



DIAGNOSTIC THERMIQUE

23 - DGFIP TRÉSORERIE GÉNÉRALE, GUÉRET



Sommaire

Notes explicatives	2
Présentation des interlocuteurs	3
Synthèse	4
Situation des bâtiments	5
Logigramme des flux	6
Bâtiment	
Information du bâtiment : Trésorerie Générale - Partie ancienne	7
Information du bâtiment : Extension	8
Chauffage	
Synoptiques	9
Production Chauffage	10
Distribution de chauffage	11
Émission de chauffage	12
Régulation du chauffage	13
Equipements Techniques	
Ventilation renouvellement d'air	14
Eclairage	15
Production d'eau chaude sanitaire	16
Eau potable	17
Potentiel ENR	18
Consommations et dépenses	19
Etiquette Energie	22
Synthèse : gisement d'économie total	23
Préconisations détaillées	24

Notes explicatives

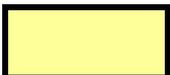
Introduction

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 frame, 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.

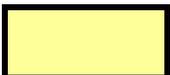
Principe de notation qualitative des équipements techniques

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 très dégradé : remplacement impératif
]2-4]		état dégradé : remplacement à prévoir
]4-6]		état moyen : milieu de vie
]6-8]		bon état
]8-10]		état neuf

Efficacité énergétique

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

Présentation des interlocuteurs

Intervention	
Adresse	DELTAWATT
	i.Parc d'activités, immeuble Passerelle
	86130 JAUNAY-CLAN
Contact	Shemwell Kevin
Téléphone	05 49 62 03 25
Fax	05 49 30 05 28
Email	kevin.shemwell@deltawatt.fr
Date de Visite	26/05/2010

maître d'ouvrage	
Adresse	Cité Administrative BP 147
	23003 GUERET
Contact	Courbe Damien
Fonction	DDT - Creuse
Téléphone	05.55.51.69.64
Fax	
Email	damien.courbe@creuse.gouv.fr

Exploitant	
Adresse	Hervé Thermiqe
	Agence de Limoges
	Rue Nicolas Appert - Z.I.Nord - B.P. 1572 - 87022 LIMOGES
Contact	TENNOERAT Rémi
Téléphone	05,55,38,95,55
Fax	05,49,71,35,31

Synthèse

ETAT DES LIEUX

- État général équipements techniques** : Equipements dans un état correct, pas de dégradation particulière.
- État général bâti** : Bon état général du bâti. Pas de problème particulier.
- La maintenance des installations est réalisée à partir d'un contrat de type P2 correctement respecté.
- Réhabilitation récente** : Rénovation générale en 2000 avec construction de l'extension.
- Consommation en énergie primaire pour l'année 2009** : 558342 kWh, dépenses : 27885 € TTC, émission de CO2 83 t.

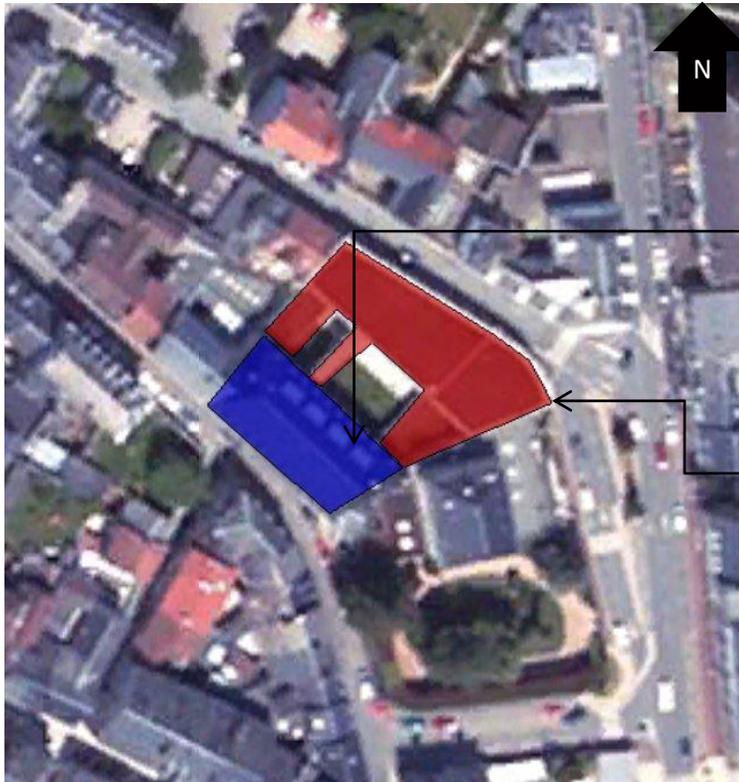
ANALYSE DES PERFORMANCES

- Chauffage**: Chaufferie dans un état correct, bon rendement de combustion mais possibilité d'amélioration via une régulation plus performante.
- Rendement global de l'installation de chauffage** : 75%
- Bâti** : Bâti très énergivore dans l'extension, plutôt performant dans la partie ancienne.
- Eau chaude sanitaire** : Décentralisée (Ballons électriques proches des points de puisage)
- Ventilation** : Ventilation double flux sans échangeurs sur une grande partie du site. Pas de modulation de la ventilation en fonction de l'occupation.
- Potentiel énergies renouvelables** : Pas de potentiel énergies renouvelables sur ce site.

SOLUTIONS D'AMÉLIORATION

- 6 préconisations d'améliorations pour un enjeu annuel de 10204.25 € TTC et 32.42 tonnes de CO2 évitées.
- Priorité des travaux**: Remplacement et reprogrammation de l'automate de régulation.

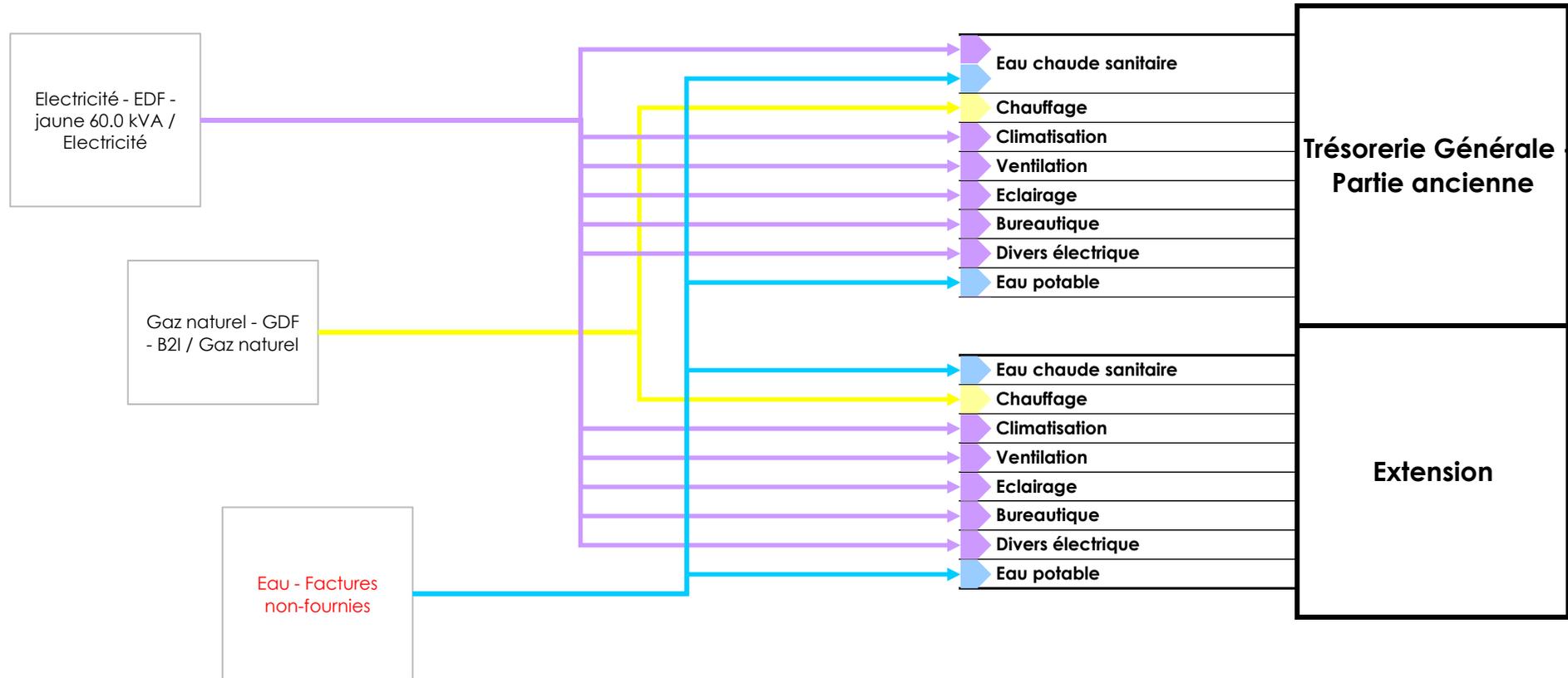
Situation des bâtiments



Trésorerie Générale - Partie ancienne		
Vocation		administratif
Fréquentation	Lu	7h30 - 18h30
	Ma	7h30 - 18h30
	Me	7h30 - 18h30
	Je	7h30 - 18h30
	Ve	7h30 - 18h30
	Sa	-
	Di	-
Fermeture vacances		aucune

Extension		
Vocation		administratif
Fréquentation	Lu	7h30 - 18h30
	Ma	7h30 - 18h30
	Me	7h30 - 18h30
	Je	7h30 - 18h30
	Ve	7h30 - 18h30
	Sa	-
	Di	-
Fermeture vacances		aucune

Logigramme des flux



Information du bâtiment : Trésorerie Générale - Partie ancienne

Type de paroi	Zone	Composition	Etat	E.E.
plancher	Partie ancienne	Plancher sur cave non-chauffée (Bâti ancien)	5	3
menuiserie	Partie ancienne	Bois DV 4/8/4	6	3
mur	Partie ancienne	Pierre/Maçonnerie traditionnelle + 10cmLdV intérieure + BA13	7	6
toiture	Partie ancienne	Ardoise, charpente métallique + 20cmLdV	7	8

Caractéristiques générales

Année de construction	XVIII ème siècle
Rénovation	années 2000
Surface chauffée	1 683 m ²

Appréciations générales

Confort hygrothermique	Sensation de confort l'hiver	8
	Sensation de confort l'été	5
Efficacité énergétique de l'architecture		6

Remarque

Le bâtiment date du XVIIIème siècle. Il abrite un service administratif (Trésorerie générale). Il est utilisé tous les jours de la semaine, sauf le samedi et le dimanche, et il est utilisé toute l'année.

L'efficacité énergétique est assez bonne, principalement grâce à une bonne isolation en toiture et dans les murs, Par conséquent, le confort d'hiver est correct mais certains points posent problèmes car difficiles à chauffer par temps froids.

La compacité du site est convenable, l'inertie est excellente (grâce à une ossature lourde) et il y a une surface correcte de fenêtres exposées au sud, de ce fait le confort d'été est correct malgré quelques surchauffes ponctuelles.

La distribution des locaux n'a pas été envisagée en fonction des apports solaires, et il y a quelques masques au sud.



Partie ancienne



Passerelle

Information du bâtiment : Extension

Type de paroi	Zone	Composition	Etat	E.E.
menuiserie	Extension	Alu DV 4.12.4	7	4
toiture	Extension	Toiture terrasse isolée et végétalisée	7	4
plancher	Extension	dalle béton isolée avec 6 cm panneaux de LdV	7	4
mur	Extension	BA13 + 8 cm polystyrène	7	6

Caractéristiques générales

Année de construction	années 2000
Rénovation	aucune

Appréciations générales

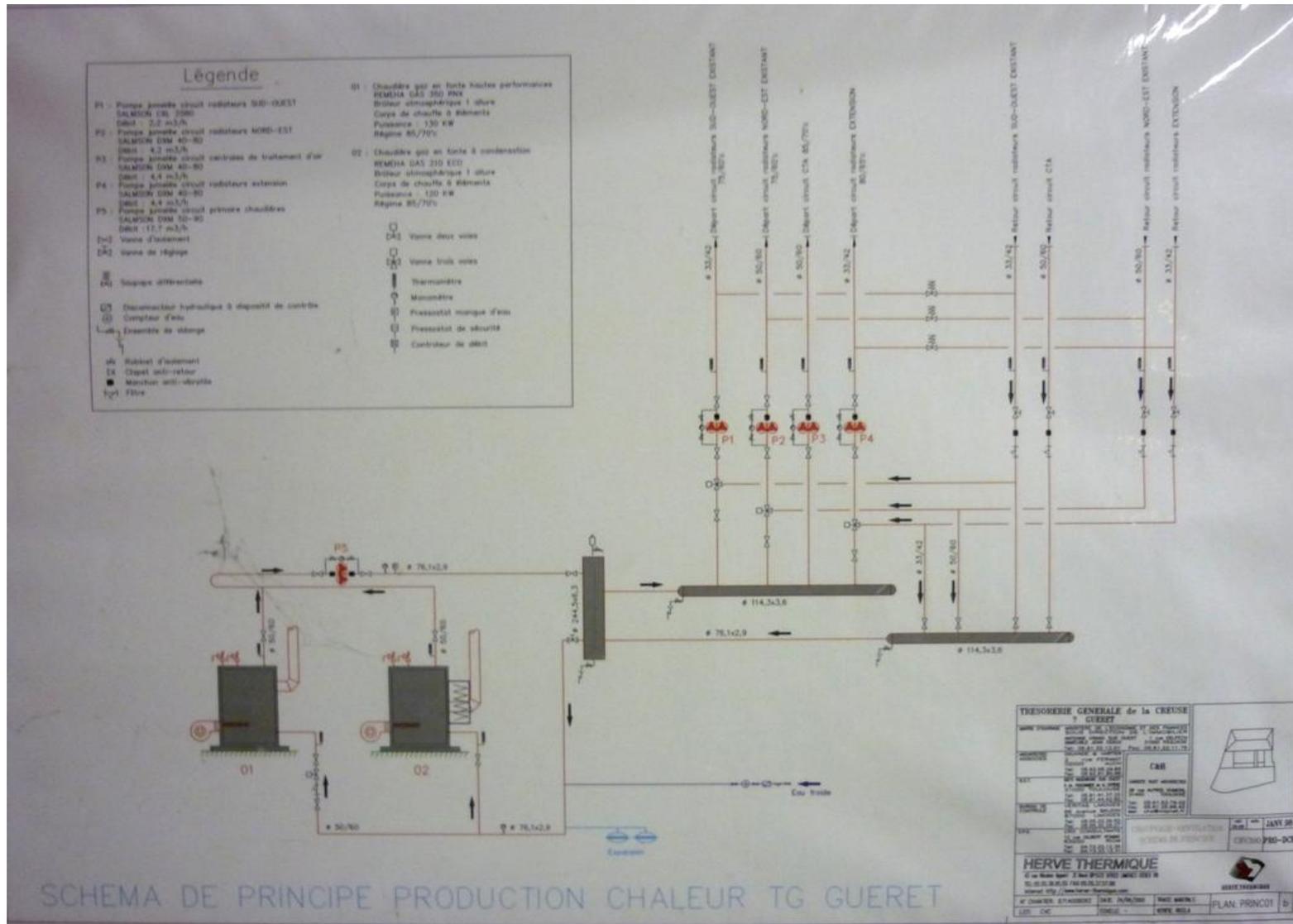
Confort hygrothermique	Sensation de confort l'hiver	5
	Sensation de confort l'été	8
Efficacité énergétique de l'architecture		5

Remarque

Le bâtiment est très récent (2000).
L'efficacité énergétique est faible, principalement à cause d'une façade très vitrées qui engendre des déperditions importantes.
Par conséquent, le confort d'hiver n'est pas très bon du fait de la sensation de parois froides.
La compacité du site est faible (Passerelle très déperditive), l'inertie est correcte (Grâce à la structure en maçonnerie traditionnelle) et il y a peu de surfaces vitrées exposées au soleil, de ce fait le confort d'été est correct malgré quelques surchauffes ponctuelles.



Synoptique de Chaufferie



Production Chauffage

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Chaufferie				
Chaudière 1	Remeha - GAS 350 RNX 7	atmosphérique - gaz naturel - 130 / 130kW - 2001	5	5
Pompe charge des deux chaudières	Salmson - RA4502M	double - 450 / 805W - 2001		
Brûleur	-	atmosphérique - 87 / 145kW - 2001		
Chaudière 2	Remeha - GAS 210 ECO - 120	condensation - gaz naturel - 120 / 135kW - 2001	5	8
Brûleur	-	simple allure - 120 / 130kW - 2001		

Etat

Les équipements de production de chaleur sont en bon état de marche.

Conception

La production est assurée par deux chaudières, une atmosphérique et une à condensation au gaz équipée d'un brûleur simple allure. Ces chaudières sont montées en cascade mais il n'y a pas de vannes d'isolement hydraulique. Le rendement instantané relevé est de 93 % sur PCI pour la chaudière atmosphérique et de 97 % sur PCI pour la chaudière à condensation.

Fonctionnement

En mi-saison, la température du réseau primaire est constante et réglée directement sur les équipements de chauffage.

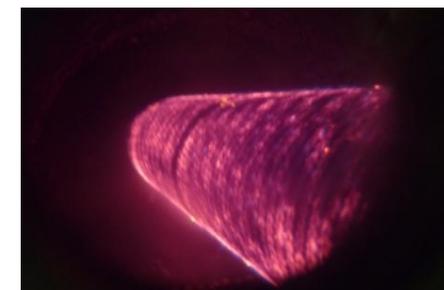
En période de chauffe intense la cascade chaudière est mise en place et est gérée par la régulation maître, elle contrôle la mise en marche des chaudières.

Entretien & maintenance

L'entretien de la chaufferie est satisfaisant, le local est propre et le cahier de chaufferie est à jour.



Vue des deux chaudières



Brûleur de la chaudière en fonctionnement



Détails de la chaudière à condensation

Distribution de chauffage

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Chaufferie				
Circuit CTA	Salmson	circulateur : double - vitesse : fixe - 450 / 680 W	7	7
Circuit Nord/Est	Salmson	circulateur : double - vitesse : fixe - 450 / 680 W	7	7
Circuit Sud/Ouest	Salmson	circulateur : double - vitesse : fixe - 192 / 192 W	7	7
Circuit Extension	Salmson	circulateur : double - vitesse : fixe - 450 / 680 W	7	7

Etat

Les circuits de distributions ainsi que leurs équipements (Circulateurs, vannes trois voies et sondes) sont dans un état correct. Nous avons constaté des points de rouille sur certains circuits.

Conception

Plusieurs circuits alimentent l'ensemble du bâtiment :

- Trois circuits à température régulée alimentent des radiateurs dans l'ensemble du bâtiment.
- Un circuit à température constante alimente plusieurs batteries chaudes de CTA (Hall d'accueil, passerelle, salle de comission).

Fonctionnement

Le zonage thermique est satisfaisant, il correspond globalement aux besoins des diverses zones.

Les circulateurs fonctionnent en permanence durant la période de chauffe et il ne sont pas à vitesse variable ce qui ne permet pas d'ajuster la puissance sur un réseau de radiateurs thermostatés (Surconsommation électrique).

Entretien & maintenance

L'entretien est correctement réalisé, pas de problème particulier.



4 circuits de distribution

Émission de chauffage

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
radiateurs thermostatés Trésorerie Générale	Acova -	70 éléments - Puissance totale: 140000 W	8	7
CTA (simple flux)	- Batterie chaude	3 éléments	8	4
split système froid Trésorerie Générale - Partie ancienne (-)	Daikin -	2 éléments - Puissance totale: 3000 W	5	5

Etat

Les émetteurs de chauffage sont récents et en bon état.

Conception

Le chauffage est assuré par :

- des radiateurs thermostatés alimentés par un réseau bitube à température régulée (Ensemble du bâtiment). Ce système d'émission n'est pas vraiment adapté à la situation car les têtes thermostatiques sont ouvertes à fond par les utilisateurs et la température atteinte est trop élevée par rapport à la température de confort.
- des CTA à batteries chaudes (Grands volumes).

La climatisation est assurée par des groupes froid de type "split" à détente directe de faible puissance (Commandés manuellement par les utilisateurs). Ce système est performant, le rendement et l'état du matériel sont corrects.

Fonctionnement

Les radiateurs qui sont équipés de têtes thermostatiques limitent la puissance du corps de chauffe dans des locaux où les apports de chaleur (ensoleillement, occupation, bureautique, éclairage, ...) sont supérieurs aux autres. Comme ils ne sont pas bridés, ils sont fréquemment trop ouverts et la température relevée sur place est supérieure de quelques degrés à la température de confort (19°C).

Entretien & maintenance

Il faudra veiller à ouvrir à fond les robinets thermostatiques hors période de chauffe (Pour éviter de coller les pointeaux).



Régulation du chauffage

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Régulation	Satchwell -	automate - Agit sur vannes 3 voies / Agit sur chaudière - Circuit Nord/est / Circuit Sud/Ouest / Circuit Extension - Agit sur CTA	5	8

Etat

Le système de régulation est vieillissant mais fonctionne correctement.

Conception

La régulation du chauffage est assurée par un automate programmable dont la programmation est correcte et correspond bien aux besoins, mais dont certains points sont à revoir.

Fonctionnement

La cascade chaudière est gérée par le régulateur maître et fonctionne correctement.

La température des réseaux régulés est ajustée via une vanne trois voies en fonction de la température extérieure et des sondes d'ambiance via une loi de chauffe.

Les circulateurs ne sont pas arrêtés lors des périodes de réduit (Ce type d'équipements permettrait ce genre de gestion), voir préconisation.

Les températures de consigne et réduit sont trop élevées mais sont compensées par des courbes de chauffe assez basses.

Entretien & maintenance

Le contrat souscrit ne permet pas de s'assurer du suivi correct du système de régulation en place.



Automate programmable SatchWell

Ventilation renouvellement d'air

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Extraction Sanitaires -	Aldes - CVEC 1500	VMC simple flux - puissance : 345 W - débit : 1500 m3/h	7	3
Extraction reprographie -	Aldes - MINIVEC 160	VMC simple flux - puissance : 40 W - débit : 160 m3/h	7	3
Extraction salle commission -	Aldes - CVEC 1500	VMC simple flux - puissance : 346 W - débit : 1500 m3/h	7	3
Extraction bureaux -	Aldes - CVEC 2500	VMC simple flux - puissance : 590 W - débit : 2500 m3/h	7	3
Ventilation naturelle	Inconnue	naturelle (prévue)	7	2
Extraction Hall d'Accueil -	Aldes - CVEC	VMC simple flux - puissance : 400 W - débit : 1500 m3/h	7	3
Extraction extension	Aldes	VMC simple flux - puissance : 40 W - débit : 160 m3/h	7	3

Etat

Les systèmes de ventilation sont dans un état correct (Milieu de vie).

Conception

Des VMC simple flux assurent l'extraction de l'air dans l'ensemble du site.
Des bouches de ventilation sur les menuiseries et dans les murs assurent la reprise d'air.
Des VMC simple flux assurent l'extraction de l'air dans l'ensemble du site. Des centrales de traitement d'air (CTA) assurent le soufflage et le chauffage de l'air neuf dans une petite partie du site (Salle commission, Passerelle, Hall d'accueil).

Fonctionnement

Les VMC fonctionnent en continu, sans modulation en fonction de l'occupation du bâtiment (Une horloge existe, mais elle n'est pas réglée).
Les centrales de traitement d'air (CTA) fonctionnent différemment selon les utilisations.

Entretien & maintenance

Lors de notre visite, nous avons constaté un encrassement des bouches de ventilation/ventilation prévue (Voir photo), il faudra veiller à les nettoyer régulièrement (Action sanitaire car moins de poussière dans les gaines et réduction de la consommation du ventilateur).



Caisson d'extraction Bureaux

Caisson d'extraction

Ventilation prévue encrassée

Eclairage

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Eclairage Trésorerie Générale - Partie ancienne -	halogène - 50 W	20 éléments de 50 W	7	1
Eclairage Trésorerie Générale - Partie ancienne -	tube fluorescent (féro-magnétique) - 4 x 18 W	85 éléments de 72 W	7	5
Eclairage Trésorerie Générale - Partie ancienne -	halogène - 150 W	18 éléments de 150 W	8	1
Eclairage Trésorerie Générale - Partie ancienne -	fluo-compacte (électronique) - 18 W	186 éléments de 18 W	8	8
Eclairage Trésorerie Générale - Partie ancienne -	tube fluorescent (féro-magnétique) - 1 x 36 W	32 éléments de 36 W	7	4

Etat

L'éclairage est dans un état correct.

Conception

L'éclairage est composé de tubes fluorescents T8 équipés de ballasts ferro-magnétiques et de luminaires moyennement réfléchissants (Rendement lumineux moyen) et d'ampoules fluo-compactes (Bon rendement lumineux) dans les locaux à usages intermittents.

Une petite partie de l'éclairage est composée d'halogènes (Faible rendement lumineux) dans la cage d'escalier principale et au dernier niveau.

Fonctionnement

Les luminaires sont gérés manuellement par les usagers dans les locaux à usages continus (Fonctionnement optimum).

Dans les locaux à usages intermittents, les luminaires sont temporisés via une minuterie correctement réglée (Fonctionnement optimum).

Le niveau d'éclairement est correct.

Entretien & maintenance

L'entretien des luminaires est satisfaisant, pas de luminaire HS.



Halogène de la cage d'escalier



Fluocompact dans les circulations

Production d'eau chaude sanitaire

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
ECS - Extension	Inconnue -	ballon électrique - 2000W - 50 litres	6	7
ECS - Partie ancienne	Inconnue -	ballon électrique - 2000W - 50 litres	6	7

Etat

Les installations sont en bon état de marche.

Conception

Il y a un besoin en eau chaude sanitaire pour les robinets des sanitaires (Eau mitigée - besoin ponctuel).
La production est assurée par des ballons électriques proches des points de puisages (Fonctionnement optimum).
L'eau chaude sanitaire est mitigée directement aux points de puisage.

Fonctionnement

L'ensemble des ballons électriques fonctionnent toute l'année sans régulation.

Entretien & maintenance

Entretien correctement effectué.



Ballon électrique

Eau potable

Équipements	Références	Caractéristiques techniques	Etat	E.E.
Robinet mélangeur	Trésorerie Générale - Partie ancienne -	11 éléments	8	1
Robinet mitigeur temporisé	Trésorerie Générale - Partie ancienne -	5 éléments	8	7
WC	Trésorerie Générale - Partie ancienne -	11 éléments	5	8

Etat

Les points d'eau sont en bon état.

Conception

Il y a un besoin en eau potable pour :

- les sanitaires (Eau froide - besoin ponctuel)
- les robinets des sanitaires (Eau mitigée - besoin ponctuel)

Les sanitaires sont équipés de WC double-chasse.

Les robinets eau chaude/eau froide comprennent des mélangeurs et des mitigeurs temporisés sans écomousseurs.

Fonctionnement

La majorité des points d'eau est économe. La mise en place de robinets mitigeurs temporisés avec écomousseurs et d'une politique de sensibilisation des usagers aux économies d'eau permettra de réduire significativement la consommation en eau.

Entretien & maintenance

L'entretien est effectué correctement.



Compteur général d'eau



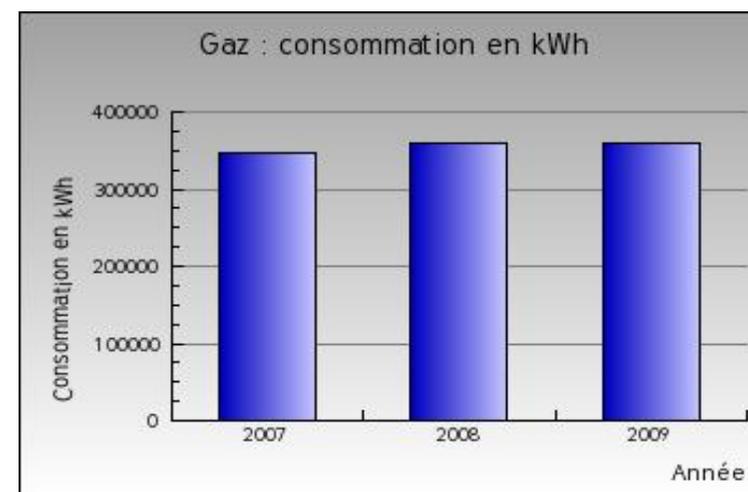
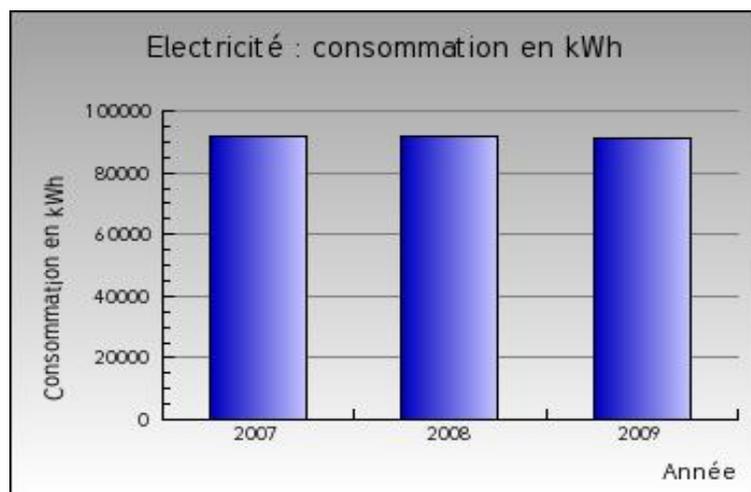
Robinet mitigeur temporisé

Potentiel en énergie renouvelable

Energie renouvelable	Potentiel	Remarque
Bois énergie	1	La solution bois énergie n'est pas envisageable ici, en effet la consommation en énergie est moyenne, et les restructurations à mettre en place sont très difficiles et onéreuses (Silo de stockage). Il faut également ajouter qu'il n'y a pas de rénovation prévue à court terme.
Géothermie	1	La géothermie via une pompe à chaleur eau/eau n'est pas envisageable ici, en effet, il y a un réseau haute température sur le site, ce qui dégrade fortement le rendement de ces équipements et la surface de terrain disponible est trop faible pour ce genre d'installations.
Solaire thermique	1	Le solaire thermique n'est pas envisageable ici, en effet, il y a très peu de besoins d'eau chaude sanitaire.
Photovoltaïque	3	Le solaire photovoltaïque est envisageable ici, en effet, il y a une surface disponible importante pour l'implantation de panneaux photovoltaïques néanmoins, des masques sont présents au sud et il n'y a pas de rénovations prévues à court terme.

Consommations et dépenses

Contrat	Année	Consommations énergie finale	Énergie primaire (kWh _{ep})	Émission CO ²	Dépenses	
					Montant TTC	Coût unitaire
Electricité - EDF - jaune 60.0 kVA	2007	90 737 kWh	234 102 kWh	7,620 t.	9 380 €	0,100 €/kWh
	2008	90 671 kWh	233 931 kWh	7,620 t.	9 724 €	0,110 €/kWh
	2009	90 900 kWh	234 522 kWh	7,640 t.	10 057 €	0,110 €/kWh
Gaz naturel - GDF - B2I	2007	347 751 kWh	313 289 kWh	73,380 t.	14 986 €	0,040 €/kWh
	2008	360 143 kWh	324 453 kWh	75,990 t.	17 433 €	0,050 €/kWh
	2009	359 440 kWh	323 820 kWh	75,840 t.	17 828 €	0,050 €/kWh
Total énergie	2007		547 391 kWh	81,000 t.	24 366 €	
	2008		558 384 kWh	83,610 t.	27 157 €	
	2009		558 342 kWh	83,480 t.	27 885 €	



Consommations électriques stables dans le temps. Faible augmentation des consommations de gaz qui est consécutive à l'augmentation des DJU (2320 en 2007, 2681 en 2009).

Consommations et dépenses

Remarque

années de référence pour les ratios de consommations :

Electricité - EDF - jaune 60.0 kVA : 2009

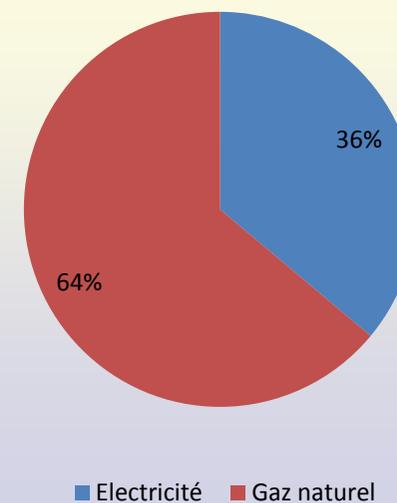
Gaz naturel - GDF - B2I : 2009

Les prix de l'énergie sont correct mais le ratio au m² est très élevé du fait d'une mauvaise gestion des équipements et d'un bâtiment extension très déperditif.

Dépenses surfaciques énergie	16,569 €/m ²
Consommations surfaciques énergie primaire	331,8 kWh/m ²
Emission surfacique CO ₂	49,60 Kg/m ²
Consommations surfaciques énergie primaire chauffage-ecs	194,5 kWh/m ²
DJU* pour l'année 2009	2681
DJU* pour l'année 2008	2568
DJU* pour l'année 2007	2320

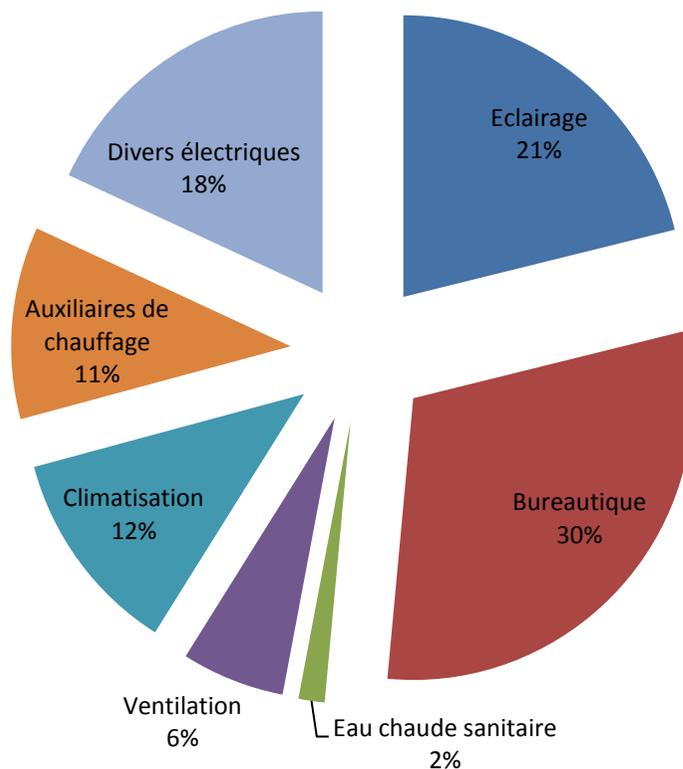
* Les degrés jours unifiés (DJU) caractérisent la rigueur climatique du lieu considéré. Plus la valeur est élevée, plus la période a été froide.

Répartition des dépenses



Répartition électrique par postes de consommations

Répartition électrique par postes de consommation



L'éclairage (21 %) est un poste important qui peut être optimisé avec une bonne gestion de l'éclairage et des luminaires performants.

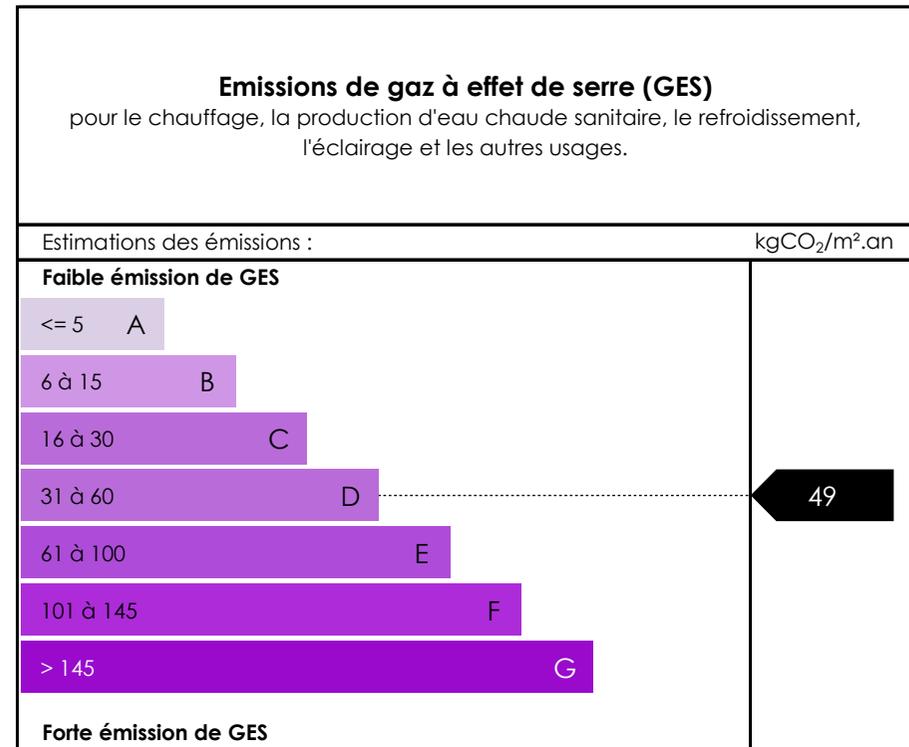
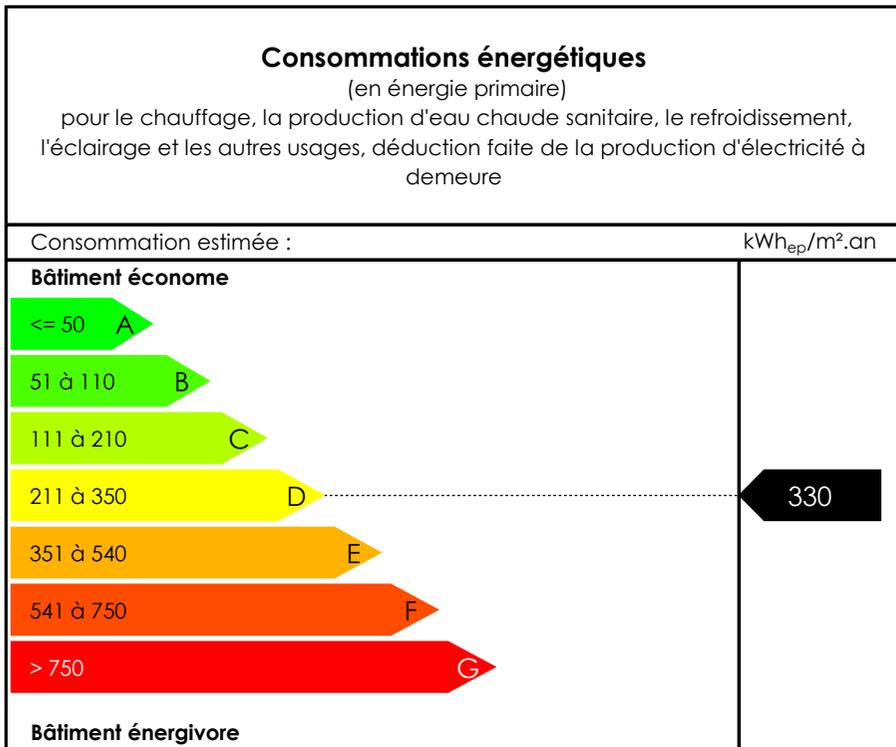
La bureautique est également un poste important et compressible via une sensibilisation accrue du personnel aux économies d'énergie et un renouvellement du parc informatique avec des technologies Energy Star.

La ventilation est également un poste important qui peut être régulé avec la mise en place d'horloge qui permettent de programmer la ventilation en fonction des besoins.

Les auxiliaires de chauffage prennent une place qui pourra être réduite via la mise en place d'un automate qui gèrera le M/A des pompes.

Etiquette Energie

6.1 Bâtiment de bureaux, services administratifs, enseignement



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 volontaires							
0	Optimisation tarifaire	0	945	0,0	0	0	0,0
1	Passerelle en hors gel durant l'hiver	24 314	1 339	5,7	0	50	0,0
2	Remplacement de l'automate de régulation	121 798	6 212	20,3	0	46 000	10,3
3	Briquer les têtes thermostatiques du bâtiment	22 667	1 248	5,3	0	300	0,2
4	Renouveler efficacement le parc informatique.	20 929	898	0,7	25 000	5 000	5,6
Opportunités de travaux							
5	Rénover le parc de l'éclairage	11 847	508	0,4	0	21 800	42,9
Programme de travaux							
6	Programme de travaux volontaire (Précos 1 à 4)	179 411	10 081	29,5	25 000	51 350	5,1
7	Programme opportunité de travaux	191 258	10 589	29,9	25 000	73 150	6,9

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°0 : Optimisation tarifaire

Descriptif

L'amélioration du tarif est possible. Ces tableaux décrivent le tarif optimal, le résultat figure en bas. Le détail du calcul figure dans les annexes de ce rapport.

Objectif

L'abaissement de la puissance souscrite ne permet pas d'économie d'énergie mais uniquement une économie d'abonnement. Si changer de couleur tarif électrique est une démarche lourde et coûteuse, changer la version du tarif et la puissance souscrite est simple et rapide.

Ancien tarif	Tarif jaune UM				
Puissance souscrite	P	HPH	HCH	HPE	HCE
	0	60	60	60	60

Nouveau tarif	Tarif jaune UL P<HPH ou Tarif jaune UL HPH<HCH ou Tarif jaune UL HCH<HPE				
Puissance souscrite	P	HPH	HCH	HPE	HCE
	36	36	36	36	36

Postes de consommation	Consommations avant travaux kWh	Economies après travaux					Prévisionnel travaux		temps de retour ans
		kWh cumac	en kWh	en € TTC	en CO2	en kWh ep	de base	Invest. MDE	
Abonnement électrique	92 139			945			0	0	0,0
TOTAL	92 139			945			0	0	0,0

Préconisation N°0 : Optimisation tarifaire

Détail de la Préconisation "Optimisation tarifaire". Tarifs Jaune, A5 base

Etat actuel	Tarif et Version	Tarif jaune UM					Minoration (-%)	-5.00%	Taxes locales (%)	12%	Redev. Loc. et entretien mensuel € HT	30,00 €	<input type="button" value="simuler ces PS"/>
		P	HPH	HCH	HPE	HCE	Consommations annuelles kWh						
	Puissance souscrite (kVA)	60	60	60	60	60	HPH	HCH	HPE	HCE	Réactif Kvarh	Total consos	
Puissance atteinte (kVA)	36	30	31	30		34 368	10 504	35 812	11 455		92 139		

Simulations	Tarif et Version	Puissance souscrite par période (kVA)							Coût Energie (€ HT)							Coût total (hors dépassement)		Dépassement annuel (€ HT)	Coût Total avec dépassement (€ TTC)	Décomposition du prix	
		P	HPH	HCH	HPE	HCE	PS réd.	Coût Abonné annuel HT	P	HPH	HCH	HPE	HCE	Reactif	Total	€ HT (hors taxes locales)	€ TTC			Coût fixe (€ TTC)	Coût variable (€ TTC/kWh)
Tarif jaune UL P<HPH	36	36	36	36	36	36	1 534 €	X	2 933 €	636 €	1 276 €	298 €	X	5 143 €	7 079 €	8 754 €	-	8 754 €	2 218 €	0,0709 €	
Tarif jaune UL HPH<HCH	36	36	36	36	36	36	1 534 €	X	2 933 €	636 €	1 276 €	298 €	X	5 143 €	7 079 €	8 754 €	-	8 754 €	2 218 €	0,0709 €	
Tarif jaune UL HCH<HPE	36	36	36	36	36	36	1 534 €	X	2 933 €	636 €	1 276 €	298 €	X	5 143 €	7 079 €	8 754 €	-	8 754 €	2 218 €	0,0709 €	
Tarif jaune UM	X	36	36	36	36	36	834 €	X	3 701 €	776 €	1 304 €	307 €	X	6 089 €	7 312 €	9 043 €	-	9 043 €	1 392 €	0,0830 €	

tarif actuel	Tarif jaune UM	0	60	60	60	60	1 390 €	- €	3 701 €	776 €	1 304 €	307 €	- €	6 089 €	7 840 €	9 699 €	- €	9 699 €	2 048 €	0,0830 €
tarif idéal	Tarif jaune UL P<HPH ou Tarif jaune UL HPH<HCH ou Tarif jaune UL HCH<HPE	36	36	36	36	36	1 534 €	- €	2 933 €	636 €	1 276 €	298 €	- €	5 143 €	7 079 €	8 754 €	- €	8 754 €	2 218 €	0,0709 €
ECONOMIE																945 €	- 170 €	0,0121 €		

Préconisation N°1 : Arrêter de chauffer la passerelle en hiver

Descriptif

La passerelle est extrêmement déperditive car toutes ses parois sont en contact avec l'extérieur. En hiver, elle n'est pas chauffée mais la CTA souffle tout de même de l'air chaud tout au long de l'hiver. Il s'agit là d'un gouffre pour la consommation de gaz.

La réduction drastique de la consigne de chauffage (Hors gel) permettrait de réduire les consommations de manière substantielle.

Le chiffrage comprend l'intervention de la société de maintenance pour la modification de la programmation de la CTA (Consigne : Hors gel uniquement).

Objectif

Arrêter de tenter de chauffer un local impossible à chauffer.

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	359 440		26 989	1 339	5,69	24 314			
TOTAL				1 339	5,69	24 314	0	50	0.0



Source de déperditions importantes

Préconisation N°2 : Remplacement de l'automate de régulation

Descriptif

Dans un bâtiment aux systèmes de chauffage et de ventilation multiples il est nécessaire d'avoir un instrument de régulation performant qui permet de gérer correctement l'ensemble des équipements.

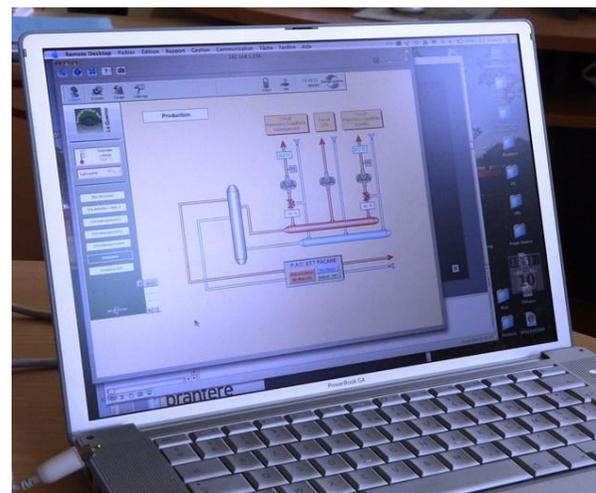
Ici on recense deux chaudières, 5 circulateurs, 4 CTA et de multiples caissons d'extraction. Tous ces systèmes doivent être raccordés à un automate programmable avec serveur web (Consultable et modifiable via Internet).

Le chiffrage comprend :

- Remplacement de l'automate actuel par un automate paramétrable avec serveur web (qui reprend l'ensemble des équipements soit 95 points).
- Visite complémentaire
- Analyse fonctionnelle et liste de points (Par un bureau d'étude compétent)
- Rédaction des modes d'emplois technicien/utilisateur (1 site)
- Impression, diffusion, communication plans et modes d'emploi - Poste de Supervision (1 Unité)
- Modification lourde de la programmation qui comprend :
 - Fonctionnement en fonction du besoin des circulateurs (Hystérésis en fonction de la température de consigne)
 - Système suiveur pour améliorer le fonctionnement de la condensation (Actuellement le condenseur ne sert à rien puisque le circuit CTA est en permanence à 60°C mini.)
 - Optimisation de la régulation des CTA (Programmes horaires, consignes)
 - Programmation horaire des extracteurs et autres ventilateurs

Objectif

Remplacer l'automate actuel pour améliorer la régulation des équipements.



exemple de poste de commande

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	359 440		90 191	4 473	19,03	81 253			
Usage spécifique de l'électricité	89 537		15 715	1 739	1,32	40 545			
TOTAL				6 212	20,35	121 798	0	46 000	10,3

Préconisation N°3 : Brider les têtes thermostatiques du bâtiment

Descriptif

Actuellement les têtes thermostatiques du site ne sont pas bridées. De ce fait, les usagers les positionnent au maximum et le bâtiment est surchauffé.

On peut agir directement sur la courbe de chauffe en la rabaisant mais on risque d'être juste aux extrémités du réseau, aussi l'idéal est de brider les têtes thermostatique sur une position de 20°-21°C. En procédant ainsi on évitera une surconsommation inutile .

Le chiffrage comprend l'intervention d'un personnel qualifié sur l'ensemble des radiateurs du site (Il suffit de placer deux ergots sur chaque tête thermostatique).

Objectif

Assurer le confort des usagers en évitant les gaspillages.

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	359 440		25 161	1 248	5,31	22 667			
TOTAL				1 248	5,31	22 667	0	300	0.2



Bridage de tête thermostatique de type "Danfoss"

Préconisation N°4 : Renouveler efficacement le parc informatique.

Descriptif

Il s'agit d'utiliser au maximum les paramètres de réduction d'énergie des équipements de bureautique qui sont peu utilisés la plupart du temps.

Cela ne nécessite aucun investissement financier, mais un investissement humain. Le contrôle de ces paramètres doit être effectué 2 fois par an.

Les paramètres optimisés pour les ordinateurs sont les suivants :

écran : 10', disque dur : 20'. Pour les imprimantes et les photocopieurs il faut se référer aux notices.

Renouvellement du parc :

Le renouvellement du parc informatique se fera prochainement. A cette occasion, il faudra remplacer les ordinateurs actuels par des portables ayant le label Energy Star. On passera alors d'une puissance moyenne en fonctionnement de ~140W à ~60W.

De la même manière le remplacement des imprimantes et serveurs doit se faire suivant ce même label.

Les économies qui découlent de cette préconisations seront importantes et le renouvellement du matériel par du matériel Energy Star ne représente pas un surcoût très important.

Le chiffrage comprend le renouvellement progressif de l'ensemble du parc informatique (La part d'investissement total représente le remplacement à l'identique).

Objectif

Eviter des consommations inutiles lorsque les appareils ne sont pas utilisés.

Remplacer progressivement les équipements de bureautique par des systèmes énergie star (Label basse consommation).

➤ Equipements de bureau

A l'occasion du renouvellement de leur matériel de bureau, les administrations doivent acquérir des équipements certifiés « ENERGY STAR »⁷, label défini dans le cadre d'un programme de l'Union européenne relatif à l'efficacité énergétique des équipements de bureau. A défaut, peuvent être acceptés les matériels présentant des performances équivalentes. Les fournisseurs doivent, dans ce cas, apporter la preuve que les équipements qu'ils proposent répondent aux exigences énergétiques fixées par le label.

Les appareils concernés sont les moniteurs, les ordinateurs portables, les imprimantes, les scanners, les photocopieuses, les télécopieurs et les équipements multifonctions. Une attention particulière doit être portée à l'achat d'appareils dont la consommation en veille est inférieure à 1W.

Circulaire N°5.102/SG du 28/09/05 sur l'exemplarité de l'état

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	89 537		8 112	898	0,68	20 929			
TOTAL				898	0,68	20 929	25 000	5 000	5.6



Préconisation N°5 : Rénover le parc de l'éclairage

Descriptif

Le recours à un éclairage économe peut se faire en préférant des ballast électroniques et tubes haut rendement (type T5) permettant la gradation aux tubes fluorescents standard assez peu performants généralement équipés de ballasts ferromagnétiques peu économes.

On remplacera également les halogènes dans la circulation du dernier étage par des fluocompactes.

L'investissement comprend :

- Tubes fluorescents TL5 3*14W avec régulation en fonction de la lumière du jour) (86 Unités)
- Tubes fluorescents TL5 1*26W (35 Unités)

Objectif

Diminuer de manière conséquente les consommations électriques tout en conservant un éclairage de qualité.

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	89 537		4 592	508	0,39	11 847			
TOTAL				508	0,39	11 847	0	21 800	42.9



4*14 W T5 ballast électronique