

Généralités

Nom du bâtiment	GS Beauregard
Usage	Ecole
Surface	1852
<i>Totale (m²)</i>	1852
<i>Chauffée (m²)</i>	1852
<i>SHON RT (m²)</i>	1852

Adresse :	12 rue Blanche de Busi
Volume :	4630 m ³
Nombre de niveaux :	2

Type de chauffage RCU

Date de visite : 11/07/2018

Utilisation en période scolaire
Utilisation hors période scolaire

Tous les jours de la semaine de 7h à 18h, les mercredi de 7h à 13h30.
Pas d'occupation

Date de construction : année 1970



Commentaires :

Le groupe scolaire est composé de 3 bâtiments:
 Primaire, maternelle et gymnase. Primaire et maternelle sont accolés,
 Le gymnase est de l'autre côté de la cour.
 Une sous-station au RCU chauffe l'ensemble, elle est située dans le bâtiment primaire

Bâti

Situation (isolé,...) tres peu isole

Etat général moyen

	Description		
Murs extérieurs	<u>Maternelle :</u>	Mur en beton arme, enduit exterieur et interieur Non isole	etat vetuste, nombreuses fissure
	<u>Primaire:</u>	Mur en beton arme, enduit exterieur et interieur Non isole	etat vetuste, nombreuses fissure
	<u>Gymnase</u>	Mur en beton arme, enduit exterieur et interieur Non isole	etat vetuste, nombreuses fissure
Toiture	<u>Maternelle, primaire et gymnase</u>	Isolant de laine mineral	15 cm
	<u>Vestiaires du gymnase</u>	Toiture terrasse avec etancheite bitumineuse	
Plancher sur terre plein	Plancher sur vide sanitaire Dalle de beton non isole		
	Plancher extérieur sur préau primaire	Dalle de beton avec isolant en sous-face	
			panneau de fibrastyrène de 4 cm d'épaisseur

Menuiseries	<u>Maternelle cote allée renove</u>	x2	
	Cadre PVC, DV 4/20/4	1,37 x 1,34	Uw = 1,7
	<u>Maternelle cote allée d'origine</u>	x 3	
	Cadre bois, vitrage feullete	1,37 x 1,34	Uw = 3,5
	<u>Maternelle porte d'entree</u>	x3	
	Cadre alu, DV 4/20/4 , semi pleine	1,70 x 2,10	Uw = 1,5
	<u>fenetre cote cour origine</u>	x 31	
	Cadre bois, SV	1,60 x 1,75	Uw = 3,5
	<u>fenetre cote cour renove</u>	x 47	
	Cadre PVC, DV 4/20/4	1,60 x 1,75	Uw = 1,5
	<u>Maternelle baie vitre sur cour</u>	x1	
	Cadre PVC, DV 4/20/4	7,6 x 2,1	Uw = 1,7
	<u>Porte d'entree primaire</u>	x 2	
Cadre bois, vitrage feullete	3,35 x 2,22	Uw = 3,5	
<u>Fenetre cote couloir primaire</u>	x 30		
<u>Cadre bois, SV</u>	1,6 x 0,9	Uw = 3,5	
<u>Porte sur preau</u>	x 9		
porte en bois plein	0,9 x 2,1	Uw = 2,5	
<u>Vitrage Gymnase</u>	x 14		
cadre metal profile a froid, SV floute	1,7 x 0,9	Uw = 4	
<u>Porte entree Gymnase</u>	x 1		
Cadre bois, SV	1,6 x 2,1	Uw = 3,5	
<u>Vitrage vestiaire gymnase</u>	x 14		
Cadre bois, SV	0,63 x 0,53	Uw = 3,5	



Mur extérieur maternelle



Mur extérieur Primaire



Mur extérieur Gymnase



Isolation sous rampant toiture école primaire



Menuiserie renove maternelle



Porte d'entree maternelle



Menuiserie d'origine maternelle



Porte entree primaire



Porte d'entree gymnase



Vitrage gymnase

ventilation

Type de ventilation :

Pas de ventilation dans le gymnase ni dans les vestiaires

Ventilation naturelle dans primaire et maternelle, grille d'extraction haute dans les sanitaires

Chaufferie

Type de chauffage RCU

Exploitant regie de commune
Type de contrat *pas de contrat*

Production

Sous-station RCU

Distribution

Départs

N° départ	Nom
1	Maternelle
2	Primaire
3	Cantine
4	Gymnase

Départ Maternelle

nb Circulateur	1	V3V	
<i>type</i>	Double	<i>type</i>	a secteur
<i>marque</i>	SALMSON	<i>marque</i>	LANDIS & GYR
<i>type</i>	CXL2070N	<i>type</i>	VB31.25
<i>état</i>	correct	<i>état</i>	correct
<i>date d'installation</i>	2001	<i>Servomoteur</i>	SQK 34
<i>variation de vitesse</i>	non 3 allures	Paramétrage :	allure 3

Paramètres de régulation

Regulateur					
Loi d'eau	75 a -10	24 a 20			
Température	confort 21	preconfort 19	eco 18	hors gel 10	
Horaires confort	l 5h 18h	mjv 6h 18 h	m 6h 13h30		

Départ Primaire

nb Circulateur	1	V3V	
<i>type</i>	Double	<i>type</i>	a secteur
<i>marque</i>	SALMSON	<i>marque</i>	LANDIS & GYR
<i>type</i>	DXM 40-40	<i>type</i>	VB31.40
<i>état</i>	correct	<i>état</i>	correct
<i>date d'installation</i>	2005	<i>Servomoteur</i>	SQK 34
<i>variation de vitesse</i>	non 3 allures Paramétrage : allure 2		

Paramètres de régulation

Regulateur	SIEMENS	synco	
Loi d'eau	75 a -10	24 a 20	
Température	confort 21	preconfort 19	eco 18
Horaires confort	5h 18h	mjv 6h 18 h	m 6h 13h30
			hors gel 10

Départ Cantine

nb Circulateur	2	V3V	
<i>type</i>	Simple	<i>type</i>	a secteur
<i>marque</i>	SALMSON	<i>marque</i>	LANDIS & GYR
<i>type</i>	NXL 13_25P	<i>type</i>	VB31.20
<i>état</i>	correct	<i>état</i>	correct
<i>date d'installation</i>	2006	<i>Servomoteur</i>	SQK 34
<i>variation de vitesse</i>	non 3 allures Paramétrage : allure 3		

Paramètres de régulation

Regulateur	SIEMENS	synco	
Loi d'eau	75 a -10	24 a 20	
Température	confort 21	preconfort 19	eco 18
Horaires confort	5h 18h	mjv 6h 18 h	m 6h 13h30
			hors gel 10

Départ Gymnase

nb Circulateur	2	V3V	
<i>type</i>	Simple	<i>type</i>	a secteur
<i>marque</i>	SALMSON	<i>marque</i>	LANDIS & GYR
<i>type</i>	NXL 33-25P	<i>type</i>	VB31.20
<i>état</i>	correct	<i>état</i>	correct
<i>date d'installation</i>	2003	<i>Servomoteur</i>	SQK 34
<i>variation de vitesse</i>	non 3 allures Paramétrage : allure 3		

Paramètres de régulation

Regulateur					
Loi d'eau	75 a -10	24 a 20			
Température	confort 21	preconfort 19	eco 18		hors gel 10
Horaires confort	l 5h 18h	mjv 6h 18 h	m 6h 13h30		

Autre équipement (vase d'expansion, ...)

Pompe double second	SALMSON	sirius D 50-60	variation de vitesse	3 mCE	2009
Vase d'expansion	ZILMET	105 l	x 3		
Disconnecteur	non controlable				

Relevés : chauffage à l'arrêt lors de la visite

Général

T ext	27°C	T départ chaudière	arrêt
Date relevé		T retour chaudière	arrêt
Heure relevé			

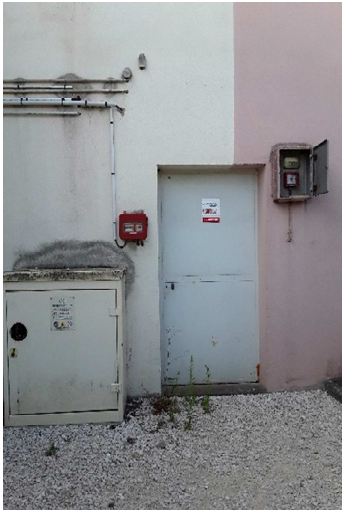
Chauffage

Circuit	T départ	T retour	Ouverture vanne
Chauffage			
Primaire ECS			

ECS

Désignation	T (°C)
T ballon	-
T Sortie ECS	-
T mitigée	<i>pas de mitigeur</i>
T départ boucle	<i>pas de bouclage</i>
T retour boucle	<i>pas de bouclage</i>

Photos de la Chaufferie



Entre de la sous-station



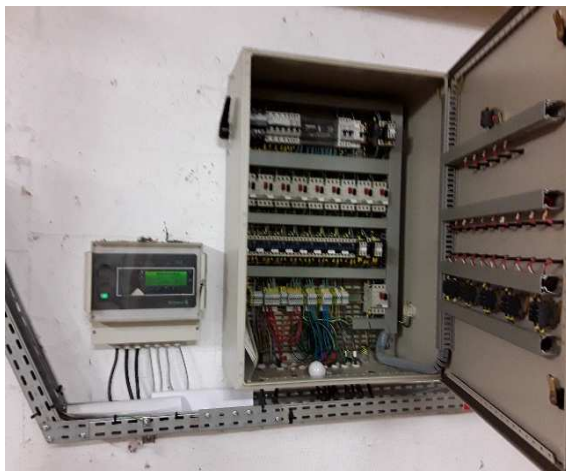
Echangeur RCU



Circuits



Expansion



Armoire électrique et régulation



Remplissage

Conformité règlementaire et bonnes pratiques

Conformité sous-station

Remarques

Coupure force extérieure	Conforme	présent
Coupure lumière extérieure	Conforme	
Armoire électrique	Conforme	
Extincteur et affichage	Conforme	
Schéma électrique	Conforme	
GTC	Non	
Disjoncteur eau froide	présent mais non contrôlable	non conforme
Porte coupe-feu	non conforme	
Ouverture sur l'extérieur	Conforme	
Ferme porte	Conforme	
Barre anti-panique	Conforme	
Etiquetage	non conforme	
BAES	conforme	
Eclairage	conforme	
Bac de rétention	conforme	
Autres points de non-conformité		

Bonnes pratiques chaufferie

Absence de fuite	conforme	
Pot à boue	absent	
Adoucisseur	absent	

Amiante

Réalisation d'un DTA	DTA Non fourni	
Présence d'amiante détecté dans le DTA	DTA Non fourni	
Localisation de l'amiante	DTA Non fourni	

Diag accessibilité PMR

Réalisation d'un diag accessibilité	Non fourni	
Accès aux fauteuils roulants	Possible	Accès de plein pied

Distribution chauffage et ECS

Relevés de température dans le bâtiment

	Date	10/07/2018
Température extérieure (°C)		27°C

chauffage à l'arrêt lors de la visite

Repère	T relevé

Isolation des réseaux

Réseau en volume chauffé non calorifugé

Types d'émetteurs

<p>Gymnase Radiateur fonte a elements Robinet robinet absent pour 90% des cas</p>	<p>primaire</p> <p>maternelle</p>	<p>Radiateur fonte a elements robinet absent pour 90% des cas</p> <p>Radiateur fonte a elements robinet thermostatique ancien</p>
---	-----------------------------------	---

Production d'ECS

	<p>Marque LEMERCIER</p> <p>Type 300 l</p>	<p>gymnase</p> <p>3000 W</p>	<p>avec mitigeur</p>
--	---	------------------------------	----------------------

	<p>Marque ATLANTIC</p> <p>Type 150 l</p>	<p>WC 2ieme prim</p> <p>avec mitigeur</p> <p>1650 W</p>	
--	--	---	--

	<p>Marque THERMOR</p> <p>Type 150 l</p>	<p>gymnase</p> <p>1800 W</p>	<p>avec mitigeur</p>
--	---	------------------------------	----------------------

	<p>Marque ATLANTIC</p> <p>Type 200 l</p>	<p>Chaufferie</p> <p>2200 W</p>	<p>avec mitigeur</p>
--	--	---------------------------------	----------------------

Photos de la distribution et de l'émission



Resau en volume chauffee



Radiateur fonte a element



Radiateur maternelle



Radiateur gymnase



Cumulus du gymnase



cumulus wc primaire 2ieme



Cumulus maternelle

Equipement électrique

Eclairage

Zone éclairée	Type d'éclairage	Asservissement	Nb	Pu
Gymnase	tube fluorescent	interrupteur manuel	144	14 W
Vestiaires	lampe fluocompact	interrupteur manuel	9	14 W
Primaire classes	tube fluorescent	interrupteur manuel	108	42 W
Primaire sanitaires, couloire et preau	Lampe a incandescence	interrupteur manuel	34	46 W
Maternelle	tube fluorescent	interrupteur manuel	95	42 W

Bureautique et autres accessoires

Usage	Type d'équipement	Asservissement	Nb	Pu
Multimédia	Post informatique		5	100 W

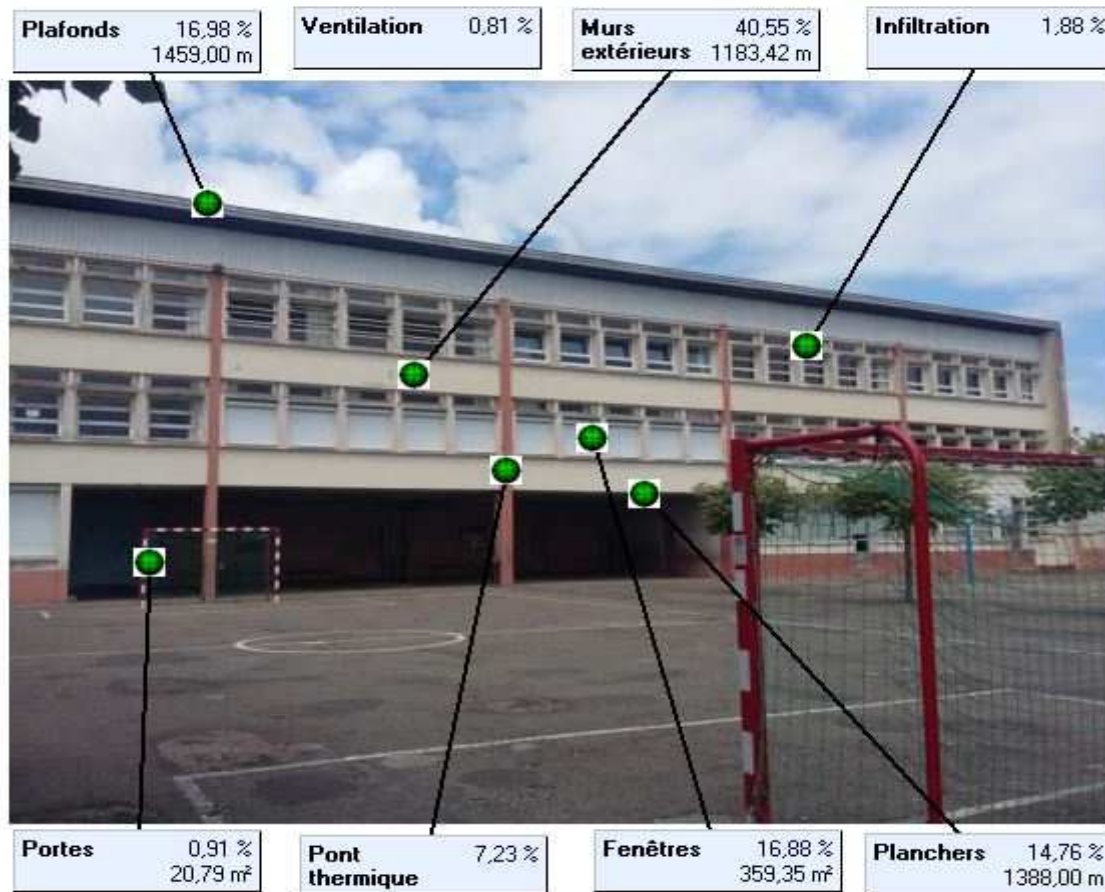
Consommation théorique de chauffage

Station météo de référence	DIJON	T° ext de base	-11 °C
DJU trentenaire	2675		

Hypothèses :

Zone climatique :	H1c	Altitude :	220 m
Méthode de calcul :	méthode mensuelle BAO Evolution SED	Ventilation :	naturelle (0,1 Vol/h)
Temp intérieure :	21°C	Perméabilité :	1,7 m ³ /(h.m ²)
		Rendement chaudière :	<i>pas de chaudière</i>
		Rendement équilibrage :	95%
		Rendement d'émission :	95%
		Rendement d'équilibrage :	90%

Répartition des déperditions :



Commentaires :

Puissance de déperdition	282,42 kW	DJU modèle	2675
Conso théorique (2675 DJU)	367 734 kWh u	ratio DJU	74 kWhu/DJU/m ²

Consommation réelle de combustible

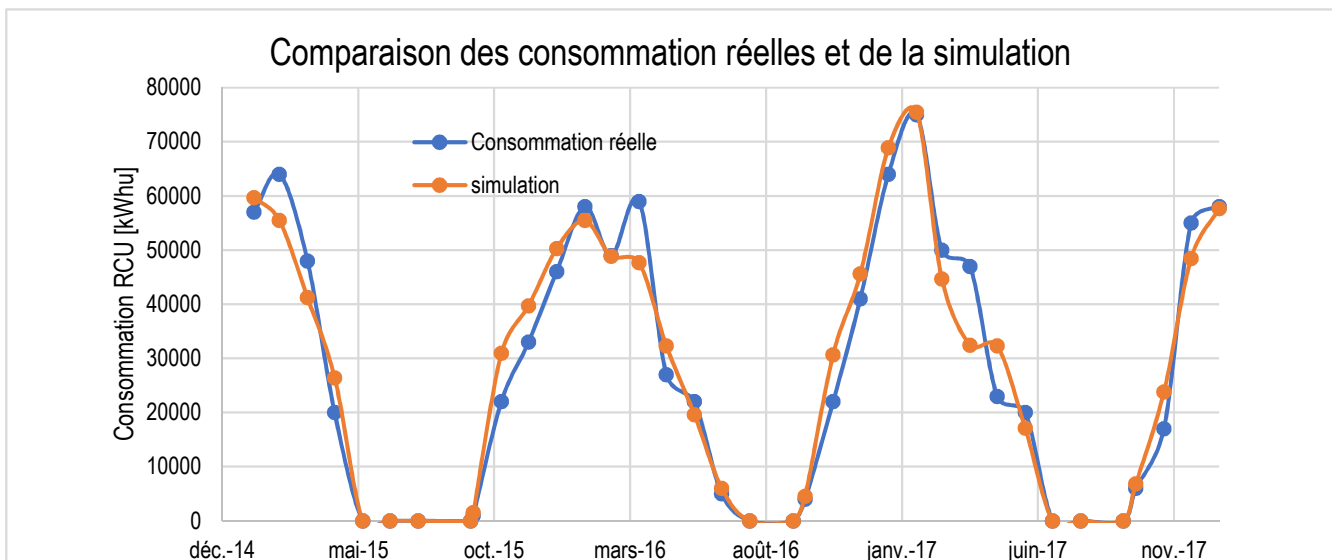
Tarif souscrit Réseau de chaleur Surface considérée (m²) 1852
Puissance souscrite 390 kWh

RCU	Unités	2017	2016	2015	Moyenne	Moyenne CVS
Consommation	kWh u	351 000	351 000	291 000	331 000	362 433
Degrés jours	DJU	2 474	2 626	2 229	2443	2675
Ratio au m ² shonRT	Whu/m ² .DJU	76,61	72,17	70,49	73,16	73,16
Facturation R1	€ TTC	11 000	10 184	8 432	9 872	10 810
Ratio au m ²	€ TTC/m ²	5,94	5,50	4,55	5,33	5,84
Prix moyen MWhu	€/MWh	31,34	29,01	28,98	29,78	
Coût du R2	€ TTC	25 081	24 865	24 868	24 938	-
Coût R1 + R2	€ TTC	36 081	35 049	33 300	34 810	-
Prix moyen Mwhu	€/MWh	102,79	99,85	114,43	105,69	-

Ratio chauffage CVS 196 kWhu/m²
 Coût global au m² 18,80 €TTC/m²

Commentaires :

La ratio de consommation est élevé, ce qui est cohérent car le bâti n'est pas isolé.



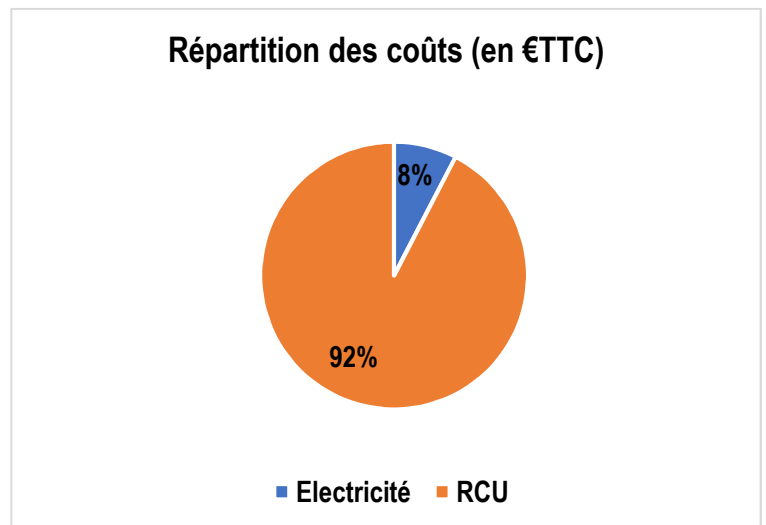
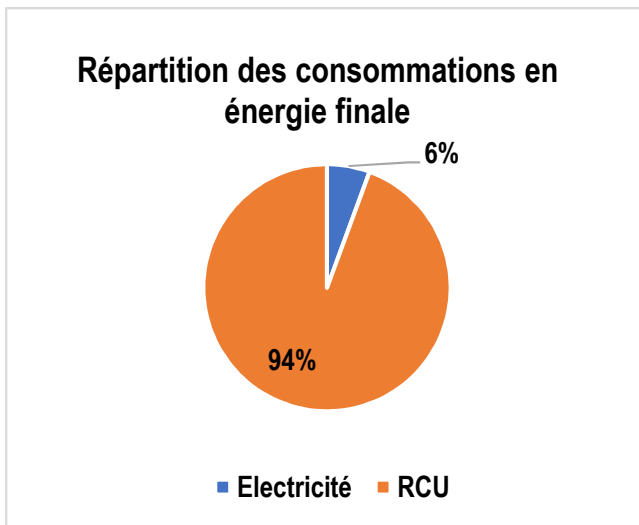
Consommation réelle d'électricité

Tarif souscrit	Bleu heures creuses	Puissance	36 Surface (m2)	1852
Ref	1-PVI-4487	Nombre de compteurs	1	

Electricité	Unités	2017	2016	2015	Moyenne
Consommation	kWh	Pas de données		19 633	19 633
Ratio au m2	kWh/m2	-	-	10,60	10,60
Puissance/m2	W/m2	-	-	-	0,02
NHFPP	heures	-	-	545,36	545,36
Facturation	€TTC	-	-	2 867	2 867
Prix au m2	€TTC/m2	-	-	1,55	1,55
Prix moyen du kWh	€TTC/kWh	-	-	0,15	0,15

Bilan énergétique et économique

Répartition des coûts et des énergies



Consommation et coût total des énergies

Consommation totale d'énergie tous usages	Moyenne (kWh)	Energie finale 2017 (kWh u)	Energie primaire	Frais annuel
Electricité	19 633	Pas de données	50 653	2 867
RCU	331 000	351 000	351 000	34 810
Total			401 653	37 677

Indicateurs environnementaux pour le chauffage, l'ECS et la climatisation méthode Th-C-E-ex

Consommation en énergie primaire 204 kWEP/m².an

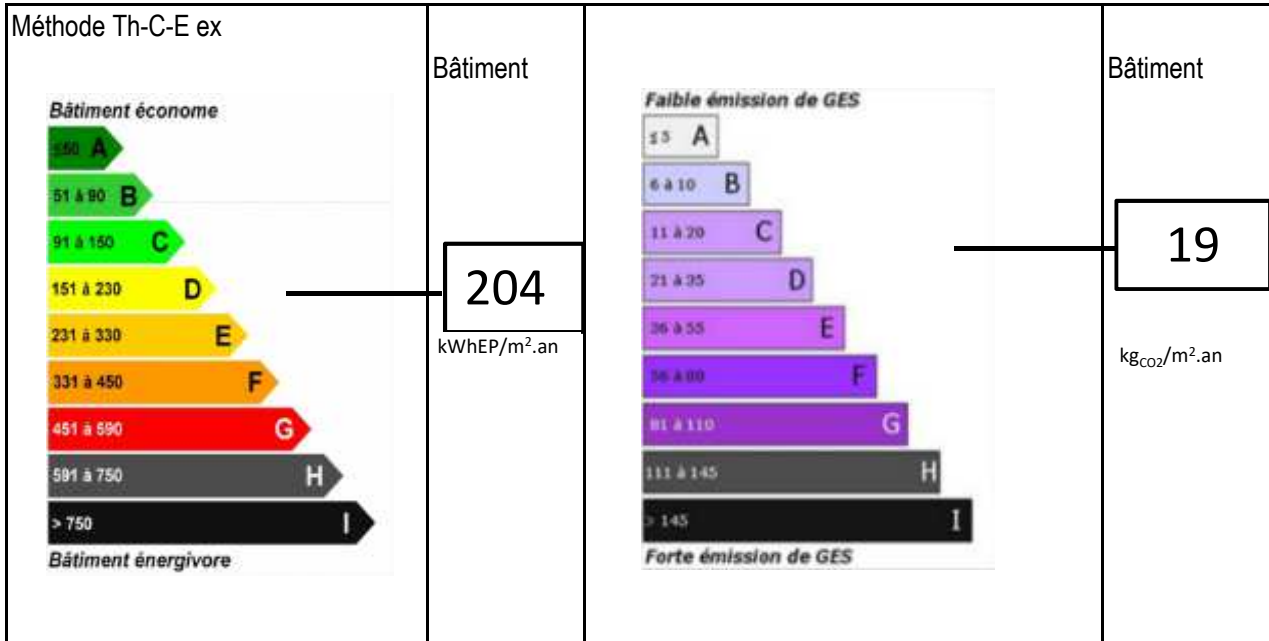
Emission de gaz à effet de serre 19 kg eq CO₂/m².an

Consommations énergétiques

pour les consommations d'énergie totale

Emissions de GES

pour les consommations d'énergie totale



Niveau BBC pour GS Beauregard 57,6 kWhEP/m²/an 72% d'économie d'EP

Synthèse

	Points forts	Points faibles	Commentaires
Le Bâti	Toiture sous rampant isolé	Enduit extérieur dégradé	ravalement de façade à prévoir prochainement, possibilité d'ITE
Le chauffage	Alimentation par le RCU, et 1 circuit par usage de bâtiment	10% des radiateurs sont équipé de robinets thermostatiques	Capacité d'amélioration correct
L'ECS	Production adapté aux besoin	production électrique, coefficient EP important	
L'électricité	lampe fluocompact dans les vestiaires	Interrupteur simple dans toute les zones	Bonne capacité d'amélioration

Besoin de GER

Le listing suivant présent les investissement de GER et de mise en conformité à réaliser dans les 10 prochaines années.

Désignation	Poste	Estimation
<u>Mise en conformité :</u>		
Disconnecteur	Chauffage	750 €
Porte coupe feu	Chauffage	2 400 €
Etiquetage	Chauffage	250 €
Total Mise en conformité		3 400 €
<u>Besoin de GER :</u>		
Ravalement de façade	Bâti	171 833 €
Remplacement des vitrages anciens primaire et maternelle	Vitrage	99 251 €
Remplacement des vitrages anciens gymnase	Vitrage	19 440 €
Total GER		290 524 €

Propositions d'améliorations

Hypothèse économiques :

Prix du RCU hors abonnement	36,42 €.TTC/MWh	Prix Août 2018
Prix de l'électricité hors abonnement	0,16 €.TTC/kWh	Prix Juillet 2018
Taux d'actualisation	4%	
Valorisation des CEE	4€ /MWhcumac	
Consommation issues de la méthode mensuelle (2675 DJU)		

Nombre total d'actions proposées 9

Désignation	Description	Coût de l'opération [€.TTC]	Coût de GER associé [€.TTC]	Aides CEE [€]	Sur-Coût résiduel [€.TTC]
Remplacement du régulateur	remplacement du régulateur, mise en place d'une TNC, optimisation du réduct	1 800 €	- €	352 €	1 448 €
Mise en place de robinet thermostatique	Mise en place de robinet thermostatique sur chaque radiateur	37 800 €	- €	652 €	37 148 €
Mise en place d'un optimiseur	Mise en place de sondes d'ambiance et d'un optimiseur	10 800 €	- €	976 €	9 824 €
ITE	Isolation thermique par l'extérieur	241 418 €	171 833 €	13 628 €	55 957 €
Sur-isolation de la toiture terrasse	Sur-isolation des toiture terrasse, vestiaires et salle d'activité maternelle	22 503 €	- €	968 €	21 535 €
isolation du sous-sol sur vide sanitaire	Isolation des sous-faces des plancher sur vide sanitaire	106 176 €	- €	17 596 €	88 580 €
remplacement des vitrages anciens ecole	remplacement des vitrages ancien cadre bois SV pour primaire et maternelle Uw=1,3	135 343 €	99 251 €	1 980 €	34 111 €
remplacement des vitrages anciens gymnase	remplacement des vitrages ancien cadre bois SV pour gymnase et vestiaires Uw=1,3	26 509 €	19 440 €	384 €	6 685 €
relamping LED	remplacement des lampes par des lampes LED	18 720 €	- €	4 368 €	14 352 €

Désignation	Nature de l'action	Sur-Coût par rapport au GER [€.TTC]	Gain d'EP [kWh]	Gain d'EP [%]	Gain financier [€.TTC]	Temps de retour actualisé
Remplacement du régulateur	remplacement du régulateur, mise en place d'une TNC, optimisation du réduit	1 448 €	7 440	2%	271 €	5
Mise en place de robinet thermostatique	Mise en place de robinet thermostatique sur chaque radiateur	37 148 €	25 914	6%	944 €	24
Mise en place d'un optimiseur	Mise en place de sondes d'ambiance et d'un optimiseur	9 824 €	15 278	4%	556 €	13
ITE	Isolation thermique par l'extérieur	55 957 €	147 908	37%	5 387 €	9
Sur-isolation de la toiture terrasse	Sur-isolation des toiture terrasse, vestiaires et salle d'activité maternelle	21 535 €	40 042	10%	1 458 €	12
isolation du sous-sol sur vide sanitaire	Isolation des sous-faces des plancher sur vide sanitaire	88 580 €	44 481	11%	1 620 €	29
remplacement des vitrages anciens ecole	remplacement des vitrages ancien cadre bois SV pour primaire et maternelle Uw=1,3	34 111 €	24 052	6%	876 €	23
remplacement des vitrages anciens gymnase	remplacement des vitrages ancien cadre bois SV pour gymnase et vestiaires Uw=1,3	6 685 €	4 621	1%	168 €	24
relamping LED	remplacement des lampes par des lampes LED	14 352 €	16 597	4%	1 016 €	11

Attention la colonne 3 présente les sur-coûts et non les budgets.

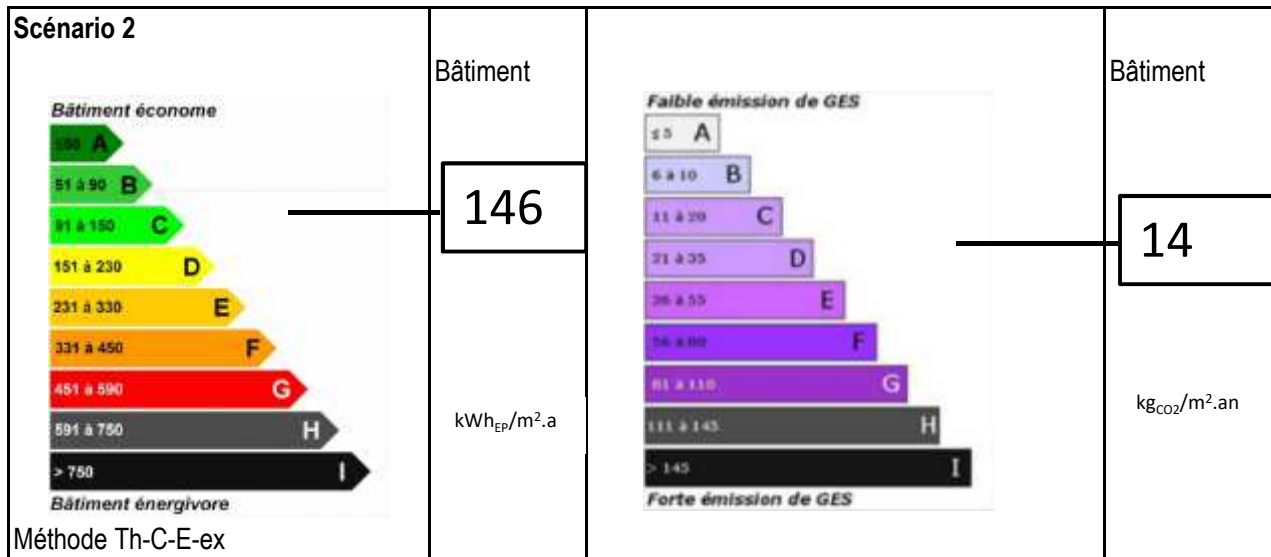
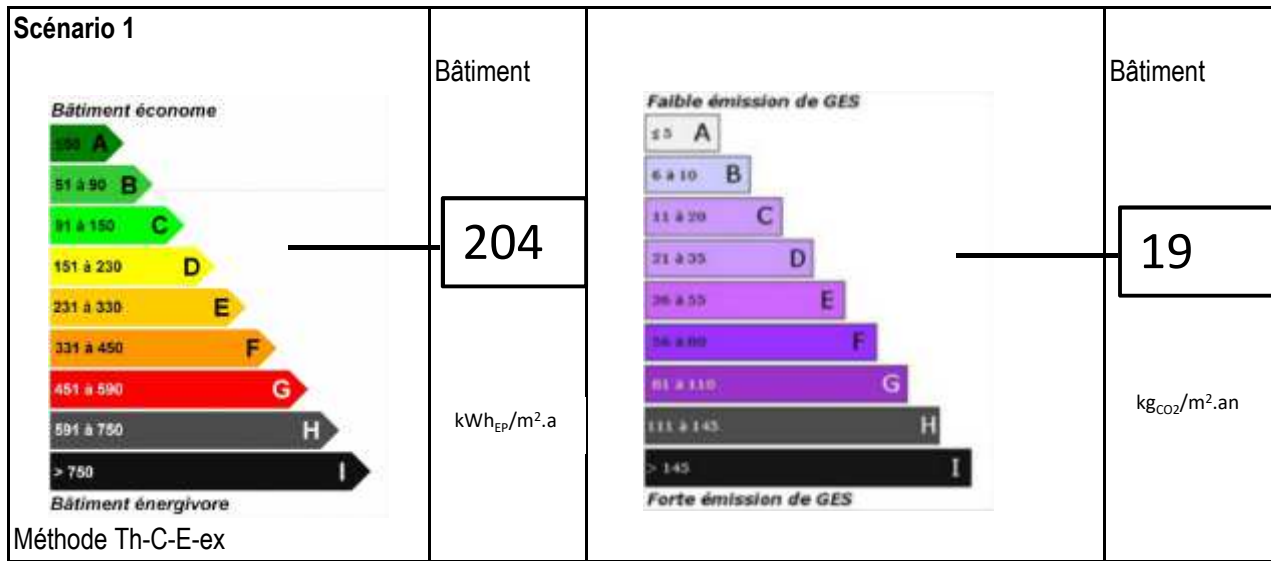
Scénarios Proposés

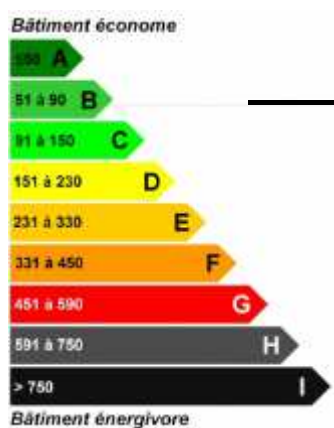
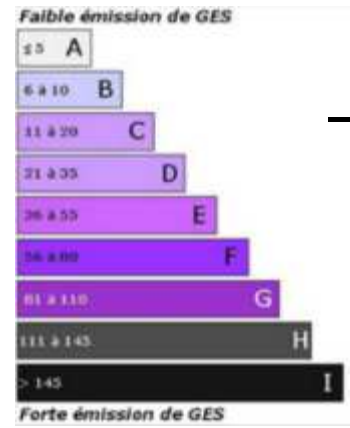
Désignation	Scénario 0 mise en conformité	Scénario 0bis mise en conformité et GER	Scénario 1 Temps de retour rapide	Scénario2 - 25% EP	Scénario 3 Complet
Mise en conformité chaufferie	X	X	X	X	X
Besoin de GER Bâti		X			X
Remplacement du régulateur			X	X	X
Mise en place de robinet thermostatique					X
Mise en place d'un optimiseur					X
ITE				X	X
Sur-isolation de la toiture terrasse					X
isolation du sous-sol sur vide sanitaire					X
remplacement des vitarges anciens ecole					X
remplacement des vitarges anciens gymnase					X
relamping LED				X	X

Désignation	Description	Sur-Coût résiduel [€.TTC]	Budget total [€.TTC]	Gain d'EP méthode mensuelle [kWh]	Gain d'EP méthode mensuelle [%]	Gain financier [€.TTC]	Temps de retour actualisé
Scénario 0	Conformités	- €	3 400 €	0	0%	0	-
Scénario 0bis	Conformités + GER Bâti	- €	293 924 €	14 586	4%	531 €	79
Scénario 1	Temps de retour court	1 448 €	4 848 €	7 440	2%	271 €	5
Scénario 2	-25% EP méthode ThCE- x	71 757 €	246 990 €	143 725	36%	5 586 €	10
Scénario 3	Complet	269 641 €	563 565 €	257 415	64%	9 727 €	19

	Etat Initial	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	
Consommation de RCU	351 000	344 304	221 414	107 724	kWEP
Consommation d'électricité	50 653	50 653	36 514	36 514	kWEP
Consommation en énergie primaire	401 653	394 957	257 928	144 238	kWEP
Consommation en énergie primaire	217	213	139	78	kWEP/m2.an
Emission de RCU à effet de serre	22	22	13	6	kg eq CO2/m2.an
Ratio méthode Th-C-E-ex	204	204	146	107	kWEP/m2.an
Economie Th-C-E-ex		0%	28%	48%	

Indicateurs environnementaux après travaux



<p>Scénario 3</p>  <p><i>Bâtiment économe</i></p> <p><i>Bâtiment énergivore</i></p> <p>Méthode Th-C-E-ex</p>	<p>Bâtiment</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50px; margin: 0 auto;">107</div> <p>kWh_{EP}/m².a</p>	 <p><i>Faible émission de GES</i></p> <p><i>Forte émission de GES</i></p>	<p>Bâtiment</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50px; margin: 0 auto;">10</div> <p>kg_{CO2}/m².an</p>
---	--	---	--

Liste de travaux prioritaire :

Technique	Bâti
Remplacer le régulateur Mettre en place des robinets thermostatique	Effectuer un ravalement de façade Remplacer les vitrages anciens cadre bois, SV

