



CONSEIL EN ORIENTATION ENERGETIQUE MAISON DU PARC

SOMMAIRE

NOTE EXPLICATIVE	Page 2
INTERVENANTS	Page 3
BÂTIMENT	
<i>SITUATION</i>	Page 4
<i>DESCRIPTION</i>	Page 5
CHAUFFAGE	Page 6
ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES	Page 7
CONSOMMATIONS & DÉPENSES	Page 8
ENERGIES RENOUVELABLES	Page 9
CONSOMMATIONS & DÉPENSES	Page 10
PRÉCONISATION	
<i>SYNTHESE</i>	Page 11
<i>PRÉCONISATIONS DÉTAILLÉES</i>	Page 12

Notes explicatives

Introduction

Chaque installation fait l'objet d'un rapport d'analyse technique individuel, à la suite des visites de terrain. Chaque rapport est construit sur la même trame, et est traité suivant la même méthodologie. Les aspects relatifs à l'énergie y sont abordés sur les plans quantitatifs, mais aussi qualitatifs. Deux critères essentiels sont notés : l'état (vétusté et niveau de maintenance) et l'efficacité énergétique (adéquation des systèmes et performances). D'autres critères particuliers sont évalués suivant la même échelle de notation dans un souci d'homogénéité mais par une seule note, l'état étant sans objet : le confort hygrothermique, le potentiel solaire thermique du site.

Principe de notation qualitative des équipements techniques

Les notes vont de 1 à 10, la note la plus forte caractérisant l'efficacité la meilleure ou l'état le meilleur.

Etat / Vétusté

]0-2]		état déplorable : remplacement impératif
]2-4]		état très dégradé : remplacement urgent
]4-6]		état moyen : remplacement à prévoir
]6-8]		bon état
]8-10]		état très satisfaisant

Efficacité énergétique

]0-2]		performances catastrophiques (technologie très dépassée)
]2-4]		efficacité très médiocre (technologie dépassée)
]4-6]		niveau d'efficacité acceptable (technologie moyenne)
]6-8]		efficacité satisfaisante
]8-10]		performances optimales

Présentation des interlocuteurs

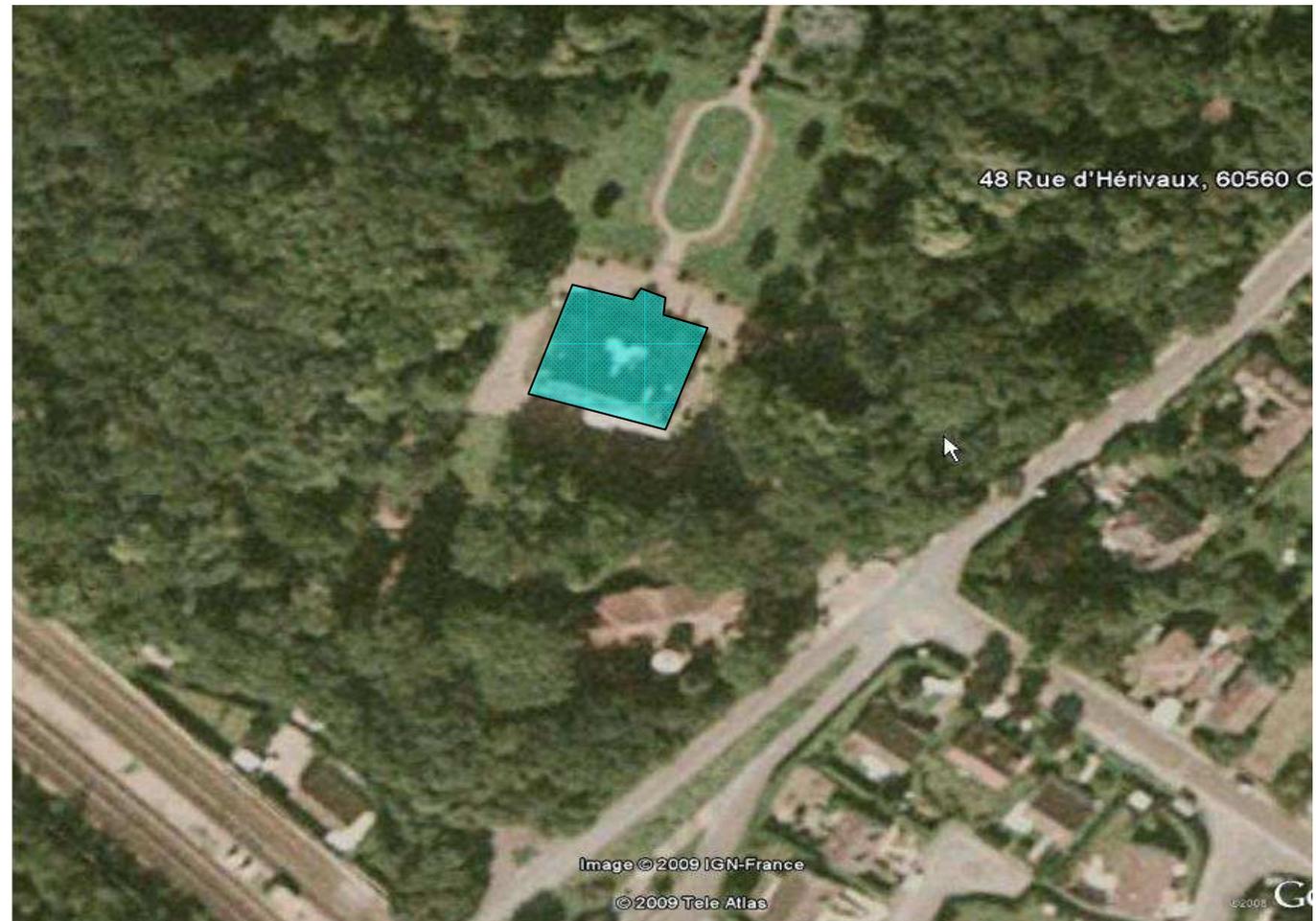
Intervention	
Adresse	DELTAWATT
	i.Parc d'activité, imeuble Passerelle
	86130 JAUNAY-CLAN
Contact	BONNEAU Thierry
Téléphone	05.49.62.03.25
Fax	05 49 30 05 28
Email	thierry.bonneau@deltawatt.fr
Date de Visite	15/06/2009

Maître d'ouvrage		
Adresse	Orry la ville	Orry la ville
	Maison du parc	Maison du parc
	48 rue d'Hérivaux	48 rue d'Hérivaux
	60 560 Orry la ville	60 560 Orry la ville
Contact	Bozzo Véronique	Lagarde Camille
Fonction	Référente énergie du PNR Oise	Gestionnaire Château de la borne blanche
Téléphone	03.44.63.65.65	03.44.63.65.65
Fax	03.44.63.65.60	03.44.63.65.60
Email	v.bozzo@parc-oise-paysdefrance.fr	contact@parc-oise-paysdefrance.fr

Maintenance	
Contrat (s)	Pas de contrat spécifique
Bâtiments	-
Electricité	Contrat avec société extérieure
Chauffage	Société extérieure

Situation des bâtiments

Bâtiment	Vocation
Château de la borne blanche	administratif



Information du Bâtiment : Château de la borne blanche

Caractéristiques générales						
Année de construction	XIX ème siècle	Vocation		administratif		
Surface chauffée	700 m ²	Fréquentation	Lu	8h30 - 20h00		
Rénovation(s)	Aucune rénovation		Ma	8h30 - 20h00		
			Me	8h30 - 20h00		
			Je	8h30 - 20h00		
			Ve	8h30 - 20h00		
			Sa	-		
Confort hygrothermique	sensation de confort l'hiver	3		Di	-	
	sensation de confort l'été	8				
Efficacité énergétique de l'architecture		5		Fermeture vacances	aucune	
Type de paroi	Composition				État	E.E.
mur	Pierre non isolée				6	1
plancher	Plancher non isolé sur locaux non chauffés				5	1
toiture	Combles perdus non isolés				5	1
menuiserie	Bois SV				1	1

Le bâtiment est d'époque. **Son niveau d'isolation est très faible, voire inexistant.** Seule une partie des combles a été aménagée.

Le bâtiment n'est pas destiné à accueillir du public exceptées la salle d'exposition et quelques réceptions peu fréquentes. Le reste de son utilisation est purement administratif.

Un problème de confort est à noter : surchauffe des pièces situées au 2ème étage et difficulté à chauffer la salle de réunion. On étudiera les possibilités d'équilibrer le réseau et la mise en place d'une régulation terminale performante.



Château (entrée)



Combles perdus non isolés



Plancher non isolé dans local non chauffé

Installations de chauffage

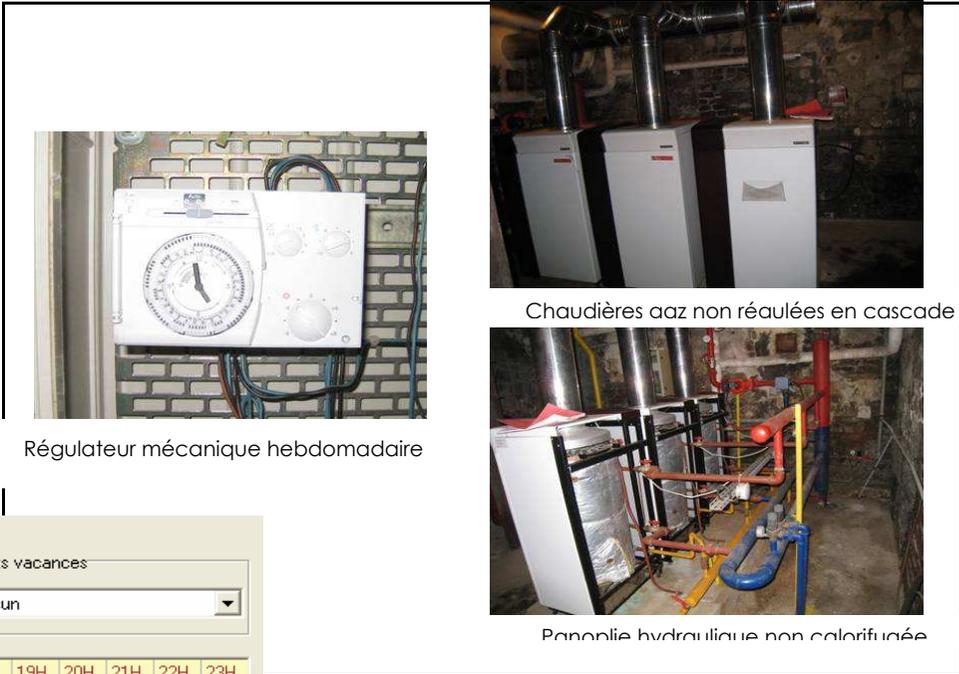
Équipement	Typologie	État	E.E.
Production	Chaudière atmosphérique intégré gaz naturel - 50 kW - année 1996	4	6
Production	Chaudière atmosphérique intégré gaz naturel - 50 kW - année 1996	4	6
Production	Chaudière atmosphérique intégré gaz naturel - 50 kW - année 1996	4	6
Distribution	1 circuit de distribution	4	1
Régulation	régulateur mécanique	8	4

Le système de chauffage en place correspond à 3 chaudières fonctionnant au gaz naturel. Le pilotage de ces chaudières s'effectue manuellement suivant leur aquastat. On étudiera l'intérêt de mettre en place une cascade chaudières.

Une régulation mécanique hebdomadaire permet de réguler l'installation. Cette régulation est déréglée et peu performante car elle ne permet pas :

- * la gestion cascade chaudières
- * la programmation de vacances ou de jours exceptionnels.

L'ensemble de la panoplie hydraulique n'est pas isolée en chaufferie provoquant des déperditions thermiques permanentes.



Régulateur mécanique hebdomadaire

Chaudières gaz non réglées en cascade

Panoplie hydraulique non calorifugée



Programmation horaire du circuit de chauffage

Équipements techniques

Équipement	Références	État	E.E.
Ventilation	naturelle (porosité)	1	1
Eau chaude sanitaire	ballon électrique	5	7
Éclairage	fluo-compacte (féro-magnétique)	9	5
Éclairage	lampe à incandescence	5	3
Éclairage	halogène	5	4

La ventilation est de type naturelle. Il existe des bouches percées directement dans le mur pour réaliser un apport d'air neuf.

L'eau chaude sanitaire est produite directement au dessus des points de puisage permettant ainsi de diminuer les pertes par distribution. Les besoins sont très faibles.

L'éclairage est moyennement performant. Il existe des minuteriers dans les sanitaires. On trouve une majorité d'éclairage économe.



Grille d'entrée d'air

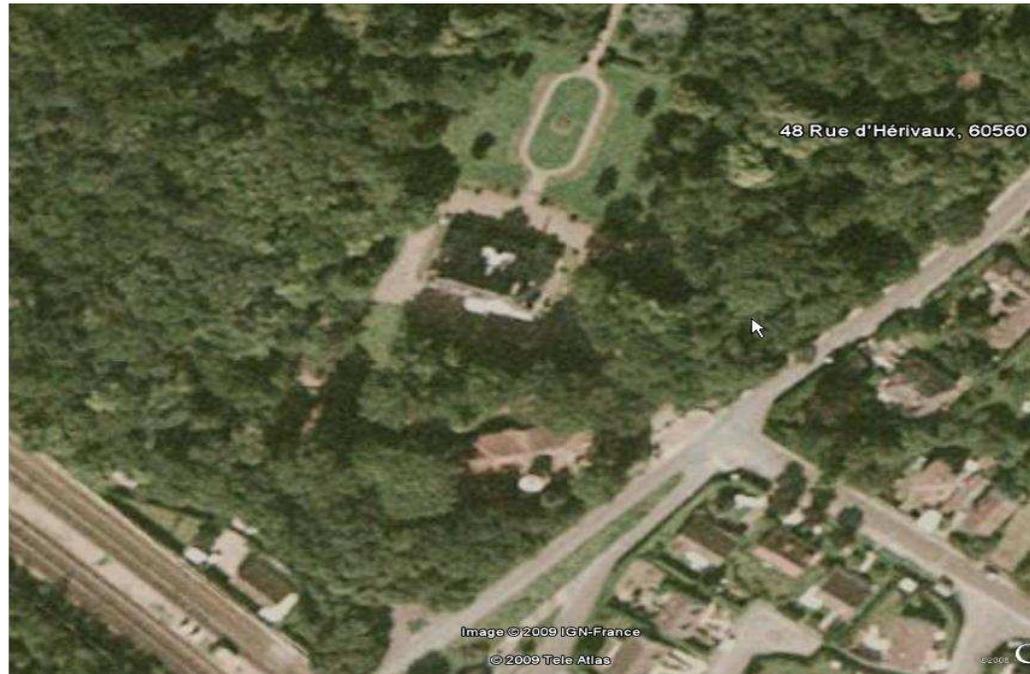
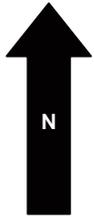


Ballon électrique ECS



Tubes fluorescents

Potentiel énergie renouvelable du site



Énergie de substitution	Potentiel	Remarque
Bois énergie	5	Envisageable compte tenu des besoins constants et importants du site.
Géothermie	1	Non envisageable compte tenu du réseau haute température et de la consommation importante du site
Solaire thermique	1	Non envisageable car il faut préserver l'architecture extérieure du site.
Photovoltaïque	1	Non envisageable car il faut préserver l'architecture extérieure du site.

Consommations et dépenses

Contrat	Année	Consommations énergie finale	Énergie primaire (kWhep)	Émission CO ²	Dépenses	
					Montant TTC	Coût unitaire
Electricité - EDF - jaune 42.0 kVA	2007	36 738 kWh	94 784 kWh	3,090 t.	6 617 €	0,180 €/kWh
	2008	28 035 kWh	72 330 kWh	2,350 t.	4 337 €	0,150 €/kWh
Gaz naturel - GDF - B2I	2007	163 931 kWh	147 686 kWh	34,590 t.	8 396 €	0,050 €/kWh
	2008	171 599 kWh	154 594 kWh	36,210 t.	8 816 €	0,050 €/kWh
Total énergie	2007		242 470 kWh	37,680 t.	15 013 €	
	2008		226 924 kWh	38,560 t.	13 153 €	

Remarque

Années de référence pour les ratios de consommations :

Electricité - EDF - jaune 42.0 kVA : 2008

Gaz naturel - GDF - B2I : 2008

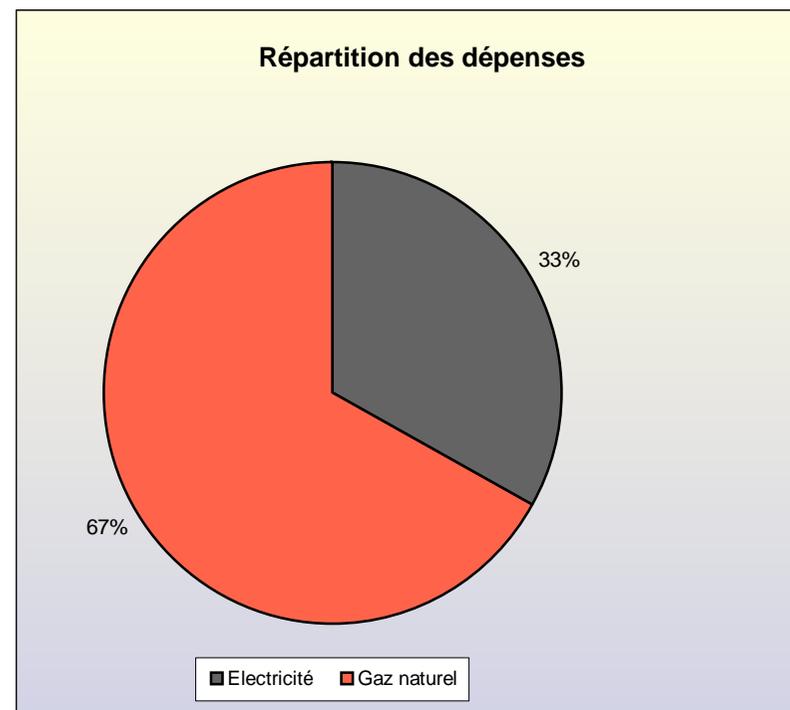
Les factures de 2006 ne sont pas disponibles puisque la prise en main du bâtiment a été effectuée fin 2006.

Les coûts unitaires de l'électricité sont anormalement élevés. Une analyse tarifaire complémentaire devrait permettre de déterminer la bonne adéquation tarifaire.

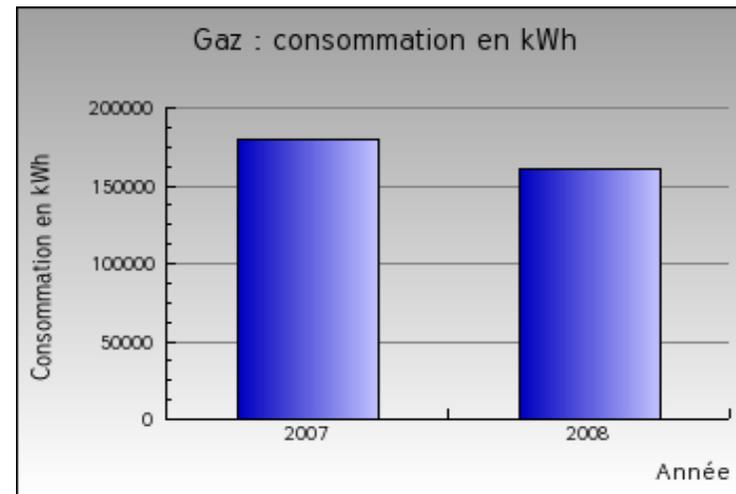
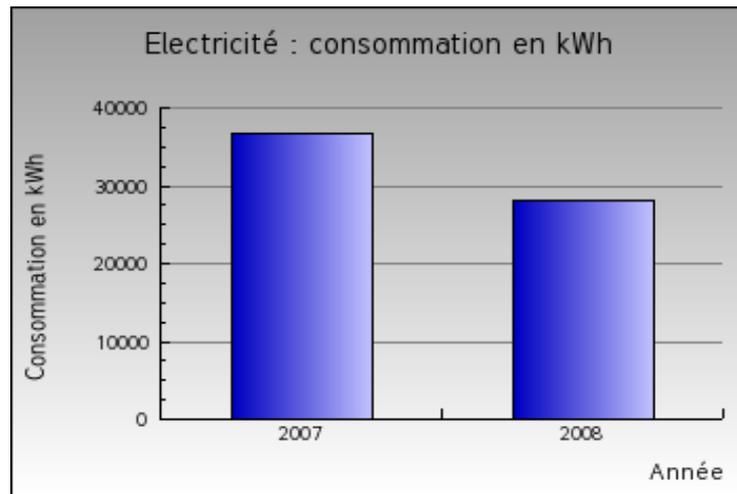
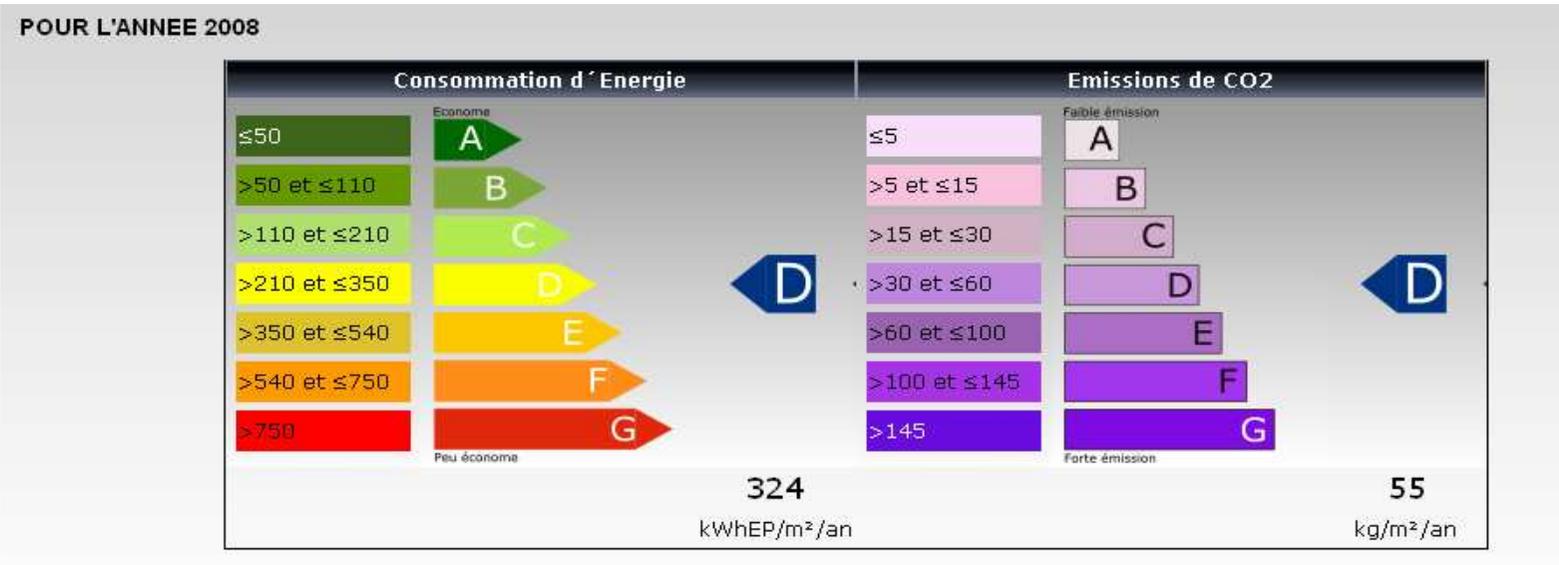
Dépenses surfaciques énergie	18,790 €/m ²
Consommations surfaciques énergie primaire	324,2 kWhep/m ²
Emission surfacique CO ₂	55,09 Kg/m ²
Consommations surfaciques énergie primaire chauffage-ecs	220,8 kWh/m ²
DJU* pour l'année 2008	2272
DJU* pour l'année 2008	2284
DJU* pour l'année 2007	1945

* Les degrés jours unifiés (DJU) caractérisent la rigueur climatique du lieu considéré. Plus la valeur est élevée, plus la période a été froide.

Répartition des dépenses



Consommations et dépenses



Consommations revues DJU

Les consommations énergétiques tant en gaz qu'en électricité ont diminués entre 2007 et 2008. (-10% pour le gaz et -24% pour l'électricité).

Ce bâtiment se situe très en dessus de la moyenne française des bâtiments administratifs à savoir 190kWh ep/m².

Synthèse : gisement d'économie total

N°	Détail de la préconisation	Economie			Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		Energétique	Financière	Env.	de base	Invest. MDE	
		kWhEP/an	€ TTC/ an	tCO2/an	€HT	€HT	
Actions Prioritaires							
1	Réduire le temps de fonctionnement de l'éclairage extérieur	1 808	108	0,1	0	0	0,0
2	Isoler les combles non aménagés	30 919	1 763	7,2	1 000	4 500	2,6
Actions volontaires							
3	Installer une régulation cascade des chaudières	7 730	441	1,8	0	2 000	4,5
4	Isolation de la tuyauterie de chauffage	2 319	132	0,5	0	600	4,5
5	Isoler les planchers	15 018	856	0,0	5 000	5 000	5,8
6	Installer des robinets thermostatiques	2 695	154	0,0	0	1 600	10,4
7	Mettre en place des luminaires performants	723	43	0,0	9 000	1 000	23,1
8	Equilibrer le réseau hydraulique	1 546	88	0,4	0	3 000	Action pour le confort
9	Remplacer les menuiseries simple vitrage par du double vitrage performant	28 984	1 653	6,8	150 000	20 000	12,1
Programme de travaux							
10	Programme de travaux minimaliste (préco 1 à 5)	57 676	3 294	13,1	6 000 €	13 700 €	4,2
11	Programme de travaux maximaliste (toutes les précos)	77 663	4 436	17,7	165 000 €	37 700 €	8,5

Env. : environnementales

Le prévisionnel travaux de base est le montant des travaux pour réaliser une rénovation à l'identique de l'installation concernée lorsqu'elle s'avère nécessaire.

Le prévisionnel travaux MDE (maîtrise de la demande d'énergie) est le coût à rajouter à l'enveloppe de base pour passer à une solution énergétique plus performante.

Le temps de retour est calculé sur la part investissement MDE uniquement.

Préconisation N°1 : Réduire le temps de fonctionnement de l'éclairage extérieur

Descriptif

Actuellement, le fonctionnement de l'éclairage extérieur s'effectue de 18h à minuit en fonction d'une sonde inter-crpusculaire.

La présente préconisation vise à réduire le temps de fonctionnement de l'éclairage extérieur en modifiant la programmation horaire de l'horloge à 18h-22h.

Il sera également judicieux de vérifier et modifier si nécessaire l'orientation de la sonde de luminosité extérieure située à ras le sol dans un renforcement.

Objectif

Limiter les consommations électriques inutiles.

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Usage spécifique de l'électricité	28 035		701	108	0,06	1 808			
TOTAL				108	0,06	1 808	0	0	0.0



Sonde de luminosité à déplacer selon les recommandations constructeurs

Préconisation N°2 : Isoler les combles non aménagés

Descriptif

Actuellement les combles du château ne sont pas aménagés ni isolés.
La mise en place d'un isolant de type laine minérale d'une épaisseur de 300mm est préconisée.

Le chiffrage comprend :

- * le nettoyage des combles
- * la sur-élévation de la climatisation du local serveur avec mise en place d'un lambourrage spécifique pour faciliter l'accès à la maintenance.
- * le soufflage mécanique de 300mm de laine de verre (surface estimée de 210m²)

Objectif

Limiter les déperditions par la toiture.

La mise en place d'un isolant écologique et recyclable peut être envisagé. (ouate de cellulose, chanvre, laine de mouton, laine de coton, plumes, laine de bois...)

Les prix peuvent varier du simple au double. A priori la ouate de cellulose bénéficie de prix comparable à la laine de verre pulsée.

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		34 320	1 763	7,24	30 919			
TOTAL				1 763	7,24	30 919	1 000	4 500	2.6

Préconisation N°3 : Installer une régulation cascade des chaudières

Descriptif

Actuellement, la production de chaleur est assurée par 3 chaudières qui fonctionnent simultanément.

Il s'agit donc ici de remplacer le régulateur mécanique existant par un régulateur numérique assurant la gestion de la cascade chaudières, une programmation horaire plus fine et la possibilité de programmer des vacances ou des jours d'exception.

La mise en place d'une régulation en cascade des chaudières permettra d'optimiser le rendement de production de chaleur. En effet, les rendements de fonctionnement à faible charge sont médiocres. Il est donc préférable de faire appel à une chaudière supplémentaire uniquement si le besoin est présent.

Objectif

Remplacer le régulateur actuel par un régulateur numérique performant.

Gérer le fonctionnement des chaudières de manière performante en fonction des besoins de chauffage.

Programmer des vacances et des jours exceptionnels

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		8 580	441	1,81	7 730			
TOTAL				441	1,81	7 730	0	2 000	4.5

Préconisation N°4 : Isolation de la tuyauterie de chauffage

Descriptif

Actuellement, les canalisations de chauffage ne sont pas isolées en chaufferie.

La présente préconisation vise à mettre en place un isolant (type laine minérale ou polyuréthane) de 3cm mini sur l'ensemble des tuyauteries situées en chaufferie. (~20m)

Il sera également appréciable d'isoler les tuyauteries du R+2. En effet, des problèmes de surchauffe ont lieu même en fermant complètement les robinets des radiateurs... (~20m)

Objectif

Limiter les déperditions de chaleur inutiles!

Apporter du confort au dernier étage

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		2 574	132	0,54	2 319			
TOTAL				132	0,54	2 319	0	600	4.5

Préconisation N°5 : Isoler les planchers

Descriptif

Actuellement, l'ensemble des planchers n'est pas isolé.

Il s'agit d'isoler les planchers accessibles avec un flochage de 120mm d'épaisseur de laine minérale.

L'isolation des murs de sous bassement dans la mesure de leur accessibilité.

Objectif

Limitier les déperditions thermiques par les planchers et les locaux chauffés du sous-sol.

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		16 670	856	0,00	15 018			
TOTAL				856	0,00	15 018	5 000	5 000	5.8

Préconisation N°6 : Installer des robinets thermostatiques

Descriptif

Les systèmes d'émission de chauffage ne sont pas équipés de robinets à tête thermostatique. Cela permet de couper le chauffage lorsque la température atteinte dans la pièce est trop importante. C'est donc un premier moyen de lutte contre les surchauffes. Ces dispositifs sont à réserver aux pièces susceptibles d'avoir des apports importants (forte surface vitrée sud, grande puissance d'éclairage, nombreux occupants).

Les robinets seront réglés sur la position 3 (température de consigne 19-20°C). En fin de saison de chauffe, l'ensemble des robinets thermostatiques doit être ouvert complètement afin d'éviter le collage des pointeaux.

Il est également nécessaire de raccourcir les rideaux épais pouvant cacher les têtes thermostatiques.

Le chiffrage comprend la pose de 20 robinets thermostatiques classiques

Objectif

Minimiser les dépenses d'énergie inutiles.

Apporter du confort en intégrant une régulation terminale

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		0	0	0,00	0			
TOTAL				0	0,00	0	0	1 600	10.4

Préconisation N°7 : Mettre en place des luminaires performants

Descriptif

Actuellement, les éclairages ne sont pas adaptés aux postes de travail. En effet, la réorganisation quasi permanente des bureaux ne permet pas d'avoir un éclairage adapté à tous les postes de travail.

La solution préconisée ici concerne la mise en place de lampadaires avec pour avantages :

- * mobilité quel que soit l'emplacement du poste de travail
- * basse consommation énergétique
- * détection de présence
- * gradation de la lumière en fonction de l'intensité lumineuse naturelle

Le chiffrage effectué ici prend en compte 10 luminaires avec les options décrites ci-dessus (avec ballast électronique et 2 ampoules fluo-compactes de 40W par luminaire)

Objectif

Limiter les consommations électriques

Adapter l'éclairage au poste de travail.

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Usage spécifique de l'électricité	28 035		280	43	0,02	723			
TOTAL				43	0,02	723	9 000	1 000	23.1



Lampadaire ou luminaire sur table préconisés

Préconisation N°8 : Equilibrer le réseau hydraulique

Descriptif

Une installation correctement équilibrée apporte 4 avantages:

-le confort: en effet, équilibrer les réseaux permet d'apporter les débits requis, ni plus ni moins et donc de fournir en tout point de l'installation les quantités de chaleur désirées. Ainsi, les températures au nord et au sud pourront être plus facilement équilibrées.

- les économies d'énergie: en effet, le fait d'apporter les puissances nécessaires et uniquement celles-ci en tout point d'une installation permet de ne dépenser que les quantités d'énergie nécessaire.

- le contrôle: Un bâtiment dont l'installation est bien équilibrée verra tous ses locaux bénéficier d'une même température dans les mêmes temps, ce qui induit une production de chaleur beaucoup moins longue dans la durée, avec des démarrages beaucoup plus espacés.

- le réaménagement: l'installation pourra donc être équilibrée beaucoup plus facilement lors du rajout d'émetteurs.

Ainsi, on installera 1 vanne d'équilibrage à chaque départ de circuit à partir des différentes colonnes montantes.

Objectif

L'objectif est d'équilibrer le réseau étage par étage.

Equilibrer votre installation vous permettra d'apporter, en tout point, les débits voulus et donc de produire la quantité d'énergie exacte à fournir de façon équitable et contrôlée. Le fait de pouvoir assurer cette répartition entraîne **très logiquement des économies d'énergie non-négligeables et un confort dont chacun bénéficiera et profitera pleinement.**

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		1 716	88	0,36	1 546			
TOTAL				88	0,36	1 546	0	3 000	Non significatif

Préconisation N°9 : Remplacer les menuiseries simple vitrage par du double vitrage performant

Descriptif

Remplacer les menuiseries bois en simple vitrage par des menuiseries bois double vitrage 4/16/4 à lame d'argon peu émissif. (175m² estimé).

Le remplacement des vitrages n'est pas financièrement intéressant. Cependant cette préconisation permet d'apporter du confort aux occupants en évitant la sensation de paroi froide. Cela permettra d'abaisser sensiblement la température de consigne ambiante.

Objectif

Limiter les déperditions thermiques des menuiseries

Etanchéfier le bâtiment

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh ou m3	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		en % de la conso.	en kWh ou m3	en € TTC	en CO2 (tonnes)	en kWh ep	de base €HT	Invest. MDE € HT	
Chauffage	171 599		32 172	1 653	6,79	28 984			
TOTAL				1 653	6,79	28 984	150 000	20 000	12,1