

Cité de Coligny – Bâtiment E

131 rue du faubourg Bannier – 45042 Orléans Cedex 1

Juillet 2010

Audit énergétique et gros entretien

SOMMAIRE

PREAMBULE	2
I. DESCRIPTION DES IMPLANTATIONS	3
II. PREMIERES IMPRESSIONS	5
 CHAPITRE I. VOLET ENERGIE	 7
I. SYNTHESE DE L'ETAT EXISTANT	7
II. PRECONISATIONS	15
 CHAPITRE II. VOLET GROS ENTRETIEN	 18
I. SYNTHESE DE L'ETAT EXISTANT	19
II. PRECONISATIONS	24
 CHAPITRE III. STRATEGIE DE REHABILITATION PAR BATIMENT	 27
I. RESULTATS : PRIX DES ENERGIES STABLE	29
II. RESULTATS : INFLATION DU PRIX DES ENERGIES : 5% 34	
 CONCLUSIONS	 39
 ANNEXES	 41

PREAMBULE

I. DESCRIPTION DES IMPLANTATIONS

Le bâtiment E de la cité Coligny fait l'objet de la phase test de la mission d'audit énergie et gros entretien.

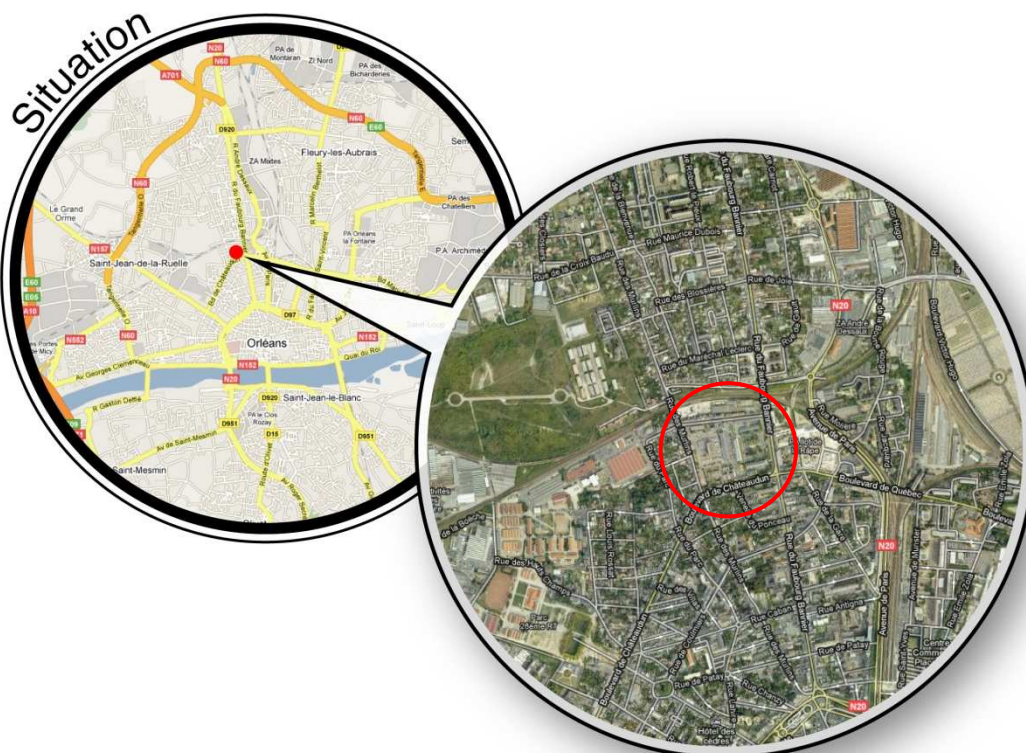
Il est occupé par les services du MEEDDN sur 4 niveaux et le niveau comble dont la moitié est occupée par des bureaux, l'autre par des archives non chauffées.

La desserte énergétique est assurée par le biais d'une sous-station implantée en sous-sol côté ouest du bâtiment adjacente aux deux chaudières principales au gaz alimentant la majeure partie des bâtiments de la cité Coligny.

La construction date de 1874 en pierre de pays maçonnée et offrant une épaisseur de murs constante de 60 cm environ.

On note la présence d'isolants dans les combles et rampants, mais pas sur les parois verticales (à quelques exceptions près en rez-de-chaussée dont les fonctions sont plus esthétiques que thermiques).

L'ensemble des menuiseries est de type PVC 4/12/4, à l'exception des halls et portes extérieures, des velux complétant l'éclairage des combles pourvus de lucarnes.



II. PREMIERES IMPRESSIONS

La première visite s'est déroulée le 15 janvier 2010 suite à un échange préalable et un cadrage avec MM. JONCOUX, DAUPHIN et CHAMAILLARD.

MM. DUPONT et BERGERON ont également participé aux entretiens.

Globalement, il se dégage les remarques suivantes :

- Etat médiocre des combles dans la zone archives côté Nord (plafonds, rampants, sols),
- Régulation et équilibrage des réseaux de chauffage à améliorer, (très chaud pour certains, toujours froid pour d'autres),
- Des bureaux en combles qui nécessitent des climatiseurs pour contribuer au confort d'été mais qui paraissent surchauffés en hiver,
- Des façades qui montrent des signes de vieillissement avérés,
- Des sanitaires délabrés mais qui font ou vont faire l'objet de réhabilitations à court terme.

Ces désordres apparents ne sont pas exhaustifs et ne portent pas atteinte à la qualité globale de cet ensemble qui présente par ailleurs des caractéristiques positives à mettre en valeur. Ce sera une des vertus de la présente mission dont le détail suit.

Réfèrent - Gestionnaire

NOM	Daniel BERGERON
Adresse électronique	Daniel.Bergeron@developpement-durable.gouv.fr
Numéro de téléphone	02 38 52 47 54

Identification du bâtiment

Nom du site	Cité de Coligny
Nom du bâtiment	Bâtiment E
Adresse	131 rue du faubourg Bannier
Adresse 2	
Code postal	45 042
Ville	ORLEANS Cedex 1

Code TGPE	4500191224201 112234
Code Bâtiment (SPSI)	4500191224201

Coordonnées GPS	47°54'56" N 1°53'50" E
-----------------	------------------------

Occupants / effectifs

Ministère	Ecologie, Energie, dev. durable et aménagement du territoire
Effectifs physiques	174 personnes
Dont personnels	174 personnes
Dont public	Non connu personnes

Usage du bâtiment

Usage principal du bâtiment	Bureau
-----------------------------	--------

Description

Année de construction	1876
Année de dernière réhabilitation	1994
Classement incendie	ERP
Catégorie ERP	5
Type d'ERP	W

Surfaces (en m²) et volumes (en m³)

SHON	5858 m²
Surface chauffée	env. 5 858 m²

Volume chauffé	21089 m³
Volume non chauffé	0 m³
Hauteur moyenne sous plafond (en m)	3,6 m

Urbanisme

Protection du bâtiment	Non communiqué
Bâtiment à proximité d'un site classé	Non communiqué

Données économiques

Valeur conventionnelle du bâtiment (€ HT)	
Valeur foncière estimée du bâtiment (€ HT)	
Date valeur des travaux proposés par le prestataire (mm/aaaa)	07/06/2010

IMPLANTATION ET ENVIRONNEMENT

	Très satisfaisant	Satisfaisant	Peu satisfaisant	Pas du tout satisfaisant
Desserte transports collectifs				
Desserte routière				
Accès piétons / cyclistes				
Accessibilité PMR				
Nature du contexte adapté				
Protection face aux risques				
Cohérence bâtiment / usage				
Sécurité globale des installations				
Evolutivité du site				
Evolutivité du bâtiment				

CHAPITRE I. VOLET ENERGIE

I. SYNTHESE DE L'ETAT EXISTANT

Site : Cité de Coligny Bâtiment : Bâtiment E		ETAT DES LIEUX ENERGIE		 	
Auditeur(s) : Sébastien Morel, Bertrand Prioult			date de visite : 15/01/2010		date d'émission : 07/06/2010
nb. occupants	SHON	Surf chauffée	Vol chauffé	Vol non chauffé	Année de construction :
174	env 5 858 m ²	env 5 858 m ²	21089 m ³		1876
Température ambiante :	21 °C	Température ext base :		-7 °C	Altitude
Temp. réduite nocturne :	16 °C	Température réduite week-end :		16 °C	120m
				Zone thermique	H1b
					

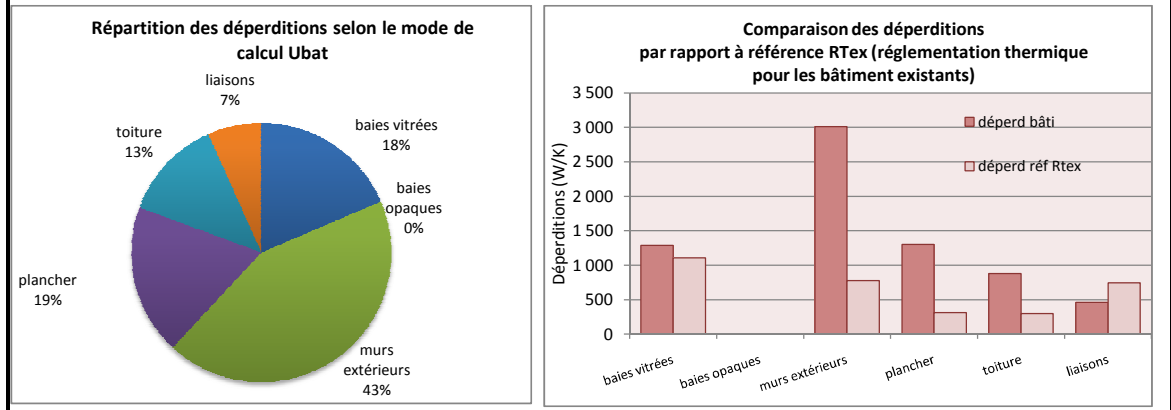
BATI				
Menuiseries extérieures :	Types d'ouvertures	Etat du composant	U _{mo} estimé	%
Baies vitrées 1	Fenêtres PVC, double vitrage 4/12/4	Bon	2,31	93%
Baies vitrées 2	Fenêtres de toit bois double vitrage 4/12/4	Bon	2,76	4%
Baies vitrées 3	Portes vitrées métalliques, double vitrage 4/12/4	Bon	5,10	2%
Baies vitrées 4	Portes vitrées accueil + sorties latérales	Bon	6,46	1%
Parois :	Composition de paroi	Etat du composant	U _{mo} estimé	%
murs extérieurs	pierres de pays maçonnées	Moyen	1,39	100%
plancher bas	terre cuite	Bon	3,20	100%
toiture	Placoplatre + laine de verre + couverture	Moyen	0,62	100%

Synthèse

Le bâtiment date de 1876. Il compte quatre niveaux et des combles dont la moitié ont été aménagées en bureaux. Les seules améliorations thermiques notables subit par le bâtiment depuis sa construction sont l'isolation des combles avec de la laine de verre qui semble dater de la réfection de la toiture et la mise en place de menuiseries double vitrage 4/12/4.

Ce bâtiment présente un état général extérieur satisfaisant avec cependant quelques fissures en façades. Du point de vue thermique, le bâtiment est isolé au niveau des combles et rampants mais pas au niveau des parois verticales (à l'exception du RDC qui présente une isolation intérieure très mince sur la moitié inférieure du mur).

Elément en contact avec l'extérieur ou avec un local non chauffé	surf ou liné m² ou ml	perf. élément W/m².K ou W/mlK	déperd bâti W/K	part %	déperd réf Rtex W/K	W/m².K
baies vitrées	527	2,45	1 290	19%	1107	2,10
baies opaques	-					1,50
murs extérieurs	2160	1,39	3 010	43%	778	0,36
plancher	1163	1,12	1 303	19%	314	0,27
toiture	1493	0,59	881	13%	299	0,20
liaisons	970	0,48	462	7%	744	0,77
		Total	6 946	100%	3 241	
Déperditions totales par les parois :	191 017	W	Ubat équivalent:	1,30	W/m².K	UbatRef : 0,61 W/m².K
						Ecart -114%



ASPECTS BIOCLIMATIQUES	
Orientation des baies vitrées :	Satisfaisant
Accès général à l'éclairage naturel	Peu satisfaisant
Présence d'espaces tampons	Peu satisfaisant
Compacité	Satisfaisant
Qualité des protections solaires	Peu satisfaisant
Synthèse Les façades principales du bâtiment sont orientées à l'Est et à l'Ouest et les bâtiments voisins ne créent pas de masques solaires importants. Cependant, les ouvrants sont étroits et l'accès à l'éclairage naturel est médiocre. L'orientation du bâtiment rend difficile la création d'espace tampon à l'exception des combles qui contiennent en partie des archives. Il présente une bonne compacité. L'épaisseur des murs leurs procure une inertie appréciable en été qui permet de s'affranchir de la climatisation (sauf dans les combles). On notera l'absence de protections solaires efficaces.	
Synthèse : bioclimatique	Peu satisfaisant

SYNTHESE GENERALE BATI	
Synthèse : Qualité du bâti	Satisfaisant

Site : Cité de Coligny Bâtiment : Bâtiment E		ETAT DES LIEUX ENERGIE		 	
VENTILATION					
Description : VMC dans les sanitaires et grilles d'entrée d'air sur les menuiseries des bureaux					
Débit théorique (Qth) : 7340 m ³ /h		Age de l'installation : + de 15 ans		Puissance ventilateur(s) : 0,6 kW	
Débit constaté : < Qth ≈ Qth > Qth					
Ventilation naturelle : oui non		Part : 100% Type : VMC simple flux			
Ventilation mécanique : oui non					
Extraction d'air vicié : mécanique		préchauffage de l'air insuffisante		humidification de l'air Pas d'intermittences	
Amenée d'air neuf : mécanique					
Gestion des intermittences : suffisante					
Perméabilité des menuiseries : satisfaisante					
Zonage de la ventilation : adapté					
Taux de renouvellement moyen : 0,50					
Déperditions globales par renouvellement d'air : 98,6 kW		Consommation annuelle globale		5256 kWh EF/an	
Commentaires de synthèse		L'air vicié est extrait au niveau des sanitaires et de quelques autres pièce spécifiques (salle de réunion, salle du courrier, etc.) à l'aide d'une VMC simple flux. Bien que les menuiseries des bureaux soient équipées de grilles d'entrée d'air calibrées, le débit d'extraction d'air dans les sanitaires est trop faible pour créer une dépression suffisante à la circulation de l'air dans les autres pièces du bâtiment. Une réfection totale de la ventilation s'impose, afin d'avoir une qualité d'air intérieure acceptable et de limiter les risques de condensation.			
Synthèse : Qualité ventilation		Peu satisfaisant			



Bouche d'aspiration dans les sanitaires



Sortie en façade de la VMC du local courrier



Bouche d'aspiration de la salle de réunion

ECS					
Description : Production d'ECS pour la salle du courrier					
Production : Centralisée		Décentralisée		Age de l'installation : - de 15 ans	
Système prod : inst/semi-inst		accu/semi-accu		Puissance installée : 1,2 kW	
Performance syst prod : suffisante		insuffisante			
Eau stockée : régulation température		traitement d'eau		traitement légionellose	
calorifugée bonnes perf.		non calorifugée ou perf. insuffisante			
Distribution : calorifugée bonnes perf.		non calorifugée ou perf. insuffisante			
réseau bouclé		réseau tracé		mitigeage eau chaude / eau froide	
Utilisateur : satisfait		non satisfait			
Consommations volumiques annuelles estimées à* :		18 m ³ /an			
Besoins annuels calculés* :		1602 kWh/an			
T° eau froide moyenne : 10,5 °C		T° ECS prod. : 65 °C			
Energie 1 pour l'ECS : électricité		Part en énergie 1 : 100%		Rend. global : 72%	
Energie 2 pour l'ECS :		Part en énergie 2 :		Rend. global :	
Commentaires de synthèse		Il n'y a pas d'utilisation d'ECS à l'exception d'un bureau situé au RDC et équipé d'un chauffe-eau électrique à accumulation. Les sanitaires ne disposent pas d'arrivée d'eau chaude.			
Synthèse : Qualité ECS		Satisfaisant			

*estimations basées sur les méthodes de calcul CPC de l'AICVF et coind'tabl ADEME

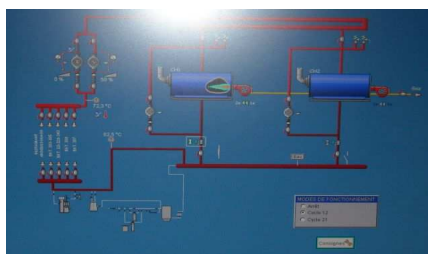


Ballon ECS du local courrier

CHAUFFAGE					
Description : Chaufferie gaz assurant la desserte de toute la cité - 2 chaudière ATLANTIC GUILLOT LR 27					
Production assurée par : sous-station		chaufferie	Puissance installée :		2300 kW
Pompe à chaleur		production-émission	Age de l'installation :		3 ans
Energie 1 pour le chauffage :	gaz	% puissance système 1 :	100%	Rendement global* syst énergie 1 :	76%
Energie 2 pour le chauffage :		% puissance système 2 :		Rendement global* syst énergie 2 :	
Performance syst. 1 prod :	suffisante	insuffisante	* Suivant données guide AICVF		
Performance syst. 2 prod :	suffisante	insuffisante			
Distribution :	aéraulique totale	hydraulique totale	dispositif d'équilibrage		
	aéraulique partielle	hydraulique partielle			
Calorifugeage :	total	partiel	bonne performance		performance insuffisante
Zonage :	bien adapté	mal adapté			
Emission :	adaptée bonne perf	adaptée mais régulation terminale insuffisante	inadaptée ou perf insuffisante		
Régulation :	adaptée ou bonne perf	inexistante ou pas adaptée ou performance insuffisante			
	bien subdivisée	mal subdivisée			
Analyse du contrat d'exploitation/maintenance	Type de contrat :	P2	Adaptation du contrat :		Coût annuel (€ HT)
	Commentaires/ améliorations	Contrat de type Prestation et Forfait (PF) assuré par HERVE THERMIQUE. Entretien courant mensuel de la chaudière (petit entretien) et des 7 sous stations de la cité. Contrat convenable car économique mais qui n'incite pas le titulaire aux économies d'énergies. Préférer un contrat à intéressement de type PFI.			
Commentaires de synthèse	Le chauffage est assuré par une chaufferie principale qui dessert les bâtiments de la cité de Coligny. Une sous station assure la fourniture du bâtiment E. La consigne de température moyenne pour ce bâtiment est de 20,5°C (20°C en temps normal et 21°C par grand froid) entre 5h30 et 18h (sauf le lundi de 5h à 18h). Le soir et le weekend, la consigne descend à 15,5°C (16°C ou 15°C par grand froid). Le bâtiment est chauffé par des radiateurs en fonte équipés de vannes thermostatiques. L'installation de chauffage est récente et bien calorifugée au niveau de la chaufferie. La distribution et la régulation sont divisées en deux parties: zone Est et zone Ouest. Les radiateurs sont disposés sous les fenêtres et leurs faces arrières ne sont pas isolées engendrant d'importantes pertes (visibles par thermographie infrarouge). Rendements estimés : génération 0,92; distribution 0,97; régulation 0,9; émission 0,95.				
Synthèse : Qualité chauffage			Satisfaisant		



Chaufferie gaz avec réseaux calorifugés



GTB de la chaufferie



Radiateur en fonte équipé d'une vanne thermostatique

REFROIDISSEMENT					
Description : Climatisation de la salle des serveurs informatiques et des combles					
Surface refroidie / rafraîchie : 371 m²			Puissance installée : 19 kW		
			Age de l'installation : 1 à 15 ans		
Système détente directe : oui non		Part syst 1 : 100%	Rendement estimé* syst 1 : 250%		
Système eau glacée : oui non			Rendement estimé* syst 2 :		
Performance syst. 1 prod : suffisante		insuffisante	* Suivant données guide AICVF		
Performance syst. 2 prod : suffisante		insuffisante			
Distribution : aéraulique totale aéraulique partielle		hydraulique totale hydraulique partielle	dispositif d'équilibrage		
Calorifugeage : total		partiel	bonne performance		performance insuffisante
Zonage : bien adapté		mal adapté			
Emission : adaptée bonne perf		adaptée mais régulation terminale insuffisante	inadaptée ou perf insuffisante		
Régulation : adaptée ou bonne perf bien subdivisée		inexistante ou pas adaptée ou performance insuffisante mal subdivisée			
Consigne intérieure de T° : 20 à 27 °C					
Analyse du contrat d'exploitation/maintenance	Type de contrat : P2	Adaptation du contrat :		Coût annuel (€ HT)	N/A
	Commentaires/ améliorations	Contrat de type Prestation et Forfait (PF) assurée par la société FORCLUM. Contrat adapté au vu de la faible surface à climatiser.			
Commentaires de synthèse	Des climatiseurs sont présents dans les locaux informatiques pour dissiper la chaleur produite par le matériel électronique ainsi que dans les bureaux du 4 ème étage (combles) pour assurer le confort des utilisateurs en été. La température de consigne des différentes pièces est très variable car modifiable par les utilisateurs. Deux systèmes sont récents : 2004 pour les combles, 2009 pour une des salles serveur. Seule l'unité de climatisation des locaux informatiques du bas du bâtiment à plus de 10 ans.				
Synthèse : Qualité refroidissement		Satisfaisant			



Unité extérieure DAIKIN RXY Q14 (climatisation des combles)



Unités extérieures DAIKIN et AIRWELL - Locaux informatiques



Unité intérieure au niveau des combles

ECLAIRAGE***			
Description : Eclairage bureaux			
	Puissance totale	Temps h/an	Consommations kWhEF/an
Tubes fluorescents T8	34 102 W	908	30 976
Tubes fluorescents T5			
Fuocompactes	6 448 W	1880	12 122
Incandescent			
Halogène			
Total	40 550 W		43 099

Surface totale éclairée : 5858 m²

Puissance surfacique : 6,9 W/m²

Les niveaux d'éclairement sont : **adaptés**
excessifs

Gestion de l'interruption : **suffisante**
insuffisante

Potentiel d'utilisation de l'éclairage naturel : **faible**
moyen

Synthèse : Les bureaux sont éclairés avec des néons de type T8 encastrés en faux plafond et équipés de système de gestion de l'intensité lumineuse en fonction de l'éclairage naturel. Les appliques disposent de réflecteurs performants. Ces systèmes sont donc économes. L'installation de tubes fluorescents de type T5 aurait cependant permis de réduire de 20% les consommations des luminaires, d'augmenter leur durée de vie et d'améliorer le confort visuel. En effet, bien qu'il y ait la possibilité de varier l'intensité lumineuse sur les T8, ces derniers ne sont pas réellement adaptés à ce type d'utilisation : ils ont une plage de variation d'intensité lumineuse plus faible que des T5, un rendu de couleur trop froid et une moins bonne tenue dans le temps aux variations d'intensité lumineuse. Les dégagements et les sanitaires utilisent des ampoules fluo compactes. Ces systèmes sont tous couplés à des détecteurs de présence et ont donc une consommation réduite.

| Synthèse : Qualité éclairage | | Satisfaisant | |

***estimations basées sur la méthode RT-00 et RT_Ex

BUREAUTIQUE							
Description : Bureautique générale.							
Equipement	Qté	P. nominale W	TMJ f (h)	P. en veille (W)	TMJ v (h)	Consommation moy. (W)	BILAN (kWhEF/an)
PC + écran plat	193	120	6	10	2	31	31420
Serveur	15	150	24	15		150	19710
Photocopieur laser	6	1800	1	150	13	170	6120
Imprimante laser	3	250	1	20	23	32	499
Imprimante individuelle	42	60	1	10	23	12	2680
Total						394	60429

Synthèse : Le parc informatique est d'âge moyen et tous les postes sont équipés d'écrans plats. Il faudrait revoir le système de gestion des veilles et des interruptions, en sensibilisant les utilisateurs.

| Synthèse : Qualité bureautique | | Satisfaisant | | | | | |

AUTRES							
Description :							
Equipement	Qté	P. nominale W	TMJ f (h)	P. en veille (W)	TMJ v (h)	Consommation moy. (W)	BILAN (kWhEF/an)
Ascenseur	1	1800	1	200	23	267	1568
Alarmes, équipements individuels, etc.							11000
Total						12568	

Synthèse : On considère que les consommations électriques des éléments autres que la ventilation, l'ECS, l'éclairage, la climatisation et la bureautique représentent environ 10% des consommations totales d'électricité au niveau de la Cité. Cela correspond aux consommations des équipements tel que les systèmes d'alarmes, les équipements individuels (lampes de bureau, bouilloires, réfrigérateurs, etc.), les éclairages extérieurs, etc. Ces consommations étant difficilement estimables, elles sont donc calculées comme un pourcentage des consommations totales d'électricité au niveau de la cité (ici 10%).

| Synthèse : Qualité élec autre | | Satisfaisant | | | | | |

GESTION GLOBALE DES EQUIPEMENTS	
Synthèse : Qualité gestion	
Justification	Une optimisation pourrait être effectuée sur le chauffage, avec la souscription à un contrat de maintenance de type PFI (Prestations Forfaitaires avec Intéressement). L'installation de système de mise en veille par le réseau permettrait de réduire les consommations au niveau du parc informatique. En ce qui concerne la gestion de l'éclairage, les système présents dans le bâtiment sont très satisfaisant.
CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION (impact comportement des utilisateurs)	
Synthèse : utilisation	
Justification	Données insuffisantes permettant de justifier une synthèse des conditions d'utilisation. Cependant, une démarche de sensibilisation et d'implication des utilisateurs permettrait de réduire les consommations énergétiques du bâtiment. Par exemple, sensibiliser sur l'intérêt de la veille des postes informatiques durant la pause méridienne, l'impact d'une non-extinction des luminaires en période d'inoccupation et l'intérêt de l'usage des robinets thermostatiques pour les zones équipées.

Site : Cité de Coligny
Bâtiment : Bâtiment E

ETAT DES LIEUX ENERGIE



CONFORT THERMIQUE

Confort d'hiver

Degré de satisfaction :

Peu satisfaisant

Commentaires / Justifications : Les bureaux sont équipés de radiateurs avec vannes thermostatiques ainsi que de fenêtres double vitrage PVC 4/12/4. Le réseau de chauffage assure la desserte du bâtiment en commençant par les pièces des combles jusqu'au RDC. De ce fait, les occupants se plaignent d'une surchauffe des niveaux supérieurs et d'une sensation de froid dans les niveaux inférieurs.

Confort d'été

Recours à la surventilation nocturne : *oui* **non** Type :

Protections solaires	Oui/Non	Type (volet, store, casquette)	Intérieur/Extérieur
façade nord	Oui	rideau intérieur tissu	intérieur
façade sud	Oui	rideau intérieur tissu	intérieur
façade est	Oui	rideau intérieur tissu	intérieur
façade ouest	Oui	rideau intérieur tissu	intérieur

Inertie du bâtiment : *Faible* *Moyenne* *Lourde* **Très lourde**

Degré de satisfaction :

Peu satisfaisant

Commentaires / Justifications : La très forte inertie du bâtiment assure le confort des occupants en été. En revanche, le bâtiment ne dispose pas de protections solaires extérieures (sauf quelques rares exceptions). Les bureaux sont équipés de rideaux opaques intérieurs mais cela s'avère être relativement peu efficace pour le confort d'été. Les combles ne bénéficient pas de l'inertie des murs en pierres et doivent être climatisés.

CONFORT VISUEL

Degré de satisfaction :

Peu satisfaisant

Commentaires / Justifications : Bureaux à proximité des parois vitrées. Des blocs néons viennent donner l'appoint lorsque l'éclairage naturel n'est pas suffisant. Les tubes fluorescents T8 avec variateur d'intensité lumineuse ont un rendu de couleur désagréable car il ne sont pas adaptés à ce type d'utilisation. Préférer des néons de type T5 pour coupler avec des systèmes de variation d'intensité lumineuse.

CONFORT ACOUSTIQUE

Degré de satisfaction :

Satisfaisant

Commentaires / Justifications : Environnement sonore calme et bâtiment équipé de fenêtres double vitrage donc confort satisfaisant.

QUALITE D'AIR INTERIEUR

Degré de satisfaction :

Peu satisfaisant

Commentaires / Justifications : L'air est relativement peu renouvelé. En effet, seules des bouches d'extraction sont présentes dans les sanitaires (et quelques autres pièces), et les débits sont trop faibles pour renouveler correctement l'air du bâtiment complet. Ainsi les employés ont recours à l'ouverture des fenêtres pour aérer leurs bureaux.

Synthèse Energie

CONSOUMMATIONS TOTALES DU BATIMENT								
Poste	Calculées	Mesurées		Couts annuels	Emiss CO2	Décomposition par type d'énergie		
	kWhEF/an	kWh EF/an	kWh EP/an	€ TTC	kgCO2	Electricité kWhEP/an	Gaz kWhEP/an	Fioul kWhEP/an
Chauffage*	385 703	393 575	393 575	23 476 €	92 097	0%	100%	0%
						0	393 575	0
Ventilation	5 256			462 €	442	100%	0%	0%
						13 560	0	0
ECS	1 602			141 €	135	100%	0%	0%
						4 134	0	0
Eclairage	43 099			3 787 €	3 620	100%	0%	0%
						111 195	0	0
Bureautique	60 429			5 310 €	5 076	100%	0%	0%
						155 907	0	0
Elec Autre	12 568			1 104 €	1 056	100%	0%	0%
						32 425	0	0
Refroidissement	8 400			738 €	706	100%	0%	0%
						21 672	0	0
Total	517 057			35 019 €	103 130 kg	338 894 kWh	393 575 kWh	0 kWh
Performance énergétique ** : 125 kWhEP/m².an C					Coûts par énergie :	11 543 €	23 476 €	- €
Emission de CO2 : 18 kgCO2/m².an C					Emission par énergie :	11 034 kg	92 097 kg	0 kg
* Outil de calcul des consommations de chauffage : Pléiades-Comfie					Coûts au kWhEF (abo inclus) :	0,088 €/kWhEF	0,060 €/kWhEF	0,000 €/kWhEF
** Surface utilisée pour les calculs d'étiquette : Surface chauffée					Emission de CO2 /kWhEF :	0,084 kgCO2/kwh	0,234 kgCO2/kwh	0,300 kgCO2/kwh

Commentaires :
(justifiez écarts /
consommations
mesurées)

Les consommations de chauffage et d'électricité réelles du site sont basées sur un système de quotes-parts : la cité de Coligny ne dispose que d'un compteur EDF et d'un compteur gaz pour tous ses bâtiments et la facturation se fait en fonction de la surface de chaque bâtiment, pondérée en fonction de l'occupation (archives, bureaux, salles de réunion, etc.).

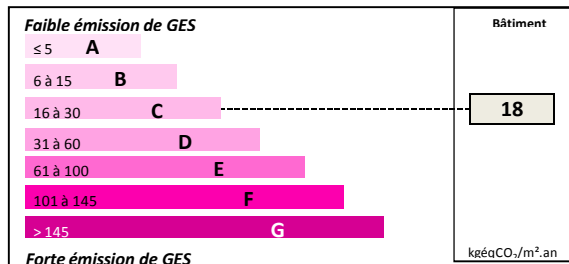
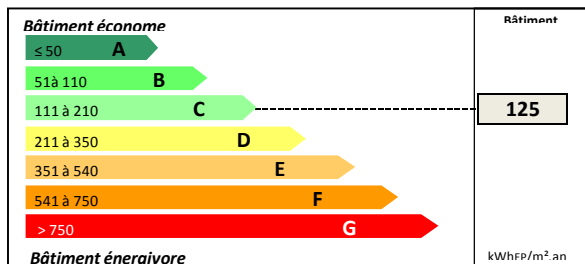
Les bâtiments chauffés par l'intermédiaire de la chaufferie gaz principale disposent de sous-station équipées de compteurs d'énergie. Bien qu'aucun suivi des consommations par bâtiment n'ai été réalisé, les compteurs ont permis d'obtenir les consommations totales des bâtiments depuis leurs pose. La valeurs des consommations de chauffage fournis dans ce tableau prennent donc en compte les valeurs relevées au niveau des sous-stations et ont été divisées par les rendements de génération et de distribution (chaufferie + réseau de distribution) de manière à retrouver une consommation théorique proche des consommations de gaz réelles.

Pour ce qui est des consommations électriques, le système de quotes-parts ne permet pas d'avoir des consommations réalistes au niveau des différents bâtiments car les taux d'occupation varie et les systèmes consommateurs d'électricité sont très hétérogènes (éclairage, climatisation, chauffage électrique, etc.). Les valeurs utilisées pour le calcul des consommations d'électricité sont donc basées sur des estimations calculées avec le guide CPC de l'AICVF.

Pour traiter au mieux la problématique d'économie d'énergie au sein de la cité, il serait nécessaire de mettre en place un suivi des consommations avec des relevés annuels au niveau des compteurs des sous-stations de chauffage et la pose de compteurs électriques pour chaque bâtiment.

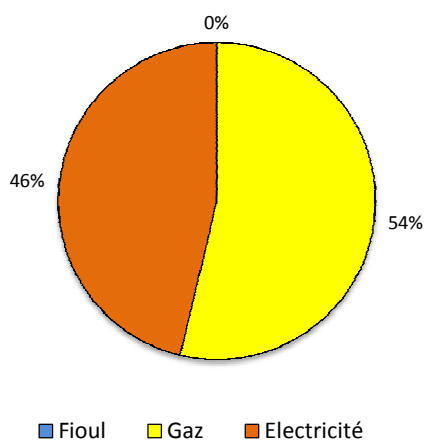
ETIQUETTES ENERGIE & CLIMAT

Bâtiment à usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement

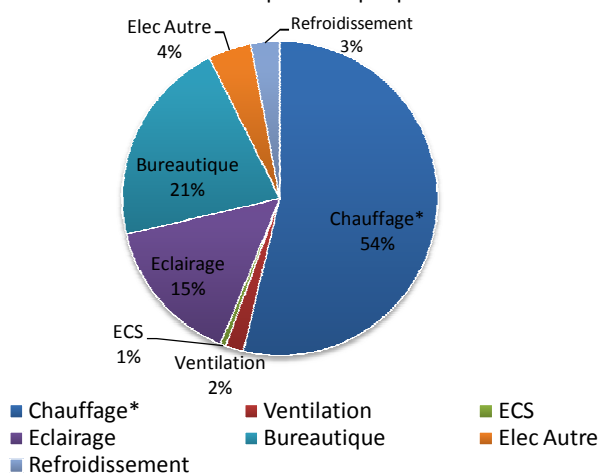


ENERGIE PRIMAIRE

Répartition par énergie

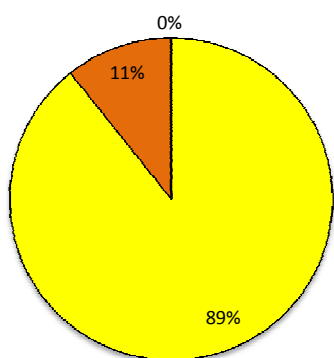


Répartition par poste

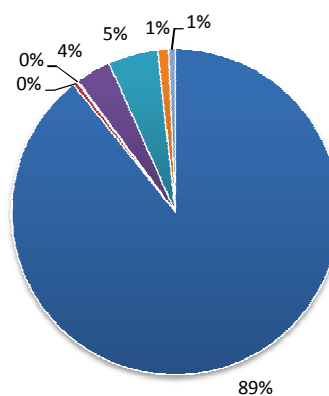


EMISSION DE CO2

Répartition par énergie

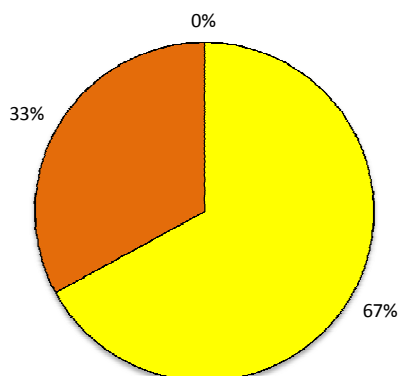


Répartition par poste

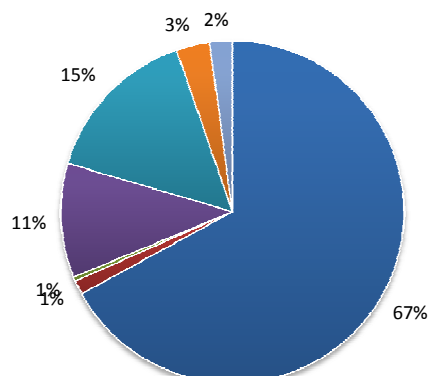


COÛTS ANNUELS

Répartition par énergie



Répartition par poste



II. PRECONISATIONS

Dans cette partie sont listées l'ensemble des préconisations réalisables sur ce bâtiment. Le principal objectif est la réduction maximale de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, les solutions proposées n'ont pas été limitées par leur coût, c'est la raison pour laquelle certaines affichent des temps de retour très élevés.

Les travaux proposés incluent les coûts de matériaux et de main d'œuvre, avec notamment la prise en compte du surcoût lié à la dépose de l'ancien. Cependant ces coûts peuvent varier en fonction de la difficulté de mise en œuvre et les différentes contraintes (déplacement des occupants, ...), ainsi que les surcoûts liés aux études complémentaires.

Sauf mention contraire, les travaux proposés incluent la solution la plus courante. Par exemple, un remplacement d'une ouverture par un double vitrage 4/16/4 PVC de performance $U_w=1.4 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$, correspond à un système à lame d'argon et couche de faible émissivité (la performance ne pouvant être atteinte que par ce type de matériaux). Ils ne seront cependant pas « acoustiques » ou « solar control ».

Site : Cité de Coligny Bâtiment : Bâtiment E					PROPOSITION DE TRAVAUX ENERGIE										 		
										Surf chauffée : SHON :		env. 5 858 m² 5 858 m²					
Réf. Txv	Amélioration proposée	Quantité	Unités	Unitaires (€ TTC)	Total (€ TTC)	Gains énergétiques annuels		Gains GES annuels		Gains économiques annuels		Temps de retour brut (années)	Domaine affecté	Nature de l'amélioration	Remarques / justifications		
						kWhEP /m².an	%	kg.eq CO2/m². an	%	€ TTC	%						
BA1	Mise en place d'une isolation intérieure de résistance thermique R=4 m².K/W (environ 15 cm de laine de verre). Isolation sous fenêtres à réaliser dans le même temps (faces arrières des radiateurs).	2160	m²	180	388 800	28,9	23,2%	6,8	37,6%	10113,4	28,9%	38,4	Façades/Murs/ Structure	Investissement - Bâti	Attention aux risques de condensation très important entre l'isolant et le mur extérieur! Utiliser un isolant de type "respirant", sans pare-vapeur mais non hydrophile. Installation d'une VMC obligatoire pour réduire l'humidité. Estimation de la perte de surface utile : 160m²		
BA2	Réfection de l'isolation des combles (rampants, cloisons donnant sur combles non aménagées et plancher des combles non aménagées) avec mise en place d'un système isolant de résistance thermique R=6 m².K/W (environ 25 cm de laine de verre)	1493	m²	43	64 000	2,3	1,9%	0,55	3,0%	818,9	2,3%	78,2	Toiture	Investissement - Bâti			
BA3	Remplacement des menuiseries actuelles, par des menuiseries double-vitrage PVC 4/16/4 à lame d'argon (Uw=1,37 W/m².K)	200	u	1435	287 000	4,3	3,5%	1,01	5,6%	1507,2	4,3%	190,4	Menuiseries ext.	Investissement - Bâti	Travaux à réaliser de préférence en même temps que la réfection de l'isolation des murs de manière à réduire les investissements.		
BA4	Isolation du plancher bas (résistance thermique R=1,6m².K/W) + chape flottante	1163	m²	180	209 400	0,7	0,6%	0,17	1,0%	258,5	0,7%	809,9	Plancher	Investissement - Bâti	Attention, travail coûteux et difficilement chiffrable car nécessite la réfection de tout les revêtements de sol, la modification des installations électriques et la surélévation des portes intérieures.		
BA5	Mise en place d'une isolation extérieure de résistance thermique R=4 m².K/W (environ 15 cm de laine de verre).	2160	m²	320	691 100	34,0	27,2%	7,95	44,2%	11868,4	33,9%	58,2	Façades/Murs/ Structure	Investissement - Bâti	Solution plus efficace que l'isolation par l'intérieur et qui ne présente pas de problème au niveau des risques de condensation. A privilégier si il n'y a pas de restriction patrimoniale (classement du bâtiment, etc.). L'isolation devra être adaptée pour ne pas dénaturer certaines parties de la façade (horloge, etc.) et être respirante.		
BA6	Remplacement des menuiseries actuelles, par des menuiseries triple-vitrage à lame d'argon (Uw=0,87 W/m².K)	200	u	2580	516 000	8,0	6,4%	1,88	10,5%	2812,7	8,0%	183,5	Menuiseries ext.	Investissement - Bâti			
V1	Installation d'une ventilation modulée tertiaire simple flux à extraction, avec bloc d'extraction basse consommation type MicroWatt d'Aldes.	5018	m²	34	172 000	2,0	1,6%	0,74	4,1%	979,0	2,8%	175,7	Ventilation	Investissement - Equipements	Permet d'adapter en fonction du taux d'occupation les débits de ventilation : économies électriques (par rapport à du conventionnel) et de chaleur. Pas vraiment rentable économiquement mais fortement conseillé du point de vue sanitaire. A programmer en même temps que la réfection des faux plafonds. Intéressant si couplé à une amélioration de l'étanchéité à l'air du bâtiment.		
V2	Installation d'une ventilation modulée tertiaire double flux avec un échangeur haute efficacité (0,9), avec bloc d'extraction basse consommation type MicroWatt d'Aldes.	5018	m²	84	422 000	3,1	2,5%	1,46	8,1%	8690,2	24,8%	48,6	Ventilation	Investissement - Equipements	Permet d'adapter en fonction du taux d'occupation les débits de ventilation : économies électriques (par rapport à du conventionnel) et de chaleur. En plus, l'ajout d'un échangeur permet de récupérer une partie des calories sur l'air extrait.		
C1	Imposer une température en période d'occupation de 19°C (au lieu de 20°C ou 21°C) et une température nocturne / weekend de 15°C quelque soit la température extérieure.	0		0	-	9,5	7,6%	2,22	12,3%	3316,2	9,5%	0,0	Chauffage	Gestion	Possible avec la régulation actuelle donc ne nécessite pas d'investissement. A mettre en place lorsque des travaux d'isolation des murs auront été mis en place de manière à supprimer les sensations de parois froides.		
C2	Remplacement des radiateurs actuels sous les fenêtres par des radiateurs aciers verticaux plats fixés à une paroi moins déperditive.	222	u	720	159 800	1,4	1,1%	0,32	1,8%	484,0	1,4%	330,1	Chauffage	Investissement - Equipements	Ce remplacement permet d'obtenir de meilleurs rendements d'émission, notamment si une chaudière à condensation est installée, mais de plus le confort des occupants est amélioré.		
R1	Augmentation de la température de consigne de climatisation à 27°C dans les combles et les locaux informatiques.	0		0	-	1,1	0,9%	0,04	0,2%	226	0,6%	0,0	Refroidisseme nt	Gestion	Pour éviter tout risque de surchauffe au niveau du matériel, il faut agencer les racks de manière à ce que l'air du climatiseur ventile correctement les équipements (ne pas coller les racks complétement aux murs de la pièce pour améliorer le flux d'air).		

	Réf. Tvx	Amélioration proposée	Coûts d'investissements estimés				Gains énergétiques annuels		Gains GES annuels		Gains économiques annuels		Temps de retour brut (années)	Domaine affecté	Nature de l'amélioration	Remarques / justifications
			Quantité	Unités	Unitaires (€ TTC)	Total (€ TTC)	kWhep /m².an	%	kg eq CO2/m².an	%	€ TTC	%				
Electricité	EI1	Remplacement de l'ensemble du système d'éclairage, avec une installation en faux plafond de blocs 55W de tubes fluorescents type T5 associés à un ballast électronique dimmable et un capteur de luminosité dans chaque bureau.	463	u	430	199 100	9,5	7,6%	0,31	1,7%	1889,2	5,4%	105,4	Electricité/éclairage	Investissement - Equipements	
Bureautique	BU1	Achat de blocs prises avec interrupteurs, permettant la coupure d'électricité des postes informatiques, par les usagers, en période d'innoculation.	193	u	5	970	1,5	1,2%	0,05	0,3%	298,5	0,9%	3,2	Bureautique	Investissement - Equipements	Permet de sensibiliser les utilisateurs.
	BU2	Installation de contacteurs programmables sur les photocopieurs, en les programmant pour s'arrêter la nuit (10h) et le WE	6	u	20	120	1,0	0,8%	0,03	0,2%	204,4	0,6%	0,6	Bureautique	Investissement - Equipements	
	BU3	Installation de logiciels permettant la gestion de l'énergie sur les postes informatiques (Type PowerOut). Ce logiciel permet la programmation de veilles sur les PC d'un réseau (pour les pauses, les absences, ...).	193	u	10	1 930	4,1	3,3%	0,13	0,7%	820,9	2,3%	2,4	Bureautique	Investissement - Equipements	
ENR	ENR1	Remplacement d'une des chaudières gaz de la chaufferie collective gaz par une chaudière biomasse de 1MW en priorité de la chaudière gaz.	1	u	158000	158 000	21,5	17,2%	11,9	66,0%	12 162	34,7%	13,0	Chauffage	Investissement - Equipements	Estimation des consommations pour ce bâtiment : 115 tonnes de plaquettes forestières à 80€ la tonne et le reste en gaz (80% de la consommation en bois + 20% gaz). Attention au temps de retour brut qui n'inclus pas la différence entre l'évolution du prix du gaz face à celui des plaquettes.
	ENR2	Installation de 600m² de panneaux photovoltaïques multicristallins intégrés en toiture sur les pans Est et Ouest.	62560	Wc	7,2	450 400	23,4	18,7%	0,76081803	4,2%	26529	75,8%	17,0	Energies renouvelables	Investissement - Equipements	* Le calcul du gain est réalisé avec des tarifs de rachat classiques de l'électricité photovoltaïque. Ce calcul sert à témoigner la pertinence de la solution auprès d'une entreprise en cas de mise à disposition de la surface concernée (Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT)). Ce type d'installation <u>bénéficie</u> du tarif de rachat intégré bâti (0,50€/kWh selon l'arrêté tarifaire du 12/01/2010). Pour le calcul des économies d'énergie et des réductions de GES, on prend en compte la production électrique annuelle de l'installation.
	ENR3	Installation de 600m² de panneaux photovoltaïques multicristallins posés sur toiture sur les pans Est et Ouest.	62560	Wc	6	375 400	23,4	18,7%	0,76081803	4,2%	16 660	47,6%	22,5	Energies renouvelables	Investissement - Equipements	* Le calcul du gain est réalisé avec des tarifs de rachat classiques de l'électricité photovoltaïque. Ce calcul sert à témoigner la pertinence de la solution auprès d'une entreprise en cas de mise à disposition de la surface concernée (Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT)). Ce type d'installation ne bénéficie pas du tarif de rachat intégré bâti (0,314€/kWh selon l'arrêté tarifaire du 12/01/2010). Pour le calcul des économies d'énergie et des réductions de GES, on prend en compte la production électrique annuelle de l'installation.

CHAPITRE II. VOLET GROS ENTRETIEN

I. SYNTHESE DE L'ETAT EXISTANT

Site : Orleans Bâtiment : E		CARNET ETAT DE SANTE GROS ENTRETIEN						 Ministère de la Culture Ministère de l'Énergie		 Service Central de l'Etat Agence Régionale de l'Environnement		
Appréciation bâtiment : SATISFAISANT				Date de visite : 15/01/2010		Date d'émission : 07/06/2010		SHON (m²) : 5858		Année de construction : 1876		
Etats santé :		Proposition d'évaluation des non-conformités			Evaluation de la durée de vie résiduelle		Critères de décision					
0	Très satisfaisant: fonction parfaitement remplie([0; 0,5[)	SI - RAS		Non conform. sans incidence - RAS	0	Intervention au delà 10 ans:	1 : Sécurité et hygiène		5 : Pérennité des ouvrages			
1	Satisfaisant: Etat moyen, fonction remplie ([0,5 ; 1[)	PI		Non conform. avec peu d'incidence	1	Intervention entre 5 et 10 ans:	2 : Sûreté		6 : Energie			
2	Peu satisfaisant: Etat médiocre, dégradation partielle, fonction mal rempli ([1;2[)	G		Non conformité grave	2	Intervention entre 2 et 5 ans:	3 : Continuité fonctionnement vital		7 : Accessibilité			
3	Pas du tout satisfaisant: limite d'usage, danger immédiat, fonction non remplie ([2 ; 3[)	TG		Non conformité très grave	3	Intervention entre 0 et 2 ans:	4 : Adaptation à l'usage					
Familles	Constituants	Sous-constituants	Description succincte et observations de l'état apparent		Etats de conservation des ouvrages	Etats de santé	Poids relatifs en %	Non conformités	Durée de vie résiduelle	Etats moyens de santé	Critère décisionnel	Référence des actions
Structure - Clos-couvert	Structure(s)	Porteur vertical orienté Nord	Epaufures, essentiellement concentrées en murs de soubassement, appuis et encadrements de fenêtre		2	1,1	24,0%	SI - RAS	2	SATISFAISANT	5	GE1
		Porteur vertical orienté Sud			2			SI - RAS	2		5	GE1
		Porteur vertical orienté Est	Eclatement de pierres provoqués par le gel		2			SI - RAS	2		5	GE1
		Porteur vertical orienté Ouest	Fissurations au droit des appuis de fenêtre		2			SI - RAS	2		5	GE1
		Refend(s)/ Poteaux/poutre(s)	Aucun désordre structurel majeur constaté		0			SI - RAS				
		Porteur horizontal bas	Déformations mineures des porteurs intermédiaires		0			SI - RAS				
		Porteurs horizontaux intermédiaires	Porteur haut consolidé dans le partie réservée aux archives. A surveiller, notamment dans la partie occupée par des bureaux		0			SI - RAS				
		Porteur horizontal haut			1			SI - RAS	1		5	GE2
		Balcons	Balcons et ferronnerie réhabiliter		1			SI - RAS	1		5	GE3
		Conduit(s) maçonné(s) associé(s) au gros œuvre	Bon état général		1			SI - RAS				
		Autres ...						SI - RAS				
	Charpente(s)	Ossature principale (fermes, pannes, etc...)	Qualité des bois à vérifier et consolidation à envisager		2	2,0	5,0%	SI - RAS	2		5	GE4
		Autre ...						SI - RAS				
	Toiture(s)	Couverture(s) traditionnelle(s)	Couverture métallique ; Très bon état général		0	0,3	10,0%	SI - RAS				
		Evacuation(s) eaux pluviales	Dégradation des descentes EP, à reprendre		1			SI - RAS	1		5	GE5
		Débord(s) de toit	Altération générale. Intervention possible avec les façades		0			SI - RAS	2		5	GE1
		Lucarnes	Très bon état général		0			SI - RAS				
		Autre						SI - RAS				
	Façade(s)	Ravalement(s)	Manque de tenue et dégradation de la peinture Détachements de l'enduit Fissurations provoquées par des retraits ou des chocs thermiques Dégradation par l'eau infiltrée par trop grande porosité Apparition de différences de teintes		2	1,0	10,0%	SI - RAS	2		5	GE1
		Balcons	Balcons et ferronnerie réhabiliter		1			SI - RAS	1		5	GE3
		Stores	Bon état général		0			SI - RAS				
		Autre ...						SI - RAS				
	Menuiserie(s) extérieure(s) et fermeture(s)	Paroi(s) vitrée(s) : Fenêtre(s), porte(s)-fenêtre(s), fenêtre(s) de toit, porte(s) vitrée(s)	CF. aux conclusions du volet énergie		0	0,3	12,0%	SI - RAS				
		Parois(s) opaque(s) : Porte(s) y compris accès chaufferie et CF			0			SI - RAS				
		Sas coulissant			0			SI - RAS				
		Fenêtres de toit	Fenêtres de toit dégradées. Remplacement à terme		1			SI - RAS	1		5	GE6
		Autre ...						SI - RAS				

Site : Orleans

Bâtiment : E

CARNET ETAT DE SANTE GROS ENTRETIEN

REPUBLICAINE

FRANCAISE

SCÉ

SAVAT

Appréciation bâtiment : SATISFAISANT

Date de visite : 15/01/2010

SHON (m²) : 5858

Date d'émission : 07/06/2010

Année de construction : 1876

Etats santé :		Proposition d'évaluation des non-conformités		Evaluation de la durée de vie résiduelle		Critères de décision	
0	Très satisfaisant: fonction parfaitement remplie([0; 0,5[)	SI - RAS	Non conform. sans incidence - RAS	0	Intervention au delà 10 ans:	1 : Sécurité et hygiène	5 : Pérennité des ouvrages
1	Satisfaisant: Etat moyen, fonction remplie ([0,5 ; 1[)	PI	Non conform. avec peu d'incidence	1	Intervention entre 5 et 10 ans:	2 : Sûreté	
2	Peu satisfaisant: Etat médiocre, dégradation partielle, fonction mal rempli ([1;2[)	G	Non conformité grave	2	Intervention entre 2 et 5 ans:	3 : Continuité fonctionnement vital	6 : Energie
3	Pas du tout satisfaisant: limite d'usage, danger immédiat, fonction non remplie ([2 ; 3[)	TG	Non conformité très grave	3	Intervention entre 0 et 2 ans:	4 : Adaptation à l'usage	7 : Accessibilité

Familles	Constituants	Sous-constituants	Description succincte et observations de l'état apparent	Etats de conservation des ouvrages	Etats de santé	Poids relatifs en %	Non conformités	Durée de vie résiduelle	Etats moyens de santé	Critère décisionnel	Référence des actions
----------	--------------	-------------------	--	------------------------------------	----------------	---------------------	-----------------	-------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------

Equipements techniques

0,4

25,0%

Plomberie et sanitaires	Réseaux d'alimentation en eau chaude, eau froide et d'évacuation	Travaux de réfection en cours et à étendre à l'ensemble des équipements sanitaires du bâtiment	1	0,5	5,0%	PI	1	TRES SATISFAISANT	5	GE7		
	Equipement(s) sanitaire(s)		0			PI	1		5	GE7		
	Autre ...					SI - RAS						
Chauffage et refroidissement	Production de chauffage	Cf. aux conclusions du volet énergie	1	0,5	5,0%	SI - RAS	1		6	Cf. Travaux énergie		
	Emissions		0			SI - RAS						
	Climatisation		1			SI - RAS	1		6			
	Sécurité coupure	Très satisfaisant	0			SI - RAS						
	Autre ...					SI - RAS						
Ventilation	Ventilation(s): naturelle(s), mécanique(s)	Cf. aux conclusions du volet énergie	1	1,0	3,0%	SI - RAS	1		6	Cf. Travaux énergie		
	Autre ...					SI - RAS						
Electricité, courants faibles (téléphonie, informatique, ...)	Production électrique: transformateur HT / BT, groupe(s) électrogène(s), onduleur(s), tableaux TGBT	Desserte centralisée poste privé Départs alimentant chaque bâtiment	0	0,3	8,0%	SI - RAS			TRES SATISFAISANT			
	Distribution / Prises / Interrupteurs		0			SI - RAS						
	Répartiteur(s) / Autocommutateur(s)		0			SI - RAS						
	Luminaires (tubes fluo, halogènes, ...)	Cf. aux conclusions du volet énergie	1			SI - RAS	1			6	Cf. Travaux énergie	
	Autre ...					SI - RAS						
Equipements de sécurité incendies	Système d'alarme: centrale(s) , détecteur(s)	Equipements en état bon état apparent	0	0,0	1,0%	SI - RAS						
	Système de désenfumage (déclenchement manuel, automatique, trappe(s), skydôme(s)		0			SI - RAS						
	Equipements asservis (portes, clapets CF, ...)		0			SI - RAS						
	B.A.E.S., Extincteur(s), Plan(s) d'évacuation et consigne(s)		0			SI - RAS						
	Autre ...					SI - RAS						
Sûreté intrusions	Système d'alarme: Centrale(s), détecteur(s)		0	0,0	1,0%	SI - RAS						
	Autre ...					SI - RAS						
Appareil(s) élévateur(s)	Ascenseurs, montes handicapés	Equipement en état de fonctionnement satisfaisant	0	0,0	2,0%	SI - RAS						
	Autre ...					SI - RAS						

Site : Orleans Bâtiment : E		CARNET ETAT DE SANTE GROS ENTRETIEN						 			
Appréciation bâtiment : SATISFAISANT		Date de visite : 15/01/2010		Date d'émission : 07/06/2010		SHON (m²) : 5858		Année de construction : 1876			
Etats santé :		Proposition d'évaluation des non-conformités			Evaluation de la durée de vie résiduelle		Critères de décision				
0	Très satisfaisant: fonction parfaitement remplie([0; 0,5[)	SI - RAS		Non conform. sans incidence - RAS	0	Intervention au delà 10 ans:	1 : Sécurité et hygiène		5 : Pérennité des ouvrages 6 : Energie 7 : Accessibilité		
1	Satisfaisant: Etat moyen, fonction remplie ([0,5 ; 1[)	PI		Non conform. avec peu d'incidence	1	Intervention entre 5 et 10 ans:	2 : Sûreté				
2	Peu satisfaisant: Etat médiocre, dégradation partielle, fonction mal rempli ([1;2[)	G		Non conformité grave	2	Intervention entre 2 et 5 ans:	3 : Continuité fonctionnement vital				
3	Pas du tout satisfaisant: limite d'usage, danger immédiat, fonction non remplie ([2 ; 3[)	TG		Non conformité très grave	3	Intervention entre 0 et 2 ans:	4 : Adaptation à l'usage				
Familles	Constituants	Sous-constituants	Description succincte et observations de l'état apparent	Etats de conservation des ouvrages	Etats de santé	Poids relatifs en %	Non conformités	Durée de vie résiduelle	Etats moyens de santé	Critère décisionnel	Référence des actions
Aménagements intérieurs											
Aménagements intérieurs					0,5	11,0%					
Aménagements intérieurs	Agencement (cloisons, portes, faux-plafonds)	Porte(s) intérieure(s) y compris CF	Etat correct	0	0,0	5,0%	SI - RAS		SATISFAISANT		
		Cloison(s) courante(s) y compris CF		0			SI - RAS			5	
		Faux -Plafond(s)		0			SI - RAS			5	
	Revêtements intérieurs	Plafonds	1	1,0	5,0%	SI - RAS	1	5		GE8	
		Murs, Contre-cloison(s)	1			SI - RAS	1	5		GE8	
		Sols	1			SI - RAS	1	5		GE9	
		Autre ...				SI - RAS					
	Isolation	Comble(s)	1	1,0	1,0%	G	3	6		GE10	
		Murs	1			G	3	6		GE11	
		Plancher(s)	1			G	3	6		GE12	
		Autre ...				SI - RAS					
	Aménagements extérieurs – VRD										
Aménagements extérieurs – VRD					0,0	3,0%					
Aménagements extérieurs – VRD	Voirie et Réseaux Divers	Chaussée(s), trottoir(s)	Bon état général de l'ensemble V.R.D.	0	0,0	2,0%	SI - RAS		TRES SATISFAISANT		
		Réseaux divers		0			SI - RAS				
		Autre ...					SI - RAS				
	Espaces verts	Surface(s) engazonnée(s)	0	0,0	1,0%	SI - RAS					
		Plantation(s), haie(s) , arbre(s)	0			SI - RAS					
		Autre ...				SI - RAS					
NOTE MOY. BATIMENT					0,7	100,0%	SATISFAISANT				
					SANTÉ (0 à 3)		Poids				

Site : Orléans Bâtiment : E	CONFORMITE REGLEMENTAIRE					 												
Classement ERP du bâtiment : <table border="1"> <tr> <td>Type ERP :</td> <td>W</td> <td>Catégorie ERP :</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Effectif physique total :</td> <td>174</td> <td>Dont effectif personnel :</td> <td>174</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Dont effectif public :</td> <td>0</td> </tr> </table>							Type ERP :	W	Catégorie ERP :	5	Effectif physique total :	174	Dont effectif personnel :	174			Dont effectif public :	0
Type ERP :	W	Catégorie ERP :	5															
Effectif physique total :	174	Dont effectif personnel :	174															
		Dont effectif public :	0															
Equipements techniques	Conformité Oui / Non / Doc non constaté	Contrôleur agréé Personnel qualifié	Date de vérification	Durée de validité	Coût (€uros)	Suite à donner / observations												
Installation(s) électrique(s)	OUI	ACPF	23/09/2008	1 an														
Equipement d'alarme	OUI	SIEMENS/SICLI	17/06/2008 24/03/2009	1 an														
Système sécurité incendie	OUI			SSI: 3 ans + contrat obligatoire														
Eclairage de sécurité	OUI	ACPF	23/09/2008	1 Semestre		4 non conformités constatées dont 2 degrés d'urgence U2												
Installation(s) thermique(s)	OUI	HERVE THERMIQUE	08/12/2009	1 an														
Climatiseur(s)	OUI	FOCLUM	26/10/2009	1 an														
Appareil(s) à pression de gaz	Non applicable			Autoclave /18 mois - Cuve de gaz et compresseur /3 ans														
Appareil(s) à pression de vapeur	Non applicable																	
Installation(s) de gaz	Non applicable			1 an														
Amiante	OUI	APAVE	16/02/2004	Avant mise en service des bâtiments / validité illimitée		Conduites de ventilation en amiante ciment dans les faux-plafonds												
Etat parasite	Doc non constaté			1 semestre/ termites														
Aération locaux travail	Doc non constaté			Ventilation mécanique: 1 an														
Bruit locaux travail	Doc non constaté																	
Porte(s) et/ou portail(s) automatique(s)	OUI	PORTALP		1 an														
Protection(s) contre la foudre	Doc non constaté			5 ans														
Ascenseur(s)	OUI	OTIS		Câbles chaînes /1 an - Sécurité et nettoyage /18mois		Maintenance de l'installation effectué mensuellement mais document d'intervention pour l'année 2009/2010 non constaté												
Monte-charge(s)	Non applicable			Câbles chaînes /1 an - Parachute/18mois														

II. PRECONISATIONS

Les travaux proposés incluent les coûts de matériaux et de main d'œuvre, avec notamment la prise en compte du surcoût lié à la dépose de l'ancien. Cependant ces coûts peuvent varier en fonction de la difficulté de mise en œuvre et les différentes contraintes (déplacement des occupants, ...), ainsi que les surcoûts liés aux études complémentaires.

Site : Orleans Bâtiment : E	PROPOSITION TRAVAUX GROS ENTRETIEN				 Ministère de l'Énergie Ministère de l'Équipement	 Société Civile d'Équipement
Adresse :		Date de visite :	15/01/2010	Date d'émission :	07/06/2010	
		SHON :	5858	Année de construction :	1876	

Critères de décision:	
1 : Sécurité et hygiène	5 : Pérennité des ouvrages
2 : Sûreté	6 : Energie
3 : Continuité fonctionnement	7 : Accessibilité
4 : Adaptation à l'usage	

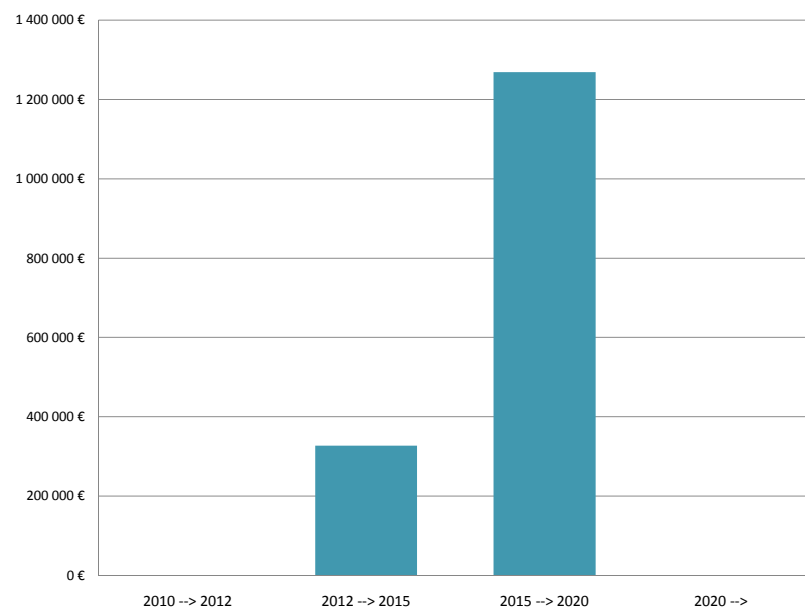
Références des actions	Critère de décision	Délai d'intervention	Domaine	Opérations à réaliser Travaux, études, contrôles	Unités	Quantités	Prix unitaires (Euros TTC)	Montants globaux (Euros TTC)	Programmation des travaux (Euros TTC)			
									Sous 2 ans 2010 --> 2012	De 2 à 5 ans 2012 --> 2015	De 5 à 10 ans 2015 --> 2020	Plus de 10 ans 2020 -->
GE1	5	De 2 à 5 ans	çades/Murs/Structu	Travaux de réfection du ravalement comprenant : piochement pour remise à nu du support, armature par grillage, enduit,, impression et peinture en finition compris échafaudage et enlèvement des gravois	M²	2 400	130	312 000	0	312 000	0	0
GE2	5	De 5 à 10 ans	Plancher	Travaux de consolidation et réfection de la structure en prolongement des travaux déjà effectués	M²	600	150	90 000	0	0	90 000	0
GE3	5	De 5 à 10 ans	çades/Murs/Structu	Travaux de réfection du balcons, comprenant: ravalement (cf. travaux réf. GE1), décapage, brossage, couche anticorrosion et 2 couches de peinture sur garde-corps	U	1	2 500	2 500	0	0	2 500	0
GE4	5	De 2 à 5 ans	Toiture	Traitement des éléments de charpente, consolidation et vérification des dispositifs d'allègement du plancher de comble	U	1	15 000	15 000	0	15 000	0	0
GE5	5	De 5 à 10 ans	Toiture	Reprise des descentes d'eau en zinc et fonte pied de chute	U	12	250	3 000	0	0	3 000	0
GE6	5	De 5 à 10 ans	Menuiseries ext.	Travaux de remplacement des châssis comprenant: Dépose préalable, fourniture et pose de châssis, compris reprise des tableaux en plâtre.	U	22	812	17 864	0	0	17 864	0
GE7	5	De 5 à 10 ans	Plomberie/sanit/ECS	Reprise des installations, tuyauterie d'alimentation, raccords, équipements vétustes	F	5	15 000	75 000	0	0	75 000	0
GE8	5	De 5 à 10 ans	Aménag. intérieur	Travaux de réfection progressifs des peintures et revêtements papiers du bâtiment, comprenant : travaux préparatoires, peinture sur murs, plafond, portes courantes et radiateurs. La fourniture et pose d'un revêtement mural autre que peinture est à prendre en complément	M²	1	700 000	700 000	0	0	700 000	0
GE9	5	De 5 à 10 ans	Aménag. intérieur	Travaux de remplacement progressifs de revêtement de sols, comprenant dépose du revêtement existant, dépose des plinthes, application d'un primaire d'accrochage et ragréage du support, fourniture et pose de revêtement compris toutes sujétions de traçage, découpe, collage et arasement. Fourniture et pose de plinthes en bois. Nettoyage en fin de chantier	M²	5 858	65	380 770	0	0	380 770	0
GE10	6	Sous 2 ans	Autres	Cf. aux préconisations travaux du volet énergie, réf. BA2	F	1	0	0	0	0	0	0
GE11	6	Sous 2 ans	Autres	Cf. aux préconisations travaux du volet énergie, réf. BA1 ou BA5	F	1	0	0	0	0	0	0
GE12	6	Sous 2 ans	Autres	Cf. aux préconisations travaux du volet énergie, réf. BA4	F	1	0	0	0	0	0	0

Valeurs d'entrée :	
Estimation de la valeur financière du bâtiment à neuf* : 1 700 €TTC/m² SHON	
SHON (m²) : 5 858 m²	
Date de début de programmation : 2010	
Valeurs de sortie :	
Coût global des travaux / SHON : 272 €TTC/m² SHON	
Ratio : coût des travaux de réhab. / coût à neuf (en %) : 16%	
Estimation du coût du bâtiment à neuf : 9 958 600 €	

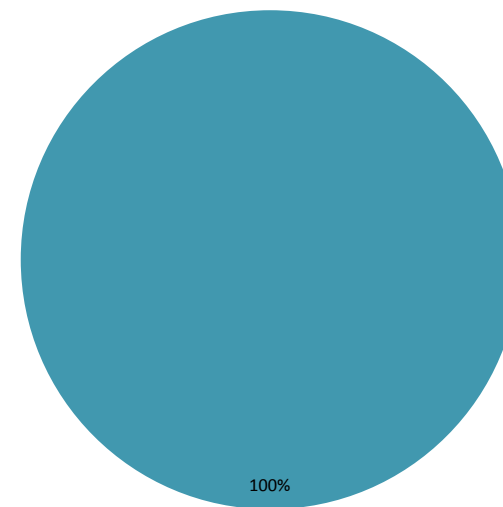
* reconstruction à l'identique

Totaux:	1 596 134 €	- €	327 000 €	1 269 134 €	- €	1 596 134 €
Proportions (%) :	100%	0%	20%	80%	0%	
Critères de décision:	Ratio (%) :	Répartition par critère de décision (Euros):				Totaux
Sécurité et hygiène : 1	0%	0	0	0	0	0 €
Sûreté : 2	0%	0	0	0	0	0 €
Continuité de fonctionnement : 3	0%	0	0	0	0	0 €
Adaptation à l'usage : 4	0%	0	0	0	0	0 €
Pérennité des ouvrages : 5	100%	0	327 000	1 269 134	0	1 596 134 €
Energie : 6	0%	0	0	0	0	0 €
Accessibilité : 7	0%	0	0	0	0	0 €

Evolution des investissements en fonction des critères et des périodes



Répartition des investissements en fonction des critères de décision



■ Sécurité et hygiène : 1
 ■ Sûreté : 2
 ■ Continuité de fonctionnement : 3
 ■ Adaptation à l'usage : 4
 ■ Pérennité des ouvrages : 5
 ■ Energie : 6
 ■ Accessibilité : 7

CHAPITRE III. STRATEGIE DE REHABILITATION PAR BATIMENT

Les trois scénarios de proposition d'actions sont les suivants:

- Scénario 1 : investissement initial limité.
- Scénario 2 : optimisation du temps de retour sur investissement (TRI)
- Scénario 3 : satisfaction stricte des objectifs de réduction de 40% des consommations énergétiques et de 50% des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2020. Satisfaction stricte des objectifs du Grenelle de l'environnement visant la réduction de 75% des émissions de GES à l'horizon 2050

Ces scénarios sont fixés par le bureau d'études, cependant l'outil fourni permet de modifier à souhait un ensemble de paramètres, et notamment la date de réalisation de chacune des optimisations proposées. Il est ainsi aisé de programmer les travaux que l'on souhaite, en adaptant leurs années de réalisation au plus proche de ses possibilités (de sa trésorerie par exemple).

Se rendre à l'annexe dédiée à l'explication complète de l'outil et de ses possibilités.

I. RESULTATS : PRIX DES ENERGIES STABLE

Scénario 1 : Investissement initial limité
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	0%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²):		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	0%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an):		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an):		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an):		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an):		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 1

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	14	Travaux réalisés sous 2 ans :	7
	Nombre de travaux énergie :	6	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	5
	Nombre de travaux GE :	8	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	1
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	24 000 €	1 143 000 €	1 524 000 €	1 682 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	4 €	195 €	260 €	287 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	30 150 €	30 150 €	30 150 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	35 020 €	35 020 €	35 020 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts éner. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	4 870 €	4 870 €	4 870 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m² (kWhEP/m².an) :	125	108	108	108	89
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	14%	14%	14%	29%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	15	15	15	5
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	17%	17%	17%	72%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

Scénario 2 : Compromis investissement / économies d'énergie
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	0%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²) :		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	0%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an) :		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an) :		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an) :		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 2

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	15	Travaux réalisés sous 2 ans :	9
	Nombre de travaux énergie :	8	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	4
	Nombre de travaux GE :	7	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	1
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	887 000 €	1 695 000 €	2 075 000 €	2 233 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	151 €	289 €	354 €	381 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	19 930 €	19 930 €	19 930 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	35 020 €	35 020 €	35 020 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts énerg. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	15 090 €	15 090 €	15 090 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m² (kWhEP/m².an) :	125	79	79	79	70
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	37%	37%	37%	44%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	8	8	8	3
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	56%	56%	56%	82%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

Scénario 3 : Objectif facteur 4
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	0%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²):		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	0%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an):		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an):		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an):		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an):		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 3

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	17	Travaux réalisés sous 2 ans :	9
	Nombre de travaux énergie :	10	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	2
	Nombre de travaux GE :	7	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	5
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	887 000 €	1 590 000 €	2 338 000 €	2 496 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	151 €	271 €	399 €	426 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	19 930 €	19 930 €	17 390 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	35 020 €	35 020 €	35 020 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts énerg. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	15 090 €	15 090 €	17 630 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m³ (kWheP/m².an) :	125	79	79	68	59
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	37%	37%	46%	53%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	8	8	8	3
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	56%	56%	56%	84%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

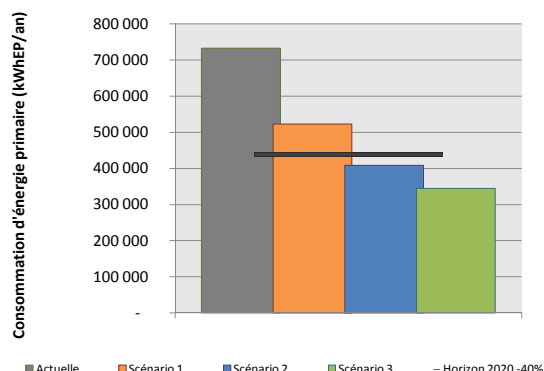
BILAN GLOBAL APRES REALISATION DES TRAVAUX

Cité de Coligny - Bâtiment E

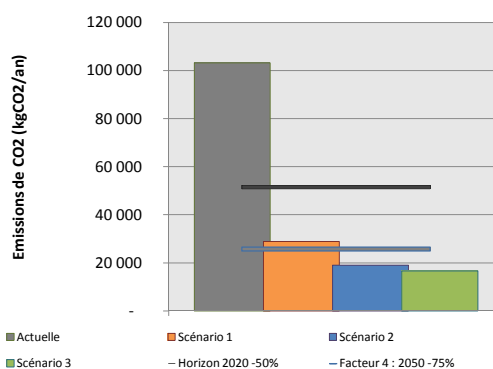
Toutes les informations renseignées dans les tableaux ci-dessous sont valables en fin d'exercice, c'est-à-dire l'année de réalisation du dernier travaux (sauf mention contraire). Bien entendu, les données énergétiques / environnementales ne sont affectées que par des travaux "énergie".

		Actuel	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
BILAN ECONOMIQUE	Investissements totaux (€TTC) :	Non Applicable	1 682 000 €	2 233 000 €	2 496 000 €
	investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Applicable	287 €	381 €	426 €
	Coût du neuf par m² (€/m²SHON) :	1700	1 700 €	1 700 €	1 700 €
	Ratio réhab / neuf :	Non Applicable	17%	22%	25%
	Temps de retour actualisé (années) :	Non Applicable	41 ans	41 ans	41 ans
	Gains financiers maximum :	Non Applicable	1870€ d'ici 2011	1870€ d'ici 2011	1870€ d'ici 2011
	Pertes financières maximum :	Non Applicable	-1584000€ d'ici 2028	-1995000€ d'ici 2016	-2207000€ d'ici 2028
	Réduction du coût de fonctionnement :	Non Applicable	44%	58%	64%
BILAN ENVIRONNEMENTAL	Nouvelle consommation énergétique (kWhEP/an) :	732 468	523 240	408 156	345 230
	Nouvelle émission de CO2 (kgCO2/an) :	103 130	28 879	19 025	16 599
	Nouvelle consommation énergétique par m² (kWhEP/m².an) :	125	89	70	59
	Nouvelle émission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	5	3	3
	Réduction max de la consommation énergétique :	Non Applicable	29% de réduc : 2028	44% de réduc : 2028	53% de réduc : 2028
	Réduction max des émissions de CO2 :	Non Applicable	72% de réduc : 2028	82% de réduc : 2028	84% de réduc : 2028
	Nouvelle étiquette énergie :	C	B	B	B
	Nouvelle étiquette climat :	C	A	A	A
	(Horizon 2020) Div/2 les émissions de CO2 :	Non Applicable	NON	OUI	OUI
	(Horizon 2020) 40% d'économies d'énergies :	Non Applicable	NON	NON	OUI
	(Facteur 4 : 2050) Div / 4 émissions CO2 :	Non Applicable	NON	OUI	OUI
BILAN ENR	Production d'électricité ENR (kWhEP) :	Non Applicable	-	-	-
	CO2 évité ENR (kgCO2) :	Non Applicable	-	-	-
	Gains financiers totaux ENR (€TTC) :	Non Applicable	- €	- €	- €
	Investissement ENR (€ TTC) :	Non Applicable	- €	- €	- €
	Temps de retour brut (années) :	Non Applicable	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

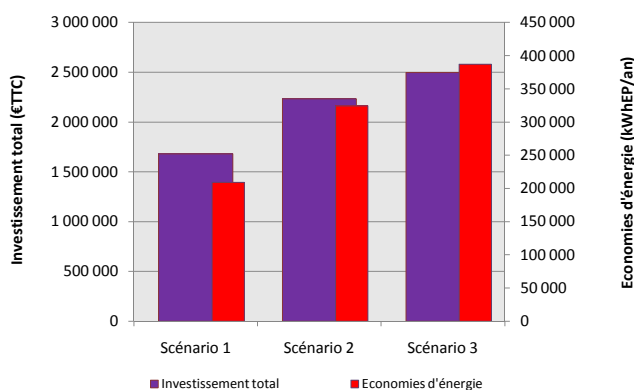
Comparaison des consommations entre différents scénarios et objectifs



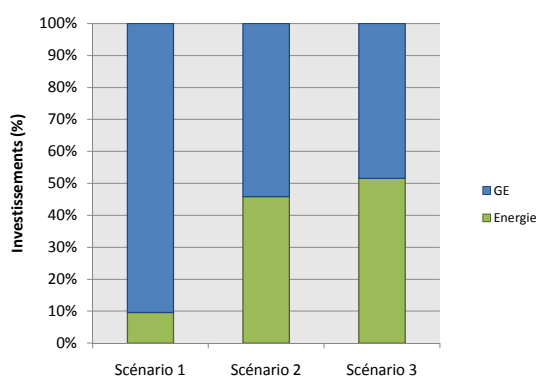
Comparaison des émissions de CO2 entre différents scénarios et objectifs



Comparaison des investissements et économies d'énergies en fonction du scénario



Répartition des investissements par type de travaux, en fonction des scénarios



II. RESULTATS : INFLATION DU PRIX DES ENERGIES : 5%

Scénario 1 : Investissement initial limité
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	5%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²):		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	5%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an) :		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an) :		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an) :		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 1

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	14	Travaux réalisés sous 2 ans :	7
	Nombre de travaux énergie :	6	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	5
	Nombre de travaux GE :	8	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	1
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	24 000 €	1 143 000 €	1 524 000 €	1 682 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	4 €	195 €	260 €	287 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	35 080 €	38 680 €	49 370 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	40 540 €	44 690 €	57 040 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts éner. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	5 460 €	6 010 €	7 670 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m² (kWhEP/m².an) :	125	108	108	108	89
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	14%	14%	14%	29%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	15	15	15	5
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	17%	17%	17%	72%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

Scénario 2 : Compromis investissement / économies d'énergie
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	5%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²) :		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	5%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an) :		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an) :		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an) :		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 2

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	15	Travaux réalisés sous 2 ans :	9
	Nombre de travaux énergie :	8	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	4
	Nombre de travaux GE :	7	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	1
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	887 000 €	1 695 000 €	2 075 000 €	2 233 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	151 €	289 €	354 €	381 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	23 300 €	25 680 €	32 780 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	40 540 €	44 690 €	57 040 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts énerg. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	17 240 €	19 010 €	24 260 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m² (kWhEP/m².an) :	125	79	79	79	70
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	37%	37%	37%	44%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	8	8	8	3
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	56%	56%	56%	82%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

Scénario 3 : Objectif facteur 4
Cité de Coligny - Bâtiment E

ETAT ACTUEL	Coût de fonctionnement (€TTC) :		35 019	Augm. coût énergétique (chauffage) (%) :	5%
	Coût de fonctionnement par m² (€TTC/m²):		6	Augm. coût énergétique (autres postes) (%) :	5%
	Consommation d'énergie primaire (kWhEP/an) :		732 468	Taux d'actualisation (%) :	0%
	Consommation d'énergie par m² (kWhEP/m².an) :		125	SHON (m²) :	5 858
	Etiquette énergie :		C	Surf. Chauffée (m²) :	5 858
	Emissions de CO2 (kgCO2/an) :		103 130	Année de départ :	2 010
	Emissions de CO2 par m² (kgCO2/m².an):		18	Type de bâtiment :	
	Etiquette climat :		C	(6.1.public) bureaux, services administratifs, enseignement	

PROPOSITION D'ACTIONS - SCENARIO 3

[illegible]

RECAP	Nombre total de travaux :	17	Travaux réalisés sous 2 ans :	9
	Nombre de travaux énergie :	10	Travaux réalisés sous 2 à 5 ans :	2
	Nombre de travaux GE :	7	Travaux réalisés sous 5 à 10 ans :	5
	Nombre de travaux ENR :	-	Travaux réalisés à plus de 10 ans :	1

* Les travaux sont listés de manière chronologique. Un code couleur permet de séparer les investissements sous 2, 2 à 5, 5 à 10 et + de 10 ans. La somme des investissements nécessaires et les économies réalisables sur ces 4 périodes sont disponibles dans le tableau ci-dessous :

BILAN TEMPOREL		Actuel	Sous 2 ans	De 2 à 5 ans	De 5 à 10 ans	Plus de 10 ans
	Investissements (depuis le début de l'exercice) (€TTC) :	Non Appli.	887 000 €	1 590 000 €	2 338 000 €	2 496 000 €
	Investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Appli.	151 €	271 €	399 €	426 €
	Coûts énergétiques (€TTC/an) :	Non Appli.	23 300 €	25 680 €	28 650 €	Non Appli.
	Coûts énergétiques sans travaux (€TTC/an) :	35 019 €	40 540 €	44 690 €	57 040 €	Non Appli.
	Economies sur les coûts énerg. / actuels (€TTC/an) :	Non Appli.	17 240 €	19 010 €	28 390 €	Non Appli.
	Conso. d'énergie primaire par m³ (kWheP/m².an) :	125	79	79	68	59
	Economies d'énergie primaire (%) :	Non Appli.	37%	37%	46%	53%
	Etiquette énergétique :	C	B	B	B	B
	Emission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	8	8	8	3
Economies d'émissions de CO2 (%) :	Non Appli.	56%	56%	56%	84%	
Etiquette climat :	C	B	B	B	A	

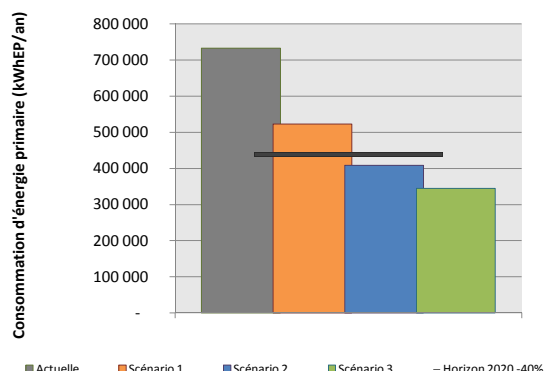
BILAN GLOBAL APRES REALISATION DES TRAVAUX

Cité de Coligny - Bâtiment E

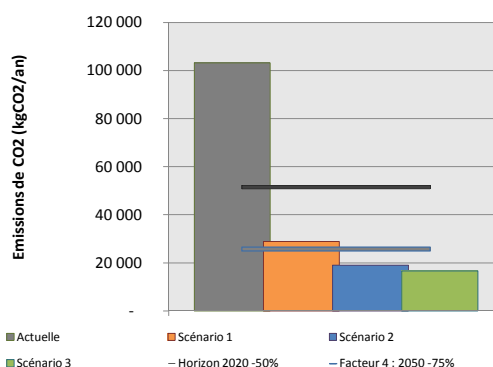
Toutes les informations renseignées dans les tableaux ci-dessous sont valables en fin d'exercice, c'est-à-dire l'année de réalisation du dernier travaux (sauf mention contraire). Bien entendu, les données énergétiques / environnementales ne sont affectées que par des travaux "énergie".

		Actuel	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
BILAN ECONOMIQUE	Investissements totaux (€TTC) :	Non Applicable	1 682 000 €	2 233 000 €	2 496 000 €
	investissements par m² (€TTC/m²) :	Non Applicable	287 €	381 €	426 €
	Coût du neuf par m² (€/m²SHON) :	1700	1 700 €	1 700 €	1 700 €
	Ratio réhab / neuf :	Non Applicable	17%	22%	25%
	Temps de retour actualisé (années) :	Non Applicable	39 ans	37 ans	38 ans
	Gains financiers maximum :	Non Applicable	137898€ d'ici 2052	445023€ d'ici 2052	476175€ d'ici 2052
	Pertes financières maximum :	Non Applicable	-1519000€ d'ici 2028	-1980000€ d'ici 2016	-2148000€ d'ici 2020
	Réduction du coût de fonctionnement :	Non Applicable	42%	57%	63%
BILAN ENVIRONNEMENTAL	Nouvelle consommation énergétique (kWhEP/an) :	732 468	523 240	408 156	345 230
	Nouvelle émission de CO2 (kgCO2/an) :	103 130	28 879	19 025	16 599
	Nouvelle consommation énergétique par m² (kWhEP/m².an) :	125	89	70	59
	Nouvelle émission de CO2 par m² (kgCO2/m².an) :	18	5	3	3
	Réduction max de la consommation énergétique :	Non Applicable	29% de réduc : 2028	44% de réduc : 2028	53% de réduc : 2028
	Réduction max des émissions de CO2 :	Non Applicable	72% de réduc : 2028	82% de réduc : 2028	84% de réduc : 2028
	Nouvelle étiquette énergie :	C	B	B	B
	Nouvelle étiquette climat :	C	A	A	A
	(Horizon 2020) Div/2 les émissions de CO2 :	Non Applicable	NON	OUI	OUI
	(Horizon 2020) 40% d'économies d'énergies :	Non Applicable	NON	NON	OUI
BILAN ENR	(Facteur 4 : 2050) Div / 4 émissions CO2 :	Non Applicable	NON	OUI	OUI
	Production d'électricité ENR (kWhEP) :	Non Applicable	-	-	-
	CO2 évité ENR (kgCO2) :	Non Applicable	-	-	-
	Gains financiers totaux ENR (€TTC) :	Non Applicable	- €	- €	- €
	Investissement ENR (€ TTC) :	Non Applicable	- €	- €	- €
	Temps de retour brut (années) :	Non Applicable	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

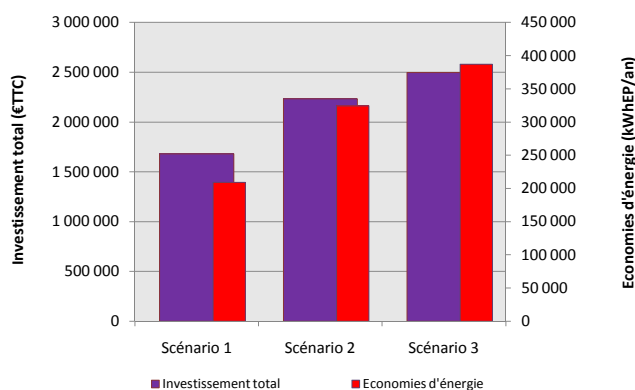
Comparaison des consommations entre différents scénarios et objectifs



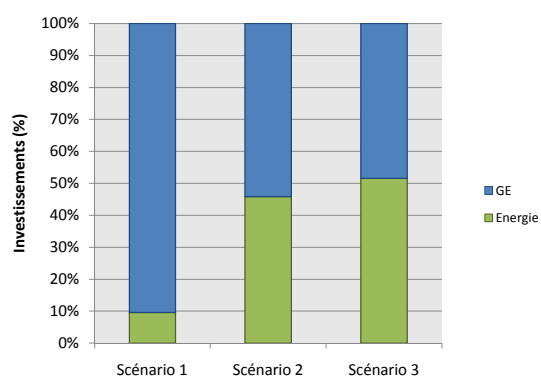
Comparaison des émissions de CO2 entre différents scénarios et objectifs



Comparaison des investissements et économies d'énergies en fonction du scénario



Répartition des investissements par type de travaux, en fonction des scénarios



CONCLUSIONS

DERNIERES IMPRESSIONS				
	Très satisfaisant	Satisfaisant	Peu satisfaisant	Pas du tout satisfaisant
Implantation et environnement				
<i>Prise en compte des critères définis en début d'audit.</i>				
Qualité d'usage				
<i>Définit le confort des occupants : thermique, visuel, acoustique et sur le plan de la qualité de l'air</i>				
Aspects bioclimatiques				
<i>Prise en compte de nombreux paramètres : orientation, compacité, accès éclairage naturel, protections solaires, ...</i>				
Performance énergétique				
<i>Prise en compte de l'étiquette énergie, climat, ainsi qu'une appréciation plus générale sur l'aspect énergétique du site.</i>				
Etat général				
<i>Correspond à la note de gros entretien.</i>				
Adaptabilité				
<i>Potentiel d'évolution de l'usage du bâtiment et du site.</i>				
Valeur foncière				
<i>Valeur estimative du bâtiment à la vue de son état général, de sa situation géographique, du potentiel foncier du site, ...</i>				
Conclusion de l'équipe d'auditeurs				
Le bâtiment présente un état général convenable à l'exception des façades qui sont détériorées. Les performances énergétiques sont satisfaisantes. En effet, bien que les murs extérieurs ne soient pas isolés, le bâtiment dispose de murs en pierre épais, de double vitrage PVC performant et d'une bonne compacité. De plus, les systèmes d'éclairage présents dans le bâtiment sont performants avec des variateurs d'intensité lumineuse en fonction de l'éclairage naturel dans les bureaux et des lampes fluocompactes au niveau des dégagements et des sanitaires. Pour atteindre les objectifs 2020 du Grenelle de l'environnement, la principale modification à apporter au bâti est la pose d'une isolation au niveau des murs extérieurs couplée à l'installation d'une VMC modulée pour assurer la pérennité de l'ouvrage (pour éviter les risques de condensation en cas d'isolation par l'intérieur). Cela permettra ainsi de réduire la température de consigne de chauffage à 19°C en période d'occupation. Le fenêtres PVC 4/12/4 seront à remplacer par du double vitrage 4/16/4 ou triple vitrage mais l'état actuel est bon et le remplacement n'est donc pas une priorité. Pour réduire les consommations électriques, il va falloir augmenter les températures de consigne des systèmes de climatisation et revoir le poste de l'éclairage avec l'installation de luminaire de type T5 qui permettront de réduire de 20% les consommations actuelles de ce poste et d'augmenter le confort visuel des occupants. Pour atteindre les objectifs du Grenelle 2050 (division par quatre des émissions de gaz à effet de serre) et il faudra envisager la mise en place d'une chaufferie biomasse en remplacement de la chaufferie gaz actuelle. Cette solution serait très intéressante car elle permettrait de réaliser d'importantes économies financières et des réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre au niveau de la cité. De plus, le site semble suffisamment vaste pour accueillir ce type d'installation et ne présente pas de contrainte pour la livraison du combustible. L'utilisation du réseau de chaleur situé à proximité de la cité ne semble pas intéressant dans l'état actuel car les émissions de CO2 de la chaufferie qui l'alimente sont élevées et le prix de vente du kWh n'est pas compétitif. Cet avis sera cependant à reconsidérer si des améliorations sont apportées au réseau de chaleur dans les années à venir.				
Note générale		Satisfaisant		

ANNEXES

ANNEXE 1

Méthode de calcul des performances du bâtiment et estimation des consommations énergétiques

BATI	<u>Descriptif des composants du Bâti:</u> Menuiseries: Baies vitrées (fenêtres, portes vitrées) et baies opaques (portes pleines,...) Parois: Murs, toitures, sols Types d'ouvertures Description de la menuiserie, du type de vitrage, de l'épaisseur vitrage et lame d'air Composition de paroi Description de la nature et des épaisseurs des composants de la paroi. Lorsque ces données ne sont pas communiquées, des hypothèses sur la composition des parois sont retenues, en fonction de l'âge du bâtiment et des informations recueillies lors de la visite. Etat du composant Description de l'état du composant observé lors de la visite des locaux (bon, médiocre, mauvais, très mauvais) Umoy estimé (W/m².K) Coefficient de transmission surfacique propre à l'élément, n'incluant ni la résistance superficielle de l'élément, ni son environnement direct. Cette donnée reflète ainsi la performance thermique de l'élément, en fonction de la somme des résistances thermiques de chacun de ses constituants. % par élément Ce pourcentage permet de déterminer la part que représente chaque composant de l'enveloppe par rapport à la famille d'élément à laquelle il appartient. Exemple : les fenêtres PVC simple vitrage représentent 70% et les fenêtres Alu double vitrage 30% de l'ensemble des baies vitrées du bâtiment, en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé. <u>Descriptif des déperditions thermiques par l'enveloppe:</u> Surfaces (ou linéaires dans le cas des liaisons) de parois déperditives (liaisons = ponts thermiques) Performances de l'élément Coefficient de transmission surfacique propre à l'élément, incluant la résistance superficielle de l'élément et son environnement direct. Deux méthodes sont utilisées pour déterminer cette valeur: 1- Suite à une simulation thermique dynamique sous pléiades-comfie: Les U repris sont ceux communiqués par le logiciel dans sa synthèse. 2- Par le calcul du Ubât équivalent suivant la formule présente: $U = \frac{1}{R_{\text{ext}} + R_{\text{sup}}}$ R_{ext}: Résistance thermique de la paroi (en m².K/W) avec: $\frac{1}{U_{\text{moy}}}$ estimé R_{sup}: Somme des résistances superficielles intérieures et extérieures (m².K/W), Attention, pour le calcul des déperditions par les liaisons, le calcul R_{t ex} ne prend en compte que les linéiques des planchers bas, hauts et intermédiaires.
------	--

	Déperditions du bâti Déperditions thermiques par l'enveloppe Part % Répartition des déperditions thermiques par i Déperd réf Rtex Déperditions thermiques de références (garde fous) de la RT pour bâtiments existants. Ubât equiv Coefficient moyen caractérisant les déperditions thermiques réelles du bâtiment par transmission à travers les parois et les baies Ubât réf Coefficient caractérisant les déperditions thermiques d'un bâtiment ayant les caractéristiques thermiques de référence de la RT-ex (RT s'appliquant aux bâtiments existants).
ECS	Méthode de calcul pour l'estimation des consommations détaillée dans le guide CPC (Calcul prévisionnel des consommations d'énergie) de l'AICVF (chapitre 4)
ECLAIRAGE	Méthode de calcul détaillée dans le guide CPC de l'AICVF (paragraphe 3.3)
BUREAUTIQUE	Méthode de calcul pour l'estimation des consommations détaillée dans le guide CPC de l'AICVF (chapitre 4)
AUTRE	Méthode de calcul pour l'estimation des consommations détaillée dans le guide CPC de l'AICVF (chapitre 3.4)
SYNTHESE ENERGIE	Consommations chauffage "calculées" et consommations refroidissement "calculées" obtenues par simulation thermique dynamique (logiciel Pléiades + Comfie). Consommations "mesurées" basées sur les factures des consommations des trois dernières années (électricité, gaz, fioul, etc.). La répartition entre les différents postes (ventilation, éclairage, bureautique, etc.) se base sur le ratio établis dans les « consommations calculées ». Etiquette énergie : calculée en se basant sur les factures de chauffage et d'électricité des 3 dernières années. La surface utilisée est la surface chauffée qui, dans la plupart des cas, est prise égale à la SHON (sauf si un espace important n'est pas chauffé mais dans ce cas l'information est précisée).

ANNEXE 2

Glossaire

ADEME: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AICVF : Association des ingénieurs en climatique, ventilation et froid.

Air neuf : air extérieur introduit à l'intérieur des logements par des dispositifs adaptés (fenêtres, entrées d'air,...)

Air vicié : air pollué extrait du logement par des dispositifs adaptés (fenêtres, bouches d'extraction,...)

BBC : Bâtiment Basse Consommation. Un bâtiment BBC consomme 50% d'énergie de moins qu'un bâtiment respectant la réglementation thermique actuelle : la RT2005 . Pour les logements, la consommation est limitée à 50 kWh/m².an, cette consommation étant pondérée par la situation géographique et l'altitude du bâtiment. Un bâtiment BBC est aujourd'hui un bâtiment très performant au niveau énergétique mais devrait devenir la norme début 2011 pour les bâtiments publics et tertiaires. Effinergie est l'association à l'origine du label "BBC-Effinergie".

Besoins thermiques (kWh) d'un bâtiment : correspondent à l'apport de chaleur nécessaire pour maintenir le bâtiment à une température donnée dite « température de consigne ». Les besoins correspondent à la différence entre les déperditions par le bâti et les apports gratuits amenés par le soleil et les apports internes (occupants, équipements dont l'éclairage et l'informatique).

Bioclimatisme : Démarche visant à la création d'un habitat bioclimatique, à savoir un bâtiment dans lequel le chauffage et la climatisation sont assurés en tirant le meilleur parti du rayonnement solaire, de l'inertie thermique des matériaux et du sol et de la circulation naturelle de l'air. Cela passe par une meilleure mise en adéquation de l'habitat, avec le comportement de ses occupants et le climat, pour réduire au maximum les besoins de chauffer ou de climatiser

Consommation thermique (kWh) : Correspond à l'énergie nécessaire pour répondre aux besoins thermiques en incluant les pertes de chaleur au niveau : de la production de chaleur, de la régulation, de la distribution de chaleur et de l'émission de chaleur.

COSTIC : Centre d'étude et de formation pour le génie climatique et l'équipement technique du bâtiment. Plus d'information sur www.costic.com.

CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment. Plus d'information sur www.cstb.fr

Déperditions thermiques (kWh) : Elles correspondent aux pertes de chaleur d'un bâtiment. On en distingue 3 types :

- Déperditions statiques, dues à une mauvaise isolation thermique des parois (opaques et vitrées),
- Déperditions par renouvellement d'air, lors de la ventilation des locaux
- Déperditions par infiltrations d'air, dues à la perméabilité à l'air du bâti (éléments constructifs non jointifs ou sont poreux.)

DJU : Degrés jour unifiés. Ils permettent de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique en proportion de la rigueur de l'hiver. Ils offrent une estimation de la différence entre la température intérieure de référence - hors apports naturels et domestiques - et la température extérieure médiane de la journée. Les DJU intégrés aux calculs sont établis par la méthode Costic.

Effet paroi froide : Pour une température d'air ambiant donnée, la température résultante sèche

peut fortement s'abaisser au voisinage d'une paroi froide, telle qu'une baie vitrée. Cet effet est atténué lorsque les baies vitrées sont équipées de double-vitrage et/ou lorsque les parois opaques sont isolées.

Efficacité Energétique : L'efficacité énergétique est une démarche visant à réduire en priorité les consommations d'énergies lors de l'exploitation d'un système.

Energie Grise : L'énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire à la production et à la fabrication des matériaux ou des produits industriels. Par exemple, le temps de remboursement de l'énergie grise d'un panneau solaire photovoltaïque est compris en 1 et 3 ans (pour une durée de vie d'environ 20 ans).

Energie primaire : Première forme de l'énergie directement disponible dans la nature : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique, etc.

ERP : Etablissement recevant du public

GES : Gaz à Effet de Serre. Ces gaz sont responsables de l'augmentation de l'effet de Serre subit par la terre et donc du réchauffement climatique. Les principaux GES sont : le dioxyde carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les gaz fluorés. Chaque gaz, à quantité équivalente, contribue de manière plus ou moins forte à l'effet de Serre : c'est le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), le PRG du CO₂ servant de référence.

Facteur de conversion "climat" pour le cas où les consommations sont des relevés de factures ou mesures (source : arrêté du 15 septembre 2006) – en kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale	
Bois biomasse	0,013 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Gaz naturel	0,234 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Fioul domestique	0,300 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Charbon	0,384 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Gaz propane ou butane	0,274 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Autres combustibles fossiles	0,320 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Electricité d'origine renouvelable	0,000 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Electricité d'origine non renouvelable	0,084 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Réseau de chaleur CPCU	0,195 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale
Réseau de chaleur Sedan	0,16 kg CO ₂ /kWh PCI d'énergie finale

kWh EP/ kWh EF : kWh énergie primaire / énergie finale : On distingue la production d'énergie primaire, de son stockage et son transport sous la forme d'énergie secondaire, et de la consommation d'énergie finale. La réglementation définit pour chaque source énergétique un coefficient de conversion énergie primaire/ énergie finale, lequel a pour but de rendre compte de la quantité d'énergie primaire utilisée en amont pour produire et transporter sur le lieu de consommation 1 kWh d'énergie finale, consommée directement par l'utilisateur.

Facteur de conversion de l'énergie finale (exprimée en kWh PCI) en énergie primaire (source : arrêté du 15 septembre 2006)	
Bois	0.6
Electricité	2.58
Autres	1

PAC : Pompe à chaleur: Une pompe à chaleur peut faire du chaud et/ou du froid. En chaud : Système qui prélève, par l'intermédiaire d'un fluide, la chaleur dans un milieu extérieur au local (air extérieur, eau de forage, sol,...) et qui les restitue dans le local à chauffer. Ce principe permet d'obtenir une quantité de chaleur supérieure à l'énergie électrique consommée : environ 1 à 4 kWh thermique pour 1kWh électrique consommé. En froid : principe identique avec prélèvement de chaleur dans le local à refroidir et restitution de la chaleur à l'extérieur.

PCI: Pouvoir calorifique inférieur

PCS : Pouvoir calorifique supérieur

Performance d'un bâtiment : Elle se caractérise par la qualité de son enveloppe thermique face aux conditions climatiques extérieures. On exprime la performance de l'enveloppe au travers du coefficient $U_{bât}$ équivalent ($W/m^2.K$), qui représente la déperdition d'énergie moyenne d'un bâtiment par m^2 .

Perméabilité à l'air : Capacité d'un bâtiment à limiter les échanges d'air entre l'intérieur et l'extérieur. Cette caractéristique est essentielle dans la démarche de réduction des consommations de chauffage d'un bâtiment. Cette démarche passe par un choix de produits et de méthodes constructives judicieuses et une attention particulière lors des phases chantier

Pont thermique : Transmission thermique par conduction créant une rupture de continuité dans l'isolation thermique d'un ouvrage. Ce pont thermique peut entraîner de la condensation.

RT2005 : La réglementation thermique RT2005 est la réglementation française concernant la consommation énergétique et le confort hygrothermique des bâtiments. Elle concerne les bâtiments neufs ainsi que les bâtiments rénovés de plus de 1000m². Cette réglementation est conforme aux directives européennes et aux engagements de Kyoto pris par la France. La première réglementation thermique date de 1975. La prochaine évolution de la réglementation surviendra courant 2010, pour devenir la RT2012, et prendra effet dès le 1^{er} janvier 2011.

Sobriété Energétique : Démarche de réduction des consommations énergétiques par le changement de comportement des utilisateurs.

Tep : tonne équivalent pétrole: unité de mesure de l'énergie. Elle correspond à l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen (11 600 kWh)

1 tep = environ 1000 m³ de gaz

1 tep = 1,5 tonne de charbon

La consommation mondiale d'énergie est aujourd'hui de 11.5 Gtep.

TRA : Temps de retour actualisé

TRB : Temps de retour brut

Vitrage peu émissif : Vitrage comportant une fine couche d'argent ou d'oxydes métalliques déposée sur l'une des faces intérieures du double vitrage. Cette couche faiblement émissive s'oppose au rayonnement infrarouge et forme une barrière thermique, en retenant à l'intérieur du logement la chaleur (essentiellement celle émanant des appareils de chauffage).

VMC : Ventilation mécanique contrôlée

Ventilation mécanique contrôlée (V.M.C.) : Système d'aération Générale et permanent consistant à

extraire mécaniquement par un ventilateur l'air vicié par les pièces humides et à laisser l'air neuf s'introduire dans les pièces principales par des entrées d'air autoréglable (débit fixé).

SHON : Surface hors œuvre nette. Ensemble des surfaces construites y compris l'emprise des murs et cloisons et déduction faite des surfaces extérieures et des surfaces non aménageables.

Surface chauffée : Elle peut correspondre à la SHON, dans le cas où le bâtiment est intégralement chauffé. Dans le cas où certains locaux ne sont pas chauffés (locaux techniques, stockage,...), leur surface est déduite à la SHON pour réaliser le chiffrage des performances énergétique du bâtiment (kWh/m².an).

ANNEXE 3

Aide de l'outil de Programmation travaux

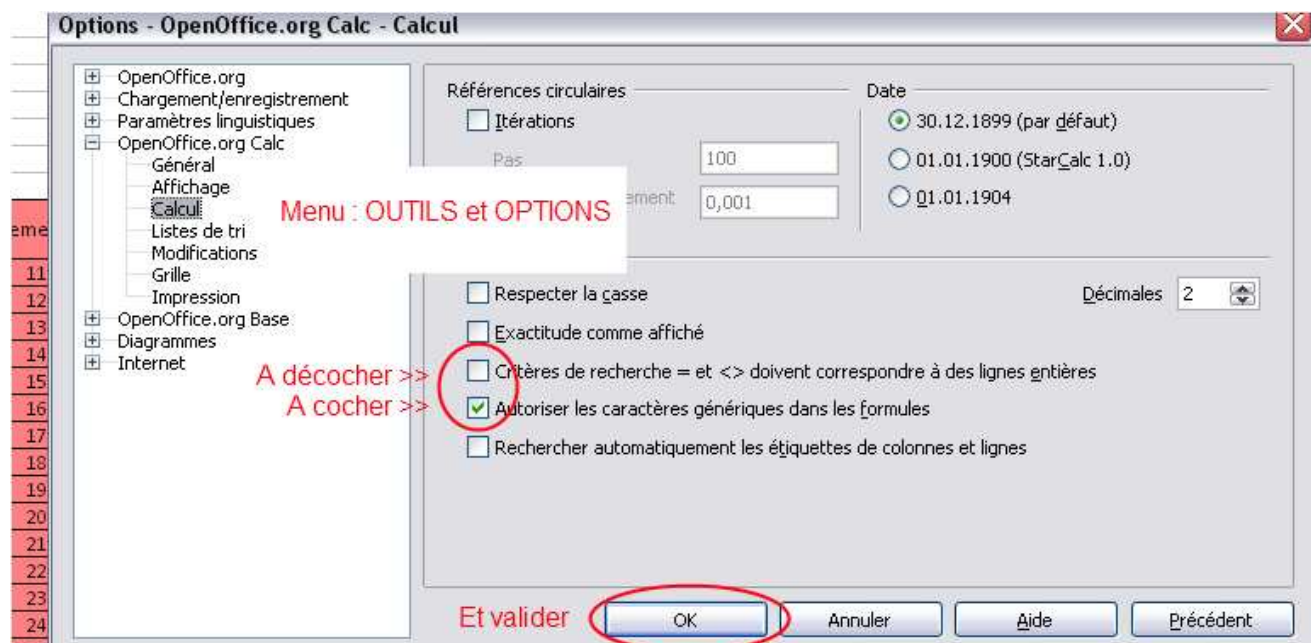
Mode d'emploi de la feuille de calcul programmation travaux.

Impératif de configuration :

Afin de faire fonctionner les calculs sous OpenOffice Calc, il faut paramétrer dans le menu Outils - Options - OpenOffice.org Calc - Calcul

-- Décocher : Critères de recherche = et <> doivent correspondre à des lignes entières

-- Cocher : Autoriser les caractères génériques dans les formules



Note : l'outil est validé sur la version 3,1 d'OpenOffice.Org Calc

Description de l'outil :

Cet outil permet l'intégration des différents couts énergétiques et de l'impact environnemental d'un ou plusieurs bâtiments, en fonction de la programmation des différents travaux effectués.

Il donne diverses informations concernant les nouvelles étiquettes énergie / climat, ainsi que la réussite ou non aux objectifs grenelle 2020 et facteur 4 d'ici 2050. Les suivis d'indicateurs financiers sont aussi

L'outil est livré par défaut avec 3 scénarios de programmation, ceux définis dans le CCTP.

Prise en main rapide :

Les cellules modifiables sont celles formatées en jaune, écriture rouge.

Il est possible d'agir :

- sur les taux d'augmentation des coûts énergétiques et de la vie
- sur le scénario en cours de calcul
- sur les années de programmation pour l'ensemble des actions préconisées dans l'audit énergétique et gros entretien
- sur le tableau "autres" permettant d'intégrer d'autres actions / travaux / aléas non mentionnées

Ainsi pour créer un scénario personnalisé, il suffit de se mettre en mode "Scénario 4 : PERSONNALISATION MAITRE D'OUVRAGE" (cellule au dessus des colonnes "Référence travaux" et "désignation") et de renseigner les dates de réalisation des travaux dans la colonne "SCEN. PERSO"

Puis se rendre en bas de page pour constater les résultats, ainsi que sur la page "Graphiques"

Il est facile de comparer des scénarios entres eux : Les résultats des scénarios 1,2,3 sont renseignés dans les 3 colonnes (orange / bleu / vert)

Description des zones : Données de départ

Ce sont les différentes données de consommation, de coûts énergétiques et de d'émissions de CO₂, qui sont calculés dans l'audit énergétique (état4 du fichier AUDIT_NRJ_[Bâtiment]_client.xls).

Les informations de surface sont aussi listées : SHON et Surface chauffée.

L'année de départ doit correspondre avec l'année de l'audit énergétique. Si ce n'est pas le cas, par exemple pour une utilisation ultérieure, les données de consommations, de coûts énergétiques et d'émissions de CO₂ doivent être mis à jour.

Le type de bâtiment concerné est aussi renseigné (type bureaux/enseignement ; type hôpitaux/police ; type gymnases / théâtres ; type logements ...)

Les données d'hypothèses d'augmentation annuelle du coût énergétique (chauffage et électricité) et du coût de la vie. Ces données sont modifiables, en fonction du type de scénario désiré.

Hypothèse de base de calcul : Augmentation du coût de la vie (Valeur moyenne sur les 20 dernières années : 2%)

Hypothèse dans les calculs : L'augmentation du coût de l'énergie prend en compte le taux d'actualisation, il faut donc l'inclure dans l'augmentation de ce coût. Un pourcentage d'augmentation du coût de l'énergie inférieur à au taux d'augmentation du coût de la vie serait incohérent.

Hypothèses de base de calcul : augmentation annuel du coût de l'énergie (électricité +4%, gaz +6%, fioul +7%, biomasse +3%). L'évolution du coût de l'énergie est basée sur des approximations optimistes. La demande énergétique globale et les ressources naturelles s'amenuisant, il n'est pas à exclure une très forte augmentation du coût de l'énergie, dépassant nettement ces hypothèses.

Description des zones : Tableau principal de travail

C'est ce tableau qui va permettre la programmation des travaux, selon chaque scénario.

On trouve 19+1 colonne masquée :

Site & bâtiment : Nom du site et du bâtiment concerné par les optimisations. Il peut y avoir plusieurs sites/bâtiments sur une même feuille de calcul.

Année de réalisation des travaux : 4 colonnes : **Scénario 1, scénario 2, scénario 3 et scénario PERSO.**

Les trois premiers scénarios correspondent aux années de réalisation des travaux proposées par le bureau d'études, afin de remplir les objectifs de chaque scénario. Il ne faut pas les modifier, sinon les valeurs calculées dans les colonnes de résultats / scénarios seront faussées.

La colonne de calcul du **scénario PERSO** est la zone principale de cet outil : c'est celle-ci qui permet de faire sa propre programmation. Il faut renseigner l'année de fin des travaux, permettant de faire des économies d'énergie ou de gros entretien. ATTENTION : Ne pas faire finir des travaux durant l'année de départ, les calculs seraient faussés (en cas de nécessité, faire débiter l'année de départ 1 an avant).

Scénario : (calculé par l'outil) : C'est cette colonne qui affiche les années prises en compte pour le calcul en cours de l'outil. Ce sont les années de travaux qui sont indiquées dans cette colonne qui correspondront aux différents graphiques, ainsi qu'à l'ensemble des résultats.

En effet, l'outil ne calcule qu'un scénario à la fois. Pour 'switcher' entre les différents scénarios, utiliser la commande située au dessus des colonnes "références travaux" et "désignation". Le choix dans cette cellule insèrera automatiquement les années correspondant à la colonne du scénario choisi.

C'est par cette commande rapide que l'on peut aisément comparer les différents scénarios.

Référence travaux : C'est la référence de l'optimisation, qui est retrouvée dans l'audit énergétique et la liste des travaux.

Désignation : Nom complet de l'optimisation. Cette colonne n'intervient dans aucuns calculs.

Type de travaux : Cette colonne permet de choisir entre des travaux liés au "chauffage", à "l'électricité", au "gros entretien" ou à "autres". Seuls les 2 premiers types sont intégrés pour les calculs des économies d'énergies de CO2 et les économies financières. Les 4 types sont cependant intégrés pour les investissements.

Domaine/critère : Permet l'affichage sur les graphiques de la répartition des investissements par domaine.

Investissement : Coût total des travaux engagés. Cette colonne peut être incrémentée si les travaux ont eu un coût différent de celui annoncé. A noter qu'un coefficient d'augmentation du coût de la vie (donnée de départ) est appliqué sur les investissements, en fonction de l'année de leur réalisation. Par exemple, un investissement de 100€ en 2010, avec un taux d'actualisation de 2% coûtera 135€ s'il est réalisé en 2025.

TR Brut : Temps de retour brut, sans prise en compte du coût de la vie et des énergies (investissement/économies financières annuelles actuelles). Cette colonne permet cependant de comparer les travaux entres eux. Cette colonne n'intervient dans aucuns calculs.

Priorité : Vide pour la partie énergie, elle reprend cependant les valeurs pour la partie gros entretien. Cette colonne n'intervient dans aucuns calculs.

Gains annuels chauffage / électricité : Les 3x2 colonnes ont les mêmes caractéristiques. Sont séparés, les travaux relatifs au chauffage et à l'électricité, notamment pour mieux cibler les valeurs d'augmentation des coûts énergétiques ainsi que pour l'interdépendance (expliquée dans la partie 'calculs').

- **Energie primaire :** Economies annuelles en énergie primaire
- **CO2 :** Economies annuelles en émissions de CO2
- **Financier :** Economies annuelles financières

Limite actuelle de l'outil : 30 travaux maximums sont programmables / pour une année. Si 31 travaux se terminent en 2015 par exemple, les résultats de calculs seront faussés.

Description des zones : ZONE "autres"

Cette zone permet d'ajouter des travaux non listés, par exemple devant intervenir après l'audit énergétique, ou extérieur au bâtiment concerné.

Par exemple un bâtiment raccordé à un réseau de chaleur passant du 100% gaz à + de 80% biomasse à N+3 bénéficie d'une TVA à 5.5% :

Année : "2013", type : "chauffage", invest : "0", NRJ primaire : "0,8*0,4*conso primaire actuelle", CO2 : "0,8*(RatioCO2 gaz-RatioCO2 bois)*conso finale actuelle"; éco financières : "cout chauff act-(cout chauff act*(1-0,196)/(1-0,055))"

Cette zone peut aussi servir dans le cas d'un emprunt, où le montant des intérêts pourrait aussi être renseigné, dans la colonne "investissement".

Description des zones : Les différents scénarios

Cette zone permet de modifier les noms des différents scénarios, selon la programmation / objectifs qu'il est souhaité

Description des zones : BILAN sous 2 ans - sous 5 ans - sous 10 ans

Chaque tableau "BILAN", quelque soit l'intervalle d'années (sous 2ans, sous 5 ans et sous 10 ans), donne les résultats du scénario en cours de calcul ("Projet en cours") et des copier-coller en valeurs des scénarios définis par le bureau d'études.

Les résultats sont calculés pour l'ensemble des investissements effectués dans l'intervalle (année de départ --> année de départ +2, ou +5 ou +10) c'est-à-dire que les investissements et les économies calculées sous 2 ans se retrouvent forcément sous 5 ans et sous 10ans. Seuls les graphiques à secteurs et barres du haut de la feuille "Graphiques" n'incluent que les investissements spécifique aux intervalles : $N > N+2$; $N+3 > N+5$; $N+6 > N+10$ et $N+11 > >$.

Investissement total : Somme des investissements des différents travaux

Coût investissement/m² : Somme des investissements des différents travaux ramenés au m² de SHON.

Coût du neuf : estimation de la valeur du bâtiment (généralement 1200€/m²) permettant de comparer cette valeur aux investissements totaux.

Ratio rebab / neuf : Permet de situer le niveau d'investissement.

Coûts énergétiques sous 2 ans, sans travaux : Donne la facture annuelle énergétique à la fin de l'intervalle (N+2 ou N+5 ou N+10), comme si la situation restait telle que, avec prise en compte de l'augmentation du coût de l'énergie.

Coûts énergétiques sous 2 ans, avec travaux : Donne la facture annuelle énergétique à la fin de l'intervalle (N+2 ou N+5 ou N+10), avec l'impact des optimisations réalisées entre N et N+2 ou N+5 ou N+10, avec prise en compte de l'augmentation du coût de l'énergie.

Economies sur les coûts énergétiques / actuels : C'est la différence entre les 2 cellules ci-dessus.

Temps de retour brut : C'est le temps de retour brut calculé avec les données "moyennées" sur l'intervalle. C'est-à-dire qu'il considère que l'énergie n'augmente plus, cependant il utilise les économies réalisées sur la dernière année en divisant la somme des investissements réalisés dans l'intervalle.

Economies d'énergie primaire / CO₂ : Economies par rapport à l'actuel de la consommation totale d'énergie primaire / du CO₂ émis (chauffage + électricité)

Nouvelle consommation d'énergie primaire (ou CO₂) /m² : Nouvelle consommation d'énergie primaire (nouvelle émission CO₂) divisée par la surface chauffée

Nouvelle étiquette énergétique (climat) : Lettre correspondant à la classe énergétique (climat) du bâtiment, à la fin de l'intervalle donné. Note : L'étiquette dépend du type de bâtiment (Bureaux / police / logements ...).

Objectif 2020 réduction de 40% (50% pour le CO₂) : "Oui" si la consommation d'énergie primaire a été diminué de 40%. (de CO₂ a été diminué de 50%)

Objectif 2050 réduction de 75% pour le CO₂ : "Oui" si la consommation de CO₂ a été divisé par 4 : objectif Facteur 4.

Description des zones : BILAN GENERAL ET OBJECTIFS SUR 40 ans

Cette zone donne un bilan des résultats sur l'ensemble de la période calculée par l'outil à savoir sur 40ans. (il est facile techniquement d'aller plus loin). Cette limite a été indiquée afin de calculer les objectifs du facteur 4. Il est en effet illusoire de programmer des travaux aussi loin, bien que cela soit faisable.

TR actualisé : c'est le Temps de Retour actualisé, prenant en compte l'évolution du coût de la vie et de l'énergie. Il calcule l'année où le bilan devient positif. Les économies d'énergies après travaux ont permis de financer l'ensemble des investissements. Si la valeur est >42 ans, cela signifie que le projet n'est pas rentable dans la période de calcul de l'outil.

Investissement total : Somme des investissements des différents travaux sur l'ensemble de la période. Cette valeur peut être supérieure à la somme "manuelle" des coûts des travaux, car en fonction de la date de réalisation de ces derniers, le coût de la vie influence l'investissement.

Coût d'investissement / m² SHON : Somme des investissements des différents travaux ramenés au m² de SHON.

Coût du neuf / m² SHON : estimation de la valeur du bâtiment (généralement 1200€/m²) permettant de comparer cette valeur aux investissements totaux.

Ratio rebab / neuf : Permet de situer le niveau d'investissement.

Gains financiers sous 10-20-30-40 ans : Somme de l'ensemble des économies annuelles d'énergies par rapport à une situation sans travaux, déduite des investissements dans l'intervalle indiqué.

Gains financiers maximum : Correspond au pic maximum de trésorerie. Ce n'est pas forcément la dernière année de calcul (année de départ + 42ans) car il peut y avoir des investissements, notamment de gros entretien, réalisés en fin de période.

Pertes financières maximum : C'est le niveau de trésorerie le plus bas atteint dans la période de calcul. Typiquement cela pourrait correspondre au montant d'emprunt nécessaire pour financer l'ensemble des travaux.

Réduction max de la conso. Énergétique / des émissions de CO₂ : indique le pourcentage maximal de réduction de la consommation / des émissions de CO₂ avec l'année à laquelle cette baisse intervient. A noter qu'elle correspond généralement à l'année de la dernière optimisation énergétique.

A noter qu'un pourcentage supérieur à 100% peut être visualisé si le bâtiment devient à énergie positive. Par défaut, l'outil inclut les gains issus des énergies renouvelables à celle du bâtiment. Si cela n'est pas désiré, il suffit de supprimer l'année de réalisation des travaux liés à la production d'électricité (panneaux photovoltaïques / éolien).

Nouvelle consommation d'énergie primaire (ou CO₂) / m² : Nouvelle consommation d'énergie primaire (nouvelle émission CO₂) divisée par la surface chauffée

Nouvelle étiquette énergétique (climat) : Lettre correspondant à la classe énergétique (climat) du bâtiment, à la fin de l'intervalle donné. Note : L'étiquette dépend du type de bâtiment (Bureaux / police / logements ...).

Objectif 2020 réduction de 40% (50% pour le CO₂) : "Oui" si la consommation d'énergie primaire a été diminué de 40%. (de CO₂ a été diminué de 50%) : en 2020 inclut.

Objectif 2050 réduction de 75% pour le CO₂ : "Oui" si la consommation de CO₂ a été divisé par 4 : objectif Facteur 4 : en 2050 inclut.

Description de la feuille "Graphiques"

les 4x2 graphiques à secteurs et histogrammes représente les répartitions des investissements par critères / domaines. Les intervalles utilisées sont les suivantes : N>N+2; N+3>N+5; N+6>N+10 et N+11>>. Les secteurs représentent la répartition en pourcentages, tandis que les histogrammes les valeurs des investissements.

Zone EVOLUTION FINANCIERE : Evolution de la trésorerie. C'est la représentation du niveau de trésorerie par rapport à l'état actuel, si aucun travaux ne sont faits. Concrètement le scénario est rentable dès que les histogrammes passent en valeur positives. Les données annuelles sont calculées de la sorte : [trésorerie N-1] + [Economies entre après travaux / sans travaux (avec hypo augmentation coût NRJ et de la vie)] - [investissements (avec hypo augm. coût de la vie)].

Zone EVOLUTION FINANCIERE : Evolution de l'ensemble des dépenses cumulées annuelles. La courbe bleue représente les coûts énergétiques annuels ap travaux cumulés + investissement. Elle représente donc en une année Nn l'ensemble des dépenses affectées à un bâtiment pour un scénario donné. La courbe rouge représente seulement le cumul des coûts énergétiques après travaux. Elle est à comparer avec la courbe verte : le cumul des dépenses énergétiques avant travaux. Le point intéressant est le croisement entre les courbes verte et bleue : l'année de rentabilité du projet (par rapport à une situation de non-évolution).

Zone EVOLUTION FINANCIERE : Evolution des investissements et des économies d'énergies : Les histogrammes bleus représentent les économies d'énergies annuelles, les rouges les investissements. La courbe verte donne la différence des 2.

Zone EVOLUTION ENERGETIQUE et ECOLOGIQUE : Evolution des économies d'énergies et d'émissions de CO₂. La courbe bleue représente les gains énergétiques en % par rapport à l'actuel. La courbe rouge représente les économies de CO₂. La ligne verte donne l'objectif du facteur 4.

Zone EVOLUTION ENERGETIQUE et ECOLOGIQUE : Evolution des valeurs des étiquettes énergétiques et climat. Les valeurs indiquées sont calculées sur la base de la conso primaire ou totale des émissions de CO2 divisé par la surface chauffée (qui peut être égale à la SHON).

Zone EVOLUTION ENERGETIQUE et ECOLOGIQUE : Graphiques à secteurs, Economies d'énergie primaire et comparaison au meilleur scénario. Le secteur intérieur représente 2 zones : la zone des économies d'énergie (de CO2) du scénario en cours de calcul et sa consommation (émission de CO2) finale après travaux. Le secteur extérieur indique le potentiel maximum du bâtiment, c'est à dire le scénario 3. Ce graphique permet surtout la comparaison de la "marge" entre le scénario en cours et le meilleur scénario.

Zone EVOLUTION ENERGETIQUE et ECOLOGIQUE : Histogrammes de comparaison entre différents modèles/objectifs. Ces graphiques permettent de situer la performance du scénario en cours par rapport à différents objectifs comme l'objectif 2020, mais aussi en comparant avec la RT en cours. Les valeurs sont données à titre informatives. Par exemple, l'objectif 2050 cible uniquement la réduction des émissions de CO2, hors le graphique affiche aussi une barre. Il est considéré dans ce cas, qu'en conservant le ratio conso d'énergie / émission de CO2 actuel, la consommation devrait être réduite de 75% d'ici à 2050.

Calculs et hypothèses

Chaque optimisation en énergie intervient sur le calcul des nouvelles consommations / émissions de CO2 / gains financiers. Afin d'intervenir sur ces calculs, les travaux sont distingués en 2 catégories : Chauffage et électricité. En plus, chaque optimisation peut être considérée comme interdépendante ou non. L'interdépendance traduit le fait qu'une optimisation n'aura pas les mêmes gains énergétiques/CO2/financiers si d'autres optimisations sont déjà intervenues sur la consommation initiale. Par exemple, une optimisation va être chiffrée dans l'audit énergétique comme faisant 10 000kWh d'économies d'énergie primaire par rapport à l'actuel. Si cette optimisation est considérée comme interdépendante, elle appliquera le ratio d'économie à la consommation N-1 (si la conso initiale est de 100 000kWh, l'économie sera de 10%, appliquée à la nouvelle conso N-1). Si elle n'est pas considérée comme interdépendante, elle retranchera 10 000kWh à la consommation de l'année N-1.

L'outil prend en charge la somme d'optimisations interdépendantes sur une même année, cependant, le maximum autorisé est de 30 optimisations interdépendantes / ans.

Erreurs de calculs : La comparaison a été faite entre cet outil et Pléiades-Comfie, concernant une "somme" de travaux évidemment calculables par pléiades seulement (bâti, ventilation, consignes de température). Pour un total de 14 travaux simulables par simulation thermique dynamique, l'erreur est de 4% (les économies calculées avec pléiades sont de 42% et celles de l'outil 38%). A noter que tous les travaux étaient interdépendants (pour la majorité des travaux sur le bâti).

Cela s'explique par le fait que les travaux imbriqués entre eux font toujours légèrement plus d'économies que si ils sont réalisés seuls et que la base de calculs des économies se fait optimisation par optimisation.

L'outil indique donc plutôt un très léger défaut d'économies, donc les temps de retours sont donc plutôt à voir à la baisse.

ANNEXE 4

Fiche de synthèse bâtiment

FICHE DE SYNTHÈSE BATIMENT

N°Batiment	Nom et adresse du bâtiment			Service(s) occupant(s)
	Cité de Coligny - Bâtiment E - 131 rue du faubourg Bannier - 45042 - ORLEANS Cedex 1			
Nom du contact sur site :		Daniel BERGERON		Nombre d'occupants
Coordonnées téléphoniques :		02 38 52 47 54		174
SHON :	5 858 m²	SU :	5 858 m²	Type d'utilisation
			Année de construction	Bureau
			1876	

ETAT du BATIMENT

Cotation	Justification de la cotation	
Etat Général S	Se reporter aux conclusions du chapitre II.	
Sécurité TS	Se reporter aux conclusions du chapitre II.	
Hygiène Santé TS	Se reporter aux conclusions du chapitre II.	
Classe DPE Energie C	Conso réelle (Kwhép/an) :	732468,4
Classe DPE GES C	Emission (KgCO2/an) :	103130,3

PROPOSITION d'ACTIONS

Scénario retenu : Scénario 2 : (objectifs 2020)				
Bilan environnemental		Objectifs Grenelle		Bilan financier
Réduction max de la conso. énergétique :	44%	Objectifs 2020 : -50% CO2 :	OUI	Investissement total (€ TTC): 2 233 000 €
Réduction max des émissions de CO2 :	82%	Objectifs 2020 : -40% Energie :	NON	
		Objectifs 2050 : -75% CO2 :	OUI	

Description sommaire des actions	Montant et échéancier			Type de travaux	Domaine affecté	Economie Energie Kwhep/an	Economie CO2 (kg/an)	Gain annuel (€)	Temps de retour (année)
	0-2 ans	2- 5 ans	5-10 ans						
Isolation extérieure	691100	0	0	Energie	Façades/Murs/Structure	198970	46560	11870	58,2
Installation VMC simple flux	172000	0	0	Energie	Ventilation	11790	4350	980	175,7
Consigne température 19°C/15°C	0	0	0	Energie	Chauffage	55600	13010	3320	0,0
Température consigne climatisation 27°C	0	0	0	Energie	Refroidissement	6620	220	230	0,0
Bloc prises PC	1000	0	0	Energie	Bureautique	8760	290	300	3,2
Contacteurs programmables : copieurs	100	0	0	Energie	Bureautique	6000	200	200	0,6
Logiciel de mise en veille réseau	1900	0	0	Energie	Bureautique	24100	780	820	2,4
Consolidation plancher haut	0	90000	0	GE	Plancher	0	0	0	0,0
Réfection du balcon	0	2500	0	GE	Façades/Murs/Structure	0	0	0	0,0
Traitement charpente	0	15000	0	GE	Toiture	0	0	0	0,0
Reprises des descente d'eau	3000	0	0	GE	Toiture	0	0	0	0,0
Remplacement de chassie : fenêtres de toit	17900	0	0	GE	Menuiseries ext.	0	0	0	0,0
Réfection des peintures	0	700000	0	GE	Aménag. intérieur	0	0	0	0,0
Remplacement revêtements de sol	0	0	380800	GE	Aménag. intérieur	0	0	0	0,0
Travaux liés aux Energies Renouvelables									
Chaudière biomasse	0	0	158000	Energie	Chauffage	125940	69580	12160	13,0
TOTAUX	887 000 €	807 500 €	538 800 €					20 235 €	

ETAT du BATIMENT APRES TRAVAUX

Cotation	Justification de la cotation	
Etat Général S		
Sécurité TS		
Hygiène Santé TS		
Classe DPE Energie B	Conso attendue (Kwhép/an) : 408156	
Classe DPE GES A	Emission attendue (KgCO2/an) : 19025	

Date d'élaboration de la fiche : 21/09/2010

ANNEXE 5

DPE

Diagnostic de performance énergétique

Une information au service de la lutte contre l'effet de serre

(6.1.public) Bureaux, services administratifs, enseignement

N° : 231

Valable jusqu'au : 12/08/2020

Nature de l'ERP : W5

Année de construction : 1876

Date : 12/08/2010

Diagnosticteur : Malika Pachéco

SCE - 5 avenue Augustin-Louis Cauchy

BP 10703 - 44307 NANTES Cedex 3

Tél : 02.40.68.51.55

Signature :



G R O U P E



DES HOMMES, UNE PLANÈTE

Adresse : Cité Coligny - Bâtiment E - 131 rue du faubourg Bannier - 45000 ORLEANS

SHON : 5858 m²

Propriétaire :
Bâtiment de l'Etat

Gestionnaire (s'il y a lieu) :

Nom :

Adresse :

Consommations annuelles d'énergie

Période de relevés de consommations considérée : 2007-2009

	Consommations en énergies finales	Consommations en énergie primaire	Frais annuels d'énergie
	détail par énergie en kWh _{EF}	détail par énergie en kWh _{EP}	y compris abonnements
Bois, biomasse	0 kWh _{EF}	0 kWh _{EP}	0 € TTC
Electricité	131 354 kWh _{EF}	338 894 kWh _{EP}	11 543 € TTC
Gaz	393 575 kWh _{EF}	393 575 kWh _{EP}	23 476 € TTC
Autres énergies	0 kWh _{EF}	0 kWh _{EP}	0 € TTC
Production d'électricité à demeure	0 kWh _{EF}	0 kWh _{EP}	0 € TTC
TOTAL		732 469 kWh _{EP}	35 019 € TTC

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.

Émissions de gaz à effet de serre (GES)

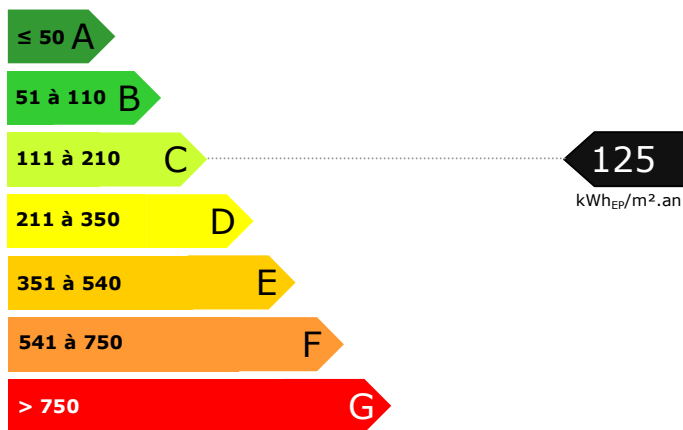
pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages.

Estimation des consommations : 125 kWh_{EP}/m².an

Estimation des émissions : 18 kg_{CO2}/m².an

Bâtiment économe

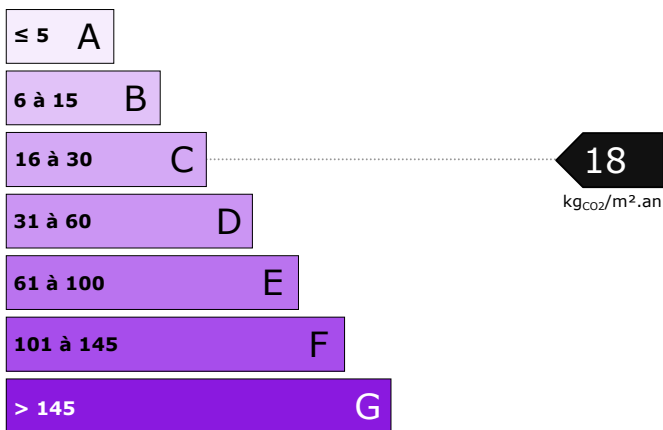
Bâtiment



Bâtiment énergivore

Faible émission de GES

Bâtiment



Forte émission de GES