

Rapport d'audit énergétique

Station biologique de Roscoff

A l'attention de Gabriel Bicini

Révision	V2 au 02/02/2023
Date	10/12//2022
Rédacteur	Samantha MARTIN
Signature	

opqibi
CERTIFICAT
N° 97 06 1263

BUREAU VERITAS 1828
BUREAU VERITAS
SOLUTIONS

SOMMAIRE

1 Fiche de synthèse 4

2 Résumé de la consommation d'énergie estimée 5

2.1 Niveau actuel de consommation 5

2.2 Etiquette initiale : 6

2.3 Synthèse des scénarios préconisés : 6

3 Description de l'audit énergétique 9

3.1 Méthode de travail 9

3.2 Coordonnées de l'auditeur énergétique 9

4 Descriptif du site 10

4.1 Informations concernant le site 10

4.2 Liste des données communiquées 11

4.3 Energies et usages énergétiques du site 11

5 Analyse de la consommation réelle énergétique 12

5.1 Comptage de la consommation énergétique 12

5.2 Analyse des consommations d'électricité 12

5.3 Analyse des consommations de gaz 13

6 Etude de l'état actuel 14

6.1 Description de l'enveloppe 14

6.1.1 Toiture(s) 14

6.1.2 Plancher(s) bas 15

6.1.3 Mur(s) extérieur(s) 15

6.1.4 Menuiserie(s) extérieure(s) 16

6.2 Indicateurs de performance de l'enveloppe 18

6.3 Calcul des déperditions 18

6.4 Systèmes énergétiques 20

6.4.1 Chauffage 20

6.4.2 Climatisation 21

6.4.3 Bureautique 21

6.4.4 Ventilation 21

6.4.5 Eclairage 21

6.4.6 Eau chaude sanitaire 22

6.4.7 Process 22

7 Analyse des potentiels d'amélioration 23

7.1 Préconisations sur l'enveloppe du bâtiment 24

7.1.1 Isolation des planchers bas 24

7.1.2 Remplacement des menuiseries 25

7.1.3 ITI des murs extérieurs 26

7.1.4 Isolation des murs intérieurs 27

7.1.5 Isolation de la toiture terrasse 28

7.1.6 Isolation des plafonds sous combles perdus 29

7.2 Préconisations sur les équipements techniques 30

7.2.1 Remplacement de l'installation de chauffage et récupération de chaleur 30

7.2.2 Remplacement de l'installation de chauffage et récupération de chaleur + amélioration de la GTC 31

7.2.3 Relamping LED 32

7.3 Préconisations sur la sensibilisation des utilisateurs 33

7.3.1 Mise en place de compteurs 33

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.4 Scénarios de travaux 34
7.4.1 Scénario sur l'enveloppe du bâtiment 34
7.4.2 Scénario complet (avec le remplacement de la production de chauffage) 35
8 Subventions 36
8.1 Certificat d'Economie d'Energie / Présentation de Capital Energy 36
9 Synthèse de l'étude 37

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

1 Fiche de synthèse



Certificat de qualification N°97061263			
Organisme auditeur	Bureau Veritas Solutions	Entreprise auditée	Station biologique de Roscoff
Adresse	4 Rue Duguay Trouin	Adresse	Place Georges-Teissier
Code postal	44818	Code postal	29688
Ville	Saint Herblain	Ville	Roscoff
Interlocuteur	Samantha MARTIN	Interlocuteur	Gabriel Bicini
Téléphone	07 88 98 01 21	Téléphone	0144276426
Mail	samantha.martin@bureauveritas.com	Mail	gabriel.bicini@sorbonne-universite.fr

	Caractéristiques du site		
Année(s) de construction	19è et début 20è siècle	Climat-DJU Base 18	2180
Effectif	Non communiqué	Année(s) de référence	2021-2020

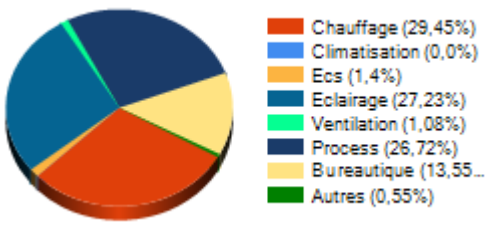
Périmètre de l'audit					
Bâtiment	Audité	Process	Sans objet	Transport	Sans objet
Nombre de bâtiment(s)	1	Surface bâtiment(s)	1805 m² (surface de plancher calculée en fonction des plans)	Activité(s)	Laboratoire / Enseignement / Bureaux

Consommations du site moyen sur 3 ans (mairie)

Répartition des énergies				Usages	Consommations estimées (kWh/an)
Type(s) d'énergie(s)	Consommations réelles corrigées par DJU (MWh/an)	Coût € HT	% facture	Chauffage	143,3
Fioul domestique	139	9 375 €HT	22%	Climatisation	sans objet
Electricité	336	32 390 €HT	78%	Eau chaude sanitaire	6,8
/	/	/	/	Eclairage	132,5
				Ventilation	5,3
Total énergie(s)	476	41 766 €HT	100%	Process	130
				Bureautique	65,9
				Autres systèmes	2,7
				Total	486,5

Usages par énergie(s)	
Electricité	Eclairage
	Ventilation
	Process
	Bureautique
	Autres systèmes
Fioul_domestique	Chauffage
	Eau chaude sanitaire

Répartition macroscopique

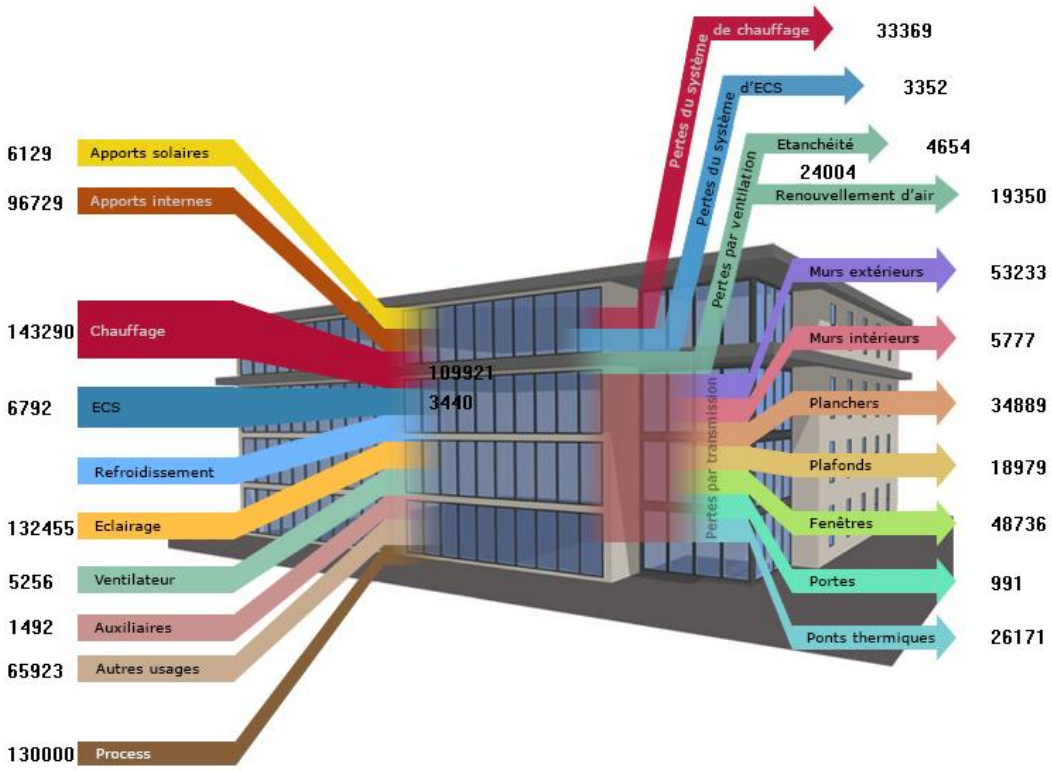


Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

2 Résumé de la consommation d'énergie estimée

2.1 Niveau actuel de consommation

L'analyse de la consommation globale du bâtiment Roscoff a permis d'établir la répartition des consommations suivante (en kWh EF/m²) :



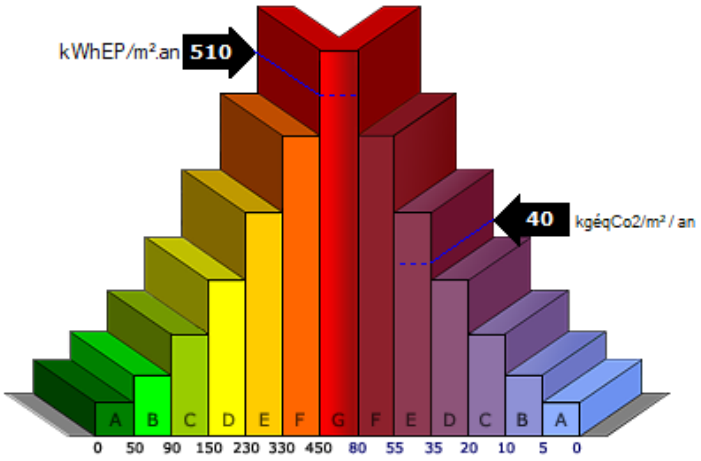
Nous sommes à près de 2% de différence entre les consommations réelles totales corrigées par les DJU 476 MWh et les consommations totales estimées grâce à notre modélisation 486 MWh.

* 8% de différence entre les consommations réelles de Fioul domestique corrigées par les DJU et les consommations estimées grâce à notre modélisation.
* Moins de 1% de différence entre les consommations réelles d'électricité corrigées par les DJU et les consommations estimées grâce à notre modélisation.

L'écart entre la consommation théorique et la consommation réelle peut s'expliquer par un delta au niveau des DJU, ainsi que par les différentes hypothèses retenues pour l'étude (rendements, usages, dérives des utilisateurs, scénarios d'occupation, apports internes réels, …).

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

2.2 Etiquette initiale :



2.3 Synthèse des scénarios préconisés :

Préconisations	Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
	MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
Rénovation complète du bâtiment (sans prise en compte de la modification du chauffage)	225	18 825	7448	33 402	643 500	34	20	20	3 279
	46%	44%	/	/	/	/	/	/	64%
Scénario complet	180	15 158	20566,38	98994	1 027 500	dépasse la durée de vie du bâtiment	30	29	2 578
	37%	35%	/	/	/	/	/	/	50%

Dans un premier scénario, on étudie la rénovation globale de l'enveloppe du bâtiment, avec l'isolation de toutes les parois (toiture, planchers bas et murs) et le remplacement des menuiseries. Ce scénario prend également en compte le changement des luminaires fluos par des LED.
Le second scénario prend en compte les travaux sur l'enveloppe, mais également les travaux en cours avec le remplacement de la production de chaleur et la mise en place de récupération de chaleur sur les groupes d'eau glacée. Ce scénario inclue également l'amélioration de la GTB qui va être mise en place pour le chauffage, pour qu'elle gère également la ventilation et l'éclairage du bâtiment.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

	Rénovation complète du bâtiment (sans prise en compte de la modification du chauffage)	Scénario complet
Relamping LED	X	X
Isolation Planchers bas	X	X
Remplacement des fenêtres (PVC)	X	X
ITI des murs extérieurs	X	X
Isolation Murs intérieurs	X	X
Isolation terrasse	X	X
Isolation plafond	X	X
Isolation rampants	X	X
Récupération de chaleur sur production eau glacée + GTC		X

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Tableau récapitulatif des préconisations

Les résultats ici sont issus des valeurs réelles. Voir les paragraphes respectifs pour plus de détail.

Préconisations	Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
	MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
Relamping LED	25	3 603	260	1302	21 700	6	5	5	-970
	5%	8%	/	/	/	/	/	/	-19%
Isolation Planchers bas	31	2 283	2318	11592	73 600	32	20	18	702
	6%	5%	/	/	/	/	/	/	14%
Remplacement des fenêtres (PVC)	38	2 811	759	3794	236 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	34	34	868
	8%	7%	/	/	/	/	/	/	17%
ITI des murs extérieurs	52	3 891	1900	9 500	203 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	26	26	1 199
	11%	9%	/	/	/	/	/	/	23%
Isolation Murs intérieurs	6	425	508	536	5 500	13	10	9	140
	1%	1%	/	/	/	/	/	/	3%
Isolation terrasse	11	806	1126	3 794	75 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	36	35	255
	2%	2%	/	/	/	/	/	/	5%
Isolation plafond	3	193	302	1512	15 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	32	31	64
	1%	0%	/	/	/	/	/	/	1%
Isolation rampants	3	238	275	1373	13 600	dépasse la durée de vie du bâtiment	28	26	77
	1%	1%	/	/	/	/	/	/	1%
Récupération de chaleur sur production eau glacée	81	5 999	13000	65 000	370 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	29	26	1 850
	17%	14%	/	/	/	/	/	/	36%
Récupération de chaleur sur production eau glacée + GTC	118	9 640	13118	65 591	384 000	40	22	20	1 901
	24%	22%	/	/	/	/	/	/	37%

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3 Description de l'audit énergétique

La directive européenne 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique établit un cadre commun pour la promotion de l'efficacité énergétique dans l'Union européenne en vue d'atteindre les objectifs du paquet climat-énergie « 20-20-20 » à l'horizon 2020 :

- Augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique européen à 20 % ;
- Réduire les émissions de CO_2 des pays de l'Union de 20 % ;
- Diminuer les dépenses énergétiques de 20 % d'ici à 2020.





La première étape avant de réaliser des travaux consiste à réaliser un audit énergétique du bâtiment étudié.

Cette prestation d'audit énergétique permettra :

- d'établir les profils de consommation par source d'énergie et usage d'une part ;
- d'évaluer les gisements d'économie d'énergie hiérarchisés selon leur temps de retour sur investissement d'autre part ;
- de répondre à l'obligation d'audit énergétique.

3.1 Méthode de travail

Cette prestation d'audit énergétique a été réalisée conformément aux exigences des normes NF EN 16247-1 et NF EN 16 247-2, du cahier des charges ADEME et des exigences du dispositif IDEE Action "Rénovation des bâtiments publics" de la Région Normandie.

3.2 Coordonnées de l'auditeur énergétique

Nom : **Martin**
Prénom : **Samantha**

Adresse : 4 Rue Duguay Trouin – 44818 Saint-Herblain

Email : samantha.martin@bureauveritas.com
Numéro de téléphone : **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 88 98 01 21

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

4 Descriptif du site

4.1 Informations concernant le site

Le site audité est la Station biologique situé à Roscoff.

Description synthétique :

Nom du Site	Station biologique de Roscoff
Ville	Roscoff
Département	FINISTERE
Activité	Laboratoire / Enseignement / Bureaux
Année de construction	Fin 19è et début 20è siècle
Indicateur	Consommations
Effectif	NC
Surface estimée des bâtiments	1805 m²

Fonctionnement :

Le site est en fonctionnement 52 semaines par an. Il est généralement occupé de 8h30 à 17h du lundi au vendredi.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

4.2 Liste des données communiquées

L'analyse énergétique s'est appuyée principalement sur les données fournies par l'organisme audité :

Données / Documents	Communiqués
Les points de réglage et conditions intérieures	NON
Les schémas d'occupation	OUI
Les vecteurs énergétiques	NON
L'énergie fournie, produite et exportée	OUI
Les données de consommations	OUI
Les facteurs d'ajustement	NON
Les modifications importantes sur les 3 dernières années	OUI
Les données relatives au bâtiment et aux locaux (surface, volume, hauteur)	OUI
Les plans du bâtiment	OUI
Les facteurs externes	NON
Les schémas des systèmes techniques	NON
Les indications sur les services du bâtiment	OUI
Les données et performances des appareils	NON
Le modèle informatisé du bâtiment	NON
Les équipements consommateurs d'énergie et charges internes	NON

4.3 Energies et usages énergétiques du site

Le site utilise les énergies suivantes :

Energie - Fluide	Usages
Electricité	Eclairage
	Ventilation
	Process
	Bureautique
	Autres systèmes
Fioul_domestique	Chauffage
	Eau chaude sanitaire

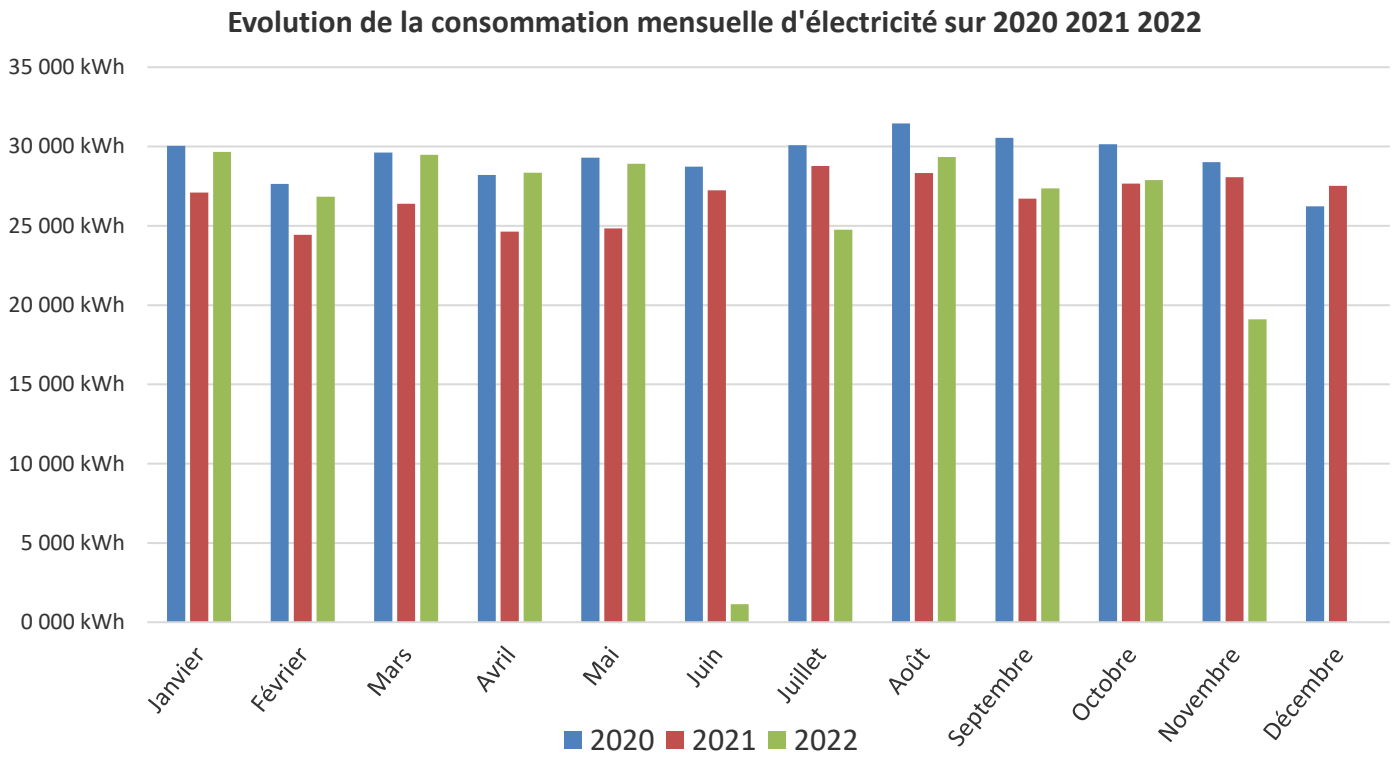
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

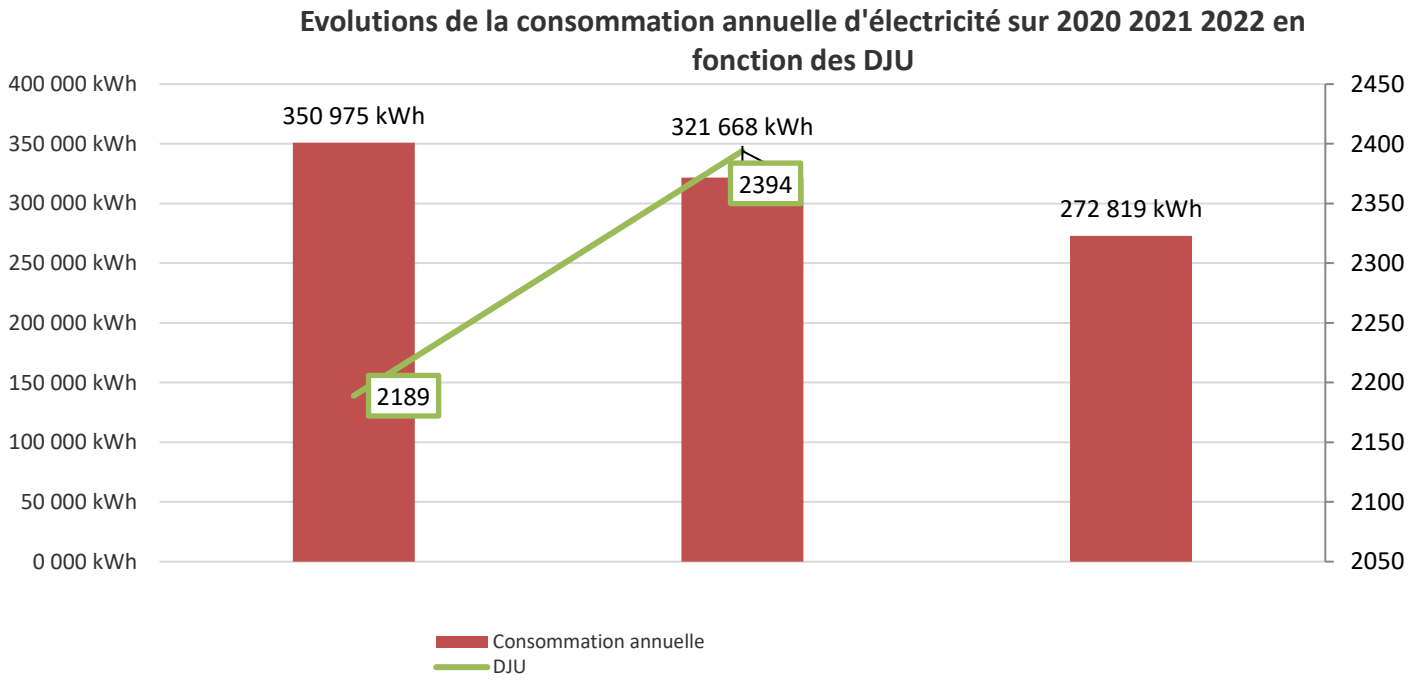
5 Analyse de la consommation réelle énergétique

5.1 Comptage de la consommation énergétique

Un point de livraison alimente plusieurs bâtiments pour l'électricité et pour le gaz, dont celui de l'étude : Lacaze Duthiers. Les consommations fournies du bâtiment correspondent à un ratio surfacique des consommations globales.

5.2 Analyse des consommations d'électricité





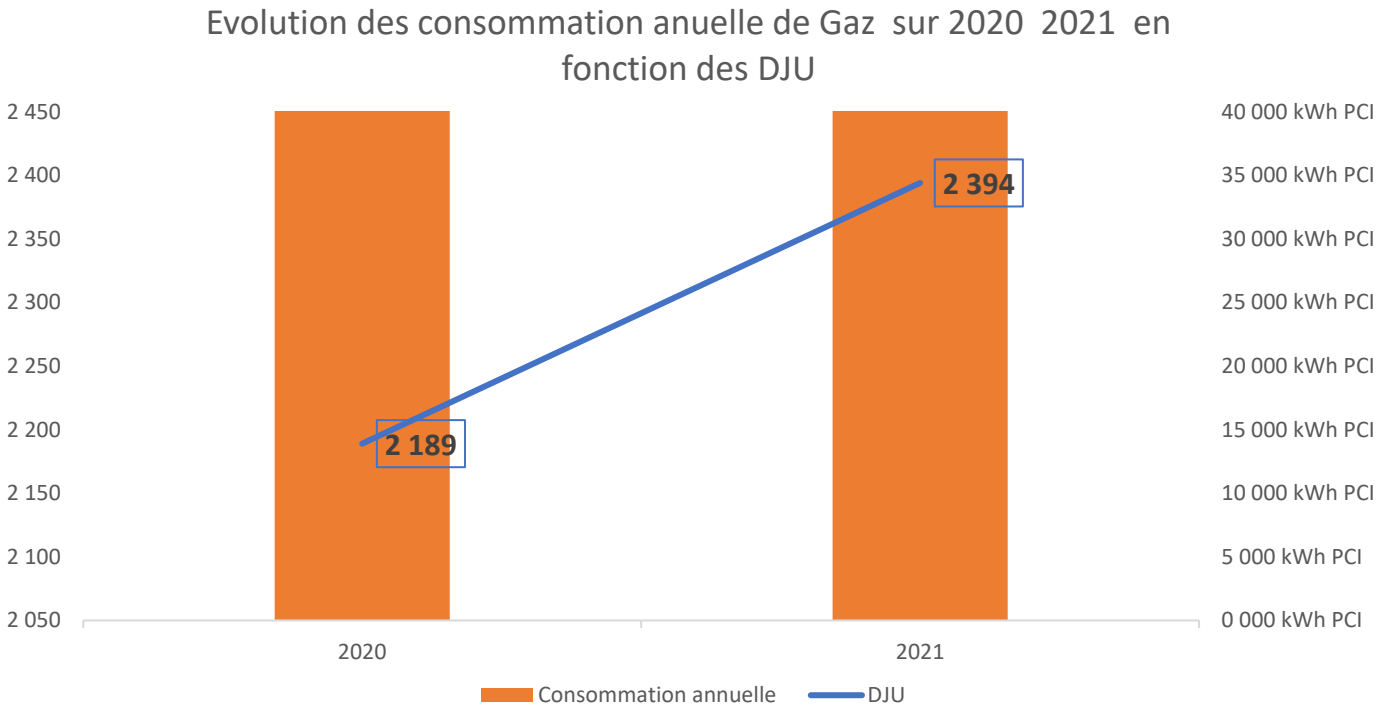
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Année	Consommation annuelle	Evolution	Coût annuel	Evolution	Prix de l'énergie	Evolution	DJU	kWh/DJU
2020	350 975 kWh	/	32 474 €HT	/	93 € HT/ MWh	/	2189	160,3
2021	321 668 kWh	-8%	32 306 €HT	-1%	100 € HT/ MWh	9%	2394	134,4
2022	272 819 kWh		25 195 €HT		92 € HT/ MWh	-8%		

Les consommations d'électricité ont diminué entre 2020 et 2021 de 8%, tandis que la facture annuelle n'a diminué que de 1%, traduisant une augmentation du pris de l'énergie de 9%, passant de 93 à 100 à €HT / MWh.

Il serait pertinent de mettre en place un sous compteur pour dissocier les consommations des différents bâtiments sur le même point de livraison, afin de mieux gérer les consommations d'énergie.

5.3 Analyse des consommations de gaz



Année	Consommation annuelle	Evolution	Coût annuel	Evolution	Prix de l'énergie	Evolution	DJU	KWh/ DJU
2020	144 346 kWh PCI	/	9 054 €HT	/	63 € HT/ MWh	/	2 189	66
2021	154 947 kWh PCI	7%	9 697 €HT	7%	63 € HT/ MWh	0%	2 394	65

Les consommations de gaz ont augmenté de 7% entre 2020 et 2021, le prix de l'énergie tant qu'à lui n'a pas changé.
Au regard de la rigueur climatique, l'année 2020 a été légèrement plus consommatrice que 2021.

Il serait pertinent d'installer un sous-comptage pour connaitre la consommation exacte du bâtiment Lacaze Duthier, une fois que les travaux sur l'installation de chauffage seront terminés afin de mieux gérer les consommations du site.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

6 Etude de l'état actuel

Les compositions des parois sont déterminées à partir des données fournies par le client ou estimées en fonction de la période de construction des bâtiments, des constatations de la visite in situ et des informations communiquées par les personnes rencontrées.

6.1 Description de l'enveloppe

6.1.1 Toiture(s)

Les planchers hauts sont de différents types :

- Toiture terrasse pour l'aile nord avec une légère isolation
- Plafonds sous combles pour l'aile Est, avec différentes épaisseurs d'isolant suivant les zones du bâtiment
- Rampants avec une légère isolation

Nous recommandons de déposer les isolants actuels vétustes et de les remplacer par une isolation plus performante, afin de limiter les déperditions et d'améliorer le confort des usagers.





Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 05 - Toiture terrasse	481	Dalle béton	20	0.52
		Isolation	8	
		Etanchéité	1	

Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 06 - Plafond sous combles 1	140	Laine de roche	20	0.23

Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 07 - Plafond sous combles 2	100	Laine de roche	12	0.37

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 08 - Rampants	218	Rampants (légère isolation)	12	0.38
		Placoplâtre	1	

6.1.2 Plancher(s) bas

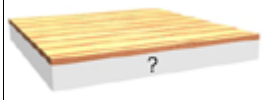
Les planchers bas sont de 2 types :

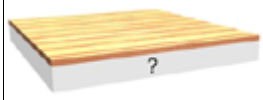
- Plancher bas sur sous-sol/vide sanitaire, avec une légère isolation de type laine de verre. Néanmoins cette couche d'isolant est en mauvais état, nous avons pu constater qu'elle avait pris l'eau à certains endroits, la rendant inefficace pour ces parties de bâtiment. Nous préconisons de déposer l'ancien isolant et de le remplacer pour un isolant plus performant.

- Planchers bas sur locaux non chauffés (au-dessus de la salle d'élevage), supposés non isolés. Nous préconisons d'isoler ces planchers bas.





Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 03 - PB sur SSol ou VS	595	Dalle béton	20	0.76

Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 04 - PB sur LNC	325	Dalle béton	20	2.19

6.1.3 Mur(s) extérieur(s)

Les murs extérieurs sont en pierre avec très peu ou pas d'isolation. Nous recommandons d'isoler les murs par l'intérieur (Le bâtiment est classé, il n'est pas possible d'isoler les murs par l'extérieur.)

Les murs intérieurs sont en béton non isolés. Il est recommandé de les isoler également.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions









Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 01 - Murs ext	766	Pierre	70	1.47
		Lame d'air	1	
		Placoplatre	1	

Zone	Surface (m²)	Matière	Epaisseur (cm)	U (W/m²K)
 02 - Murs int	46	Béton	20	2.65

6.1.4 Menuiserie(s) extérieure(s)

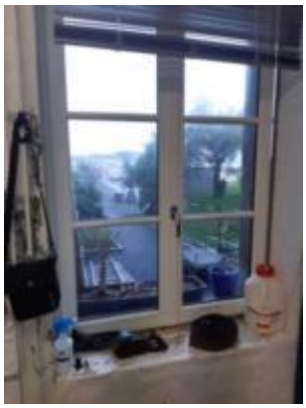
Les fenêtres sont de différents types :

- Fenêtres en aluminium, double vitrage 4-8-4
- Fenêtres en aluminium, double vitrage 4-4-4
- Fenêtre en bois, double vitrage 4-6-4
- Fenêtres en bois simple vitrage

Globalement les fenêtres sont performantes, avec des défauts d'étanchéité pour beaucoup d'elles. Nous recommandons de faire un remplacement global pour du PVC et un double vitrage plus performant.

Les portes sont principalement de type aluminium, vitrées, double vitrage 4-8-4. Il serait pertinent de les remplacer également.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions





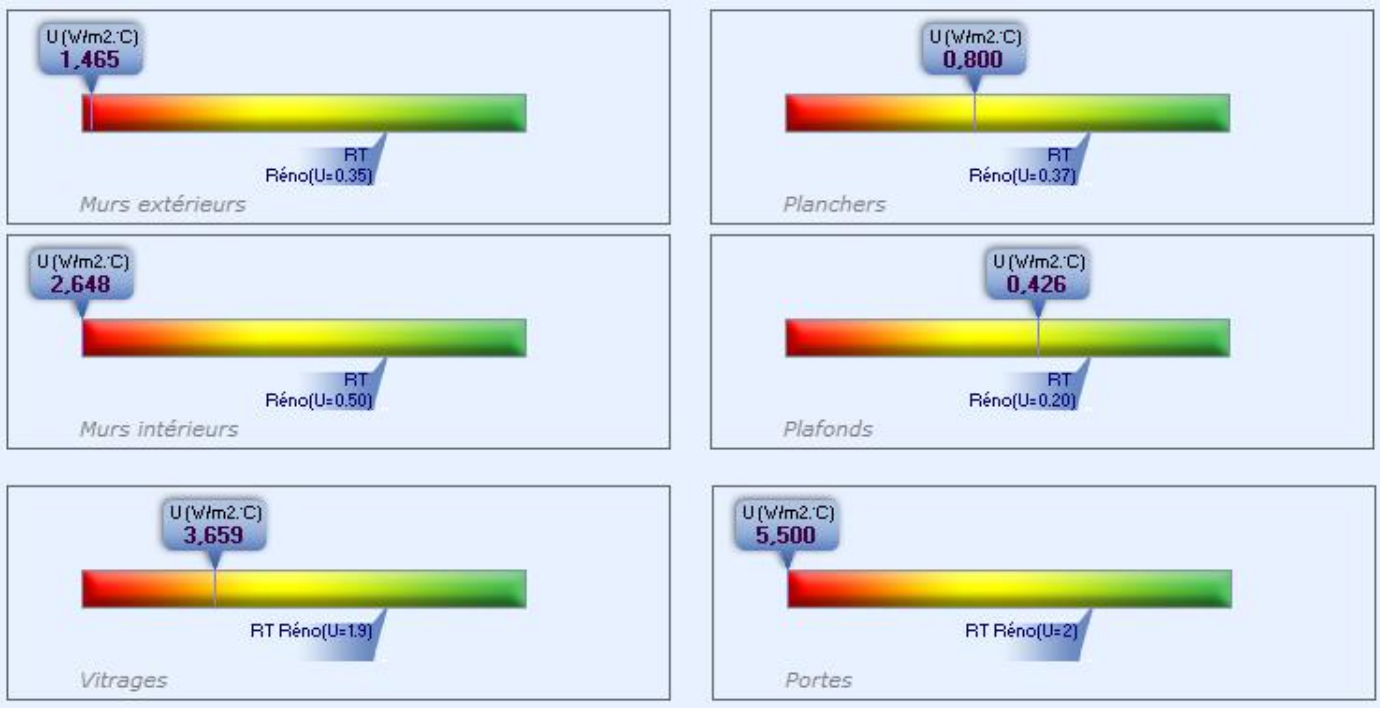




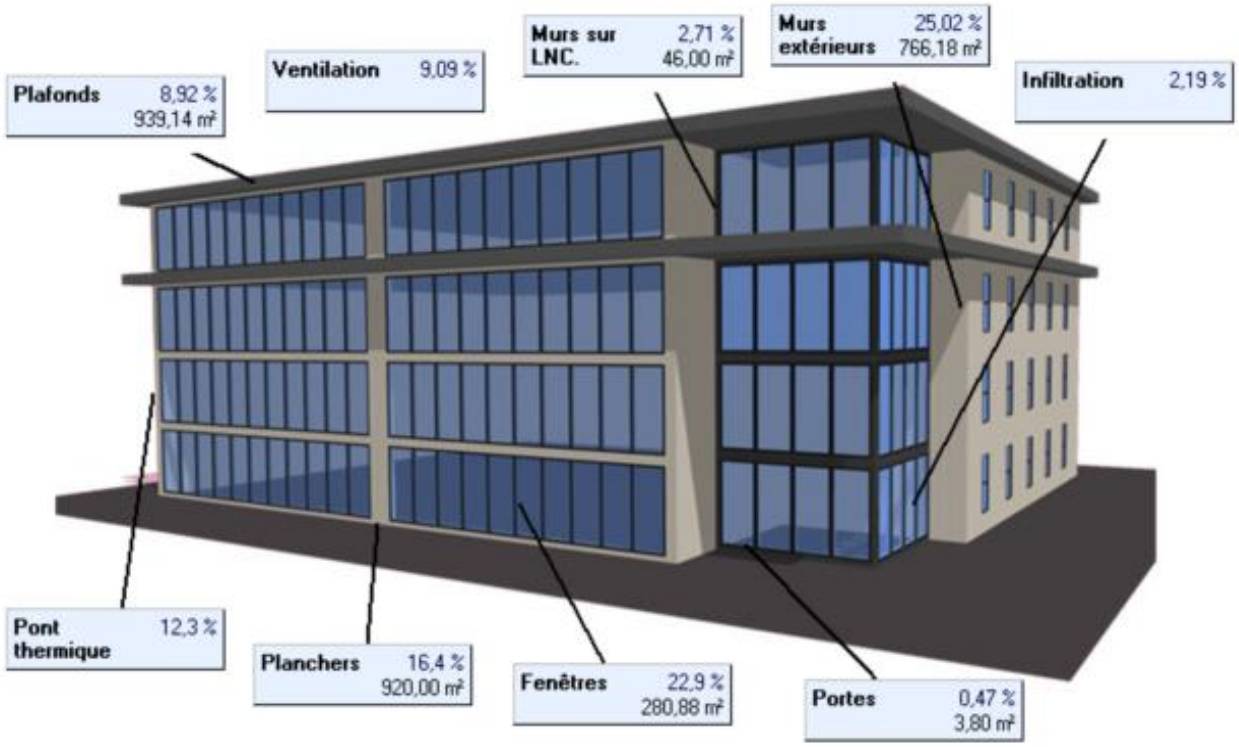
Zone	Surface (m²)	Matière	Vitre	Fermeture	Uw/Ujn
A - Fenêtre Alu DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 1 (1,00x1,80)	18	Alu	Double 8mm	Sans fermeture	3.90
B - Porte alu DV 4 Porte n° 1	4	Alu			5.50
C - Porte alu SV Porte n° 2		Alu			5.80
D - Fenêtre bois DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 2 (1,10x1,10)	2	Bois	Double 8mm	Sans fermeture	2.90
E - Fenêtre Alu DV 4 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 3 (3,00x1,90)	137	Alu	Double 6mm	Sans fermeture	3.90
F - Fenêtre Bois DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 4 (2,50x1,90)	5	Bois	Double 8mm	Sans fermeture	2.90
G - Fenêtre Bois DV 6 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 5 (1,00x1,60)	19	Bois	Double 6mm	Sans fermeture	3.10
I - Fenêtre Alu DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 6 (2,50x2,50)	19	Alu	Double 8mm	Sans fermeture	3.90
J - Fenêtre Alu DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 7 (1,60x1,90)	15	Alu	Double 8mm	Sans fermeture	3.90
K - Fenêtre Bois SV Fenêtre ou porte-fenêtre n° 8 (0,80x1,60)	13	Bois	Simple	Sans fermeture	4.50
L - Velux Bois DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 9 (0,70x1,30)	11	Bois	Double 8mm	Sans fermeture	2.90
M - Fenêtre Bois DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 10 (0,60x1,10)	6	Bois	Double 8mm	Sans fermeture	2.90
N - Fenêtre Bois DV 8 Fenêtre ou porte-fenêtre n° 11 (1,00x1,90)	36	Bois	Double 8mm	Sans fermeture	2.90

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

6.2 Indicateurs de performance de l'enveloppe



6.3 Calcul des déperditions



Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Déperditions Parois Extérieures HD : 3053,94 W/°C
Déperditions Parois Intérieures HU : 190,87 W/°C
Déperditions par le sol HS : 735,66 W/°C
Surface Totale des parois déperditives AT : 2956,00 m²
Surface des parois ext. hors plancher : 2036,00 m²
Surface du bâtiment : 1805,0 m²

COEFFICIENT UBAT = 1,347

Ventilation spécifique : 408,00 W/°C
Infiltrations : 98,13 W/°C
Total (GV) : 4486,59 W/°C

Zone	Déperditions
Station biologique de Roscoff	112,16 kW

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

6.4 Systèmes énergétiques

Les estimations de consommations sont basées sur les données fournies par le client, les constatations de la visite in situ et la documentation technique disponible.

6.4.1 Chauffage

Le chauffage est en cours de remplacement.

➔ L'audit se base sur les consommations des années 2020 et 2021, donc avant le remplacement du chauffage, nous avons donc simulé le chauffage tel qu'il était encore en 2021 pour l'étude énergétique du bâtiment, à savoir :

Une chaudière fioul de 348 kW (marque Geminox type GXP250) qui alimente en eau chaude des radiateurs avec robinets thermostatiques dans les bâtiments LD / MD / IGM.
Le chauffage était régulé avec une loi d'eau, et des températures de réduit en période d'inoccupation, ainsi que d'une horloge.

La chaudière était vétuste et peu optimisée. Son remplacement a été effectué en 2022 (travaux en cours lors de la visite).

➔ Nous simulons dans les préconisations le remplacement en cours du système de chauffage, à savoir :

Une chaudière à condensation au sol (Marque Weishaupt, type Thermo Condenso WTCC 250) qui va continuer d'alimenter les bâtiments cités précédemment.

Le principal changement est la mise en place d'une récupération de chaleur sur 4 groupes eau glacée (en remplacement d'un groupe eau glacée). Les calories récupérées sur les groupes permettront de faire de grandes économies sur le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Une GTC sera mise en place pour gérer les installations techniques liées au chauffage.









Les consommations ont été estimées à 143,3 MWh/an soit 29,45% des consommations du site.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

6.4.2 Climatisation

Ce bâtiment n'est pas refroidi, sans objet.

6.4.3 Bureautique

Le site est équipé de plusieurs postes de travail, photocopieurs, baies de brassage.

Les consommations ont été estimées à 65,9 MWh/an soit 13,55% des consommations du site.

6.4.4 Ventilation

La ventilation est de type simple flux autoréglable, avec plusieurs caissons d'extraction. L'air neuf entre par les entrées d'air des menuiseries et des défauts d'étanchéité du bâtiment. L'air vicié est rejeté à l'extérieur.

Les locaux ventilés sont les sanitaires, les laboratoires et certains bureaux.

Pas de disfonctionnement signalé ou détecté lors de la visite.







Les consommations ont été estimées à 5,3 MWh/an soit 1,08% des consommations du site.

6.4.5 Eclairage

Les luminaires du bâtiment sont principalement de type fluorescent. Nous suggérons de remplacer tous les luminaires par des LED, avec détection de présence et gradateurs.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions



Les consommations ont été estimées à 132,5 MWh/an soit 27,23% des consommations du site.

6.4.6 Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire était assurée par la chaudière fioul, avec un ballon de stockage de 750 litres.

L'eau chaude sanitaire sera à l'avenir assurée par la nouvelle chaudière. (Voir plus haut pour caractéristiques)

(Sur la durée des travaux, la production d'eau chaude sanitaire était assurée par 2 ballons d'eau chaude électriques.



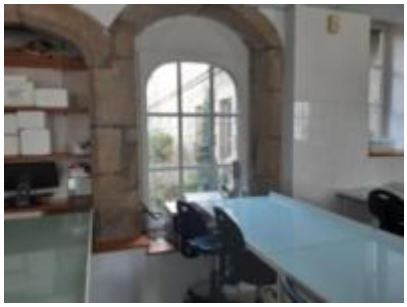
Les consommations ont été estimées à 6,8 MWh/an soit 1,4% des consommations du site.

6.4.7 Process

Le bâtiment abrite des activités de recherche (aquarium et laboratoires).

Un vivier est également présent à côté du bâtiment, avec un système de pompage d'eau de mer, hors étude ici, mais il est alimenté par le même point de livraison que le bâtiment.





Les consommations ont été estimées à 130 MWh/an soit 26,72% des consommations du site.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7 Analyse des potentiels d'amélioration

À la suite de l'audit et dans le cadre d'une rénovation complète ou partielle du bâtiment, les travaux devront satisfaire à la réglementation thermique des bâtiments existants.
Cette réglementation repose sur les Articles L. 111-10 et R.131-25 à R.131-28 du Code de la construction et de l'habitation, ainsi que sur leurs arrêtés d'application et notamment l'Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

L'évaluation sommaire des coûts des travaux est une estimation « préliminaire » pour une aide à la décision des clients. Celle-ci est fournie avec une marge d'erreur de 10 % au regard du prix de marché moyen en se basant sur le coût moyen des matériaux et de main d'œuvre nécessaire aux travaux.
L'estimation financière fournie ne peut pas remplacer l'établissement d'un devis par une entreprise compétente et doit être actualisée régulièrement en fonction de l'évolution des indices économiques.
Elle ne comprend pas les éventuels honoraires de maîtrise d'œuvre et ne prend pas en compte les aléas liés à la réalisation de diagnostics complémentaires hors périmètre de la mission (diagnostic de repérage amiante avant travaux, …), location d'équipements…

Les solutions d'améliorations proposées ci-dessous sont conformes aux niveaux de performance exigés dans le cadre de l'obtention des CEE au moment de la rédaction du rapport. Pour bénéficier du dispositif, il conviendra à l'entreprise en charge de la réalisation des travaux de s'assurer que les produits installés répondent aux garde-fous des CEE.
Le prix d'achat des CEE peut-être variable selon le délégataire retenu. Les montants indiqués ci-dessous correspondent aux aides mobilisables en sollicitant les CEE.

Hypothèse prix de rachat des MWh Cumac des CEE : 5,0 € / MWh Cumac au mois de Juin 2022

Remarque :

Pour le calcul du temps de retour actualisé, conformément au Taux de Croissance Annuel Moyen (TCAM 2020-2030), nous avons pris en considération une évolution du prix de l'énergie de :

- Essence + 3.6%
- Gazole + 3.9%
- Fioul domestique et GPL + 4.7%
- Gaz nat - industrie + 4.8%
- Gaz nat - bâtiment + 4.1%
- Elec - industrie + 3.0%
- Elec - bâtiment + 3.0%
- Biomasse (dont bois) - industrie + 3.0%
- Biomasse (dont bois) - bâtiment +3.1%

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1 Préconisations sur l'enveloppe du bâtiment

7.1.1 Isolation des planchers bas

Le plancher bas est peu performant thermiquement, on préconise le renforcement de l'isolation des planchers bas donnants sur le vide-sanitaire et locaux non chauffés

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
31	2 283	2318	11592	73 600	32	20	18	702
6%	5%	/	/	/	/	/	/	14%

Préconisation Isolation des planchers bas



Avantages

- Absence de modification des locaux chauffés
- Diversité dans le choix des isolants à mettre en place
- Intervention possible en site occupé

Inconvénients

- Diminue la hauteur sous plafond du local non chauffé
- Nécessite des modifications au niveau des réseaux présents en sous face de plancher
- Création de ponts thermiques

En amont des travaux d'isolation on veillera à vérifier l'état du support, son aptitude à être percé ainsi que sa résistance. En fonction du local à traiter, des dispositions particulières devront être prises par rapport à la résistance au feu (utilisation d'un matériau non inflammable, choix de fixations adaptées etc.)

Dans le cas où le plancher bas possède des retombées de poutres, il conviendra de traiter également ces dernières afin de supprimer les ponts thermiques. En effet, même si les poutres ne représentent que 10% de la surface du plancher, leur non isolation pourra entrainer des déperditions deux fois plus importantes que si elles sont traitées. L'épaisseur d'isolant mise en place au niveau des retombées pourra être plus faible que l'épaisseur mise en place en sous face de plancher tout en n'étant pas inférieure à 5 cm.

Pour des raisons esthétiques, l'isolant mis en place pourra être recouvert par du crépis, un bardage, un faux plafond etc. Dans le cas où un faux plafond serait mis en place, l'isolant du plancher bas pourra se présenter sous forme de panneaux non rigides.

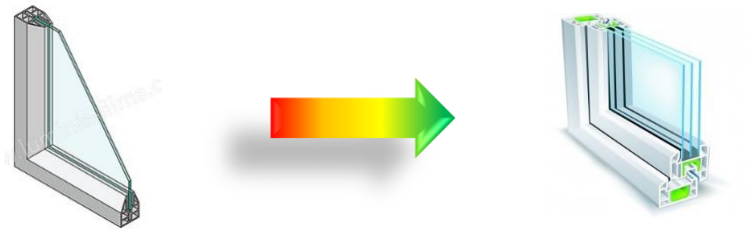
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1.2 Remplacement des menuiseries

Les menuiseries sont anciennes, peu performantes, et présentent de nombreux défauts d'étanchéité, il est recommandé de les remplacer par des menuiseries plus performantes, qui limiteront des déperditions et amélioreront le confort des usagers.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
38	2 811	759	3794	236 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	34	34	868
8%	7%	/	/	/	/	/	/	17%

Préconisation Mise en place de menuiseries performantes



Avantages

- Permet de régler correctement les problèmes d'étanchéité
- Pérennité de la solution
- Possibilité de coupler cette action avec la mise en place de volets roulants
- Amélioration du confort par la diminution de sensation de parois froides

Inconvénients

- Nécessite de lourds travaux
- Nécessite un suivi poussé pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des menuiseries
- Coût élevé

La meilleure solution en termes d'économies d'énergie au niveau des menuiseries consiste à renouveler la pose de l'ensemble des fenêtres et des portes présentant une trop faible performance thermique ou de trop forts défauts d'étanchéité.

Afin d'assurer une étanchéité maximale entre la maçonnerie et les montants de la menuiserie, les cales d'assise ainsi que les pièces pour l'étanchéité devront être positionnées sous la pièce d'appui.

L'étanchéité au niveau des montants et du linteau sera effectuée par la mise en place d'un fond de joint en mousse couplé à la mise en place d'un cordon de mastic élastomère qui assurera la continuité entre la menuiserie et la maçonnerie.

Lors du choix d'une menuiserie, il convient de vérifier principalement deux valeurs : Uw et Sw.

- Uw caractérise l'isolation thermique de la menuiserie. Plus cette valeur est faible, plus la menuiserie est performante. Attnetion, certains fabricants parlent du coefficient Ug qui uniquement la performance de la vitre et non la menuiserie toute entière.

- Sw, caractérise la capacité de la menuiserie à collecter les apports solaires gratuits. Plus cette valeur est grande, plus la menuiserie laissera entrer les apports solaires.

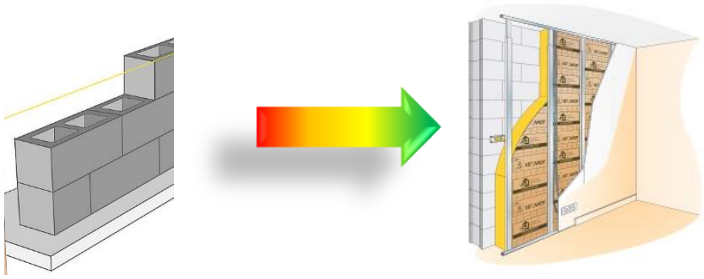
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1.3 ITI des murs extérieurs

Les murs extérieurs sont très peu isolés. Le bâtiment étant classé, il ne sera sûrement pas envisageable de procéder à une isolation par l'extérieur des murs. Nous préconisons donc une isolation par l'intérieur.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
52	3 891	1900	9 500	203 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	26	26	1 199
11%	9%	/	/	/	/	/	/	23%

Préconisation Isolation par l'intérieur des murs



Avantages

- Absence de modifications de l'aspect extérieur du bâtiment
- Coût de mise en œuvre plus faible qu'avec une ITE
- Ne nécessite pas de déclaration de travaux
- Action non tributaire des intempéries

Inconvénients

- Augmentation des ponts thermiques au niveau des jonctions murs/ planchers et murs/refends
- Difficulté d'intervention en site occupé
- Perte de surface due à l'isolation par l'intérieur
- L'isolation par l'intérieur induit des adaptations intérieures (déplacement des prises électriques, des radiateurs, etc.).
- Action tributaire du bon vouloir du propriétaire

La mise en place d'une isolation par l'intérieur peut être réalisée par collage ou par fixation mécanique. De travaux en amont devront être réalisés pour modifier par exemple les arrivées électriques (prises) ou les arrivées de chauffage (radiateurs). Il conviendra également de penser en amont au passage des gaines éventuelles afin de limiter au maximum la création de ponts thermiques.au maximum les éléments présents en façade afin de limiter le nombre de ponts thermiques.

Afin de limiter l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre au niveau des menuiseries, on pourra utiliser des isolants tels que le polystyrène graphite ou la mousse phénolique qui possèdent une très faible conductivité thermique. L'épaisseur nécessaire avec ces isolants sera diminuée d'1/3 environ pour une même résistance thermique.

On veillera à utiliser des isolants possédant un certificat ACERMI ce qui permet de garantir la performance de l'isolant mis en place ainsi que de sa bonne utilisation.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1.4 Isolation des murs intérieurs

Les murs intérieurs donnant sur les locaux non chauffés ne sont pas isolés, et sont donc sources de déperditions. Nous conseillons d'isoler ces murs également, de la même manière que l'isolation par l'intérieur décrit dans le point précédent.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
6	425	508	536	5 500	13	10	9	140
1%	1%	/	/	/	/	/	/	3%

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1.5 Isolation de la toiture terrasse

Nous recommandons de ré-isoler la toiture terrasse avec une isolation plus performante.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
11	806	1126	3 794	75 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	36	35	255
2%	2%	/	/	/	/	/	/	5%

Préconisation Isolation toiture terrasse



Avantages

- Ne nécessite pas de pare-vapeur lorsque la résistance thermique de la couche supérieure est deux fois plus importante que la résistance thermique de la couche inférieure.
- Protège la membrane d'étanchéité
- Diminue les risques de condensation sous la membrane d'étanchéité
- Protège l'enveloppe du bâtiment
- Augmente l'inertie thermique du local, et le rend plus confortable.
- Travaux possibles en site occupé

Inconvénients

- Nécessité de mettre en œuvre un lestage
- Nécessité d'une construction supportant le surpoids
- Nécessité d'une pente inférieure à 5°
- Isolation en toiture combinée plus complexe que la toiture chaude ou la toiture inversée
- Entretien plus difficile que pour une toiture non lestée

La toiture combinée consiste en un mélange des techniques "toiture chaude"(isolant placé sous la membrane d'étanchéité) et "toiture inversée" (isolant placé sur l'étanchéité). L'isolation est mise en place en deux couches : la première va être recouverte par la membrane d'étanchéité tandis que la seconde couche d'isolant sera placée sur la membrane d'étanchéité. Un écran pare-vapeur est parfois interposé entre le support et l'isolant inférieur et un lestage sera également mis en place.

La toiture combinée est la meilleure solution à mettre en place lorsque des épaisseurs importantes d'isolant sont préconisées.

On veillera à utiliser des isolants possédant un certificat ACERMI ce qui permet de garantir la performance de l'isolant mis en place ainsi que de sa bonne utilisation.

La toiture froide désigne la toiture plate dont l'isolant est placé en dessous du support de l'étanchéité avec présence ou non d'une lame d'air ventilée interposée. Jadis régulièrement mis en œuvre, ce système est actuellement complètement dépassé et est à proscrire notamment pour des raisons de condensation au niveau de la paroi.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.1.6 Isolation des plafonds sous combles perdus

Les planchers hauts sous combles perdus sont isolés mais l'isolant est ancien, nous recommandons de la remplacer par une isolation plus performante.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
3	193	302	1512	15 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	32	31	64
1%	0%	/	/	/	/	/	/	1%

Préconisation Isolation du plancher des combles perdus



Avantages

- Facilité de mise en œuvre
- Bonne efficacité
- Diversité dans le choix des isolants à mettre en place
- Permet de limiter les surchauffes en été en fonction de l'isolant choisi
- Rapidité de mise en œuvre
- Intervention limitée à l'intérieur du bâtiment

Inconvénients

- L'isolant choisi ne doit pas être sujet au tassement ni aux attaques des rongeurs
- Isolants principalement proposés potentiellement toxiques ou ayant un impact négatif sur l'environnement.
- Nécessité de réaliser un chemin d'accès pour l'entretien des combles ou si ces derniers sont utilisés comme lieu de stockage.

La mise en place d'un isolant en vrac est en générale préférée à la pose d'un isolant à dérouler pour des raisons de bonne pose de l'isolation. En effet, l'isolation par soufflage permet de répartir de manière égale l'isolant sur une grande surface tout en permettant de mieux traiter les ponts thermiques. Une isolation légèrement plus importante peut également être mise en place afin de palier au tassement futur de cette dernière.

L'isolation par soufflage s'effectue par :

- La pose éventuelle d'un pare-vapeur/frein-vapeur côté intérieur, avec raccordement minutieux des jonctions entre lés avec adhésif adapté.
- La mise en place de solives à intervalles réguliers pour accueillir l'isolant
- Le déversement ou soufflage de l'isolant entre les solives à l'aide d'une machine pneumatique

On veillera à utiliser des isolants possédant un certificat ACERMI ce qui permet de garantir la performance de l'isolant mis en place ainsi que de sa bonne utilisation.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

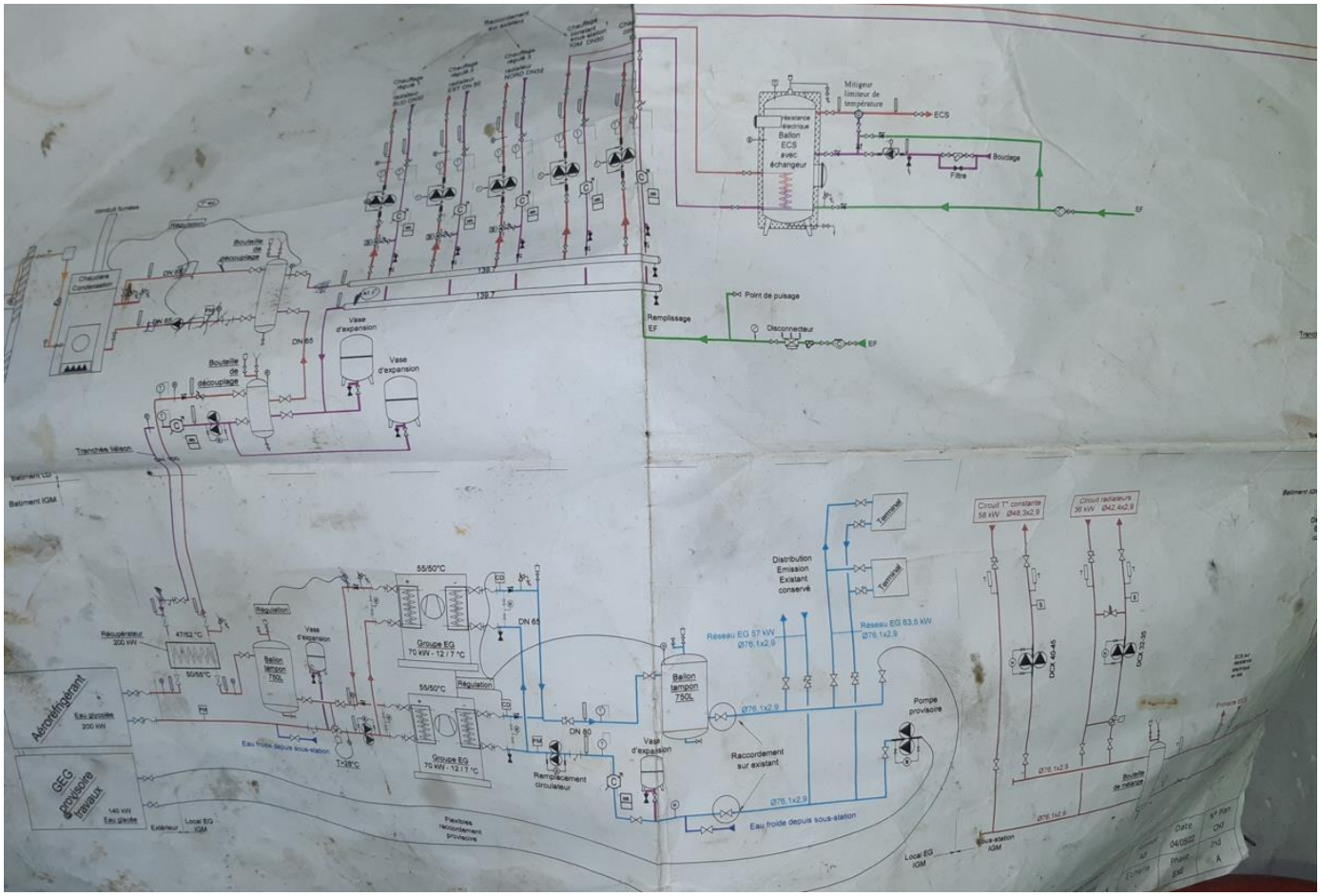
7.2 Préconisations sur les équipements techniques

7.2.1 Remplacement de l'installation de chauffage et récupération de chaleur

Des travaux sur l'installation de chauffage sont en cours afin de remplacer la chaudière fioul par une chaudière à condensation avec récupération de chaleur sur la production d'eau glacée d'un bâtiment à côté. Cette installation permettra de faire de grandes économies d'énergie en chauffage et eau chaude sanitaire pour le bâtiment Lacaze Duthier. D'après les informations relevées sur site, l'installation sera équipée d'une GTC afin d'optimiser son utilisation.

Les gains ont été estimés grâce aux études de faisabilité fournies par le client.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
81	5 999	13000	65 000	370 000	dépasse la durée de vie du bâtiment	29	26	1 850
17%	14%	/	/	/	/	/	/	36%



Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

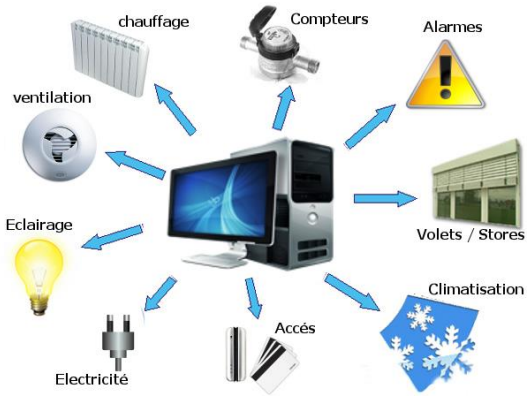
7.2.2 Remplacement de l'installation de chauffage et récupération de chaleur + amélioration de la GTC

Comme mentionné dans le point précédent, l'installation de chauffage va être munie d'une GTC (ou GTB). Nous préconisons ici d'étendre la GTC à la gestion de l'éclairage et la ventilation également, afin de gérer aux mieux tous les équipements techniques du site.

Les gains ci-dessous correspondent à la mise en place du nouveau système de chauffage et de la GTC étendue.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
118	9 640	13118	65 591	384 000	40	22	20	1 901
24%	22%	/	/	/	/	/	/	37%

Préconisation Amélioration de la GTB



Avantages

- Optimiser les dépenses énergétiques de tous les pos postes techniques
- Améliorer le confort des occupants
- Optimiser le fonctionnement des installations et ainsi réduire les coûts d'exploitation et de maintenance

Inconvénients

- Coût élevé plus le nombre de points à remonter est élevé

La GTB, ou Gestion Technique du Bâtiment, désigne un système informatique d'aide à la gestion des équipements techniques d'un bâtiment. Ce dernier permet notamment de piloter les installations les équipements CVC pour en optimiser la performance et la maintenance.

La GTB peut également permettre de faciliter le suivi énergétique du site.

Attention, il est important que le personnel ayant la main sur la GTB soit formé correctement, afin de pouvoir agir sur l'outil. Si la GTB n'est pas mise à jour en fonction des besoins du bâtiment, elle perd de son intérêt.

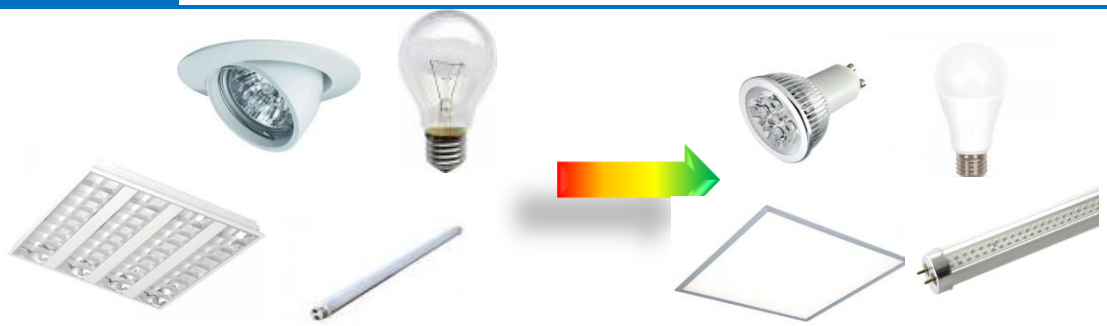
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.2.3 Relamping LED

Les luminaires sont principalement de type fluorescents, nous recommandons de les remplacer par des LED, plus performants et économes en énergie.

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
25	3 603	260	1302	21 700	6	5	5	-970
5%	8%	/	/	/	/	/	/	-19%

Préconisation	Isolation du plancher des combles perdus



Avantages	Inconvénients
• Facilité d'intervention • Durée de vie plus longue • Meilleure résistance aux cycles d'allumage/extinction	• Coût plus élevé à l'achat • Peu nécessité une adaptation au niveau du câblage

Exemple d'équivalences de puissances entre deux types de lampes		
Type	Puissance	Equivalent LED
Incandescente	30 W	3 W
	75 W	6 W
Halogène	50 W	6 W
	250 W	40 W
Fluorescente	18 W	9 W
	58 W	24 W

D'une manière générale, il est conseillé d'attendre que les ampoules incandescentes, fluorescentes, halogène etc. soient défectueuses pour procéder à leur remplacement par des lampes LED ceci afin de ne pas gaspiller du matériel encore utilisable.

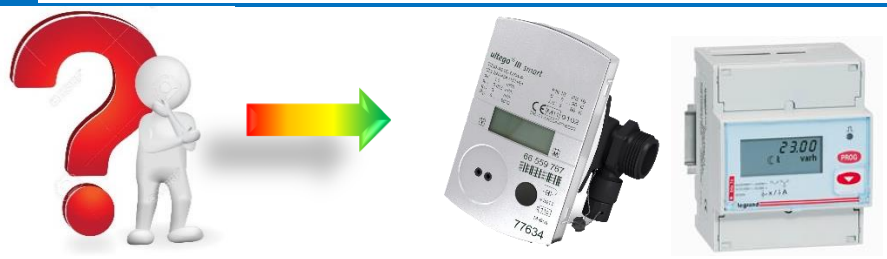
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.3 Préconisations sur la sensibilisation des utilisateurs

7.3.1 Mise en place de compteurs

Il n'y a pas de sous comptage pour l'électricité et le gaz du bâtiment Lacaze Duthier, nous recommandons d'en installer afin de connaître avec plus de précision les consommations des différents postes.

Préconisation	Mise en place de compteurs



Avantages	Inconvénients
○ Meilleurs connaissance des consommations énergétiques ○ Meilleure réactivité au cas d'écart constaté	○ Nécessite un suivi et des relevés constants ○ N'engendre pas forcément de gain énergétique

En plus d'un comptage général sur l'électricité et le gaz, étant donné les équipements en place sur le site, plusieurs types de comptage sont nécessaires pour permettre un suivi énergétique des consommations. Il pourrait notamment être intéressant de mettre en place soit un compteur de chaleur pour distinguer la consommation pour le chauffage et l'ECS.

La mise en place de compteurs nécessite de mettre en place un relevé de ces derniers ainsi qu'un bon suivi pour que cette action soit pertinente et efficace.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.4 Scénarios de travaux

7.4.1 Scénario sur l'enveloppe du bâtiment

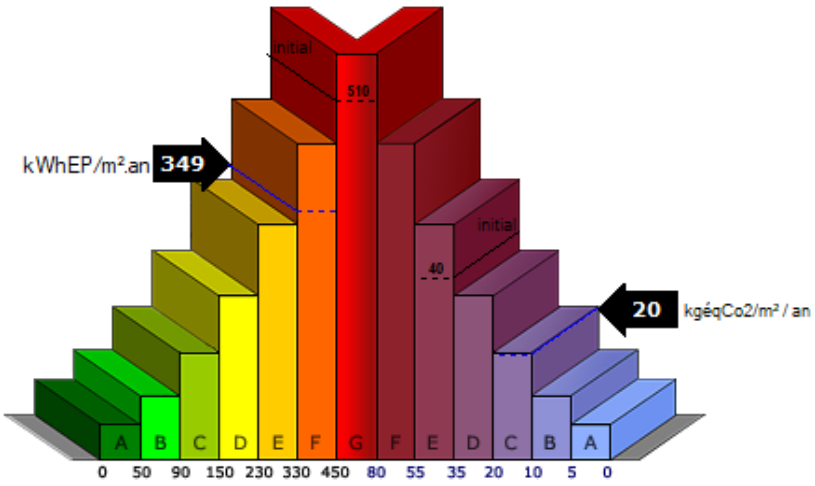
Description du scénario :

- Remplacement des menuiseries
- Isolation par l'intérieur des murs
- Isolation des planchers hauts sous combles perdus et rampants
- Isolation de la toiture terrasse
- Remplacement des luminaires

Tableau récapitulatif (en valeur réelle) :

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
180	15 158	20566,38	98994	1 027 500	dépasse la durée de vie du bâtiment	30	29	2 578
37%	35%	/	/	/	/	/	/	50%

Etiquettes énergétiques / Résultats :



Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

7.4.2 Scénario complet (avec le remplacement de la production de chauffage)

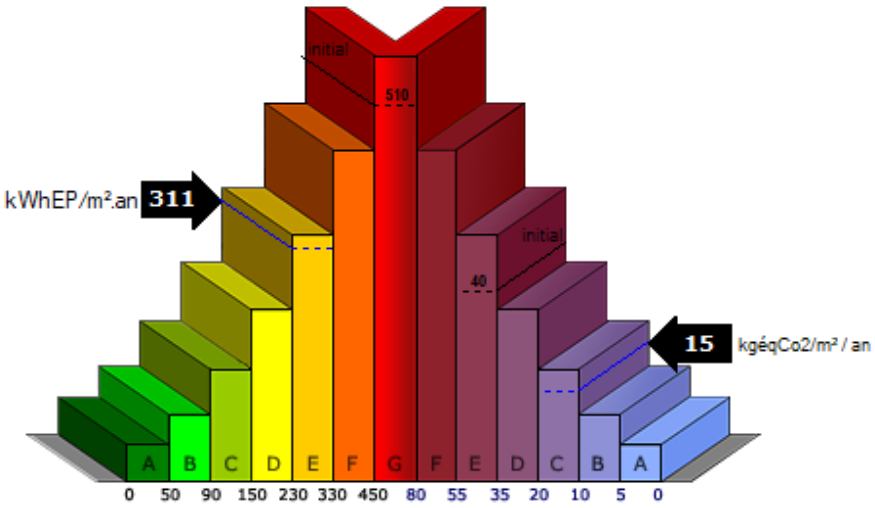
Description du scénario :

- Scénario 1
- Remplacement de la chaudière fioul par chaudière à condensation et récupération de chaleur
- Amélioration de la GTB

Tableau récapitulatif (en valeur réelle) :

Economies potentielles		Subventions potentielles		Investissements estimatifs € HT	Temps de retour Brut en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (hors CEE)	Temps de retour Actualisé en années (avec CEE)	Gains en kgco2/an
MWh /an	€ HT /an	CEE MWh Cumac	CEE €					
225	18 825	7448	33 402	643 500	34	20	20	3 279
46%	44%	/	/	/	/	/	/	64%

Etiquettes énergétiques / Résultats :



Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

8 Subventions

8.1 Certificat d'Economie d'Energie / Présentation de Capital Energy

« Le dispositif des CEE repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie appelés les "obligés" (électricité, gaz, GPL, chaleur et froid, fioul domestique et carburants pour automobiles). […]
[…] Les CEE sont attribués, sous certaines conditions, par les services du ministère chargé de l'énergie, aux acteurs éligibles (obligés mais aussi d'autres personnes morales non obligées) réalisant des opérations d'économies d'énergie. Ces actions peuvent être menées dans tous les secteurs d'activité (résidentiel, tertiaire, industriel, agricole, transport, etc.), sur le patrimoine des éligibles ou auprès de tiers qu'ils ont incités à réaliser des économies d'énergie. Les obligés ont également la possibilité d'acheter des CEE à d'autres acteurs ayant mené des actions d'économies d'énergie, en particulier les éligibles non obligés. Ils peuvent aussi obtenir des certificats en contribuant financièrement à des programmes d'accompagnement. »

Extrait du site : ecologique-solidaire.gouv.fr

La démarche pour 'l'obtention des CEE se réalise en 4 étapes :

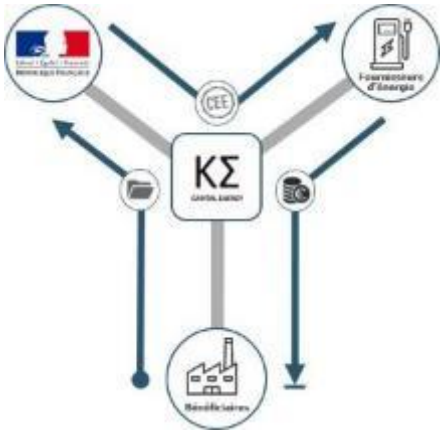


Attention : aucun devis ne doit être signé et aucun travaux ne doit avoir débuté avant le montage du dossier CEE avec votre partenaire de rachat.

CAPITAL ENERGY

Capital Energy est un Délégataire d'Obligation. Ce statut signifie qu'un ou plusieurs Obligés ont confié la gestion de leurs CEE à Capital Energy. Il permet à Capital Energy d'être Obligé à son tour et d'inciter tous les acteurs français (particuliers / industriels / collectivités / tertiaire) à réaliser des opérations d'économies d'énergie.

Capital Energy finance ensuite des travaux d'efficacité énergétique (process, thermique ou bâtiment) via le dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE) et s'occupe de l'interaction entre le bénéficiaire des CEE, les fournisseurs d'énergie et l'Etat.



Depuis Janvier 2019, Capital Energy a rejoint Bureau Veritas Solutions, donnant au groupe Bureau Veritas l'opportunité de promouvoir cette offre auprès de ses clients, et ainsi devenir l'unique acteur indépendant de l'efficacité énergétique à proposer une solution globale sur le marché.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

9 Synthèse de l'étude

La Station Biologique de Roscoff est un bâtiment datant du fin 19è / début 20è siècle.
Une rénovation globale a été réalisée en 2001, il n'y pas eu de travaux notables depuis cette année-là sur l'enveloppe du bâtiment.

Actuellement le système de chauffage est en réfection totale avec le remplacement de la chaudière fioul qui alimente plusieurs bâtiments, par une chaudière à condensation avec récupération de chaleur sur des groupes d'eau glacée. Ce système devrait permettre de réaliser de grandes économies en chauffage et en eau chaude sanitaire. Le système sera également équipé d'une GTC afin de gérer les installations techniques.

Nous avons donc modélisé dans un premier temps ce remplacement de l'installation de chauffage pour estimer les gains occasionnés. Dans un deuxième temps, nous avons simulé les travaux sur l'enveloppe du bâtiment, qui présente un potentiel de rénovation intéressant avec :

- Les murs extérieurs et intérieurs sur locaux non chauffés peu ou pas isolés.
- Les menuiseries, anciennes avec des fuites d'air, et un double vitrage léger.
- Les planchers bas peu isolés
- Les planchers hauts peu isolés

Nous préconisons d'effectuer une rénovation globale du bâtiment avec une isolation de toutes les parois et le remplacement des menuiseries.

Concernant les installations techniques, hormis le remplacement du système de chauffage, nous recommandons de remplacer les luminaires fluos par des LED, plus performants et économes en énergie.

Enfin, une GTC étant déjà installée sur la nouvelle production de chauffage, nous recommandons de rajouter des points pour gérer les autres installations techniques du bâtiment, à savoir la ventilation et l'éclairage.

Pour finir, il serait pertinent d'installer des sous-compteurs afin de compter les consommations exactes en gaz et en électricité de ce bâtiment, et d'assurer un meilleur suivi énergétique.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Je me tiens à votre disposition pour répondre à toutes questions ou remarques sur le présent rapport d'audit énergétique, ainsi que pour vous accompagner dans la mise en œuvre des solutions techniques préconisées.

Contribuons ensemble à l'amélioration continue de l'efficacité énergétique de votre patrimoine.

Samantha MARTIN



Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions