

CITE ADMINISTRATIVE

BATIMENT H

BATIMENTS DE L'ETAT EN DORDOGNE

AUDIT ENERGETIQUE ET GROS ENTRETIEN



SOMMAIRE

1	- Présentation de l'étude	3
1.1	Cadre et objectif de l'étude.....	3
1.2	Situation géographique du site	3
1.3	Présentation du site	4
1.4	Données climatiques	4
2	- Analyse du bâtiment existant	5
2.1	Données générales	5
2.2	Analyse thermique des parois du bâtiment.....	5
2.3	Descriptif de l'installation de chauffage, de rafraîchissement, de production d'eau chaude sanitaire et de ventilation	6
2.4	Descriptif des équipements électriques.....	8
2.5	Gestion des équipements.....	8
2.6	Usage du bâtiment et confort des occupants.....	9
3	- Bilan des consommations et des dépenses	10
3.1	Bilan énergétique par poste consommateur :	10
3.2	Décomposition par source d'énergie :	10
3.3	Emission de CO2 (sur énergie finale) :	10
4	- DPE Réglementaire du bâtiment existant.....	11
5	- Améliorations énergétiques	12
5.1	Propositions de solutions	12
5.2	Propositions d'actions pour atteindre les objectifs réglementaires.....	13
5.3	Conformité réglementaire des scénarii.....	14
6	- Travaux en matière de gros entretiens	16
7	- Synthèse des travaux du bâtiment.....	17
7.1	Fiche de synthèse	17
7.2	Solutions préconisées.....	19
7.3	Actions préconisées génératrices d'économies d'énergie et/ou de GES	20

1.3 Présentation du site



Le bâtiment H de la cité administrative de Périgueux est une construction, datant du 19^e, plusieurs fois rénovée et réaménagée. Il est construit sur TP, et abrite environ 4 000 m² de bureaux réparties sur 5 niveaux.

Le bâtiment de forme allongée est orientée Nord-Sud. Compte tenu de cette orientation, il bénéficie peu d'apport solaire en hiver. Ses baies vitrées essentiellement orientées à l'est et à l'ouest sans occultation extérieure peuvent participer au réchauffement excessif du bâtiment en été privé d'inertie par son isolation intérieure. Le positionnement opposé de ces ouvertures favorise en période estivale la création d'un courant d'air naturel contribuant au rafraîchissement du bâtiment à l'exception de la zone Sud par ailleurs protégée par un masque de verdure, qui reste exposée au rayonnement solaire tout au long de la journée. Son orientation et sa hauteur (environ 18m) l'expose de façon importante aux intempéries climatiques dominantes en Dordogne.

1.4 Données climatiques

La température extérieure de base, en application du DTU est, pour l'ensemble du département de la DORDOGNE, de **-5°C**.

Les données météorologiques disponibles et exploitables les plus proches de la zone d'étude sont issues de la station météo de GOURDON.

Zone Climatique	Durée de chauffage	Degrés jours base 18°C
H2c	Conventionnelle du 01/10 au 20/05 soit 232 jours	2 302 DJU

DJU : Degrés Jours Unifiés, unité permettant de quantifier la rigueur climatique.

2 - ANALYSE DU BATIMENT EXISTANT

2.1 Données générales

N° du bâtiment :	
Nom et adresse du bâtiment :	Cité administrative – Bâtiment H
Année de construction :	1900
Nom du contact sur le site :	Monsieur ROUX
Surfaces :	SHON du bâtiment : 4 272 m ² SU : 4 068 m ² Surface chauffée du bâtiment : 4 068 m ² Surface rafraîchie du bâtiment : 177 m ²
Type de bâtiment :	R+5 sur TP
Type d'utilisation :	Tertiaire
Nombre d'occupants :	
Catégorie d'occupation (au sens « DPE public ») :	- occupé la journée en semaine (cat 6.1),

2.2 Analyse thermique des parois du bâtiment

Nature des parois composant l'enveloppe					
Murs	Localisation	Caractéristiques	Up*	Up _{max} *	Ecart
Mur extérieur	Toutes les façades donnant sur extérieur	Mur en pierre – ep 60cm Isolant Placomur 80+10	0,36	0,43	+16%
Ouvrants					
Fenêtre simple vitrage	Bureaux, ...	Menuiserie Bois	4,2	2,6	-61%
Toiture					
Rampant isolé	R+5	Isolant 160mm de laine de verre	0,239	0,40	+40%
Plancher					
Plancher sur terre plein		Non isolé		0,43	

Coefficient de transmission surfacique U (en W/m².K) → Flux thermique en régime stationnaire par unité de surface, pour une différence de température d'un kelvin entre les milieux situés de part et d'autre d'un système.

**Up : coefficient de transmission des parois du bâtiment existant.*

Up_{max} : coefficient maximal réglementaire.

■ Pistes d'améliorations proposées :

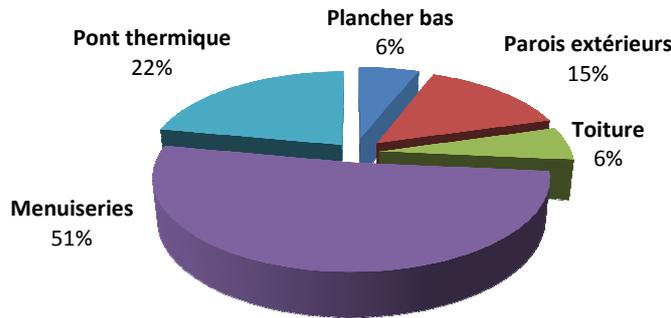
Amélioration proposée	Invest. [€ HT]	Part du coût liée à la rénovation énergétique %	Gains			TRB ** [années]	TRA*** [années]			Objet*
			Energétique [kWh _{ep} /m ² .an]	GES [kgCO ₂ /m ² .an]	Econo [€HT/an]		3%	6%	9%	
Remplacement des fenêtres existantes bois SV par des menuiseries PVC double vitrage	160 000	100	9,039	2,271	1 068	∞	∞	∞	∞	W

**(C: mise en conformité; E: remise en état; W rénovation énergétique)*

***Temps de retour brut*

**** Temps de retour actualisé pour une dépréciation de la monnaie de 3%, 6%, 9% par an*

▪ Répartition des déperditions par transmission :



2.3 Descriptif de l'installation de chauffage, de rafraîchissement, de production d'eau chaude sanitaire et de ventilation

PRODUCTION DE CHALEUR

Production :	
Type d'énergie :	GAZ NATUREL
Puissance installée :	340 kW
Age de l'installation :	25 ans
Performance de la source :	Moyen
Rendement	estimation 92 %
Rendement mini selon arrêté du 17.05.07	90,45 %
Distribution :	
Type de distribution	Réseau d'eau chaude
Performance de la distribution :	Bon
Émission :	
Type d'émetteur	Radiateurs acier + robinets thermostatiques
Performance de l'émetteur	Bon
Régulation :	
Régulation existante	Sur température extérieure
Type de régulation :	Avec programmation horaire
Gestion :	
Type de gestion	Contrat d'entretien
Qualité du contrat	Optimisé
Qualité de la gestion	Optimisé

▪ Emission de la chaleur

Local	Emetteurs	Caloporteur	Energie
Du RDC au R+4	Radiateurs acier + RT	Eau chaude	Gaz naturel

▪ Pistes d'améliorations proposées :

Amélioration proposée	Invest. [€ HT]	Part du coût liée à la rénovation énergétique %	Gains			TRB ** [années]	TRA*** [années]			Objet*
			Energétique [kWh/m².an]	GES [kgCO2/m².an]	Econo [€HT/an]		3%	6%	9%	
Mise en place d'une chaudière bois de classe 3	164 000	100	7,206	7,843	862	∞	∞	∞	∞	W

*(C: mise en conformité; E: remise en état; W rénovation énergétique)

**Temps de retour brut

*** Temps de retour actualisé pour une dépréciation de la monnaie de 3%, 6%, 9% par an

PRODUCTION DE FROID

Production :	
Type d'énergie :	Electrique
Type d'équipement :	2 unités de rafraîchissement R/R à détente directe
Puissance installée (estimation) :	9 kW
Performance de la source :	Bon
COP	
COP mini selon arrêté du 17.05.07	2,8
Distribution :	
Type de distribution	Fluide frigorigène R410A
Performance de la distribution :	Bon
Émission :	
Type d'émetteur	Unités murales
Performance	Bon
Régulation :	
Régulation	Sur température ambiante
Type de régulation :	A commande manuelle
Gestion :	
Type de gestion	Contrat d'entretien
Qualité du contrat	Optimisé
Qualité de la gestion	Optimisé

■ Emission du rafraîchissement

Type	Local	Qté	Diffusion	Energie
Unités murales	Salle info (RDC), salle réunion (R+5)	2	Fluide frigo	Electrique

PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Production :	
Type d'énergie :	Electrique
Nature	Ballon stockage
Puissance installée :	3 kW
Performance de la source :	Bon
Stockage :	
Type de stockage :	300L
Qualité du calorifugeage :	Médiocre
Distribution :	
Calorifugeage de la distribution :	Absence de calorifuge dans les zones non chauffées

VENTILATION

Type du système de ventilation :	
Naturelle :	Par ouverture des fenêtres dans les bureaux
Mécanique simple flux	Sanitaires et salle de réunion (R+5)
Pour les systèmes mécaniques :	
Puissance des ventilateurs :	1 270 W (estimation)
Débits d'extraction cumulés (m3/h) :	
Durée de fonctionnement :	intermittent
Consommation	
Consommation maxi selon arrêté du 17.05.07	0,25W/m ³
Gestion :	
Type de gestion :	Sans contrat d'entretien
Qualité du contrat :	Optimisé
Qualité de la gestion :	Optimisé

2.4 Descriptif des équipements électriques

ECLAIRAGE

Éclairage artificiel :	
Types d'éclairage installé :	fluorescent, halogène, lampe compact
Puissance installée :	31 006 W
Puissance installée au m ²	8,13 W/m ²
Puissance installée maxi selon arrêté du 17.05.07	14 W/m ²
Éclairage naturel :	
Potentiel d'éclairement naturel :	Moyen
Gestion :	
Interrupteurs :	Par local
Détection de présence :	Sans
Programmation horaire :	

BUREAUTIQUE

Unités centrales :	
Nombre d'UC + écrans TFT < =15" :	150
Nombre de PC portables :	
Veille ou coupure en période d'inactivité :	moyenne
Consommation estimée :	64 194 kWh
Périphériques :	
Description :	9 photocopieurs
Puissance installée :	
Consommation estimée :	4 095 kWh

2.5 Gestion des équipements

	COMMENTAIRES	Périodicité de l'entretien	NOTES / 10
Chauffage :	4 zones de chauffages distinctes avec planning de chauffe		8
Chaufferie	Correctement entretenue.		8
Ventilation	Nettoyage des bouches et EA	Non effectuée	4
Rafraîchissement			6
ECS	Stockage implanté dans local non chauffé. Réseau non calorifugé		4
Eclairage	Eclairage naturel insatisfaisant dans les circulations Absence de détection de présence et de gradation		5
Bureautique	Optimiser l'utilisation des imprimantes réseau et limiter autant que possible les imprimantes individuelles		6
Informatique	Ecran de veille généralisé		
Ascenseur		Conforme à la réglementation	10
Electroménager	Bon état		7

2.6 Usage du bâtiment et confort des occupants

Un panel de 20 à 30 personnes sélectionnées par le gestionnaire et représentatif de la population du bâtiment a bien voulu répondre au questionnaire en annexe. Les réponses recueillies ont permis d'évaluer un niveau de confort du bâtiment et de qualité de son usage. Ces caractéristiques sont résumées dans les tableaux ci-dessous :

Nombre de réponses :		5
Présence dans le bâtiment :	<i>Moyenne en année</i>	12
Présence dans le bâtiment par semaine :	+ de 50% du temps - de 50% du temps	5

CONFORT THERMIQUE :

Sensation thermique								
++ Chaud	+ chaud	Chaud	+/- Chaud	Neutre	+/- Froid	Froid	+ Froid	++ Froid
				4	1			

Globalement satisfait de l'environnement thermique :	Oui	3	Non	2
---	-----	----------	-----	----------

Appréciations (en nombre de réponses)	Souvent	Parfois	Jamais
Température trop élevée		1	1
Température trop basse	1	1	
Changements de température	1		
Autre			

Commentaires et suggestions des usagers :

QUALITE DE L'AIR :

Globalement satisfait de la qualité de l'air :	Oui	5	Non	
---	-----	----------	-----	--

Appréciations (en nombre de réponses)	Souvent	Parfois	Jamais
Courants d'air			
Air sec			
Décharges électriques			
Manque d'air			
Mauvaises odeurs			
Poussières			
Autres			

CONFORT LUMINEUX :

Globalement satisfait de l'éclairage :	Oui	4	Non	1
---	-----	----------	-----	----------

Appréciations (en nombre de réponses)	Souvent	Parfois	Jamais
Reflets lumineux et /ou éblouissements		1	
Lumière trop forte			
Lumière trop faible		1	
Autres			

CONFORT ACOUSTIQUE :

Globalement satisfait de l'environnement sonore :	Oui	3	Non	2
--	-----	----------	-----	----------

Appréciations (en nombre de réponses)	Souvent	Parfois	Jamais
Bruit de la climatisation			
Bruits dans la pièce		1	
Bruits extérieurs		1	
Autres			

3 - BILAN DES CONSOMMATIONS ET DES DEPENSES

3.1 Bilan énergétique par poste consommateur :

	ENERGIE FINAL*			ENERGIE PRIMAIRE	COUTS ** ANNUELS	RATIO	
	Gaz	Elect.	Total	Total	Total HT	kWh/m ²	euro/m ²
	[kWh/an]PCS	[kWh/an]	[kWh/an]	[kWh/an]	[euro]		
Chauffage	328 717		328 717	296 141	11 379	69	2,66
Rafraîchissement		17 200	17 200	44 376	595	10	0,14
ECS		4 680	4 680	12 074	162	3	0,04
Eclairage		31 006	31 006	79 997	1 073	19	0,25
Informatique		64 194	64 194	165 621	2 222	39	0,52
Bureautique		4 095	4 095	10 565	142	2	0,03
Vidéo		976	976	2 517	34	1	0,01
Electroménager		6 600	6 600	17 027	228	4	0,05
Ascenseur		1 794	1 794	4 629	62	1	0,01
Ventilation		8 170	8 170	21 079	283	5	0,07
Chaufferie		6 292	6 292	16 234	218	4	0,05
TOTAL	328 717	145 007	473 724	670 260	16 398		

* Energie finale estimée à partir des puissances installées relevées sur site, des scénarii d'utilisation qui nous ont été communiqués et rapprochées aux consommations de l'année de référence établie sur 2007, 2008 et 2009

** Sur énergie finale consommée avec abonnement et primes fixes diverses.

3.2 Décomposition par source d'énergie :

Poste de consommation	Énergie finale consommée*	Énergie primaire consommée	Coût annuel HT**
	(en kWh)	(en kWh)	(en €)
Gaz	328 717***	296 141	11 379
Electricité	145 007	374 119	9 657

* Energie finale estimée à partir des puissances installées relevées sur site, des scénarii d'utilisation qui nous ont été communiqués et rapprochées aux consommations de l'année de référence établie sur 2007, 2008 et 2009

** Sur énergie finale consommée avec abonnement et primes fixes diverses.

*** En kWh PCS.

3.3 Emission de CO2 (sur énergie finale) :

	GAZ	ELECT.	Total	%	Ratio
	[kgCO2/an]	[kgCO2/an]	[kgCO2/an]		[kgCO2/m ²]
Chauffage	77 248	0	77 248	92,69	18,08
Rafraîchissement		688	688	0,83	0,16
ECS		187	187	0,22	0,04
Eclairage		1 240	1 240	1,49	0,29
Informatique		2 568	2 568	3,08	0,60
Bureautique		164	164	0,20	0,04
Vidéo		264	264	0,32	0,06
Electroménager		72	72	0,09	0,02
Ascenseur		327	327	0,39	0,08
Ventilation		327	327	0,39	0,08
Chaufferie		252	252	0,30	0,06
TOTAL	77 248	6 088	83 336	100,00	19,51

4 - DPE REGLEMENTAIRE DU BATIMENT EXISTANT

Diagnostic de performance énergétique -
Une information au service de la lutte contre l'effet de serre
Cité Administrative - Bâtiment H (6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement

N°	:		Date	:	01/02/2011
Valable jusqu'au	:	01/02/2021	Diagnostiqueur	:	BERTI Ingénierie
Nature de l'ERP	:		Signature	:	
Année de construction	:	1900			
Adresse	:	Cité Administrative - Bâtiment H 24016 - PERIGUEUX cedex			
Bâtiment entier					
SHON	:	4272.00 m ²			
Propriétaire :			Propriétaire des installations communes (s'il y a lieu) :		
Nom	:		Nom	:	
Adresse	:		Adresse	:	

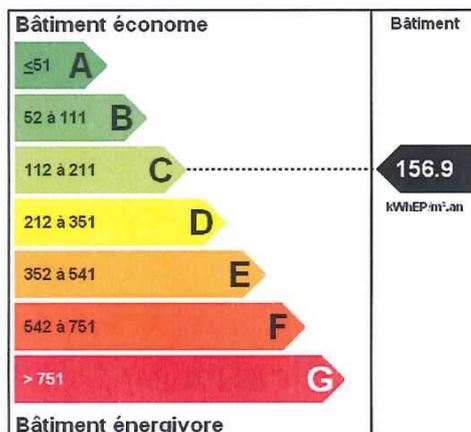
Consommations annuelles par énergie

Période de relevés de consommations considérée :

	Consommation en énergies finales	Consommation en énergie primaire	Frais annuels d'énergie
	Détail par énergie et par usage en kWhEF	Détail par usage en kWhEP	
Eclairage	31006.00 kWhEF	79995.48 kWhEP	2831.78 €
Bureautique	68289.00 kWhEF	176185.60 kWhEP	6236.84 €
Chauffage	331417.00 kWhEF	296141.10 kWhEP	13796.49 €
Eau chaude sanitaire	4680.00 kWhEF	12074.40 kWhEP	309.49 €
Refroidissement	17200.00 kWhEF	44376.00 kWhEP	116.81 €
Ascenseur(s)	1794.00 kWhEF	4628.52 kWhEP	163.85 €
Autres usages	22038.00 kWhEF	56858.04 kWhEP	2012.73 €
Production d'électricité à demeure	0 kWhEF	0.00 kWhEP	
Abonnements			316.05 €
TOTAL		670259.20 kWhEP	25784.04 €

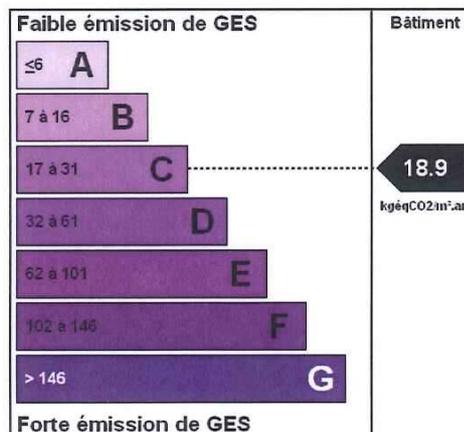
Consommations énergétiques (en énergie primaire) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages, déduction faite de la production d'électricité à demeure

Consommation réelle : 157 kWhEP/m².an



Emissions de gaz à effet de serre (GES) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages

Estimation des émissions : 19 kg éqCO₂/m².an



5 - AMELIORATIONS ENERGETIQUES

Les économies d'énergies et de CO₂ générées par les solutions et propositions d'actions décrites dans les tableaux ci-après sont évaluées selon la méthode ThCE ex. Les saisies sont réalisées dans le logiciel de calcul ClimaWin certifié par le CSTB.

5.1 Propositions de solutions

	Investis.	CONSOMMATION				GES			
		Initial	Projet	Economie	Ratio	Initial	Projet	Economie	Ratio
	Euros	kWh/m ² par an	kWh/m ² par an	kWh/m ² par an	kWh par € investi	kgCO ₂	kgCO ₂	kgCO ₂	kgCO ₂ par € investi
Remplacement des fenêtres existantes bois SV par des menuiseries PVC double vitrage	160 000	69,788	60,749	9,039	0,24	8,992	6,721	2,271	0,061
Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux	183 060	69,788	56,814	12,974	0,30	8,992	9,264	-0,272	-0,006
Mise en place d'une chaudière bois de classe 3	164 000	69,788	62,582	7,206	0,19	8,992	1,149	7,843	0,204

Remplacement des menuiseries :

En vue de maîtriser les débits de renouvellement d'air dans le bâtiment et de contrôler les déperditions due à la ventilation, prévoir le remplacement des menuiseries existantes par des fenêtres double vitrage conformes aux obligations réglementaires. La performance thermique des nouvelles menuiseries sera au minimum équivalente à 2,6 W/m²K. Le coefficient de transmission thermique des produits actuellement sur le marché est généralement proche de 1,4 W/m²K.

Gestion gradable de l'éclairage à détection de présence :

Dans ces locaux où les utilisateurs sont nombreux et variés, il est important d'installer des systèmes simples. Plusieurs niveaux d'automatismes, correspondant à des scénarios lumière les plus fréquemment nécessaires doivent être programmés.

Les ballasts gradables (classés A1) permettent d'adapter des niveaux d'éclairage au niveau souhaité selon l'activité exercée sans remettre en cause l'uniformité. Associés à un détecteur de mouvement, ils permettent d'automatiser l'extinction lorsque les locaux sont vides.

Remplacement de la chaudière existante par une chaudière bois :

L'utilisation du bois comme combustible permet d'obtenir un bilan en émission de gaz à effet de serre (CO₂) quasiment équilibré. Par ailleurs, le développement de la filière bois en Dordogne depuis plusieurs années, permet d'envisager une gestion raisonnée de la ressource. Son utilisation permet d'atteindre le niveau « Facteur 4 » demandé à l'horizon 2050.

5.2 Propositions d'actions pour atteindre les objectifs réglementaires

Scénario	Préconisations	CONSOMMATION					GES			Niveau	
		Cep init	Objectif RT	Cep projet	Cep ref	Gain	CepRef -40%	Init	Projet		Gain
		<i>kWhep/m² par an</i>	<i>kWhep/m² par an</i>	<i>kWhep/m² par an</i>	<i>kWhep/m² par an</i>	%	<i>kWhep/m² par an</i>	<i>kgCO2/m²</i>	<i>kgCO2/m²</i>		%
1	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des fenêtres existantes bois SV par des menuiseries PVC double vitrage - Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux 	69,79	48,85	47,49	90,80	32	54,48	8,99	6,95	23	RT exist
2	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement des fenêtres existantes bois SV par des menuiseries PVC double vitrage - Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux - Mise en place d'une chaufferie bois de classe 3 	69,79	48,85	42,22	88,50	40	53,10	8,99	0,80	91	Gren 2020 et Fact 4

5.3 Conformité réglementaire des scénarii

Scénario 1 : RT existant

Résultats principaux Th-C-E ex

Conformité du bâtiment selon le moteur : 1.0.3

Condition	Satisfaite	Bâtiment	Usage	SHONinit (m²)	SHONproj. (m²)	Surf. utile (m²)
Cepproj <= 0,7xCepi	OUI	Bâtiment H (après travaux)	non résidentiel	4271.93	4271.93	4271.93
Cepprojet <= Cepréf	OUI	UBâtinit (W/m².K)	UBâtproj (W/m².K)	UBâtref (W/m².K)	UBâtbase (W/m².K)	UBâtmax (W/m².K)
UBât <= UBâtmax	OUI	1.018	0.703	0.718	0.718	1.077
Garde-fous conformes	OUI	Cepinit (Kweph/m²)	Cepproj (Kweph/m²)	Cepréf (Kweph/m²)	Cep_p (Kweph/m²)	Cepmax (Kweph/m²)
Tic conforme	OUI	69.79	47.49	90.80	-	-
		Gain Cepproj/Cepinit	Gain Cepproj/Cepréf	Gain Cep_p/Cepmax	Gain UBât/UBâtref	Gain UBât/UBâtmax
Bâtiment conforme		31.96 %	47.70 %	-	2.08 %	34.72 %

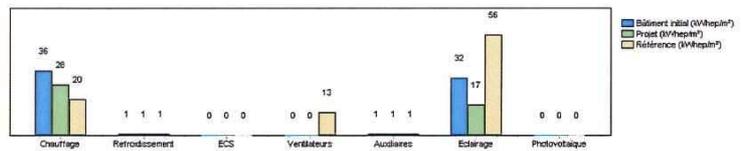
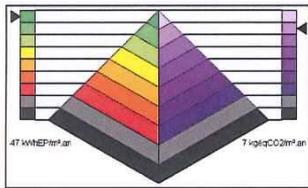
Comparatif des déperditions (W/K)

	Enveloppe (a)	Ventilation (b)	Ventilation et perméabilité (c)	Total (a+c)
initial	4143.962	1768.100	2819.565	6963.527
projet	2862.587	1768.100	2834.929	5697.517
référence	2923.305	1607.364	2198.380	5121.685

Comparatif des consommations en énergie primaire (Kwhep/m²)

	Chauffage	Refroid.	ECS	Ventil.	Aux.	Eclair.	PhotoV.	Total
initial	36.036	0.784	0.000	0.105	1.198	31.666	0.000	69.788
projet	28.316	0.870	0.000	0.118	1.038	17.143	0.000	47.486
référence	20.163	0.807	0.000	12.934	1.373	55.527	0.000	90.804

Histogramme des consommations (Kwhep/m²) et étiquette énergétique indicative

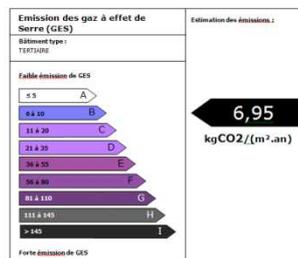
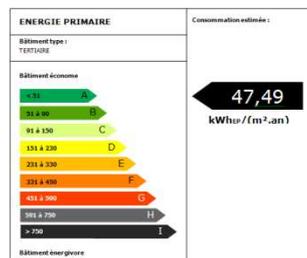


Décomposition des calculs de Ubât

Parois	Initial		Projet		Référence	
	U(W/m².K)	Surf. (m²)	U(W/m².K)	Surf. (m²)	U(W/m².K)	Surf. (m²)
Parois vert. opaques (A1)	0.36	1659.18	0.38	1659.17	0.36	1659.17
Planchers (A2)	0.24	1036.92	0.24	1036.92	0.20	1036.92
Autres planchers (A3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Planchers bas (A4)	0.28	866.50	0.28	866.50	0.27	866.50
Portes (A5)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Baies sans ferm.(A6)	4.20	508.82	1.62	508.82	2.15	508.82
Baies avec ferm. (A7)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Linéiques	Initial		Projet		Référence	
	U(W/m.K)	Long. (m)	U(W/m.K)	Long. (m)	U(W/m.K)	Long. (m)
	L8	0.23 / 134.00	0.23 / 134.00	0.50 / 134.00	0.50 / 134.00	
	L9	0.78 / 804.00	0.78 / 804.00	0.90 / 804.00	0.90 / 804.00	
L10	0.07 / 134.00	0.07 / 134.00	0.90 / 134.00	0.90 / 134.00		
Autres liaisons	0.76	318.00	0.76	318.00	0.00	318.00

Calcul de Tic

Groupe-CE1	Ticinitial (°C)	Ticprojet (°C)	Ticréf (°C)
	33.68	33.27	34.53
	0.00	0.00	0.00



Scénario 2 : Grenelle 2020 et Facteur 4

Résultats principaux Th-C-E ex

Conformité du bâtiment selon le moteur : 1.0.3

Condition	Satisfaite	Bâtiment	Usage	SHONinit (m²)	SHONproj. (m²)	Surf. utile (m²)
Ceprj <= 0,7xCepi	OUI	Bâtiment H (après travaux)	non résidentiel	4271.93	4271.93	4271.93
Cepprojet <= Cepréf	OUI	UBâtinit (W/m².K)	UBâtproj (W/m².K)	UBâtéf (W/m².K)	UBâtbase (W/m².K)	UBâtmax (W/m².K)
UBât <= UBâtmax	OUI	1.018	0.703	0.718	0.718	1.077
Garde-fous conformes	OUI	Cepinit (Kwhep/m²)	Cepproj (Kwhep/m²)	Cepréf (Kwhep/m²)	Cep_p (Kwhep/m²)	Cepmax (Kwhep/m²)
Tic conforme	OUI	69.79	42.22	88.50	-	-
		Gain Cepproj/Cepinit	Gain Cepproj/Cepréf	Gain Cep_p/Cepmax	Gain UBât/UBâtéf	Gain UBât/UBâtmax
Bâtiment conforme		39.51 %	52.30 %	-	2.08 %	34.72 %

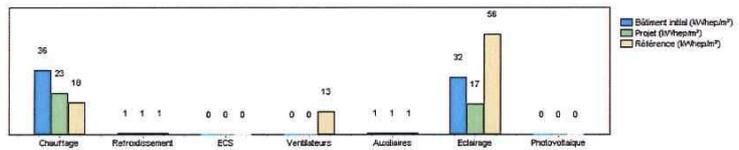
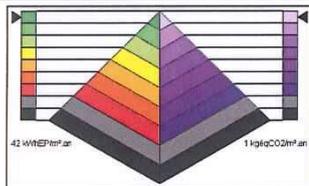
Comparatif des déperditions (W/K)

	Enveloppe (a)	Ventilation (b)	Ventilation et perméabilité (c)	Total (a+c)
initial	4143.962	1768.100	2819.565	6963.527
projet	2862.587	1768.100	2834.929	5697.517
référence	2923.305	1607.364	2198.380	5121.685

Comparatif des consommations en énergie primaire (kWh/m²)

	Chauffage	Refruid.	ECS	Ventil.	Aux.	Eclair.	PhotoV.	Total
initial	36.036	0.784	0.000	0.105	1.198	31.666	0.000	69.788
projet	23.123	0.870	0.000	0.118	0.962	17.143	0.000	42.216
référence	17.907	0.807	0.000	12.934	1.322	55.527	0.000	88.497

Histogramme des consommations (kWh/m²) et étiquette énergétique indicative

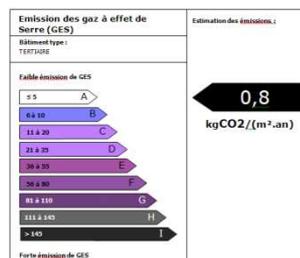
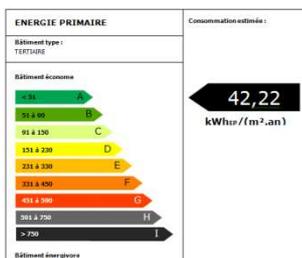


Décomposition des calculs de Ubât

Parois	Initial		Projet		Référence	
	U(W/m².K)	Surf. (m²)	U(W/m².K)	Surf. (m²)	U(W/m².K)	Surf. (m²)
Parois vert. opaques (A1)	0.36	1659.18	0.38	1659.17	0.36	1659.17
Planchers (A2)	0.24	1036.92	0.24	1036.92	0.20	1036.92
Autres planchers (A3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Planchers bas (A4)	0.28	866.50	0.28	866.50	0.27	866.50
Portes (A5)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Baies sans ferm.(A6)	4.20	508.82	1.62	508.82	2.15	508.82
Baies avec ferm. (A7)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Linéiques	Initial		Projet		Référence	
	U(W/m.K)	Long. (m)	U(W/m.K)	Long. (m)	U(W/m.K)	Long. (m)
L8	0.23	134.00	0.23	134.00	0.50	134.00
L9	0.78	804.00	0.78	804.00	0.90	670.00
L10	0.07	134.00	0.07	134.00	0.90	134.00
Autres liaisons	0.76	318.00	0.76	318.00	0.00	318.00

Calcul de Tic

Groupe-CE1	Ticinitial (°C)	Ticprojet (°C)	Ticréf (°C)
	33.68	33.27	34.53
	0.00	0.00	0.00



6 - TRAVAUX EN MATIERE DE GROS ENTRETIENS

Ouvrage	Photo	Etat de conservation & Ecart fonction initiale*	Dégradation - Désordre	Degré d'urgence De 1 à 4**
Couvertures	N°	0	Absence de dégradation, toutefois il semble que le constituant soit installé depuis plus de 25 ans, ce qui nous permet d'estimer que sa durée de vie arrive à son terme. Un remplacement est à envisager.	4
Description : Couverture tuiles				
Age du constituant bac acier: > 25 ans				
Durée de vie restante appréciée : 5 ans				

* 0 : bon état, fonction parfaitement remplie
1 : état moyen, quelques défauts, fonction correctement remplie
2 : état médiocre, dégradation partielle et/ou fonction mal remplie
3 : état mauvais, dégradation générale et/ou fonction non remplie

** 1 : urgence liée à la sécurité des personnes
2 : urgence technique (dégradation accélérée)
3 : mise en conformité réglementaire ou travaux liés à la vétusté du bâtiment
4 : travaux normalement programmables

7 - SYNTHÈSE DES TRAVAUX DU BATIMENT

- Bâtiment : **Cité Administrative – Bâtiment H**
- Année de construction : **1900** - SHON : **4 272 m²** - Consommation énergie : **473 724 kWh**
- Nombre d'occupants : - Valeur vénale : **4 699 200 €** - Emission CO2 : **83 336 kgCO2**

7.1 Fiche de synthèse

ETAT DU BATIMENT			
Gros entretien - énergie			
<i>COMMENTAIRES GENERAUX</i>	cotation gros entretien	classe DPE énergie	classe DPE GES
- Pas de pertes énergétiques notoires - Equipements techniques correctement entretenus. - Prévoir le calorifugeage des réseaux d'ECS dans les locaux non chauffés	S	C	C
<i>ETAT TECHNIQUE SPSI</i>			
Energies renouvelables			
	type	kWhep/an	
Utilisation actuelle	néant		
Production actuelle	néant		
Potentiel d'approvisionnement (art R.111--1)	- Mise en place d'une chaufferie bois de classe 3	30 784 kWh	
Qualité d'usage			
<i>COMMENTAIRES GENERAUX</i>	cotation		
	S		
<i>DYSFONCTIONNEMENTS IMPORTANTS</i>			
Sécurité			
<i>COMMENTAIRES GENERAUX</i>	cotation		
	S		

Autres observations
- En vue d'optimiser le suivi des consommations, prévoir l'installation de compteurs d'énergies

Cotations entretien, sécurité, et confort d'usage	TS	<i>Très satisfaisant : fonction parfaitement remplie, composant ne nécessite pas une intervention avant 10 ans</i>
	S	<i>Satisfaisant : état moyen - fonction remplie, composant nécessitera une intervention entre 5 et 10 ans</i>
	PS	<i>Peu satisfaisant : état médiocre - dégradation partielle - fonction mal remplie - composant nécessite une intervention entre 2 et 5 ans</i>
	M	<i>Mauvais : non conformité, danger immédiat, limite d'usage, fonction non remplie -nécessite une intervention urgente dans l'année qui suit</i>

7.2 Solutions préconisées

SOLUTIONS	Année de réalisation	type travaux GE,GEE,E	Coût HT	dont surcoût énergie /GEE	Ratio	Economies d'énergie	Economies d'énergie	Economies GES	Réduction d'émission GES	Economie annuelle fonctionnement	coût d'1 kWhep économisé	coût d'1 Kg CO2 économisé	Durée de travaux	Référence dans audit détaillé
			€		HT/m ²	kWhep/m ² .an	%	kgeqCO2/m ² .an	%	€ TTC	€ HT	€ HT		
Travaux sur structures/clos/couvert														
<i>Eléments porteurs</i>														
<i>Planchers</i>														
<i>Façades</i>														
<i>Toitures</i>														
<i>Menuiseries extérieures</i>														
Remplacement des menuiseries bois SV par des ouvrants PVC double vitrage		E	160 000		37,453	9,039	12,952	2,271	25,25	1 278	4,14	16,49	60 j	Page 12
Travaux Chauffage/ventilation/Plomberie														
Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux		E	183 060		42,851	12,974	18,591	-0,272	-3,03	1 615	3,30	-157,53	36 j	Page 12
Travaux ascenseurs														
Travaux électricité courant fort														
Travaux électricité courant faible														
Travaux VRD														
Installation ENR														
Mise en place d'une chaufferie bois de classe 3		ENR	164 000		38,390	7,206	10,326	7,843	87,23	1 031	5,33	4,89	26 j	Page 12
Optimisation des contrats et abonnements														
		CONTRAT												
		CONTRAT												
Actions sur l'usage														
		USAGE												
		USAGE												
TOTAUX / MOYENNES														

Travaux **GE** : gros entretien ne générant pas d'économies d'énergie **GEE** : travaux d'entretien liés ou non à travaux d'économies d'énergie générant des économies d'énergies **E** : travaux d'économies d'énergie
 Actions **ENR** : installation d'équipements de production d'énergie **CONTRATS** : optimisation contrats et abonnements fluides **USAGE** : campagne de mobilisation des usagers sur l'efficacité DD dans le bâtiment

7.3 Actions préconisées génératrices d'économies d'énergie et/ou de GES

ACTIONS	Année de réalisation	type travaux GE,GEE,E	Coût HT	dont surcoût énergie /GEE	Ratio	Economies d'énergie	Economies d'énergie	Economies GES	Réduction d'émission GES	Economie annuelle fonctionnement	coût d'1 kWhep économisé	coût d'1 Kg CO2 économisé	Durée de travaux	Référence dans audit détaillé
			€		HT/m²	kWhep/m².an	%	kgeqCO2/m².an	%	€ TTC	€ HT	€ HT		
Scénario N°1														
Remplacement des menuiseries bois SV par des ouvrants PVC double vitrage		E	343 060		80,30	22,30	31,96	2,04	22,69	3 289	3,60	39,36	96 j	Page 14
Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux		E												
Scénario N°2														
Remplacement des menuiseries bois SV par des ouvrants PVC double vitrage		E	507 060		118,69	27,57	39,51	8,19	91,14	4 026	4,30	14	122 j	Page 15
Gestion gradable à détection de présence des éclairages dans les bureaux		E												
Mise en place d'une chaufferie bois de classe 3		ENR												

Travaux **GE** : gros entretien ne générant pas d'économies d'énergie

GEE : travaux d'entretien liés ou non à travaux d'économies d'énergie générant des économies d'énergies

E : travaux d'économies d'énergie

Actions **ENR** : installation d'équipements de production d'énergie

