BUREAU VERITAS
Agence : PICARDIE
PATRIMOINE
Village Oasis - Allée de la Pépinière
80044 AMIENS Cedex

DREAL
Service ECLAT
Cité administrative
56 Rue Jules Barni
80 000 Amiens

A l'attention de Mr POIRIE

Pôle : Performances énergétiques et environnementales
Correspondant : Eric POILLOT
Tél. : 03 20 59 92 86
E-mail : eric.poillot@fr.bureauveritas.com
Affaire : 003971 2057352

Rapport : 2057352/2/1

Rapport définitif

Villeneuve d'Ascq le 18 Octobre 2009

DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
CITE ADMINISTRATIVE DE LAON

Intervention du : 15 Juillet 2009

Lieu d'intervention :

Rue Marcel BLEUET
02000 LAON

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Révision	0	1	2	3
Date	22/07/2009	1/09/2009	18/10/2009	07/10/2011
Rédacteurs	E .POILLOT	E .POILLOT	E .POILLOT	ACh DRUCBERT
Vérificateur				

Sommaire

1. INTRODUCTION 3

1.1 BUT DU DIAGNOSTIC ENERGETIQUE 3
1.2 MISSION DU BUREAU VERITAS 3
1.3 REFERENTIEL 4
1.4 ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE RAPPORT 4

2. RESUME ET PLANS D'ACTIONS 5

2.1 INFORMATIONS PRINCIPALES SUR LE BATIMENT 5
2.2 LISTE DOCUMENTAIRE 6
2.3 DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE LA VISITE ET INFORMATIONS MANQUANTES 7

3. ETUDE 8

3.1 PRESENTATION DU SITE ETUDIE 8
3.2 RESUME DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE ET COUTS 10
3.3 GRAPHIQUES DE REPARTITION 11
3.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DES BATIMENTS 12
3.5 DESCRIPTION SOMMAIRE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, ECS, VENTILATION, CLIMATISATION 13

4. BILAN THERMIQUE DES BATIMENTS 14

4.1 DONNEES UTILISEES ET HYPOTHESES RETENUES POUR L'ANALYSE 14
4.1.1 Production de chaleur – régulation – distribution. 14
4.1.2 Données de base 15
4.1.3 Relevé des gros matériels de chauffage-ventilation-conditionnement d'air 15
4.1.4 Ventilation 18
4.1.5 Parois et ponts thermiques 18
4.1.6 Electricité 23
ECCLAIRAGE 23
LES ECLAIRAGES SONT COMMANDES PAR DES INTERRUPTEURS, LA MOITIE DES BUREAUX ETAIENT ECLAIRES NATURELLEMENT LE JOUR DE LA VISITE (TEMPS ENSOLEILLE). 23
BUREAUTIQUE 23
DE NOMBREUX BUREAUX SONT INOCCUPES. 23
4.2 CALCUL DES DEPERDITIONS ET BILAN DE CHAUFFAGE 24
4.2.1 Répartition des consommations de chauffage 24
- *Bâtiment A 24*
- *Bâtiment B 25*

5. ANALYSE DES CONSOMMATIONS 26

5.1 ELECTRICITE 26
5.1.1 Evolution des consommations 26
5.2 ANALYSE DES CONSOMMATIONS D'EAU 27
5.3 ANALYSE DES CONSOMMATIONS DE GAZ 28

6. POTENTIELS D'AMELIORATION 30

6.1 PARAMETRES RETENUS POUR L'ANALYSE 30
6.2 TABLEAU POTENTIEL D'ECONOMIES ET PLAN D'ACTION 30
LE POTENTIEL D'ECONOMIE D'ENERGIE POUR LES BATIMENTS PAR RAPPORT A LA CONSOMMATION DE BASE (ANNEE 2008) : 30

7. RESUME ET CONCLUSIONS 34

7.1 PLAN D'ACTION 34
7.2 TABLEAU RECAPITULATIF DES ECONOMIES D'ENERGIE 34
COMPTABILITE ET SUIVI ENERGETIQUE 35
7.3 PERFORMANCE ENERGETIQUE DU BATIMENT 36

FICHES DE SYNTHESE 37

1. Introduction

1.1 But du diagnostic énergétique

Dans le cadre de la maîtrise des consommations, des coûts énergétiques et d'amélioration du développement durable, l'état s'est engagé dans la réalisation d'un audit énergétique de la cité administrative de Laon.

L'objectif de cet audit est de fournir à l'état une vision précise de la répartition des consommations et des coûts énergétiques ainsi que d'apporter des voies d'améliorations chiffrées afin d'aboutir à une diminution de :

- 75% des émissions de CO2 dans un délai de 40 ans avec une étape intermédiaire de réduction de 50% dans un délai de 10 ans.

- 40% des consommations d'énergie primaire dans un délai de 10 ans.

1.2 Mission du Bureau Véritas

Notre mission consiste en une évaluation des dépenses énergétiques des bâtiments par type d'énergie consommée :
- Gaz
- Fioul
- Électricité
- Bois
- Biomasse (autre que bois)

et par usage du bâtiment concerné :
- Chauffage
- Eau Chaude Sanitaire
- Refroidissement
- Éclairage
- Bureautique
- Ascenseur
- Autres usages

Notre mission comprend :

- Examen des documents mis à disposition par le client (factures énergétiques et eau, plans, rapports d'organismes agrée, et tout document descriptif détaillant des installations en place)

- Visite de l'ensemble des installations et équipements concernés par le diagnostic.

- Analyse de leurs caractéristiques et de leur utilisation en fonction des réponses apportées (documents, questionnement des occupants) et des constatations effectuées sur place par le chargé de mission.

- Proposition de solutions techniques pour diminuer les consommations.

- Estimation financière des solutions techniques proposées.

Ce diagnostic est basé sur une visite du site ; lors de cette visite, notre analyse est limitée à un examen visuel des éléments accessibles concernés, sans démontage, sondage destructif ou radiographie.

L'objectif de ce rapport est de fournir les grandes lignes du schéma directeur pour l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment.

L'estimation financière des solutions techniques réalisée à la demande du client correspond à un simple estimatif des coûts découlant des propositions de Bureau Veritas en la matière. Cette estimation ne s'apparente ni à un chiffrage, ni à un devis d'entreprise – seuls documents en mesure de déterminer le chiffrage précis des travaux découlant de ces solutions techniques. Les montants estimés sont hors taxes et hors honoraires de maitrise d'œuvre.

Cette étude présente principalement 2 points :

- Description et qualification des bâtiments du point de vue de leur performance énergétique et environnementale,

- Programme global permettant d'atteindre les objectifs à 10 et 40 ans en décrivant les actions d'amélioration à mener bâtiment par bâtiment.

1.3 Référentiel

- Arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine ;

- Arrêté du 7 décembre 2007 relatif à l'affichage du DPE dans les bâtiments publics;

- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants

1.4 Abréviations utilisées dans le rapport

[V] : Mesuré sur site ; vue sur site ; constatée sur site par l'intervenant Bureau Veritas

[D] : Constaté ou mesuré sur document par l'intervenant Bureau Veritas

[E] : Valeur probable et estimée par Bureau Veritas avec une valeur précise car habituelle pour un type d'ouvrage ou d'équipements ou estimé par Bureau Veritas avec une valeur défavorable ou exigeante car obligatoire à la bonne poursuite de l'audit

[O] : Déclaré oralement par les exploitants, les gestionnaires, les équipes d'entretien, etc.

2. Résumé et Plans d'Actions

2.1 Informations principales sur le bâtiment

Le site étudié est composé de deux bâtiments accolés formant un L :

- Le premier bâtiment a une origine militaire, il date de 1848
- Le second bâtiment a été ajouté dans les années 1960

Les bâtiments sont principalement occupés par des bureaux, il existe un restaurant dans le sous-sol du bâtiment historique. Le chauffage est assuré par 2 chaufferies situées en sous-sol (1 par bâtiment).

Le nombre total d'occupants actuel est de 311 personnes (effectif en baisse sur les dernières années).

La SHON déclarée est de 11 000 m2.

La surface totale chauffée calculée et prise en compte dans l'étude est de 8320 m²

2.2 Liste documentaire

Nature du document ou de l'information	Souhaitable	Indispensable	Reçu BV (date/oui/non)	Observation
Bâtiments				
Plans de masse du site		X	OUI	Plan au format A4 sans échelle
Plans architecte ou géomètre avec métrage (informatiques si existants)		X	OUI	Plans au format A4 sans échelle
Plans des réseaux		X	NON	
Contrat de Maintenance		X	OUI	Chauffage/ Ventilation; portes Automatiques ; Ascenseur ;
Les DIUO	X		PARTIEL	Dossier d'identité du SSI de catégorie A du 20/12/2005
Les dossiers de diagnostics techniques (Amiante, plomb, termite,…)		X	OUI	DTA Dossier n°NF3313 (SOCOTEC) mis à jour au 30/08/2006 Version 2
Rapports de vérifications réglementaires		X	OUI	Installations électriques et de Chauffage-Ventilation-Refroidissement réalisé par SOCOTEC : - n°951TA/08/1531 et 1532 (Electricité) - n°09-975 et 976 (Gaz et Chauffage Ventilation) - Diagnostic SAE établie par SOCOTEC

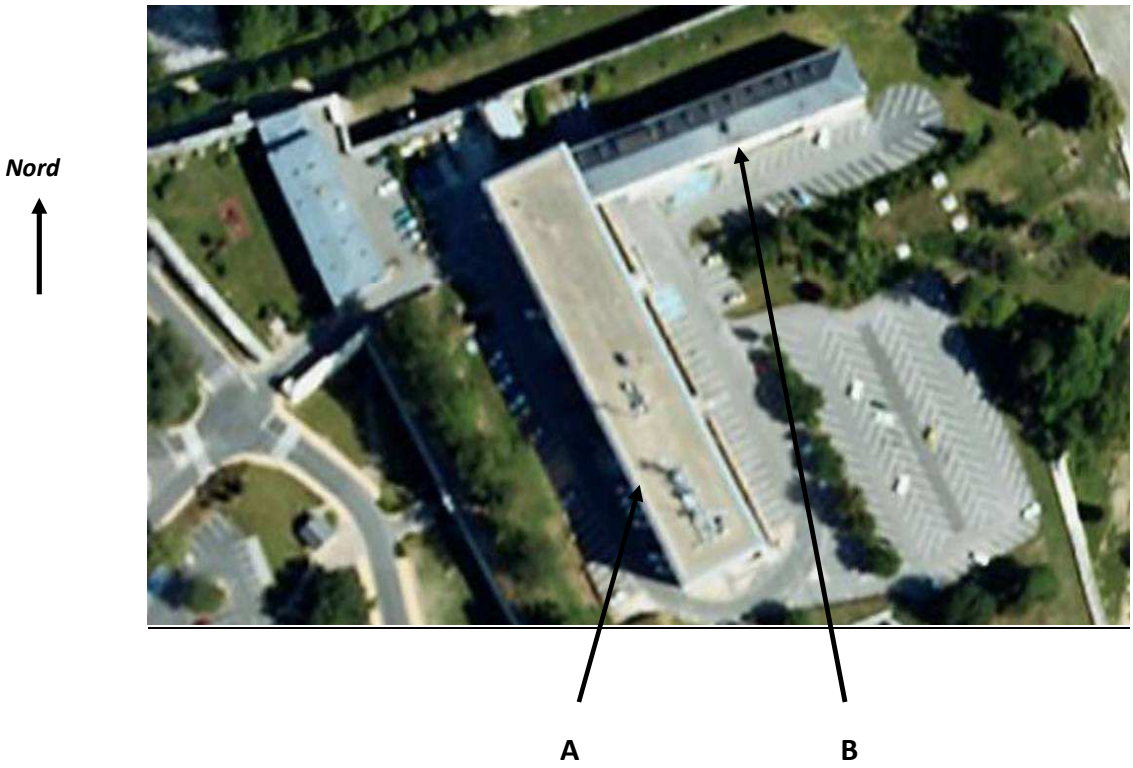
2.3 Difficultés rencontrées lors de la visite et informations manquantes

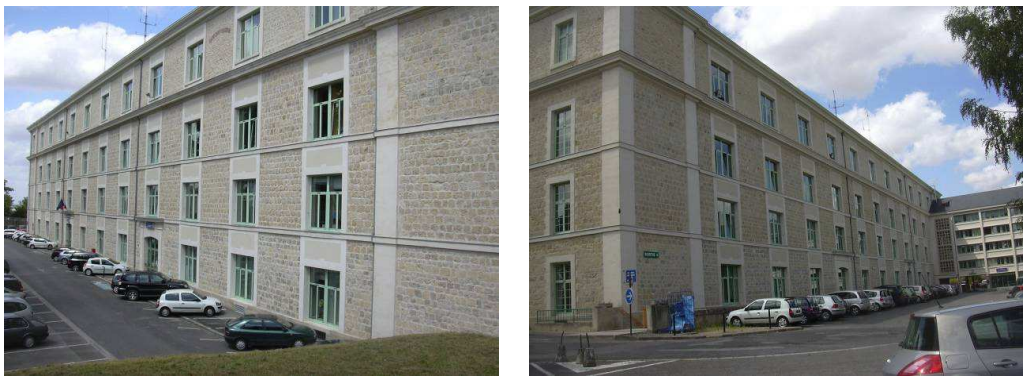
- plans fournis réduits – échelles indiquées incorrectes
- pas d'accès en toiture du bâtiment A
- pas de données sur la facturation électrique du restaurant
- pas de données sur les extractions VMC et sur la centrale d'air restaurant
- absence de l'exploitant de chauffage lors de la visite

3. Etude

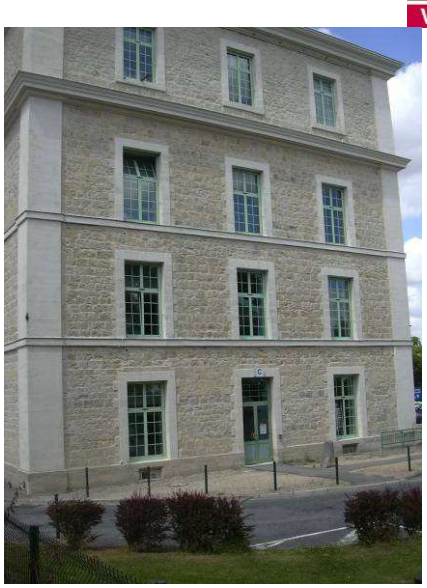
3.1 Présentation du site étudié

Il s'agit de deux bâtiments accolés (A et B) formant un L, le bâtiment A est un ancien bâtiment militaire datant de 1848, le bâtiment B a été ajouté dans les années 1960





Bâtiment A Ouest (façade) et Est



Bâtiment A pignons Sud et Nord

Bâtiment B façades Sud et Nord – pignon Est

L'état de la structure des bâtiments est excellent, les ouvrants sont en très bon état.

Les locaux sont essentiellement composés de bureaux et de quelques locaux techniques (chaufferies, archives, locaux serveurs, salles de détente, …) et d'un logement.

Une partie du sous-sol du bâtiment A est occupée par un restaurant d'entreprise.

Chaque bâtiment est chauffé par sa propre chaufferie.

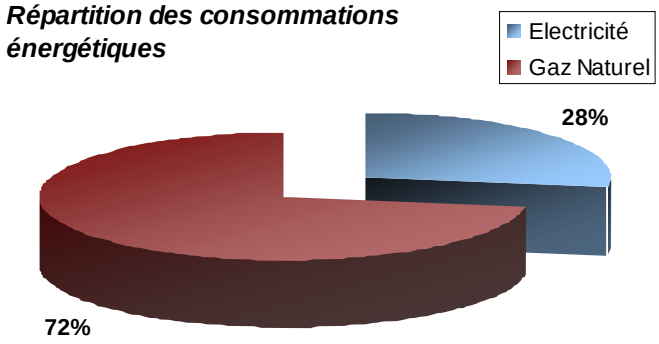
3.2 Résumé des consommations d'énergie et coûts

Le site concerné est constitué de 2 bâtiments occupés par plusieurs services, chacun des bâtiments est équipé d'une installation de chauffage indépendante (deux chaufferie gaz situées en sous-sol).

Consommations année 2008			CO2		Coût TTC	Coût unitaire
Nature	Consommation	kWhep	g/kWh	Tonnes/an	€/an	
Electricité	356 084 kwh	918 697 kwhep	84	29.91	28 271	79.39 €/MWh
Gaz Naturel	932 488 kwh PCI	932 488 kwhep	234	218.20	39 255	42.10 €/MWh
Eau	1 760 m3				6 056	3.44 €/m3
TOTAL		1 851 185 kwhep		248.11	73 582	

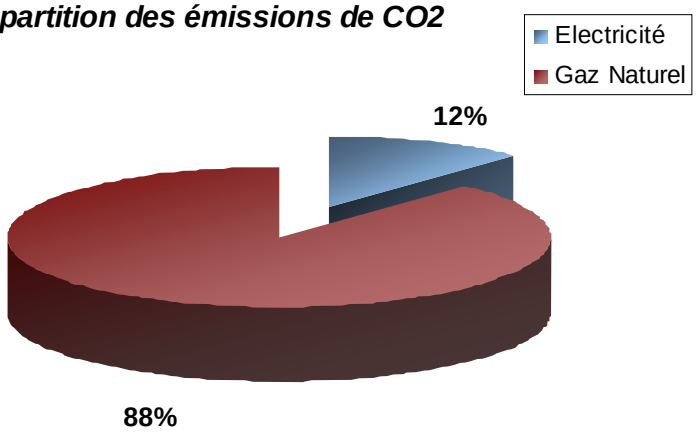
3.3 Graphiques de répartition

Répartition des consommations énergétiques



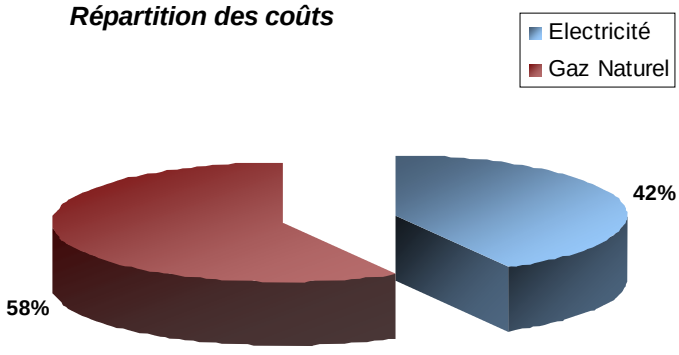
MWh

Répartition des émissions de CO2



CO_2

Répartition des coûts



€TTC

3.4 Description sommaire des bâtiments

Données collectées auprès du gestionnaire du site (pas de documents disponibles)

Bâtiment	Date de construction	Nombre actuel d'occupants	Date de dernière rénovation	Nombre de niveaux	Surface chauffée	SHON	Murs	Vitrages	Plancher bas sur sous-sol	Toiture
A	1849 ajout du dernier étage à une date ultérieure [O]	220 [O]	1990-1995 Doubles vitrages [V]	3 + sous-sol	4635 m2 [V]	11 000 m2	Pierre (épaisseur : 1m) [E]	Double vitrage 4.10.4 châssis aluminium oscillo battant + store intérieur [E]	Pierre non isolée sur sous-sol partiellement chauffé (Restaurant) [E]	Dalle béton isolée par l'extérieur [O]
B	1959-1962 [O]	91 [O]	1990-1995 Doubles vitrages Mise en place de radiateurs et régulation par façade [V]	4 + sous-sol + comble non chauffé	3685 m2 [V]		Béton (épaisseur : 30 cm) [E] (isolé sur certains bureaux)	Double vitrage 4.10.4 châssis aluminium oscillo battant + store intérieur [E]	Béton non isolé sur sous-sol partiellement chauffé (Salles de réunion) [E]	Dalle béton non isolée sur combles non chauffés [V]

3.5 Description sommaire des installations de chauffage, ECS, ventilation, climatisation

Bâtiment	Production de chaleur	Régulation et distribution	Emetteurs de chaleur	Renouvellement d'air	Production ECS	Climatisation
A	**Chaufferie gaz en sous-sol (2 X 430kW)** **[V]**	**1 circuit unique régulé en chaufferie et un circuit constant alimentant la sous-station restaurant.** **Distribution aérienne en acier [V]**	**Radiateurs fonte équipés de robinets thermostatiques** **[V]**	**VMC en sanitaires** **Centrale d'air en restaurant** **[V]**	**6 Chauffe-eau électriques 50l/1200W pour les sanitaires** **3 chauffe-eau 500l/6kW pour le restaurant [V]**	**3 groupes indépendants pour les locaux serveurs** **[V]**
B	**Chaufferie gaz en sous-sol (2 X 370kW)** **[V]**	**1 circuit par façade (Nord et Sud)** **Distribution aérienne en aluminium/PVCV** **[V]**	**Radiateurs acier équipés de robinets thermostatiques** **[V]**	**VMC en sanitaires** **[V]**	**6 Chauffe-eau électriques 50l/1200W pour les sanitaires** **[V]**	**3 groupes indépendants pour les locaux serveurs [V]**

Remarque : Le restaurant du bâtiment A possède sa propre alimentation électrique et sa propre facturation (société indépendante), sa consommation électrique n'est pas reprise dans l'étude (factures non disponibles le jour de la visite)

4. Bilan thermique des bâtiments

4.1 Données utilisées et hypothèses retenues pour l'analyse

4.1.1 Production de chaleur – régulation – distribution.

La production de chaleur est assurée par 2 chaufferies implantées dans le sous-sol de chacun des bâtiments.

Bâtiment	A		B	
Circuit	Radiateurs sous-station restaurant	Régulé	Façade Sud	Façade Nord
Température de consigne jour		Pas de réduit – chauffage permanent jour – nuit – week-ends et jours fériés (logement dans A et remontée en température lente si réduit)		
Température de consigne nuit	Réduit de 4°C			
Horaires de chauffage	6h-16h sur 5 jours			
Régulateur	RVL 46	RVL 470	RVL 470	RVL 470
Pente de la régulation	40 °C par 15 °C à l'extérieur 80 °C par -5 °C à l'extérieur [V]	30 °C par 15 °C à l'extérieur 60 °C par -5 °C à l'extérieur [V]	30 °C par 15 °C à l'extérieur 80 °C par -5 °C à l'extérieur [V]	30 °C par 15 °C à l'extérieur 80 °C par -5 °C à l'extérieur [V]

La distribution de chauffage s'effectue en aérien par des canalisations acier, le bâtiment B est régulé par façade.

La chaufferie est exploitée par la société Missenard Quint, les livrets de chaufferies sont présents et correctement renseignés.

Les entretiens sont effectués annuellement.

4.1.2 Données de base

Elément	Donnée	Origine de la donnée
Période étudiée	**Année 2008**	**Dernière année de facturation**
Date d'arrêt du chauffage	**30 Avril 2008**	**[E] (période de chauffe)**
Date de remise en service du chauffage	**1er Octobre 2008**	**[E] (période de chauffe)**
Consigne de température ambiante occupation	**19°C**	**[E] (pas de sonde d'ambiance)**
Consigne de température ambiante hors occupation	**Pas de réduit**	**[E] (pas de sonde d'ambiance)**
Horaires de chauffage	**Chauffage permanent**	**[V]**
DJU base 18°C	**2523**	**Station de Reims**
DJU effectifs (fonction des horaires de programmation de chauffage et de la consigne de température)	**2763**	**Station de Reims**
Rendement global des chaufferies	**83.6%**	**[E]**

4.1.3 Relevé des gros matériels de chauffage-ventilation-conditionnement d'air

Un relevé des principaux éléments constituant les installations de chauffage-ventilation-climatisation a été effectué.

La source sur la durée de vie prévisible des équipements provient de la fédération française des entreprises gestionnaires de services aux équipements, à l'énergie et à l'environnement.

Bâtiment A	NOMBRE	ANNEE DE MISE EN SERVICE	DUREE DE VIE EN ANNEES			ANNEE DE RENOUVELLEMENT MOYENNE	ETAT ACTUEL
Chaudière fonte	1	1994	15 ans	à	20 ans	2012	Bon
	1	2005	15 ans	à	20 ans	2023	
Brûleur gaz air pulsé	1	1994	10 ans	à	15 ans	2007	Bon
	1	2005	10 ans	à	15 ans	2018	Bon
Pompes de charge	2	1994	5 ans	à	8 ans	2001	Bon
				à			
Pompes de circulation	6	1994	5 ans	à	8 ans	2001	Bon
				à			
Régulation	2	2005	12 ans	à	15 ans	2019	Bon
				à			
Expansion sous azote	1	2005	18 ans	à	25 ans	2027	Bon
				à			
Traitement d'eau	1	1994	10 ans	à	15 ans	2007	Bon
				à			
Production ECS	3	1994	15 ans	à	20 ans	2012	Bon
				à			
Stockage ECS			10 ans	à	15 ans	13	Bon
				à			
Armoire électrique	1	1994	12 ans	à	15 ans	2008	Bon
				à			
Climatiseur individuel en continu	3	non connu	5 ans	à	7 ans		Bon
				à			
Centrale traitement d'air	1	1994	15 ans	à	20 ans	2012	Bon
				à			
Production air comprimé (pistons)	1	1994	10 ans	à	15 ans	2007	Bon

Bâtiment B	NOMBRE	ANNEE DE MISE EN SERVICE	DUREE DE VIE EN ANNEES			ANNEE DE RENOUVELLEMENT MOYENNE	ETAT ACTUEL
Chaudière fonte	2	1994	15 ans	à	20 ans	2012	Bon
				à			
Brûleur gaz air pulsé	2	1994	10 ans	à	15 ans	2007	Bon
Pompes de charge	2	1994	5 ans	à	8 ans	2001	Bon
				à			
Pompes de circulation	2	1994	5 ans	à	8 ans	2001	Bon
	2	2005	5 ans	à	8 ans	2012	
Régulation	2	2005	12 ans	à	15 ans	2019	Bon
				à			
Expansion sous azote	2	2005	18 ans	à	25 ans	2027	Bon
				à			
Traitement d'eau	1	1994	10 ans	à	15 ans	2007	Bon
				à			
Climatiseur individuel en continu	3	non connu	5 ans	à	7 ans		Bon
				à			

4.1.4 Ventilation

Seuls les sanitaires sont ventilés mécaniquement, les caractéristiques des groupes d'extraction ne sont pas connues.

Le renouvellement d'air des bâtiments est estimé à 0.2 volumes/heure.

4.1.5 Parois et ponts thermiques

En l'absence d'informations précises sur la composition des parois horizontales et verticales des bâtiments, nous avons considérés les compositions suivantes en fonctions de nos observations sur le terrain :

Bâtiment A

Murs

Mur extérieur 1 (3ème étage)		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Type	0.06	pierre tendre	plâtre				0.11	1.32 W/m2°K	588.5 m2
	Lambda		1.00 W/m.K	0.35 W/m.K						
pierre tendre	Epaisseur		56 cm	1 cm						
	E/L		0.56 m2°K/W	0.03 m2°K/W						

Mur extérieur 2 (RdC, 1er et 2ème étage)		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Type	0.06	pierre tendre	plâtre				0.11	0.79 W/m2°K	1747.5 m2
	Lambda		1.00 W/m.K	0.35 W/m.K						
pierre tendre	Epaisseur		106 cm	1 cm						
	E/L		1.06 m2°K/W	0.03 m2°K/W						

Mur extérieur 3 (sous-sol)		1/he	Matériau 1 extérieur	Mur extérieur 3 (sous-sol)	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Type	0.06	pierre tendre					0.11	0.71 W/m2°K	124.3 m2
	Lambda		1.00 W/m.K							
pierre tendre	Epaisseur		123 cm	pierre tendre						
	E/L		1.23 m2°K/W							

Ouvrants

Elément	Double vitrage 4.10.4 sur Châssis aluminium sans rupture de pont thermique	Surface (m²)
U	3.5 W/m2.K	787.5 m²

Plancher

Plancher bas 1 (sous-sol non chauffé)	1/he		Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Contact avec un local non chauffé	Type	pierre tendre					0.17	1.45 W/m2°K	420 m2
pierre tendre	0.17	Lambda	1.00 W/m.K							
		Epaisseur	35 cm							
		E/L	0.35 m2°K/W							

Plancher bas 2 (dalle sur terre plein)	1/he		Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Contact avec le sol	Type	béton armé					0.17	4.40 W/m2°K	477 m2
béton armé	0	Lambda	1.75 W/m.K							
		Epaisseur	10 cm							
		E/L	0.06 m2°K/W							

Toiture

Toiture 1		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Type	0.05	polystyrène	béton armé	air	laine de verre/roche		0.09	0.28 W/m2°K	1470 m2
	Lambda		0.04 W/m.K	1.75 W/m.K	0.13 W/m.K	0.04 W/m.K				
Dalle béton isolée par l'extérieur	Epaisseur		10 cm	20 cm	1 cm	2 cm				
	E/L		2.70 m2°K/W	0.11 m2°K/W	0.08 m2°K/W	0.49 m2°K/W				

Linéiques

	Type de plancher	U	Position du plancher	Coef. B	Longueur	Déperditions
Linéiques	kl plancher intermédiaire	0.95 W/m°K		1	836 m	23.03 kw
	kl plancher sur LNC	1.50 W/m°K	Sous-sol enterré : plafond non isolé	0.35	140 m	2.13 kw
	kl plancher intermédiaire	0.95 W/m°K		1	102 m	2.81 kw
	kl plancher sur sol	1.00 W/m°K	Plancher sur sol	0.5	102 m	1.48 kw

Bâtiment B

Murs

		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
Mur extérieur 1	Type	0.06	béton armé	plâtre				0.11	2.70 W/m2°K	787 m2
	Lambda		1.75 W/m.K	0.35 W/m.K						
béton armé	Epaisseur		30 cm	1 cm						
	E/L		0.17 m2°K/W	0.03 m2°K/W						

		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
Mur extérieur 2 (étage isolé)	Type	0.06	béton armé	polystyrène	placo			0.11	0.50 W/m2°K	220 m2
	Lambda		1.75 W/m.K	0.04 W/m.K	0.35 W/m.K					
béton armé	Epaisseur		30 cm	6 cm	1 cm					
	E/L		0.17 m2°K/W	1.62 m2°K/W	0.03 m2°K/W					

		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
Mur extérieur 3 (sous-sol isolé)	Type	0.06	béton armé	polystyrène	placo			0.11	0.39 W/m2°K	40 m2
	Lambda		1.75 W/m.K	0.04 W/m.K	0.35 W/m.K					
béton armé	Epaisseur		30 cm	8 cm	1 cm					
	E/L		0.17 m2°K/W	2.16 m2°K/W	0.03 m2°K/W					

Ouvrants

Elément	Double vitrage 4.10.4 sur Châssis aluminium sans rupture de pont thermique	Surface (m²)
U	3.5 W/m2.K	754 m²

Elément	Simple vitrage	Surface (m²)
U	6.1 W/m2.K	41 m²

Plancher

Plancher bas 1 (sous-sol non chauffé)	1/he		Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Contact avec un local non chauffé	Type	béton armé					0.17	2.20 W/m2°K	440 m2
béton armé	0.17	Lambda	1.75 W/m.K							
		Epaisseur	20 cm							
		E/L	0.11 m2°K/W							

Plancher bas 2 (dalle sur porche)	1/he		Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Contact avec l'extérieur	Type	polystyrène	béton armé				0.17	0.36 W/m2°K	105 m2
polystyrène	0.05	Lambda	0.04 W/m.K	1.75 W/m.K						
		Epaisseur	9 cm	20 cm						
		E/L	2.43 m2°K/W	0.11 m2°K/W						

Toiture

Toiture 1		1/he	Matériau 1 extérieur	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 4	Mat. 5 intérieur	1/hi	Coef. U	Surface (m²)
	Type	0.05	béton armé	plâtre				0.09	3.21 W/m2°K	705 m2
	Lambda		1.75 W/m.K	0.35 W/m.K						
Dalle béton sous combles non isolés	Epaisseur		20 cm	2 cm						
	E/L		0.11 m2°K/W	0.06 m2°K/W						

Linéiques

	Type de plancher	u	Position du plancher	Coef. B	Longueur	Déperditions
Linéiques	kl plancher intermédiaire	0.95 W/m°K		1	698 m	19.23 kw
	kl plancher sur LNC	1.50 W/m°K	Sous-sol enterré : plafond non isolé	0.35	140 m	2.13 kw
	kl plancher sur sol	1.00 W/m°K	Plancher sur sol	0.5	120 m	1.74 kw

4.1.6 Electricité

Selon les relevés effectués sur place, le bâtiment est équipé des matériels suivants :

Ecclairage

Type éclairage	Bâtiment A	Bâtiment B
	Puissance totale installée [W]	Puissance totale installée [W]
Hallogène	3200	0
Filaments	2425	2420
Sodium	0	0
Fluocompact	1012	0
Néons	59556	45328
dicroique	1050	0
Puissance électrique totale	67243	47748

Les éclairages sont commandés par des interrupteurs, la moitié des bureaux étaient éclairés naturellement le jour de la visite (temps ensoleillé).

Bureautique

Bureautique	Bâtiment A	Bâtiment B
	Nombre	Nombre
Ordinateurs et écrans	93	156
Imprimantes multifonctions	8	18
Imprimantes laser	20	89
Serveurs	3	3

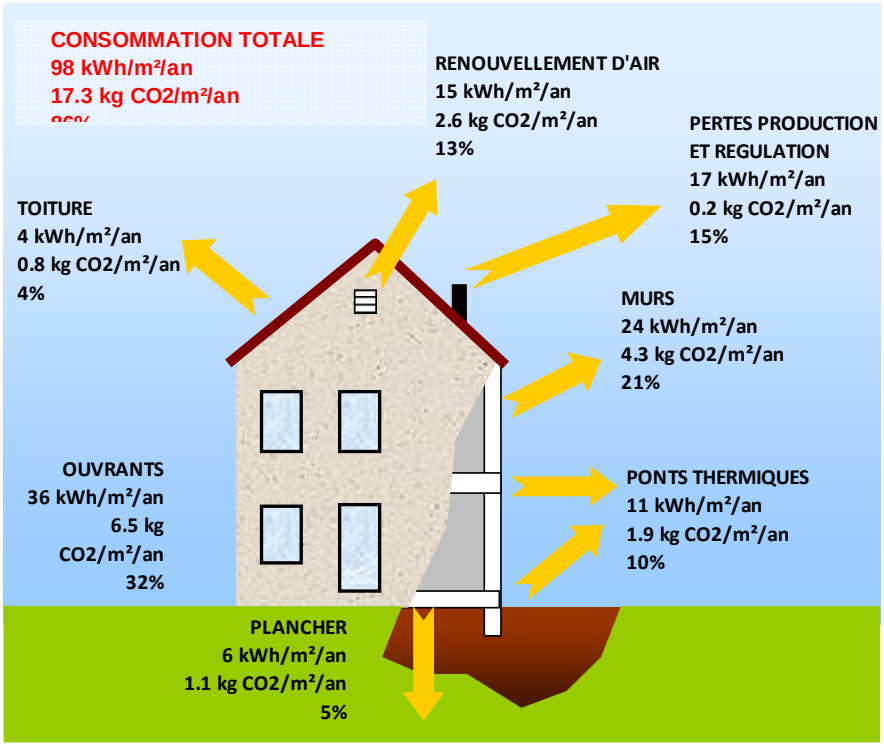
De nombreux bureaux sont inoccupés.

4.2 Calcul des déperditions et bilan de chauffage

4.2.1 Répartition des consommations de chauffage

- **Bâtiment A**

En fonctions des éléments communiqués et relevés sur place, les déperditions totales du bâtiment A s'élèvent à 260kW.



Les consommations ont été calculées en fonction des DJU pondérés sur l'année 2008 se basant sur les données climatiques de la station météorologique de Reims, les apports internes (horaire d'ouverture des bureaux) et la régulation de températures du bâtiment (horaires et consignes de température) en fonction des déperditions de chacune des parois.

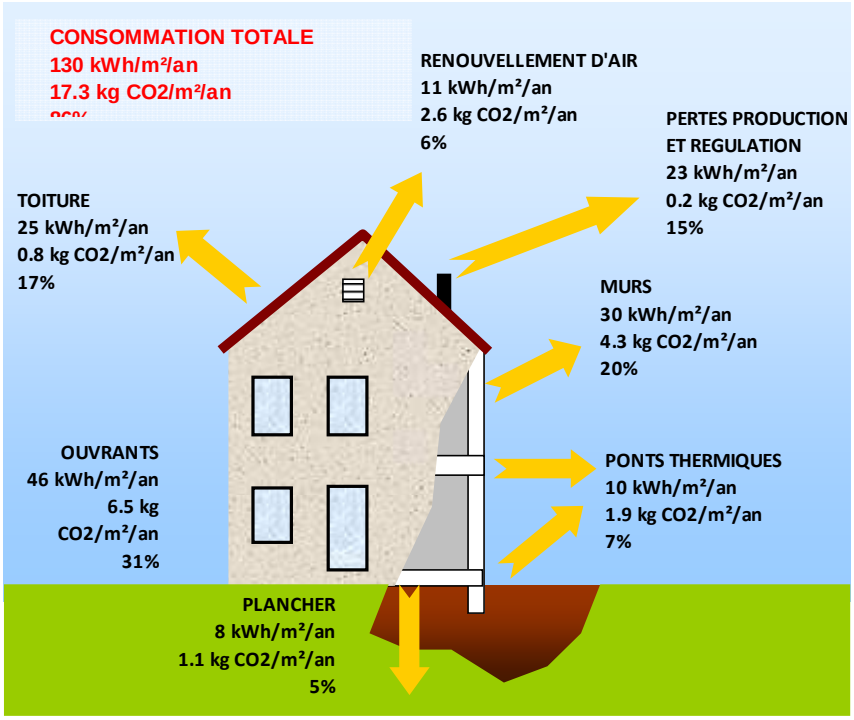
Les principaux postes de déperdition concernent :

- Les ouvrants : 32%
- les murs : 21 %

Une attention particulière a donc été portée sur ces éléments dans le cadre des axes d'amélioration de la performance énergétique.

➢ **Bâtiment B**

En fonctions des éléments communiqués et relevés sur place, les déperditions totales du bâtiment B s'élèvent à 284kW.



Les principaux postes de déperdition concernent :

- Les ouvrants : 31%
- les murs : 20 %
- La toiture : 17%

Une attention particulière a donc été portée sur ces éléments dans le cadre des axes d'amélioration de la performance énergétique.

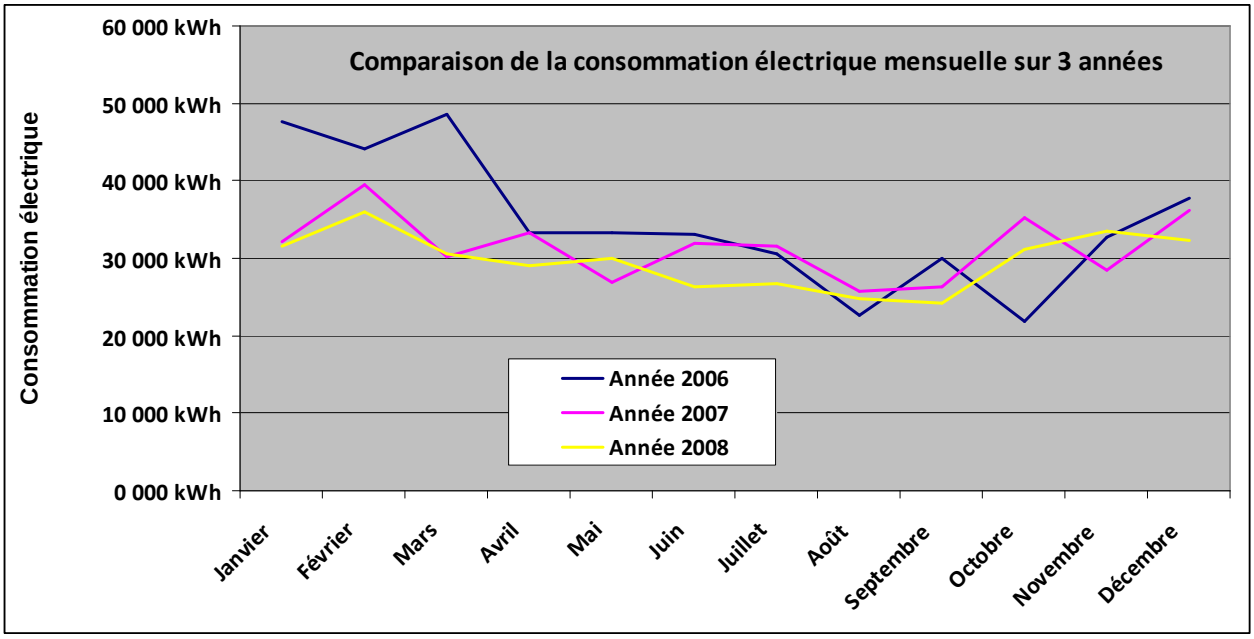
5. Analyse des consommations

5.1 Electricité

5.1.1 Evolution des consommations

On note une diminution de la consommation électrique depuis 2006, cela s'explique en partie par le fait que certains services ont été déplacés en dehors de la cité.

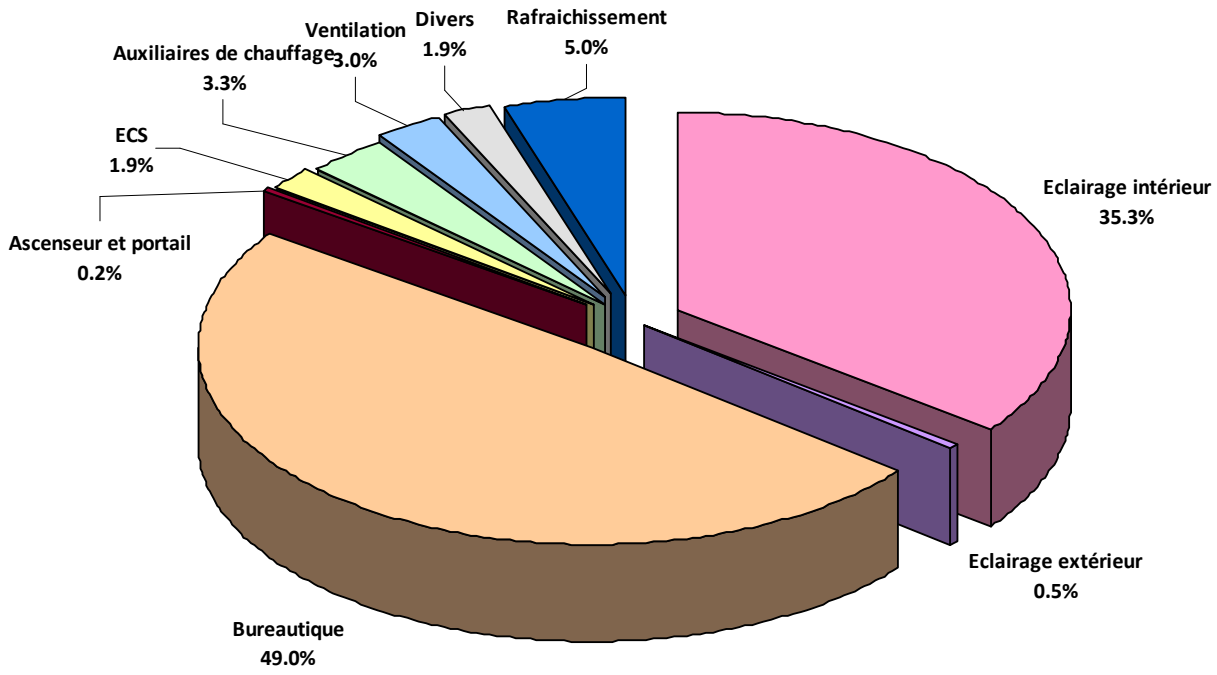
Certains bureaux étant vides, l'éclairage n'est pas sollicité et les équipements informatiques ont été retirés.



Répartition de la consommation électrique

Les puissances électriques installées des équipements associées aux horaires de fonctionnement permettent d'établir la répartition des consommations d'énergie par usage.

Répartition de la consommation électrique



Les postes de consommation les plus importants sont la bureautique et l'éclairage.

5.2 Analyse des consommations d'eau

EAU			
Année	**2006**	**2007**	**2008**
Eau globale	**2953 m3**	**1309 m3**	**1760 m3**
Coût €HT/m3			**3.44 € /m3**

On constate une consommation en dent de scie qui s'explique par un blocage du compteur en 2007 et de nombreuses factures estimées (les 2 factures 2006 et la 1ère facture 2007).

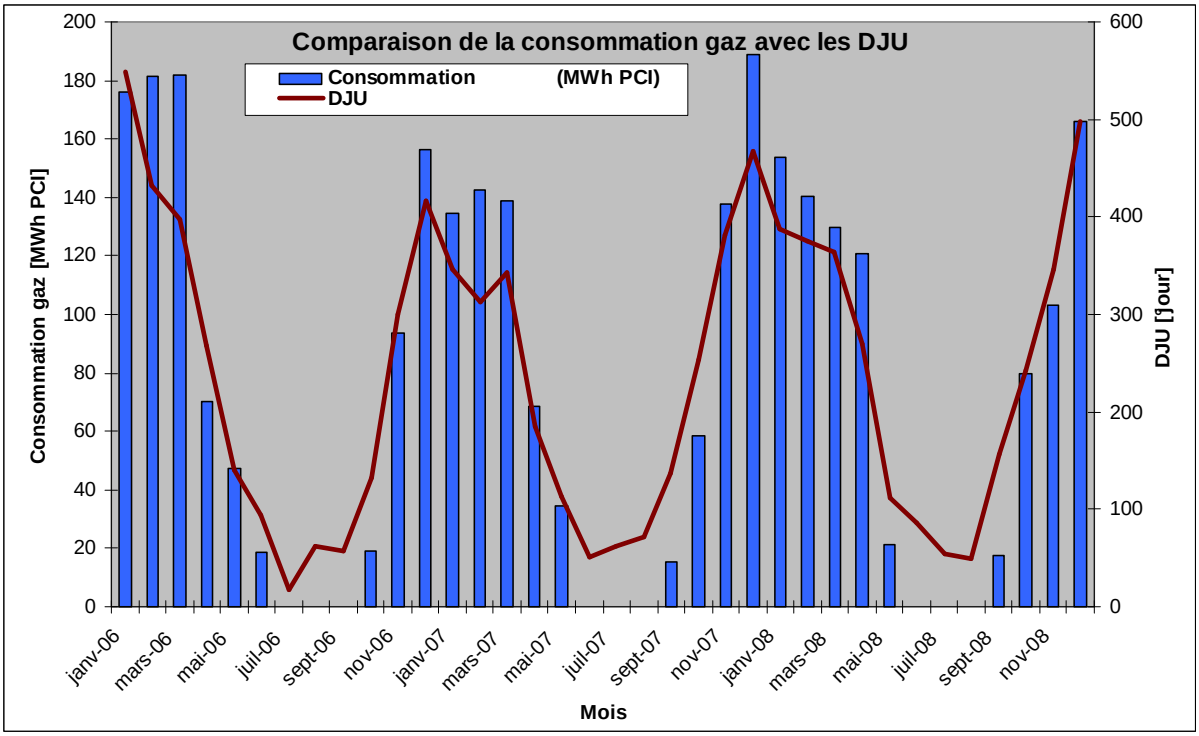
Seule la consommation 2008 est donc réelle.

5.3 *Analyse des consommations de gaz*

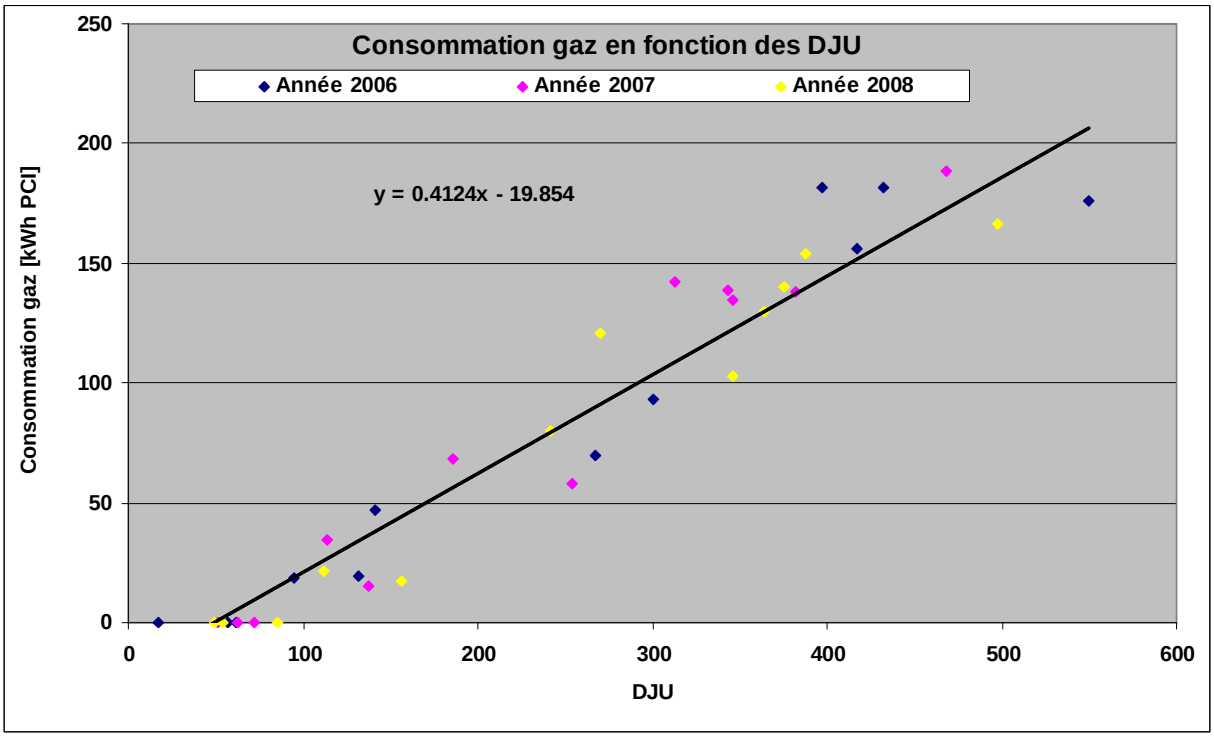
Il est intéressant de comparer les consommations dues au chauffage aux conditions climatiques par l'intermédiaire des Degrés Jour Unifiés (DJU).

Les DJU sont déterminés à partir des données statistiques météo sur les mesures de température extérieure. Ils sont calculés pour une température de base (15 ou 18°C par exemple) et pour une période données (saison de chauffe, mois, semaine).

Définition DJU : Somme, sur la période de chauffage (Octobre à Avril), des écarts journaliers entre la température intérieure de consigne moyenne du bâtiment considéré et la température extérieure moyenne (unité °Cj).



On note que la consommation de gaz facturée a tendance à suivre les conditions climatiques, cela ne donne pas de piste sur l'éventuel mauvais fonctionnement de la régulation.



On constate une consommation de gaz correctement liée aux conditions climatiques, les régulations remplissent correctement leurs fonctions.

6. Potentiels d'amélioration

6.1 Paramètres retenus pour l'analyse

Les économies d'énergie on été estimées à partir de la consommation électrique 2008 et la saison de chauffe 2008-2009. Afin d'en évaluer le gain financier, nous avons utilisé les prix d'énergies suivants :

- **Electricité** : 79.4 €/MWh.
- **Gaz** : 42,1 €/MWh (P1 uniquement)

6.2 Tableau potentiel d'économies et plan d'action

Le potentiel d'économie d'énergie pour les bâtiments par rapport à la consommation de base (année 2008) :

Bâtiment	Délais de mise en œuvre	Consommation de base énergie primaire	Gain énergétique à échéance après travaux	% d'économie en énergie	Emission de CO2 de base	Economie CO2	% d'économie en CO2
CITE ADMINISTRATIVE DE LAON	10 ans	1 851 185 kwhep	560 657 kwhep	30.29%	248.1 T CO2	119.5 T CO2	48.16%
	40 ans		676 613 kwhep	36.55%		146.6 T CO2	59.09%

Les actions à mener se situent principalement sur le bâtiment et ses équipements liés au chauffage et au renouvellement d'air :

Les ouvrants sont récents et en bon état mais leurs caractéristiques ne semblent pas en adéquation avec les spécifications de l'arrêté du 3 Mai 2007, ils pourraient être remplacés durant les travaux d'isolation intérieure.

Après ces travaux d'isolation, une chaudière murale doit être mise en place dans le logement du bâtiment A afin de pouvoir appliquer un réduit en dehors des périodes d'occupation sur le reste du bâtiment.

Lors du remplacement programmé des chaudières, une diminution de la puissance installée sera alors possible, on en profitera pour mettre en place une cascade d'engagement automatisée avec isolement hydraulique dans chacune des chaufferies

Des actions sur l'éclairage sont aussi envisageables

Les économies d'énergie réalisables sont listées dans les tableaux ci-après :

Les résistances thermiques et coefficients de transmission thermiques minimaux cités dans les tableaux sont ceux spécifiées dans l'arrêté du 3 Mai 2007

PAROIS BATIMENT A	Résistance thermique actuelle [m2.K/W]	Résistance thermique minimale [m2.K/W]	Type de travaux	Résistance thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Mur pierre 56 cm	0.8	2.3	Isolation intérieure polystyrène 8cm + placoplâtre	2.9	589	88	51 788	86 890 kwh	18 T CO2	59 ans	10 ans	28 ans
Mur pierre 106 cm	1.3	2.3		3.4	1748	88	153 798					
Mur pierre 123 cm	1.4	2.3		3.5	124	88	10 938					
Plancher bas sur sous-sol non chauffé	0.7	2	Isolation intérieure polystyrène 8cm + protection	2.6	420	55	23 100	24 437 kwh	5 T CO2	22 ans	10 ans	15 ans

OUVRANTS	Résistance thermique actuelle [m2.K/W]	Résistance thermique minimale [m2.K/W]	Type de travaux	Résistance thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Vitrages doubles chassis aluminium sans rupture de pont thermique	0.29	2.3	Vitrages double chassis aluminium avec rupture de pont thermique	2.3	788	540	425 250	54 525 kwh	11 T CO2	185 ans	40 ans	48 ans

PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE CHALEUR	Résistance thermique actuelle [m2.K/W]	Résistance thermique minimale [m2.K/W]	Type de travaux	Résistance thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Chaudière fonte équipée d'un brûleur gaz à air soufflé	430	2	Mise en place de chaudières haut rendement avec cascade d'engagement	92.0%	98.0%	26 000		48 677 kwh	10 T CO2	13 ans	10 ans	11 ans
Chauffage individuel pour le logement Application d'un réduit sur la consigne chauffage en dehors de l'occupation des locaux	25	1	Mise en place d'une chaudière individuelle	/	/	2 500						

RENOUVELLEMENT D'AIR	Résistance thermique actuelle [m2.K/W]	Résistance thermique minimale [m2.K/W]	Type de travaux	Résistance thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Arrêt de la ventilation mécanique en dehors des périodes d'occupation	Estimé	6	Mise en place de programmtions horaires sur les alimentations électriques des vmc	Sanitaires	/	2 000		37 170 kWh	8 T CO2	1 an	10 ans	1 an

PAROIS BATIMENT B	Coefficient de transmission thermique actuel [W/m2K]	Coefficient de transmission thermique minimal [W/m2K]	Type de travaux	Coefficient de transmission thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel [années]	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle [années] de 5% de l'énergie
Mur béton 30cm	2.7	0.43	Isolation intérieure polystyrène 8cm + placoplâtre	0.39	787	88	69 256	109 981 kwh	26 T CO2	15 ans	10 ans	11 ans
Toiture	3.2	0.22	isolation 20cm de laine de verre	0.19	705	23	16 215	109 527 kWh	26 T CO2	4 ans	10 ans	3 ans
Plancher bas sur sous-sol non chauffé	2.2	0.5	Isolation intérieure polystyrène 8cm + protection	0.38	440	55	24 200	31 559 kwh	7 T CO2	18 ans	10 ans	13 ans

OUVRANTS	Résistance thermique actuelle [m2.K/W]	Résistance thermique minimale [m2.K/W]	Type de travaux	Résistance thermique après travaux [m2.K/W]	Surface [m2]	Coût des travaux [€/m2]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Vitrages doubles chassis aluminium sans rupture de pont thermique	3.50	2.3	Vitrages double chassis aluminium avec rupture de pont thermique	2.3	757	540	408 996	64 471 kwh	15 T CO2	151 ans	40 ans	44 ans

PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE CHALEUR	Puissance [kW]	Nombre	Type de travaux	Rendement actuel	Rendement après travaux	Coût des travaux [€HT]		Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
						par poste	total					
Chaudière fonte équipée d'un brûleur gaz à air soufflé	370	2	Mise en place de chaudières haut rendement avec cascade d'engagement	92.0%	98.0%	26 000		27 643 kwh	6 T CO2	22 ans	10 ans	15 ans

RENOUVELLEMENT D'AIR	Débit	Nombre d'extracteurs	Type de travaux	Emplacement des bouches	Débit après travaux	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en énergie primaire [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Arrêt de la ventilation mécanique en dehors des périodes d'occupation	Estimé	6	Mise en place de programmtions horaires sur les alimentations électriques des vmc	Sanitaires	/	2 000	20 512 kWh	5 T CO2	2 ans	10 ans	2 ans

Electricité	Type de travaux	Nombre d'unité	Coût unitaire [€HT]	Coût des travaux [€HT]	Gain annuel en électricite [KWh]	Gain annuel en électricite [KWhep]	Gain en CO2 [Teq CO2]	Temps de retour actuel [années]	Délais de mise en œuvre	Temps de retour avec hausse annuelle de 5% de l'énergie
Eclairage	Remplacement des ampoules à filaments 60W par des ampoules à incandescence 11W	90	18	1 620	2 650	6 837	0.2	8	10 ans	7
	Remplacement des luminaires fluorescents existants par des luminaires fluorescents économes nouvelle génération avec lampes type T5	1650	180	297 000	24 000	61 920	2.0	156	10 ans	45
Ventilation	Arrêt de la ventilation mécanique en dehors des heures d'occupation par programmation horaire	10	100	1 000	3 600	9 288	0.30	3	10 ans	3

7. Résumé et conclusions

7.1 Plan d'action

- Etant donné le manque d'isolation des bâtiments, il ne semble pas possible de mettre en place d'un réduit de nuit avant d'engager des travaux d'isolation (inertie importante des bâtiments)

De plus, la présence d'un logement sans circuit de chauffage spécifique dans le bâtiment A exclu un réduit le week-end et les jours fériés.

Les travaux sur les bâtiments devront donc débuter par l'isolation des murs et de la toiture (bâtiment B).

Les ouvrants sont récents et en bon état mais leurs caractéristiques n'est pas en adéquation avec les spécifications de l'arrêté du 3 Mai 2007, ils pourraient être remplacés durant les travaux d'isolation intérieure.

Après ces travaux d'isolation, une chaudière murale doit être mise en place dans le logement du bâtiment A afin de pouvoir appliquer un réduit en dehors des périodes d'occupation sur le reste du bâtiment.

Lors du remplacement programmé des chaudières, une diminution de la puissance installée sera alors possible, on en profitera pour mettre en place une cascade d'engagement automatisée avec isolement hydraulique dans chacune des chaufferies.

Par ailleurs des économies peuvent être réalisées sur la consommation électrique (économies non chiffrables précisément en l'absence de connaissance du profil de consommation):

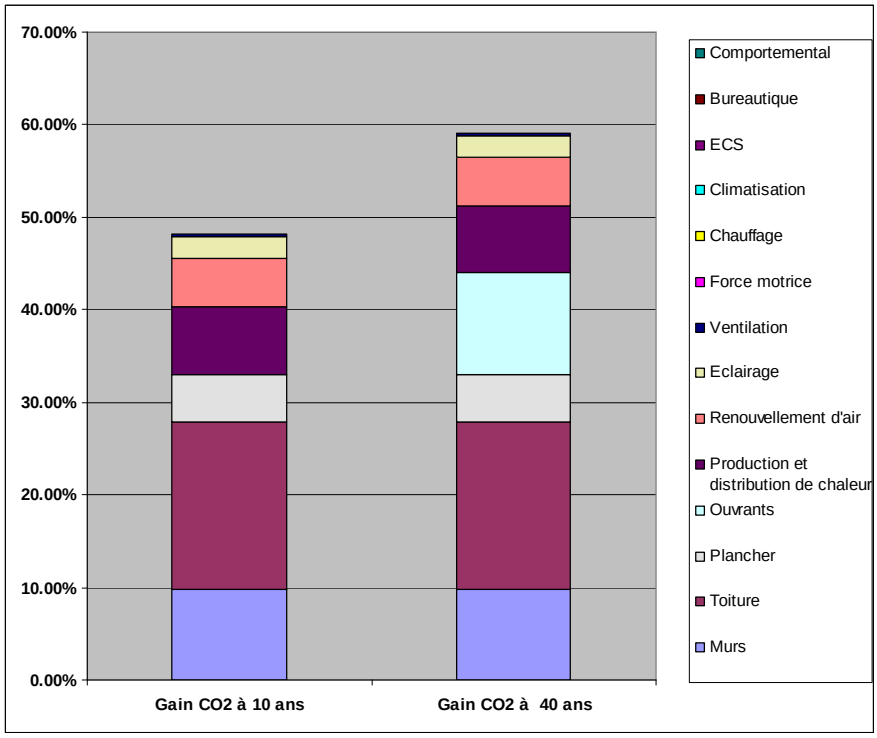
- En remplaçant les ampoules à filaments par les lampes basse consommation.
- En remplaçant les luminaires actuels (néons et ballasts classiques) par des luminaires haut rendement T5.
- En installant des minuteries en couloir et des détecteurs de présence et luminosité commandant l'éclairage en bureaux
- En sensibilisant les occupants sur l'utilisation des différents consommateurs d'électricité : arrêter un appareil plutôt que de le mettre en veille, éteindre l'éclairage lorsque celui-ci n'est pas indispensable, … .

7.2 Tableau récapitulatif des économies d'énergie

Estimation du potentiel d'économie d'énergie pour le bâtiment par rapport à la consommation de base (année 2008).

Bâtiment	Délais de mise en œuvre	Consommation de base énergie primaire	Gain énergétique à échéance après travaux	% d'économie en énergie	Emission de CO2 de base	Economie CO2	% d'économie en CO2
CITE ADMINISTRATIVE DE LAON	10 ans	1 851 185 kwhep	560 657 kwhep	30.29%	248.1 T CO2	119.5 T CO2	48.16%
	40 ans		676 613 kwhep	36.55%		146.6 T CO2	59.09%

Répartition des gains potentiels en CO2



Comptabilité et suivi énergétique

L'amélioration de l'efficience énergétique passe par une comptabilité et un suivi énergétique régulier des postes de consommation.

Nous conseillons donc d'établir un tableau de bord énergétique avec comme source les données de consommations électriques et de chaleur issues des factures.
Les consommations de chaleur doivent être corrigées par rapport aux données météorologiques.

La mise en place d'action d'économie électrique doit, dans la mesure du possible, être quantifiée par le relevé des index du compteur général afin de pouvoir établir un comparatif avant/après.

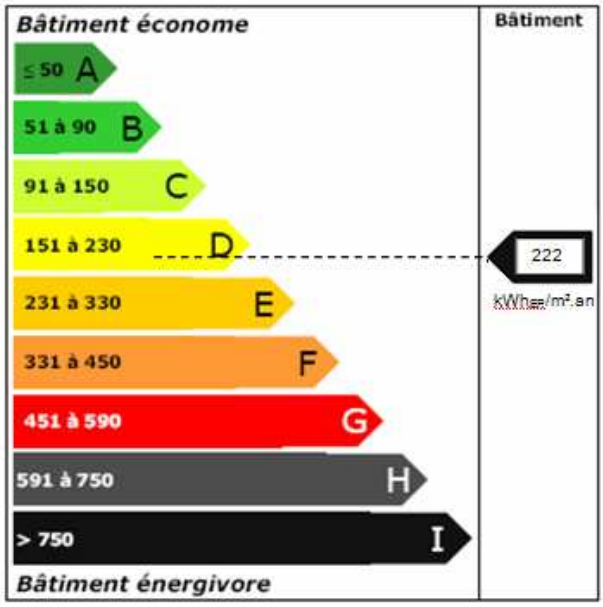
Nous préconisons également qu'un état des lieux des paramètres de régulation du chauffage soit établi lors de chaque visite annuelle afin de détecter les dérives éventuelles.

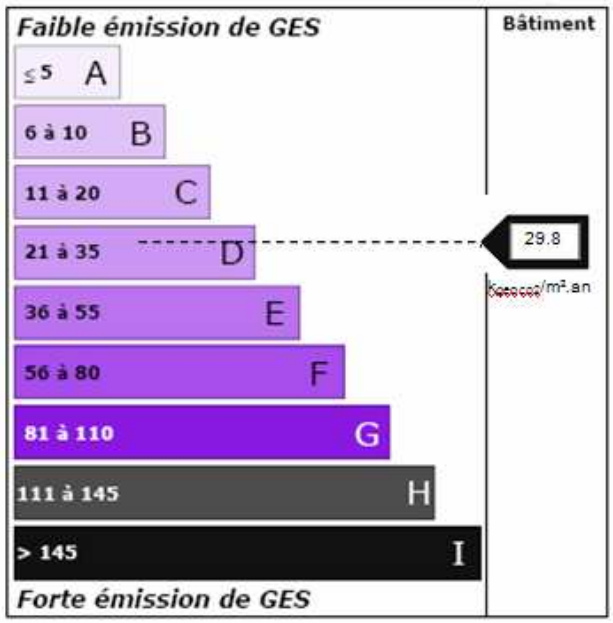
7.3 Performance énergétique du bâtiment

La performance actuelle est calculée sur la base des consommations gaz et électricité de l'année 2008, la performance future est basée sur la totalité des économies projetées.

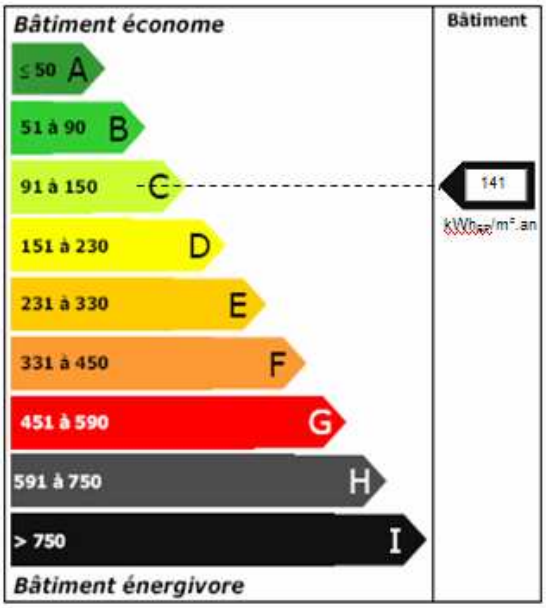
Les consommations sont respectivement ramenées en énergie primaire (ep) et en équivalent CO2.
(les coefficients de conversion CO2 et ep sont issus de l'arrêté du 15/09/2006 relatif au Diagnostic de Performance Energétique pour les bâtiments existants).

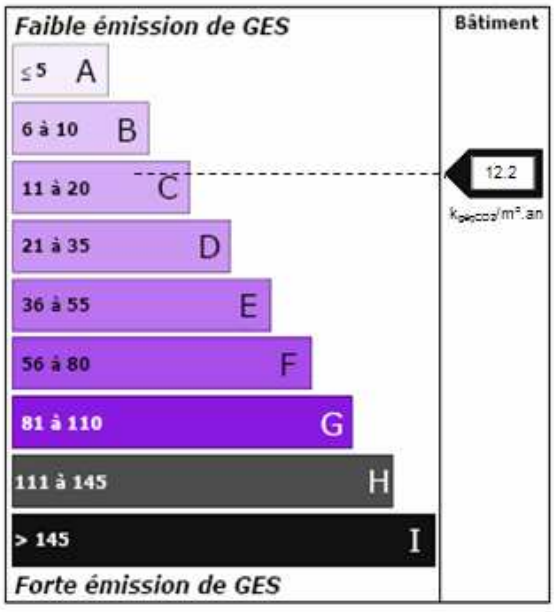
Performance actuelle du bâtiment:





Performance atteinte après travaux:





FICHES DE SYNTHESE

DREAL

CITE ADMINISTRATIVE DE LAON

SYNTHESE GENERALE

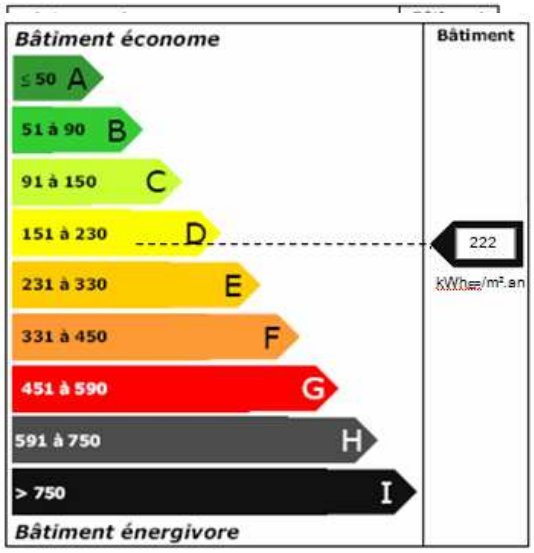
Référence du site :				**0**
Adresse du site :	**Rue Marcel Bleuet**	**Ville :**	**02100 LAON**	
Nom du contact sur le site :	**Mme FLAGEL**	**N° tel. :**	**03.23.20.27.73**	
Année de construction :	**1949 - 1962**	**Réhabilitation :**	**1990 - 1995**	
Utilisation du bâtiment :	**Bureaux recevant du public**			

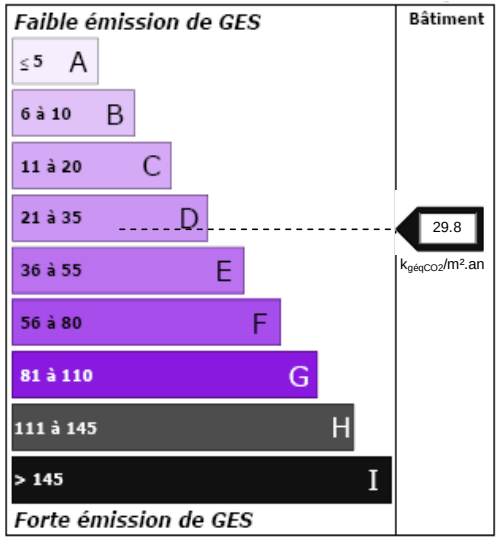
Catégorie d'occupation au sens du "DPE public" :	Occupation de jour en semaine						
Nombre d'occupants :	311	Taux d'occupation :	80%				
SHON du site :	11000 m2	Contrat Maintenance :	Exploitation par la société Missenard Quint				
Energie chauffage :	Gaz Naturel	Surface Chauffée :	8320 m2	Déperditions :	545 kW		
Energie ECS :	Electricité	Volume stockage ECS :	1800 litres				
Energie éclairage :	Electricité	Surface Eclairée :	8320 m2	Puissance installée :	115 kW		
Moyen de ventilation :	Ventilation mécanique et naturelle						

Consommations électriques et énergies fossile — **Consommations année 2008**

		kWh	%	kWhep	kg CO2	Coût anuel [€ TTC]
Electricité	Eclairage	**125652**	37.5%	**344563**	**11 218**	**10 603**
	Bureautique	**174576**	52.1%	**478724**	**15 586**	**14 732**
	Ventilation	**10541**	3.1%	**28905**	**941**	**889**
	Chauffage	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Climatisation	**17664**	5.3%	**48438**	**1 577**	**1 491**
	ECS	**6588**	2.0%	**18066**	**588**	**556**
	Autres usages	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Total Electricité	**335020**	100.0%	**918697**	**29 911**	**28 271**
Gaz Naturel	Chauffage	**932 488**	100.0%	**932 488**	**218 202**	**39 255**
	Production ECS	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Climatisation	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Cuisine	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Autres usages	**0**	0.0%	**0**	**0**	**0**
	Total Gaz Naturel	**932488**	100%	**932 488**	**218 202**	**39 255**
Total général		**1267509**		**1 851 185**	**248 113**	**67 526**

Performance Actuelle des bâtiments





	DREAL
	CITE ADMINISTRATIVE DE LAON
	SYNTHESE BATI

Caractéristiques principales des parois du bâtiment

Elément	Zone	Orientation	Identifiant	Etat	U estimé [W/m2°K]	U réglementaire [W/m2°K]	Surface [m2]
Toiture 1	A	Toutes	Dalle béton isolée par l'extérieur	non vu	0.28	0.40	1470

Ouvrant 1	A	Toutes	fenêtre DV alu	Bon état	3.50	2.30	196
Ouvrant 2	A	Toutes	fenêtre DV alu	0	3.50	2.30	576
Ouvrant 3	A	Toutes	fenêtre DV alu	0	3.50	2.30	16

Mur extérieur 1	A	Toutes	pierre tendre	Bon état	1.32	0.43	589
Mur extérieur 2	A	Toutes	pierre tendre	Bon état	0.79	0.43	1748
Mur extérieur 3	A	Toutes	pierre tendre	Bon état	0.71	0.43	124

Plancher bas 1	A		Dalle sur sous-sol non chauffé	Bon état	1.45	0.38	420
Plancher bas 2	A		dalle sur terre plein	Bon état	4.40		477

Elément	Zone	Orientation	Identifiant	U [W/m2°K]	Longueur [m]		
Linéique 1	A	Toutes	kl plancher intermédiaire	0.95	836		
Linéique 2	A	Toutes	kl plancher sur LNC	1.50	140		

Nord

	DREAL
	CITE ADMINISTRATIVE DE LAON
	SYNTHESE BATI

Caractéristiques principales des parois du bâtiment

Elément	Zone	Orientation	Identifiant	Etat	U estimé [W/m2°K]	U réglementaire [W/m2°K]	Surface [m2]
Toiture 1	B	Toutes	Dalle béton sous combles non isolés	non vu	3.21	0.22	1470
Ouvrant 1 (partie non isolée)	B	Toutes	fenêtre DV alu	Bon état	3.50	2.30	596
Ouvrant 2 (partie isolée)	B	Toutes	fenêtre DV alu	Bon état	3.50	2.30	145
Ouvrant 3 (sous-sol)	B	Toutes	fenêtre DV alu	Bon état	3.50	2.30	17
Ouvrant 4 (pavés de verre)	B		Pavés de verre	Bon état	6.10	2.30	41
Mur extérieur 1	B	Toutes	béton non isolé	Bon état	2.70	0.43	787
Mur extérieur 2	B	Toutes	Béton isolé	Bon état	0.50	0.43	220
Mur extérieur 3	B	Toutes	Béton isolé	Bon état	0.39	0.43	40
Plancher bas 1	B		Béton sur sous-sol	Bon état	2.20	0.50	440
Plancher bas 2	B		Dalle isolée sur porche	Bon état	0.00	0.43	105
Plancher bas 3	B		Dalle sur terre plein	Bon état	0.36	/	160

Elément	Zone	Orientation	Identifiant	U [W/ml°K]	Longueur [m]		
Linéique 1	B	Toutes	kl plancher sur LNC	1.50	140		
Linéique 2	B	Toutes	kl plancher sur sol	1.00	120		

Nord

	DREAL
	CITE ADMINISTRATIVE DE LAON
	SYNTHESE CHAUFFAGE

	Energie fossile GN/GPL/FOD	Chauffage urbain	Energie électrique
Energie consommée pour le chauffage (kWh PCI)	932 488		0

PRODUCTION DE CHALEUR

Générateur	**N°1**	**N°2**	**N°3**	**N°4**	
Année	1994	2005	1994	1994	
Type	Brûleur air soufflé	Brûleur air soufflé	Brûleur air soufflé	Brûleur air soufflé	
Energie	Gaz naturel	Gaz naturel	Gaz naturel	Gaz naturel	
Rendement	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	

RESEAU DE DISTRIBUTION

	N°1	**N°2**	**N°3**	**N°4**	
Zone desservie	Bâtiment A	Restaurant bâtiment A	Bâtiment B façade Nord	Bâtiment B façade Sud	
Type	Distribution par canalisations aériennes en acier	Distribution aérienne en acier	Distribution aérienne en cuivre	Distribution aérienne en cuivre	
Calorifuge	calorifuge en traversée des locaux non chauffés	calorifugée en traversée des locaux non chauffés	calorifugée en traversée des locaux non chauffés	calorifugée en traversée des locaux non chauffés	

REGULATION

Type	Régulation en chaufferie en fonction de la température extérieure	Régulation en sous-station en fonction de la température extérieure	Régulation en chaufferie en fonction de la température extérieure	Régulation en chaufferie en fonction de la température extérieure	
Courbe de chauffe adaptée	Pente : 30/15°C - 60/-5°C	Pente : 40/15°C - 80/-5°C	Pente : 30/15°C - 80/-5°C	Pente : 30/15°C - 80/-5°C	
Calendrier adapté	Programmation horaire : Chauffage permanent	Programmation horaire : 6h-16h sur 5 jours	Programmation horaire : Chauffage permanent	Programmation horaire : Chauffage permanent	

EMETTEURS

Type	Radiateurs fonte	Radiateurs acier	Radiateurs acier	Radiateurs acier	
Régulation	robinets thermostatiques	robinets thermostatiques	robinets thermostatiques	robinets thermostatiques	

CONTRAT DE MAINTENANCE

Type	Exploitation par la société Missenard Quint				

	DREAL ***CITE ADMINISTRATIVE DE LAON***
	SYNTHESE PRODUCTION ECS

	Energie fossile GN/GPL/FOD	Chauffage urbain	Energie électrique
Energie consommée pour l' ECS (kWh)	0		6588

PRODUCTION ECS

Générateur	**N°1**	**N°2**			
Zone desservie	**Sanitaires**	**Cuisine**			
Type	Chauffe-eau électriques répartis dans les sanitaires	3 chauffe-eau sous-station ECS			
Energie	Electricité	Electricité			
Rendement					
Année					

REGULATION

Type	Aquastat intégré	Aquastat intégré			
Consigne	non vue	50°C			
Régulation horaire	non à priori	non à priori			

STOCKAGE ECS

Volume	12 x 50 litres	3 x 500 litres			
Calorifuge	Jaquette intégrale	Jaquette intégrale			

RESEAU DE DISTRIBUTION

Type	Distribution sans bouclage	Distribution sans bouclage			
Calorifuge	Réseau non calorifugé	Réseau non calorifugé			

	DREAL ***CITE ADMINISTRATIVE DE LAON***
	SYNTHESE VENTILATION

		Energie fossile GN/FOD/CU	Energie électrique
Energie consommée pour la ventilation (kWh)			10541

MOYEN DE VENTILATION

	N°1	**N°2**			
Zone ventilée	Bureaux	Sanitaires			
Type ventilation	Naturelle	Mécanique			
Débit	Sans objet	extracteur non vu			
Programmation	Sans objet	Fonctionnement permanent			
Année					

CITE ADMINISTRATIVE DE LAON

SYNTHESE CLIMATISATION

	Energie fossile GN/FOD/CU	Energie électrique
Energie consommée pour la climatisation (kWh)		17664

PRODUCTION DE FROID

	N°1	N°2			
Zone climatisée	Local serveur	Local serveur			
Type	Individuelle	Individuelle			
Energie	Electricité	Electricité			
Puissance	Non connue	Non connue			
Année	Non connue	Non connue			

RESEAU DE DISTRIBUTION

Type					
Zone desservie					
Calorifuge					

REGULATION

Type	Régulation interne	Régulation interne			
Consigne	/	/			
Calendrier adapté					

EMETTEURS

Type	Cassette	Cassette			
Régulation	Thermostat d'ambiance programmable	Thermostat d'ambiance programmable			
Consigne	20°C	20°C			

CONTRAT DE MAINTENANCE

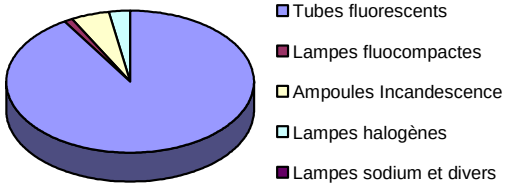
Type	Entretien annuel et dépannages	Entretien annuel et dépannages			

	DREAL
	CITE ADMINISTRATIVE DE LAON
	SYNTHESE ECLAIRAGE

Consommation affectée à l'eclairage (kWh)	125 652
Inventaire réel / Inventaire moyenné	Moyenné

MOYEN D'ECLAIRAGE

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
Type	Néons	Fluocompact	Filaments	Dicroique	Halogène
Zone	Bureaux, circulations, sanitaires	Escaliers, bureaux	Hall, circulations, sanitaires	circulations	Extérieur
Puissance [W]	104 884	1 012	4 845	1 050	3 200
Gestion	Interrupteur	Interrupteur	Interrupteur	Interrupteur	Interrupteur
Potentiel d'éclairage naturel	Oui en majeure partie	Oui en majeure partie	Oui en majeure partie	Non sur la totalité	Sans objet

Répartion de la nature de l'éclairage

	kW	%
Total	**114991**	**100.00%**
Tubes fluorescents	**104884**	**91.21%**
Lampes fluocompactes	**1012**	**0.88%**
Ampoules Incandescence	**5895**	**5.13%**
Lampes halogènes	**3200**	**2.78%**
Lampes sodium et divers	**0**	**0.00%**