

PRE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE ET TECHNIQUE

UNIVERSITE DE NANTES

07 - Tertre - BU. DEC (07_10)

Chemin de la Censive du Tertre 44312 Nantes



UNIVERSITÉ DE NANTES



Pré-Diagnostic
Énergétique et Technique
Programmation

ALTEREA 
INGÉNIERIE

Construction d'un Plan Pluriannuel d'Investissement

MAITRISE D'OUVRAGE :



**UNIVERSITE DE NANTES – DIRECTION DU
PATRIMOINE IMMOBILIER ET DE LA
LOGISTIQUE**
4 allée de l'île Gloriette
44 000 NANTES

Candice BONANNI
Responsable Service Patrimoniale et Energétique
T 02 51 89 68 08
@ candice.bonanni@univ-nantes.fr

ASSISTANT MOA :



ALTEREA AGENCE OUEST
26 bd Vincent Gâche
44275 Nantes Cedex 2
T 02 40 74 24 81

Kévin GOFF
Coordinateur d'études
T 02 40 74 24 81
@ kgoff@alterea.fr

SUIVI DU DOCUMENT :

Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
1	13/08/2020	Version initiale	Benoit Bachelier	Mathieu Planté	Kevin Goff

1. Fiche d'identité du site

Identification	
	Nom du site
	Tertre
	Nom du bâtiment
	BU. DEC
	Code RUS
	07_10
	Adresse
	Chemin de la Censive du Tertre 44312 Nantes
	Date de construction
	1997
	Surface SHON
	7 819 m²
	Nombre de niveaux
	4
	Type de bâtiment
	Autres
	Type Bâtiment
	ERP
	Type ERP
	S
	Type de chauffage
	Réseau de Chaleur Urbain - Beaulieu Malakoff
	Projet SPSI
	-

2. Historique des travaux

Travaux réalisés	Année de réalisation
Passage au réseau de chaleur	2016
Travaux d'extension	2002

3. Plan de comptage

Le plan de comptage permet d'observer la manière dont est structuré le site mais également chacun des bâtiments étudiés du point de vue de la répartition des consommations énergétiques. Le premier tableau présente les différents points de livraison du site. Les éléments colorés représentent les compteurs liés au site étudié.

N°	Point de livraison	Type d'énergie	Bâtiments desservis	Clef de répartition	Mode de répartition
1	07_07+_DROIT_Electricité_PDL	Electricité	07_Droit	46%	Surfacique
			09_IÆ ERDRE	26%	Surfacique
			10_BU DEC	28%	Surfacique
2	07_TERTRE_RCU_PDL	Réseau de chaleur	01_Chateau	2%	Compteur
			02_Chauffage SECOURS	18%	Compteur
			03_Tertre (31, 32, 33, 34)	12%	Compteur
			05_IGARUN	2%	Compteur
			06_BU LETTRES	11%	Compteur
			07_DROIT	19%	Compteur
			08_FLCE	7%	Compteur
			09_IÆ ERDRE	7%	Compteur
			10_BU DEC	5%	Compteur
			12_CENSIVE	13%	Compteur
			13_THEATRE	3%	Compteur
			14_IÆ PETIT PORT	3%	Compteur

Le second tableau présente les différents points de comptage du site étudié. Il est également précisé la présence ou non de sous-compteurs et la manière dont sont réparties les données de consommations.

N°	Point de comptage père	Type d'énergie	Type d'usage	Présence d'un compteur fils	Clef de répartition	Mode de répartition
1	07_07+_DROIT_Electricité_PDL	Electricité	ECS, éclairage, process	BU_DEC_EA	98%	Compteur
2	07_07+_DROIT_Electricité_PDL	Electricité	ECS, éclairage, process	LOG_BUDEC_EA	2%	Compteur
3	07_TERTRE_RCU_PDL	Réseau de chaleur	Chauffage	07_10_RCU_PDL	100%	Compteur

Commentaires						
Les compteurs fils sont relevés régulièrement. Le raccordement de l'ensemble des compteurs électriques à une supervision (télérelève) permettrait d'identifier les postes consommateurs d'énergie. Les consommations électriques sont réparties de manière surfacique car les données de consommation ne sont pas exploitables. Les sous-compteurs sont bien présents.						

4. Synthèse batimentaire

Les critères de notation qui nous ont permis de réaliser ce diagnostic sont présentés ci-dessous :

Légende :

Performance	
0	Très énergivore
1	Energivore
2	Performant
3	Très performant

Vétusté	
0	Equipement à remplacer - Equipement vétuste
1	Etat d'usage. Pas de dégradation avancée constatée - 50% de vie restante
2	Bon état : 75% de vie restante
3	Equipement neuf

Réglementaire	
0	Plus de 15 interventions
1	Entre 10 et 15 interventions
2	Entre 5 et 10 interventions
3	Moins de 5 interventions

Le tableau ci-dessous est obtenu en réalisant une moyenne des notations attribuées à chaque élément audité. La note de performance de chacun des éléments est déterminée en fonction d'un référentiel présenté en annexe. Une seconde moyenne est réalisée pour les 3 grandes thématiques (Enveloppe, Systèmes thermiques, Systèmes techniques). Ces moyennes sont réalisées sans pondération :

		Performance		Vétusté	
Enveloppe des bâtiments	Murs	1	1	2	2
	Planchers bas	0		2	
	Planchers hauts	1		2	
	Menuiseries	0		2	
Systèmes thermiques	Production	3	3	2	2
	Régulation	3		2	
	Distribution	2		2	
	Emission	2		2	
	Ventilation	2		2	
	ECS	3		2	
Systèmes techniques	Eclairage	2	2	2	2
	Courant Fort	-		3	
	Plomberie	-		2	
	Sanitaire	-		2	
Réglementaire	Ascenseur	-	-	3	2
	Accessibilité handicapé (ADAP)	-		1	
	Sécurité Incendie	-		3	
Remarque : les thématiques avec un "-" ne sont pas concernées			2		2

Remarque : les thématiques avec un "-" ne sont pas concernées

5. Plan d'actions et d'investissements

Les actions à mener dans les 10 prochaines années sont réparties de la manière suivante. Il est à noter que les coûts de la période 0 pour l'accessibilité sont intégrés dans la période 1 présentée ci-dessous. **Les coûts indiqués ne sont pas actualisés au fil des années et ne comprennent pas de surcoût lié à l'amiante. Cela est le cas pour l'ensemble des chiffres présentés dans le rapport :**

Période 1 - 1 à 3 ans		Période 2 - 4 à 6 ans		Période 3 - 7 à 10 ans	
283 330 €		0 €		101 704 €	
74%		0%		26%	
94 443	€/an	0	€/an	25 426	€/an

Clos couvert	219 330 €	77%	0 €	0%	84 554 €	83%
Accessibilité (ADAP)	36 600 €	13%	0 €	0%	0 €	0%
Sécurité incendie	0 €	0%	0 €	0%	0 €	0%
Ascenseurs	0 €	0%	0 €	0%	0 €	0%
CVC	7 600 €	3%	0 €	0%	17 150 €	17%
Electricité / CFO / Eclairage	0 €	0%	0 €	0%	0 €	0%
Plomberie / Sanitaire	19 800 €	7%	0 €	0%	0 €	0%

Soit une moyenne sur 10 ans de :	38 503 €/an	5 €/m².an
----------------------------------	-------------	-----------

La scénarisation proposée suit plusieurs plans d'action:

- **Le premier plan d'action** permet de réaliser les actions essentielles de gros entretien et réglementaires qui seront à réaliser dans les dix prochaines années.
- **Le second plan d'action** permet d'ajouter des premières interventions énergétiques. Ces dernières génèrent des économies d'énergies rentables à court terme et qui pourront être intégrées dans un système de financement tel que l'Intracting.
- **Le troisième plan d'action** ajoute des interventions énergétiques plus ambitieuses qui ont pour but de répondre aux exigences présentées dans le décret tertiaire (40% d'économies d'énergie en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050).
- Enfin, **le quatrième plan d'action** vise à atteindre une performance globale du bâtiment. Ce scénario n'est pas présenté dans le cas où l'objectif du troisième plan d'action n'est pas atteint.

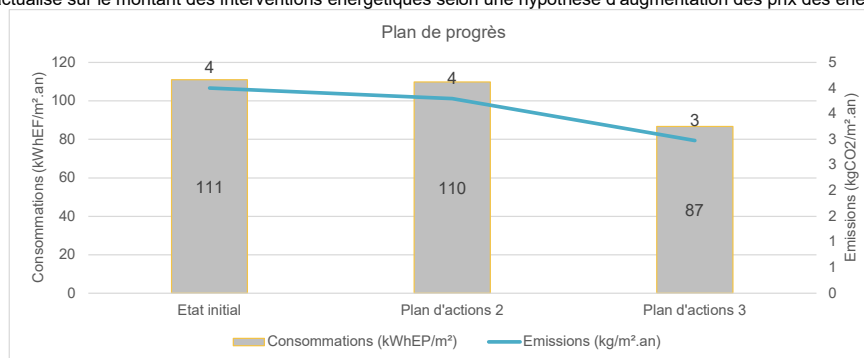
Les plans d'action proposés sont présentés ci-dessous :

	Coûts des travaux (€HT)	Surcoût travaux énergétique (€HT)	CEE €	Gain énergétique (kWhEF)	Gain financier (€)	Gain environnemental (TegCO2)	TRI ⁽³⁾ , actualisé
Plan d'action 1 : GER	385 035 €						
Plan d'action 2 : GER + Energie (Intracting) TRI < 10 ans	385 535 €	500 €	0	8 370 2%	670	0 1%	1
Plan d'action 3 : GER + Energie (Décret tertiaire) 40 % économies d'énergie mini	1 914 850 €	1 529 815 €	71 578	116 707 26%	12 548	7 22%	44

(1) Le surcoût des scénarios n'inclut pas les CEE

(2) Hypothèse du tarif de rachat des CEE : 6,5 €/MWh

(3) Temps de retour actualisé sur le montant des interventions énergétiques selon une hypothèse d'augmentation des prix des énergies de 4%

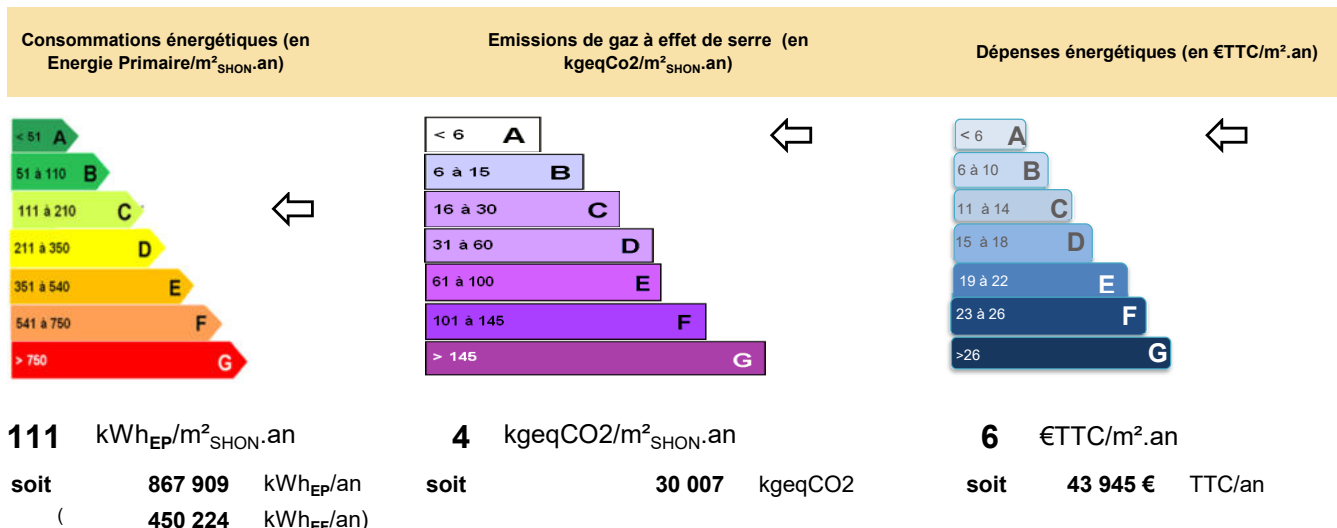


6. Données énergétiques

Le plan de comptage défini dans le chapitre 3 et les clefs de répartition associées permettent répartir les consommations fournies au bâtiment étudié afin d'obtenir l'étiquette énergétique présentée ci-dessous. A partir de ces consommations et selon les énergies utilisées pour chaque usage, les valeurs des émissions de gaz à effet de serre et les dépenses énergétiques sont déterminées.

Les résultats sont présentés sous forme d'étiquette. Ces étiquettes ne sont pas des étiquettes DPE réglementaires. Les consommations sont en effet réparties en fonction des déperditions des bâtiments et non de la surface utile de ces derniers.

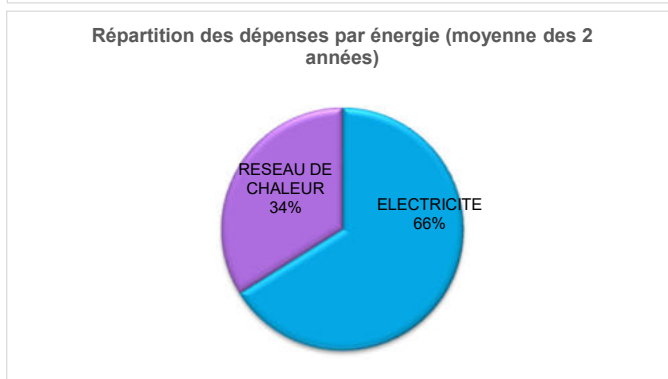
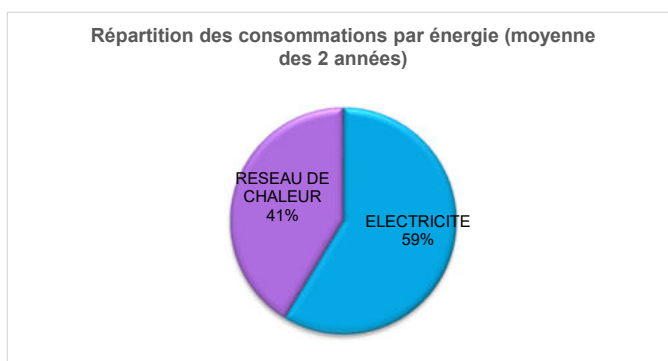
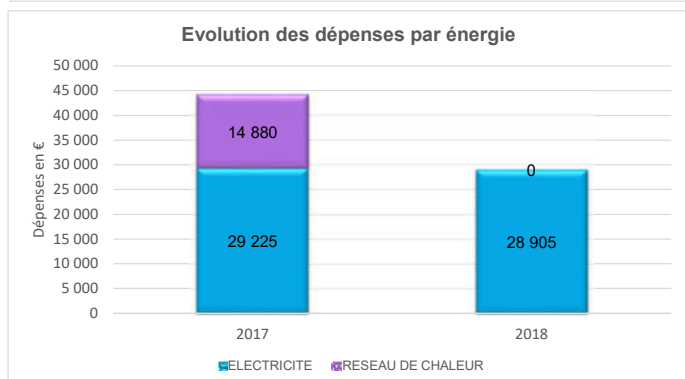
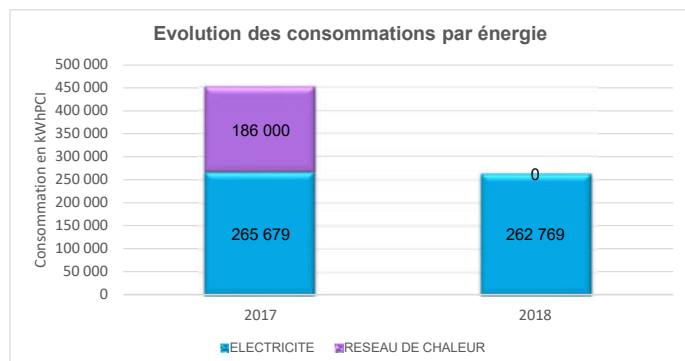
A l'échelle du site étudié, la synthèse de l'analyse des consommations et des dépenses donne les résultats suivants :



Commentaires

Le bâtiment est relativement sobre énergétiquement. L'isolation, bien que non suffisante pour les normes actuelles, atteint un niveau acceptable, notamment au niveau des menuiseries ou des planchers hauts, ce qui explique ses performances initiales.

L'analyse des factures d'énergie du bâtiment permet d'observer l'évolution de la facture énergétique et des consommations

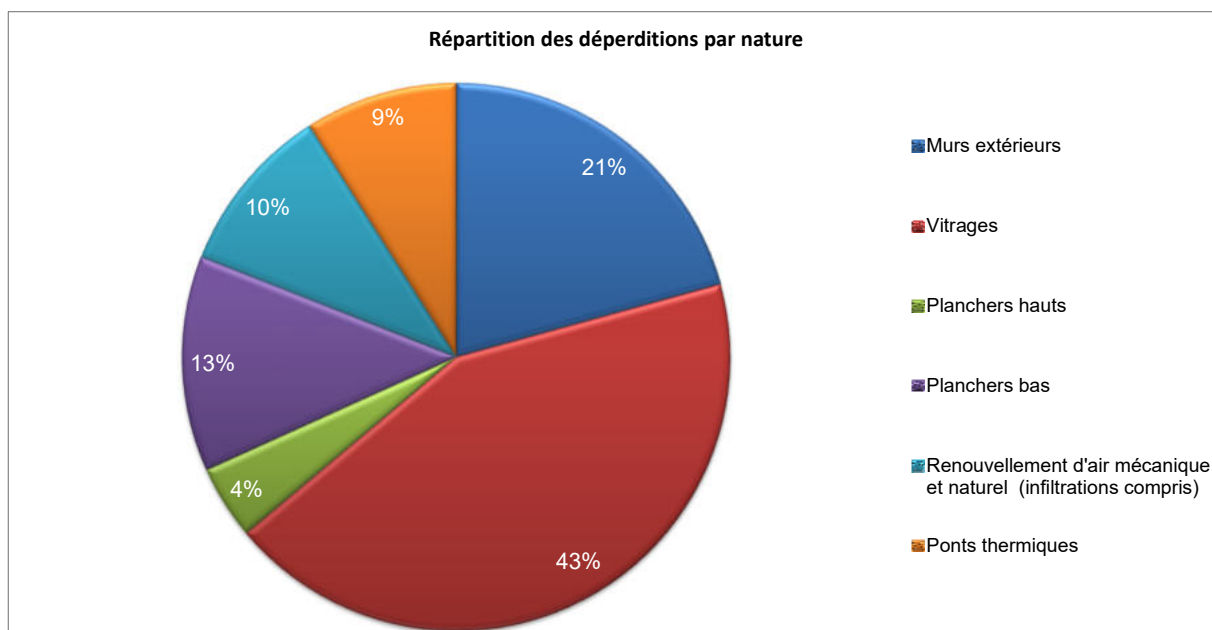


Commentaires

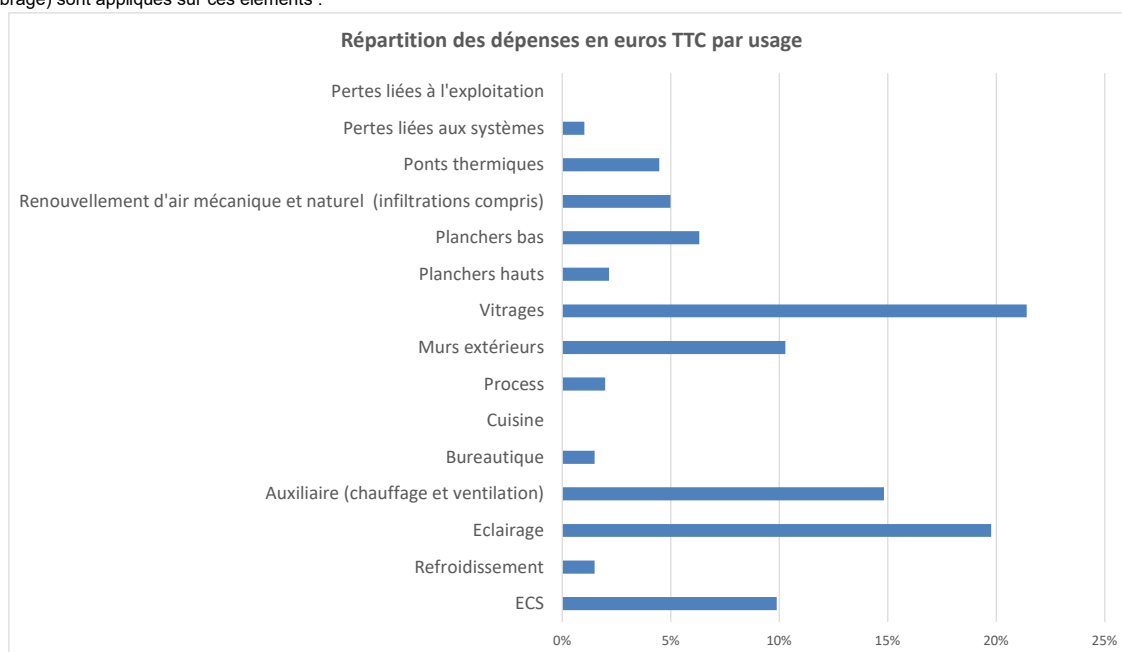
Les consommations électriques sont relativement constantes sur les années étudiées. L'historique des consommations RCU n'est pas complète pour 2018 et ne permet pas d'analyser l'évolution des consommations.

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 mètre et d'une caractérisation des parois suite à la visite sur site. Les déperditions obtenues sont exprimées en W/K :



Le graphique ci-dessous représente la répartition des dépenses financières en Euros TTC selon les différents usages du site. Au niveau de l'électricité, en l'absence de sous-compteur, la répartition est réalisée selon les usages observées en visite. Au niveau du chauffage, la répartition est réalisée depuis le calcul des déperditions précédemment présenté. Des rendements de production, d'émission et d'exploitation (régulation, équilibrage) sont appliqués sur ces éléments :

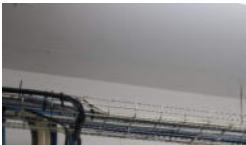


8. Description du bâti

Les surfaces présentées dans cette partie du rapport correspondent à des surfaces déperditives.
Concernant les murs extérieurs, les surfaces présentées ne prennent pas en compte les menuiseries.

Description			Surface	P	V	
Murs extérieurs		Typologie :	Béton plein de 22 cm	598 m²	0	2
		Isolation :	Aucune isolation			-
		Revêtement extérieur :	Peinture			2
		Date de revêtement extérieur :	1997			
		Pathologies identifiées : Aucune dégradation				
		Typologie :	Béton plein de 22 cm	664 m²	1	2
		Isolation :	6 cm de laine de roche (6 cm)			2
		Revêtement extérieur :	Bardage métallique			2
		Date de revêtement extérieur :	1997			
		Pathologies identifiées : Aucune dégradation				

Commentaires					
Certains murs extérieurs ne comprennent aucune isolation et sont donc très déperditifs. La façade rideau exposée Sud crée des surchauffes en été et présentent des problèmes de structure à cause des brises soleils. La façade rideau exposée Nord est très déperditive thermiquement.					

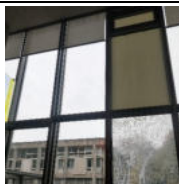
Description			Surface	P	V	
Planchers bas		Typologie :	Sur Locaux Non Chauffés	900 m²	0	2 -
		Structure :	Dalle béton (18 cm)			
		Isolation :	Aucune isolation			
		Date de l'élément :	1997			
		Pathologies identifiées :				
		Typologie :	Sur Locaux Non Chauffés	787 m²	1	2 2
		Structure :	Dalle béton (18 cm)			
		Isolation :	Laine de roche (4 cm)			
		Date de l'élément :	2002			
		Pathologies identifiées :				

Commentaires					
Une partie des planchers bas n'est pas isolé. Cette partie correspond à la première partie du bâtiment, construite en 1997. La seconde partie, qui comprend le parking, est isolé avec un isolant coupe-feu. Le niveau d'isolation pourrait être amélioré.					

		Description	Surface	P	V	
Planchers hauts		Typologie :	Toiture-terrasse	900 m²	1	
		Structure :	Plancher béton			2
		Etanchéité :	Bitumineuse			1
		Date de l'étanchéité :	1997			
		Isolation :	Polystyrène expansé (8 cm)			2
		Date de l'isolation :	1997			
	Pathologies identifiées :		Toiture-terrasse non sécurisée (ligne de vie, garde-corps),Eau stagnante en toiture terrasse,Mauvaise évacuation des eaux de pluies,Présence de défauts d'étanchéité			
	 	Typologie :	Toiture-terrasse	787 m²	2	
		Structure :	Plancher béton (18 cm)			2
		Etanchéité :	Bitumineuse			1
		Date de l'étanchéité :	2002			
		Isolation :	Polystyrène expansé (12 cm)			2
		Date de l'isolation :	2002			
	Pathologies identifiées :		Toiture-terrasse non sécurisée (ligne de vie, garde-corps),Eau stagnante en toiture terrasse,Mauvaise évacuation des eaux de pluies,Présence de défauts d'étanchéité			

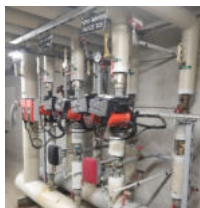
Commentaires					
Les toitures-terrasses présentent globalement un gros problème d'évacuation des eaux. La pente des toitures-terrasses ne permet pas une évacuation correcte des eaux de pluie. De plus, l'étanchéité est défectueuse par endroit. Il y a des fuites au niveau du lanterneau de la toiture-terrasse du premier niveau.					

Menuiseries extérieures

Description		Surface	P	V
	Type de cadre :	Aluminium	854 m²	2
	Type de vitrage :	DV 4/12/4 sur alu sans RT		2
	Date de l'élément :	1997		
	Mode de fermeture :	Brises soleils		1
	Pathologies identifiées :		Présence de défauts d'étanchéité à l'air généralisés au niveau du cadre, Vitrages détériorés, Présence de défauts d'étanchéité à l'eau	
	Type de cadre	Aluminium	695 m²	1
	Type de vitrage	DV 4/12/4 sur alu sans RT		2
	Date de l'élément	2002		
	Mode de fermeture	Stores intérieurs en toile		1
	Pathologies identifiées :		Aucune dégradation	
	Type de cadre	Aluminium	126 m²	2
	Type de vitrage	DV 4/12/4 sur alu sans RT		2
	Date de l'élément	2002		
	Mode de fermeture	Aucune protection		2
	Pathologies identifiées :		Aucune dégradation	

Commentaires					
Les menuiseries du type 1 correspondent à la façade rideau sud. Les menuiseries du type 2 correspondent à la façade rideau de la façade nord. L'ensemble des menuiseries sont en double vitrage. La façade rideau sud présente des problèmes d'étanchéité au niveau des fixations des brises soleils. Ces dernières détériorent le cadre de la menuiserie.					

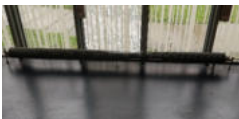
9. Description des systèmes

Description			P	V
Production de chaleur		Type de production :	Sous-station secondaire	
		Technologie :	Classique	
		Année de mise en fonctionnement :	2016	
		Contenu CO2 (kg/kWh)	0,042	
		Marque :	NC	
		Puissance :	NC	
Commentaires				
Le départ de la sous-station se situe dans la sous-station du bâtiment droit. Cette sous-station a été raccordée au RCU en 2016.				

Description			P	V	
Distribution de chauffage		Nombre de départs régulés :	3		
		Nombre de départs non régulés :	0		
		Matériau du réseau de chauffage :	Acier noir		
		Isolation des réseaux en locaux techniques :	Correctement isolés, hors équipements (vannes, etc)	2	-
		Isolation des réseaux hors locaux techniques :	Correctement isolés, hors équipements (vannes, etc)	2	2
		Longueur estimée :	150 ml		
		Equilibrage du réseau estimé :	Bon	3	
		Désembouage du réseau estimé :	Bon	3	
		Pompes à vitesse variable : Nombre :	5	3	2
		Pompes à vitesse constante : Nombre :	0	1	
Commentaires					
L'écart entre le nombre de départs régulés et le nombre de pompe à vitesse variable s'explique par le fait que deux de ces pompes sont destinées à la distribution du réseau de ventilation.					

Description			P	V
Systèmes de régulation		Type de régulation : GTB	3	2
		Marque : Satchwell		
		Modèle : Sigma		
		Paramétrage : Optimisé	3	
		Localisation : GTB centrale gérant l'ensemble du site		

Commentaires
Le site est doté d'une GTB permettant de contrôler l'ensemble des points de consignes, et de prévenir l'ensemble des intervenants d'un dysfonctionnement.

Description			P	V
Systèmes d'émission		Type d'émetteur :	Radiateurs aciers	2
		Régulation terminale :	Robinets thermostatiques récents	2
		Pourcentage de présence :	60 %	
		Pathologies identifiées	-	
		Type d'émetteur :	Radiateurs aciers	2
		Régulation terminale :	Robinets manuels	2
		Pourcentage de présence :	20 %	
		Pathologies identifiées	-	
		Type d'émetteur :	Radiateurs à ailettes	0
		Régulation terminale :	Robinets manuels	2
		Pourcentage de présence :	20 %	
		Pathologies identifiées	-	

Commentaires
La majorité des radiateurs sont équipés de robinets thermostatiques, ce qui permet une bonne régulation des émissions de chaleur. Les radiateurs sont d'origine et moyennement performants.

Description		Nombre	Pourcentage des locaux concernés	P	V	
Systèmes de ventilation		CTA simple flux :	1	3%	1	2
		Double flux sans récupération d'énergie et sans recyclage :	0	0%	-	-
		Double flux sans récupération d'énergie avec recyclage :		0%	-	-
		Double flux avec récupération d'énergie et sans recyclage :	2	82%	2	2
		Double flux avec recyclage avec récupération d'énergie :		0%	-	-
		Vétusté des bouches de ventilation :				2
		Vétusté des réseaux aérauliques :				2
		Nombre d'extracteurs d'air :		9	1	2
		Nombre de sorbonnes :		-	-	-
		Pourcentage de ventilation naturelle dans le bâtiment :		15%		
		Comportement des usagers vis-à-vis de l'ouverture des fenêtres :		Ouverture lors des pathologies d'odeurs	-	
		Etanchéité à l'air des menuiseries :		Faible	1	
		Pathologies identifiées :		-		

Commentaires

La majorité des locaux du bâtiment est traité par une CTA double flux avec récupération d'énergie permettant d'assurer un renouvellement d'air de bonne qualité. La partie bureaux est traitée uniquement en soufflage par une CTA simple flux. La ventilation double-flux est sur programmation horaire

Description		P	V
Systèmes d'éclairage		Type d'éclairage 1 :	Tubes fluorescents T5
		Régulation :	Interrupteur
		Pourcentage des locaux concernés :	80%
		Localisation :	Circulation, Bureaux, Locaux techniques, Autres (à préciser dans commentaire)
		Type d'éclairage 2 :	LED
		Régulation :	Détection de présence
		Pourcentage des locaux concernés :	20%
		Localisation :	Sanitaire

Commentaires

L'éclairage est réalisé par des tubes fluorescents de type T5, peu performants énergétiquement. Le pilotage se fait par interrupteur. Les sanitaires sont en LED avec détection de présence. Une politique de remplacement des luminaires hors sanitaires pourrait être envisagée.

Description		P	V
Production ECS		Usage :	Vestiaires et ménages
		Nombre de ballons électriques :	5

Commentaires

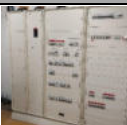
Les ballons d'ECS sont destinés à alimenter les vestiaires et les locaux ménages uniquement.

Description		P	V
Autres usages		Ascenseurs :	
		Nombre d'ascenseurs :	1
		Refroidissement et rafraîchissement :	
		Climatisation de confort (nombre) :	1
		Refroidissement process laboratoire ou enseignement (nombre) :	0
		Refroidissement salle serveur (nombre) :	0
		Usage spécifique 1	
		Salles serveurs	
		Usage spécifique 2	
		Bureautique (ordinateurs écrans et imprimantes)	

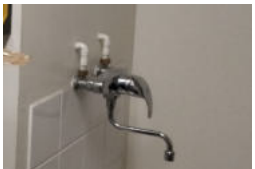
Commentaires

Le groupe de refroidissement dessert la partie du bâtiment construite en 2002. Celle-ci est orientée nord au niveau de la façade rideau. L'autre partie du bâtiment n'est pas climatisée. Or la façade rideau de cette partie est orientée sud donc les surchauffes en été sont plus importantes. La partie la plus sujette aux surchauffes n'est donc pas climatisée.

10. Description technique du bâtiment

Description			P	V
Courants forts		Localisation du TGBT :	Sous sol	2
		Date du TGBT :	1997	
		Pathologies identifiées :	Aucune dégradation	
		Nombre de tableaux divisionnaires :	4	2
		Localisation des tableaux divisionnaires :	Par étage (1 tableau par niveau)	
		Date des tableaux divisionnaires :	1997	
		Pathologies identifiées :	Aucune dégradation	
		Equipements terminaux		2

Commentaires
Le TGBT est en bon état. Le bâtiment est desservi par le bâtiment Droit (7).

Description			P	V
Plomberie	Eaux pluviales 	Matériaux :	PVC	1
		Périodicité des désordres :	Permanent	
		Type de désordre :	Fuite	
		Localisation :	Intérieur	
		Accessibilité :	Inaccessible - Encloisonnée	
		Pathologies identifiées :	Présence de fuites sur les descentes	
	Eaux usées 	Matériaux :	PVC	2
		Périodicité des désordres :	Inexistant	
		Type de désordre :	Sans objet	
		Date :	1997	
		Accessibilité :	Inaccessible - Encloisonnée	
		Présence d'une pompe de relevage :	NON	
		Date de la pompe :	-	
		Pathologies identifiées :	Aucune dégradation	
	Eaux vannes 	Matériaux :	PVC	2
		Périodicité des désordres :	Inexistant	
		Type de désordre :	Sans objet	
		Date :	1997	
		Accessibilité :	Inaccessible - Encloisonnée	
		Pathologies identifiées :	Aucune dégradation	
	Eau froide 	Matériaux :	Acier galvanisé	2
		Périodicité des désordres :	Inexistant	
		Date :	1997	
		Présence d'un surpresseur :	NON	
		Date du surpresseur :	-	
		Pathologies identifiées :	Aucune dégradation	

Commentaires
Les réseaux EP présentent des fuites au niveau des descentes. Les réseaux EU sont en bon état. Les réseaux EV sont en bon état. Les réseaux EF sont en bon état.

Description				P	V
Equipements sanitaires	Lavabos		Localisation :	Sanitaires	2
			Type de robinetterie :	Mitigeur	
			Type de pose :	Suspendu	
			Type d'alimentation :	Eau froide et eau chaude	
	Sanitaires et paillasse		Sanitaires :	Simple chasse	2
			Présence de douches/baignoires :	Douche	1
			Présence de paillasse :		Sans objet - Absence

Commentaires	
Les lavabos sont sur mitigeur ou sur bouton poussoir pour certains sanitaires.	
Les sanitaires sont à simple chasse, en bon état. La douche ets vieillissante.	

Description			P	V
Energie renouvelable		Présence d'une énergie renouvelable	NON	

Commentaires	
Aucune énergie renouvelable n'est présente dans le bâtiment. Une installation photovoltaïque pourrait être envisagée au niveau de la toiture, étant donné la hauteur du bâtiment, le peu de masques alentours et la large surface de toiture disponible. Une telle installation pourra permettre de revendre l'énergie produite, ce qui est en cohérence avec l'usage du bâtiment.	

11. Contexte réglementaire lié aux bâtiments recevant du public

Les informations synthétisées ci-dessous sont majoritairement tirées des documents fournis par la Maitrise d'Ouvrage. Les différents thèmes traités sont la sécurité incendie, la commission de sécurité, l'accessibilité, les ascenseurs et les problématiques électriques.

Contexte réglementaire

Problématiques		Localisation
Sécurité incendie		Observations SSI 2016 - SOCOTEC
Structure / Enveloppe		3
Sans objet		
Systèmes / équipements		
Le détecteur situé dans le local rotonde au RDC n'est pas indiqué dans le dossier SSI (plans, zones,...).		
		local Rotonde RDC
Commission de sécurité		Commision de sécurité BU de DROIT GESTION ECONOMIE - 25/01/2018
Structure / Enveloppe		3
Sans objet		
Accessibilité PMR		
largeur de passage utile	Portes en haut des escaliers, au 2ème étage. Ensemble de l'établissement. Devant l'entrée principale. Comptoir d'accueil. Ensemble des parois vitrées de l'établissement. Ascenseur. Ensemble des escaliers de Ensemble des salles de travail et de Sanitaires (rez-de-chaussée). Sanitaires et sas d'entrée intérieur. Locaux reprographie.	
signalisation		
interphone		
Comptoir non adapté		
contraste visuel		
signalisation		
sécurités d'usage et mains-courantes		
tables		
équipements non adaptés		
éclairage		
Distributeur non conforme		
Ascenseur		
Sans objet		3
Electricité		Rapport de vérification - SOCOTEC - 19/06/2018
Reprise de schémas / marquage des armoires		3
Sans objet		

Légende	0	> 15 interventions	1	Entre 10 et 15 interventions	2	Entre 5 et 10 interventions	3	< 5 interventions
---------	---	--------------------	---	------------------------------	---	-----------------------------	---	-------------------

Commentaires

12. Actions de gros entretien et réglementaires envisagées : Plan d'actions 1

Le tableau ci-dessous synthétise les actions réglementaires et de gros entretien à mener sur le bâtiment. Ces actions sont classées selon 3 périodes d'intervention. Ces périodes sont définies d'une part en fonction du niveau de dégradation observé en visite mais également en fonction de la durée de vie de chacun des éléments. Les durées de vie des éléments sont intégrées en annexe du présent rapport. Les travaux d'accessibilité de la période 0 comprennent les travaux ayant déjà dus être réalisés. Pour rappel, les coûts liés à l'amiante ne sont pas intégrés. Les 3 périodes d'intervention sont définies de la manière suivante :

Période 1	Période 2	Période 3
<2022	Entre 2022 et 2024	> 2024

Actions proposées	Période d'intervention	Coût en HT	Urgent	Régle	GER	Energie
Réfection de l'étanchéité et de l'isolation des toitures-terrasses (bâtiment initial)	Période 1	116 980 €			●	
Réfection de l'étanchéité et de l'isolation de la toiture terrasse (extension)	Période 1	102 351 €			●	
Réfection des réseaux EP	Période 1	18 000 €			●	
Extracteur et VMC	Période 1	7 600 €			●	
Remplacement des douches/baignoires	Période 1	1 800 €			●	
Entretien des menuiseries extérieures les plus anciennes	Période 3	42 700 €			●	●
Ravalement des façades (compris traitement préalable) (type 1)	Période 3	29 904 €			●	
Remplacement des pompes actuellement à Vitesse variable	Période 3	12 800 €			●	
Nettoyage des façades	Période 3	11 951 €			●	
Vanne de régulation	Période 3	4 000 €			●	
Vase d'expansion	Période 3	350 €			●	
		385 035 €				

13. Actions d'améliorations énergétiques envisagées : Plans d'actions 2, 3 et 4

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

La scénarisation proposée suit plusieurs plans d'actions :

Le premier plan d'action permet de réaliser les actions essentielles de gros entretien et réglementaires qui seront à réaliser dans les dix prochaines années.

Le second plan d'action permet d'ajouter des premières interventions énergétiques. Ces dernières génèrent des économies d'énergies rentables à court terme et qui pourront être intégrées dans un système de financement tel que l'Intracting.

Le troisième plan d'action ajoute des interventions énergétiques plus ambitieuses qui ont pour but de répondre aux exigences présentées dans le décret tertiaire (40% d'économies d'énergie en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050).

Enfin, **le quatrième plan d'action** vise à atteindre une performance globale du bâtiment. Ce scénario n'est pas présenté dans le cas où l'objectif du troisième plan d'action n'est pas atteint.

Pour rappel, les coûts liés à l'amiante ne sont pas intégrés.

Les plans d'action proposés sont présentés ci-dessous :

Interventions	Investissement (€HT)	CEE (MWhcumac)	Gain (kWhEF)	Gain (%EF)	Gain environnemental (TCO2 évité)	Coût du kWh EP évité	Gain financier (€ TTC)	Coût de la Tonne de CO2 évitée	TRI (CEE inclus)	TRI<10 ans	Règlementaire	GER (1)	PA2	PA3	PA4
Bâti															
Clos couvert															
Reprise de l'isolation des planchers hauts TT (R=4,5 m².K/W)	194 000 €	2 328	6 000	1,3	0,3	32,1	500 €	776 000 €	70				✗	✓	✗
Isolation des planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé ou l'extérieur (R=3 m².K/W)	54 000 €	2 538	16 800	3,7	0,7	3,2	1 300 €	76 056 €	19				✗	✓	✗
Isolation des façades actuellement non-isolée par l'extérieur sous bardage (R=3,7 m².K/W)	587 500 €	2 953	21 000	4,7	0,9	27,9	1 700 €	667 614 €	68				✗	✓	✗
Systèmes															
Chauffage															
Mise en place de robinets thermostatiques	13 100 €	212	4 500	1,0	0,2	2,9	400 €	68 947 €	21				✗	✓	✗
Sensibilisation des usagers (campagnes d'affichage, formation du personnel...)	500 €	0	8 400	1,9	0,4	0,1	700 €	1 429 €	1				✓	✓	✗
Electricité															
Amélioration des performances de l'éclairage par des technologies LED	281 500 €	676	46 500	10,3	3,9	2,3	5 100 €	71 995 €	29				✗	✓	✗
Ventilation															
ECS															
ENR															
Production d'électricité solaire avec injection totale sur le réseau	52 500 €	0	0	0,0	0,0	-	2 100 €	-	18				✗	✓	✗

(1): Action concourant à une action de gros entretien

Annexes :
Annexe 1 : Tables des durées de vie ou d'entretien des matériaux

Element concerné	Intervention réalisée		
Mur extérieur	Nettoyage des façades	Ravalement des façades	Remplacement du bardage
	10 ans	20 ans	20 ans
Menuiseries extérieures	Entretien des menuiseries	Remplacement des menuiseries	
	10 ans	30 ans	
Occultations	Entretien des occultations	Remplacement des occultations	
	10 ans	30 ans	
Plancher haut	Réfection éanchéité et isolant toiture-terrasse	Démoussage de la couverture	Remplacement de la couverture
	20 ans	15 ans	39 ans
Electricité	Remplacement des appareillages	Remplacement TGBT	Remplacement tableaux divisionnaires
	20 ans	30 ans	30 ans
Plomberie	Réfection réseaux Ep / EU/ EV / EF	Remplacement pompe EU	Remplacement surpresseur
	30 ans	15 ans	15 ans
Sanitaire	Remplacement équipements sanitaires	Remplacement paillasses	
	30 ans	30 ans	

Annexe 2 : Tables de performance du bâti et des équipements

Bâti	3 Performant	2	1	0 Energivore
Parois verticales	Isolation thermique extérieur	Isolation thermique intérieur > 8 cm	Isolation thermique intérieur < 8 cm	Sans isolation
	U < 0,35	0,35 < U < 0,45	0,45 < U < 1,00	U > 1,00
Parois vitrées	Double vitrage	Double vitrage	Double vitrage	Simple vitrage
	4/16/4 de type ITR	4/12/4	4/6/4 à 4/12/4	U > 4,00
Planchers bas	Isolation > 10 cm sur locaux non chauffés	Isolation > 7 cm sur locaux non chauffés	Isolation < 7 cm sur locaux non chauffés	Sans isolation sur locaux non chauffés
	Sur terre-plein	Sur terre-plein		
Planchers hauts (Toiture terrasse)	U < 0,30	0,30 < U < 0,40	0,40 < U < 1,00	U > 1,00
	Isolation > 20 cm	Isolation > 10 cm	Isolation < 10 cm	Sans isolation
Planchers hauts (Combles)	U < 0,20	0,20 < U < 0,34	0,34 < U < 1,00	U > 1,00
	Isolation > 30 cm	Isolation > 15 cm	Isolation < 15 cm	Sans isolation
	U < 0,15	0,15 < U < 0,28	0,28 < U < 1,00	U > 1,00

Systèmes	3 Performant	2	1	0 Energivore
Production chaleur	Chaudière gaz à condensation Sous-station secondaire Chaudière bois PAC Air/Eau, Air/Air ou Eau/Eau Réseau de chaleur Urbain ou Privé	Chaudière gaz basse température	Chaudière gaz classique	Chaudière fioul Chaudière électrique Effet Joule direct Radiants gaz ou électriques
Régulation centrale	Loi d'eau + thermostat d'ambiance par zone GTB	Loi d'eau + thermostat d'ambiance unique	Loi d'eau seule Thermostat d'ambiance programmable seul	Aquastat seul
Paramétrage régulation centrale	Optimisé	Optimisable		Non optimisé
Distribution	Parfaitement isolé	Correctement isolés, hors équipements (vannes, etc)	Partiellement isolés, certains tronçons sont nus de calorifuge	Présence ponctuelle de calorifuge ou absence de calorifuge
Emission	Plancher chauffant Plafond chauffant	Radiants hydrauliques Radiateurs en fonte Radiateurs aciers	Cassettes plafonniers Ventilo-convecteurs Bouches de soufflage Radiants ou panneaux rayonnants électriques Aérothermes hydrauliques	Aérothermes et radiants gaz Convecteurs et aérothermes électriques Radiateurs à ailettes
Régulation terminale	Robinets thermostatiques récents Thermostat d'ambiance	Robinets thermostatiques anciens Thermostats manuels	Robinets manuels Thermostats intégrés Relance temporisée	Sans régulation terminale
Eau Chaude Sanitaire (Faible conso)	Ballon électrique			Stockage surdimensionné Production centralisé
Eau Chaude Sanitaire (Forte conso)	Eau Chaude solaire Semi-instantanée	Production centralisé	Instantanée	Ballon électrique dispersé
Eclairage	LED	Tubes fluorescents de type T5 Lampes basse consommation Lampes fluocompactes	Tubes fluorescents de type T8 Spots dichroïques	Incandescent Halogène Sodium
Régulation Eclairage	Détection de présence Graduation automatique par salle ou par rangée	Interrupteur et minuterie Interrupteur et détection de présence Graduation manuelle par salle ou par rangée	Horloge	Interrupteur