

**Année
2008**

BILAN ENERGETIQUE DU PATRIMOINE PUBLIC

N°1

Ville de **CESSON SEVIGNE**



CESSON SÉVIGNÉ
une ville pour tous

Contexte

- Grenelle

- Convention des Maires

➔ 3 x 20 en 2020 (par rapport à 2006)



- Conseil en Energie Partagé

➔ Réduction des consommations et dépenses
d'énergie du patrimoine public de la ville



Optimisations de tarif

Adapter les contrats de fourniture d'énergie
au profil de consommation

➤ **Electricité**

Bâtiments : **6 540 € d'éco/an**

Eclairage public: **355 € d'éco/an**

➤ **Gaz naturel**

860 € d'éco/an

7 760 € d'économie par an

Consommation d'énergie:

$$C = P \times t$$

Consommation
en kilo Wattheure

(k)Wh

Puissance
en Watts ou kilowatts

(k)W

temps
en heures

h

*Temps de fonctionnement
de l'appareil*

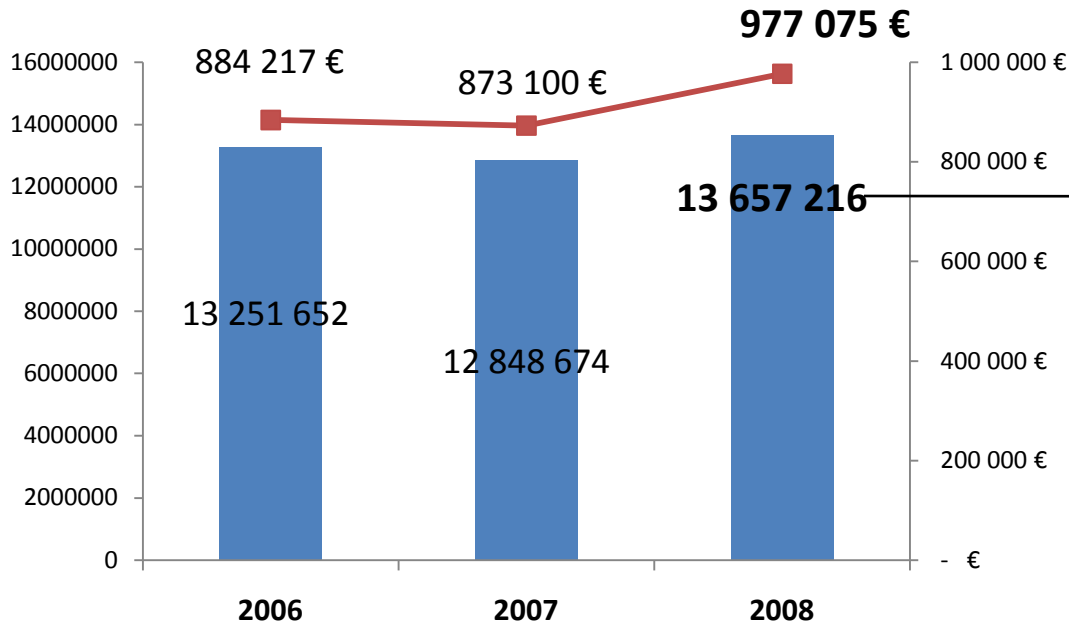
$$1 \text{ kWh} = 100 \text{ Watts} \times 10 \text{ heures}$$

$$1 \text{ GWh (Giga Wh)} \longrightarrow 1\,000 \text{ MWh (Méga Wh)} \longrightarrow 1\,000\,000 \text{ kWh}$$

Evolution des consommations et dépenses d'énergie

Consos en kWh

Dépenses en €



Equivalent en chauffage de **1 366 maisons**

Convention des Maires



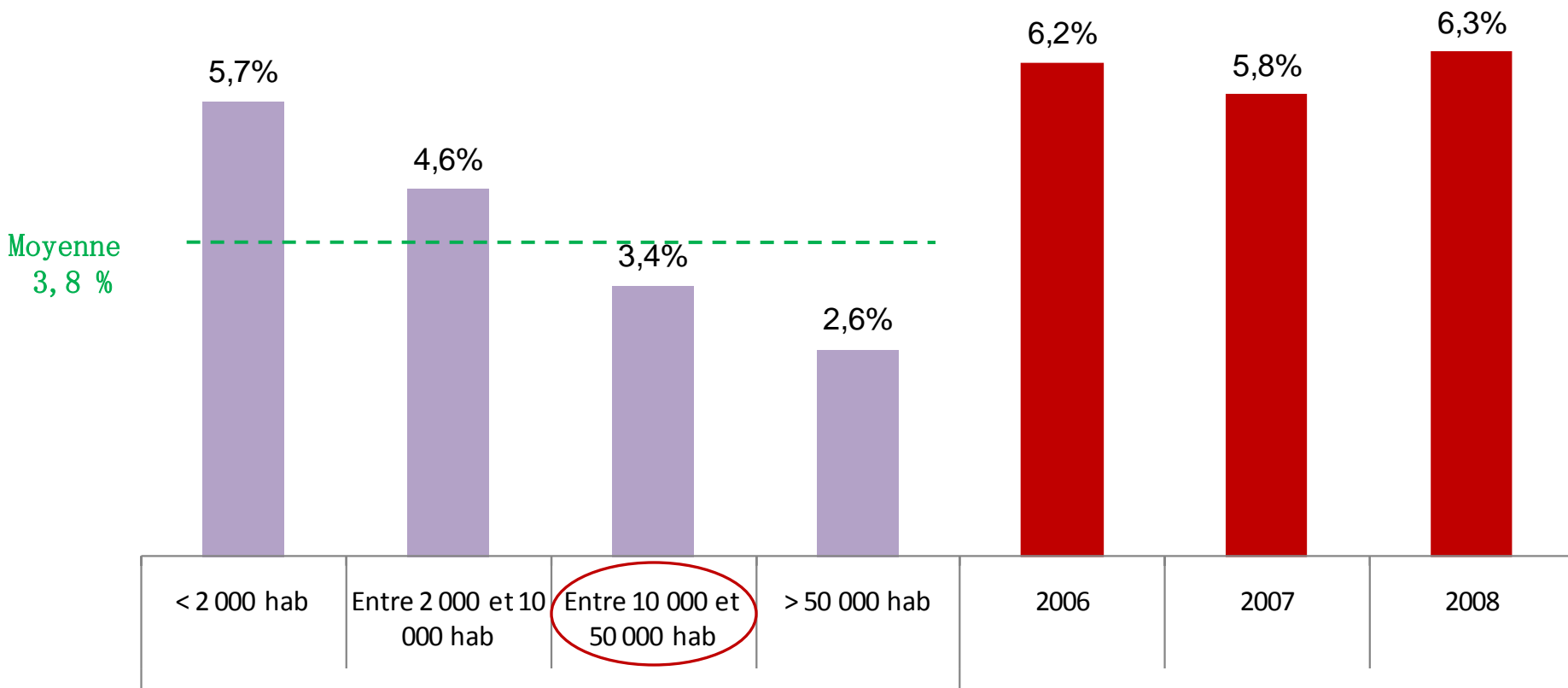
Faire l'économie de **2 650 000 kWh !!**

Equivalent en chauffage de **265 maisons**

Poids de l'énergie dans le budget de fonctionnement (en %)

ENQUETE ADEME (SOFRES)

CESSON SEVIGNE



Indicateurs par habitant

Dépense d'énergie par habitant

En €/hab



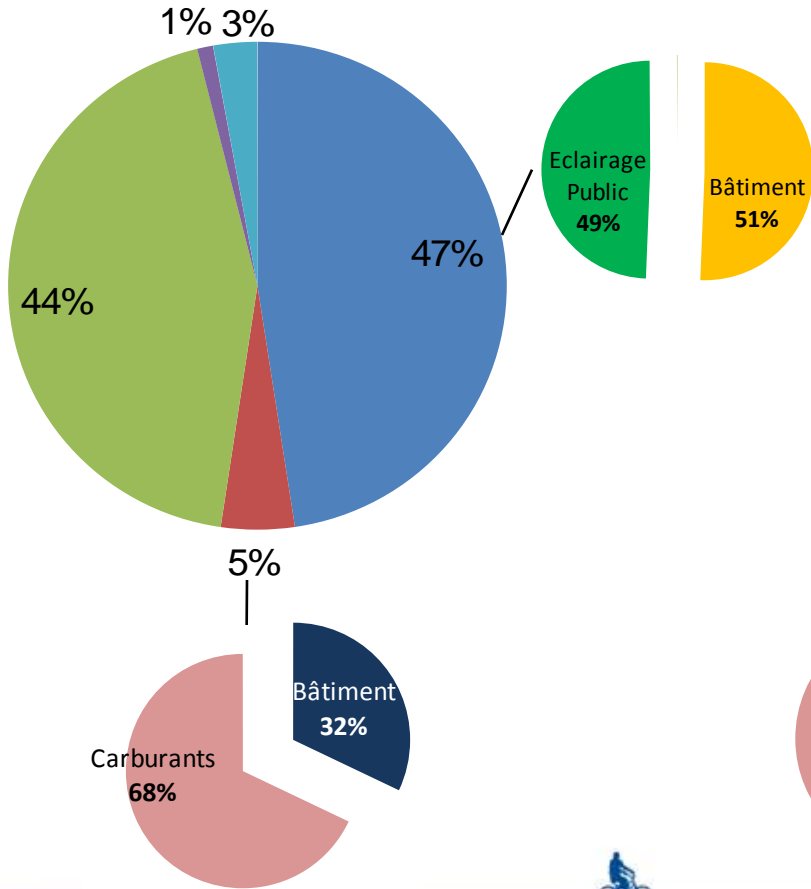
Consommation d'énergie par habitant

En kWh/hab

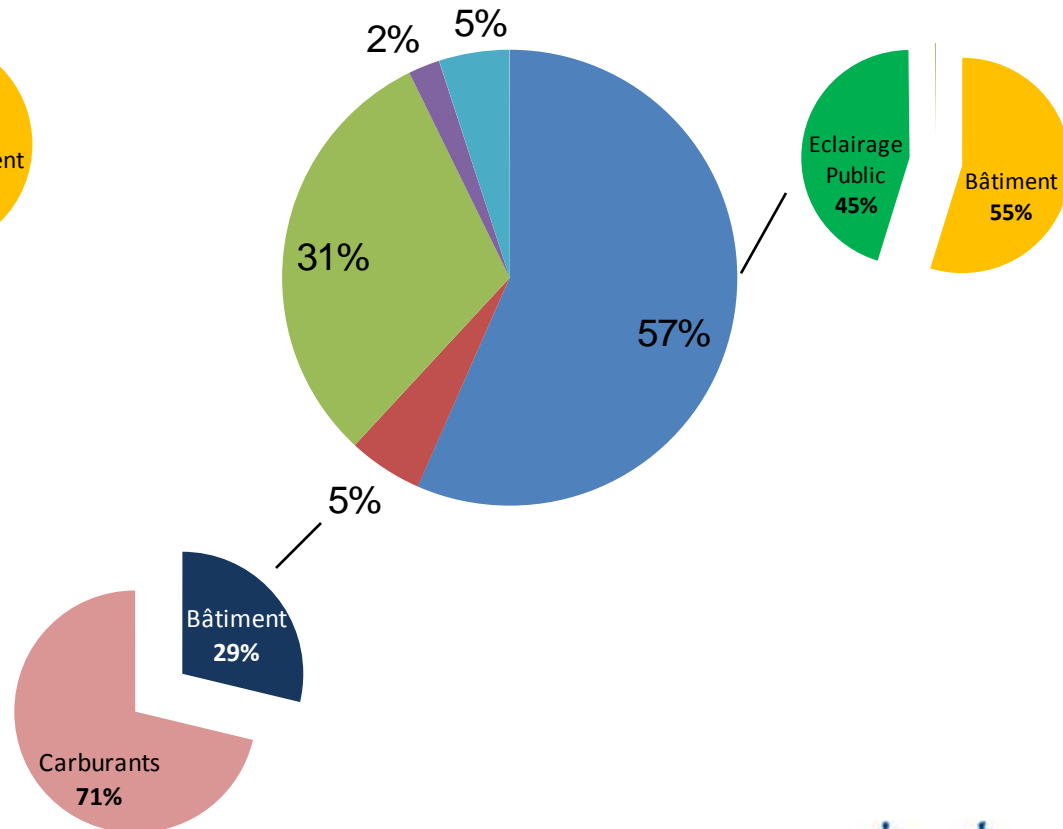


Répartition par énergie

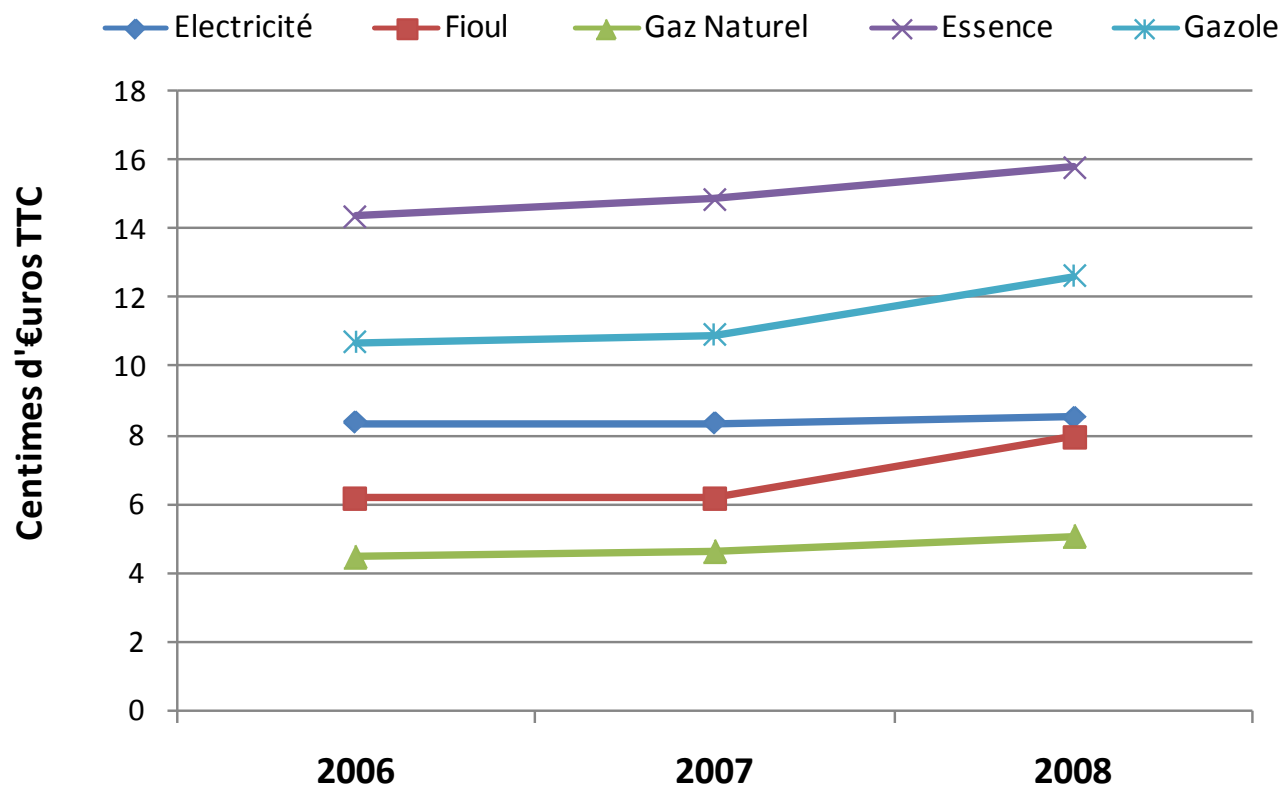
En consommation (%)



En dépense (%)



Evolution du kWh de chaque énergie

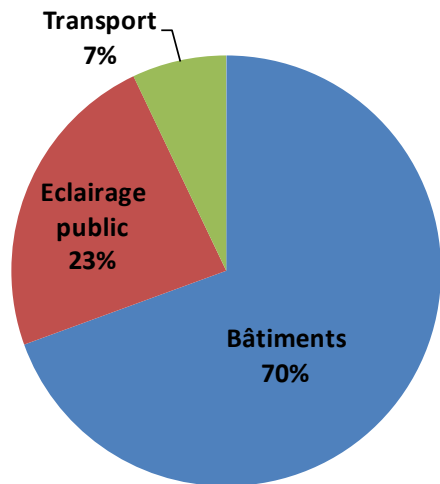


Evolution 2008/2006

Electricité	+ 2 %
Fioul	+ 29 %
Gaz naturel	+ 9 %
Essence	+ 6 %
Gazole	+ 16 %

Répartition par secteur

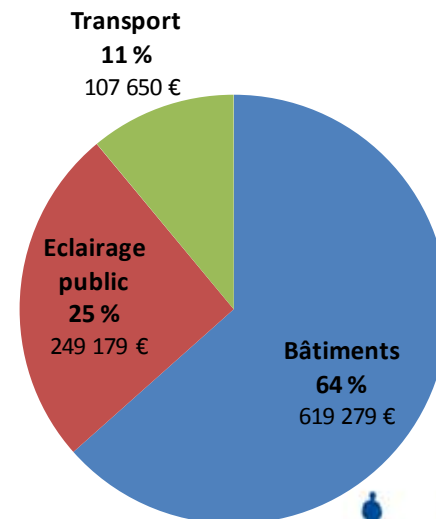
En consommation (%)



En consommation (%)	Cesson Sévigné 16 222 hab	Ratios nationaux Entre 10 000 et 50 000 hab
Bâtiments communaux	70%	77%
Eclairage public	23%	16%
Véhicules municipaux	7%	7%

En dépense (%)

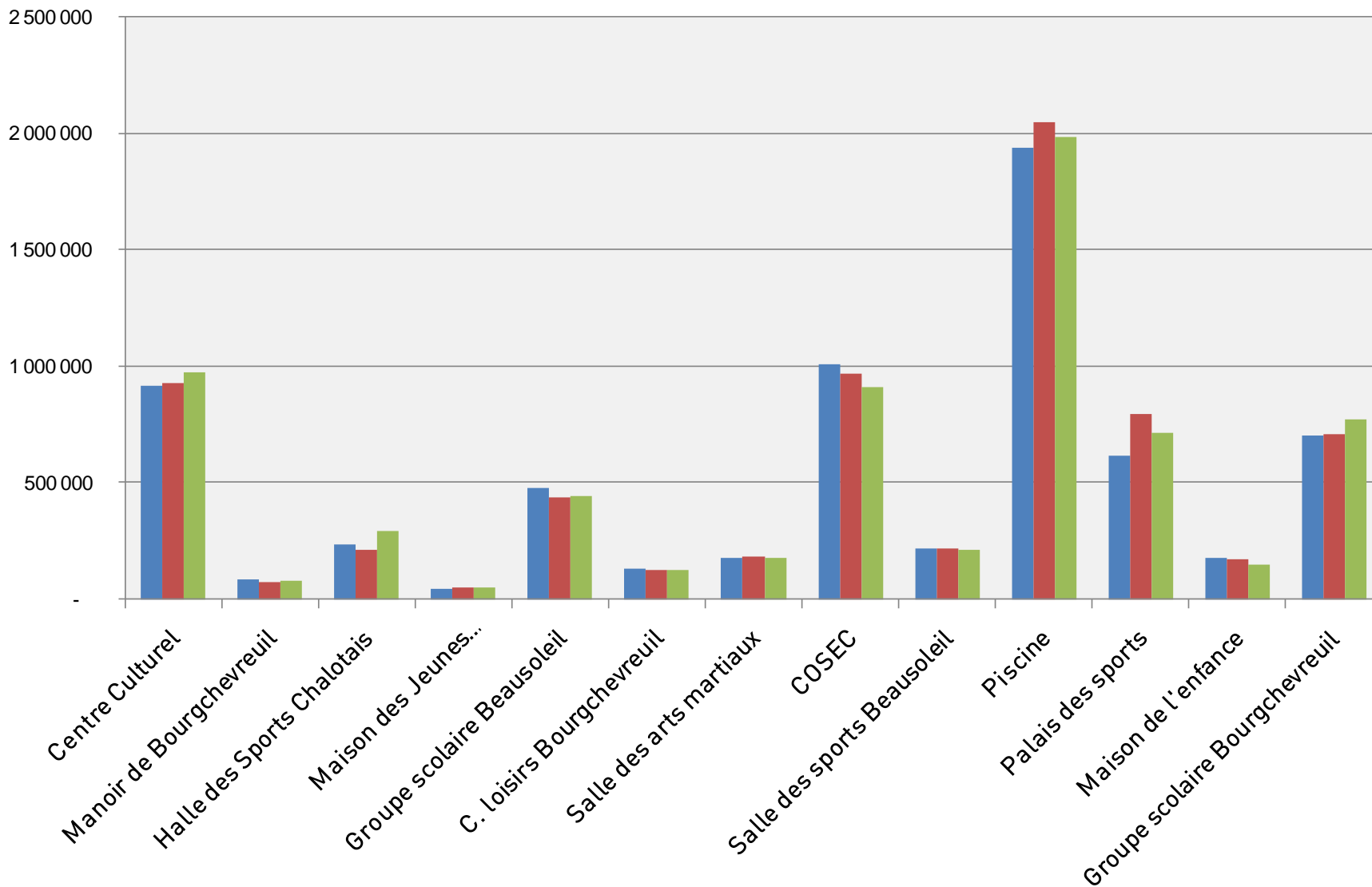
En dépense (%)	Cesson Sévigné 16 222 hab	Ratios nationaux Entre 10 000 et 50 000 hab
Bâtiments communaux	64%	70%
Eclairage public	25%	19%
Véhicules municipaux	11%	11%



Evolution des consommations de Gaz par site

Consos normalisées
en kWh

■ 2006 ■ 2007 ■ 2008

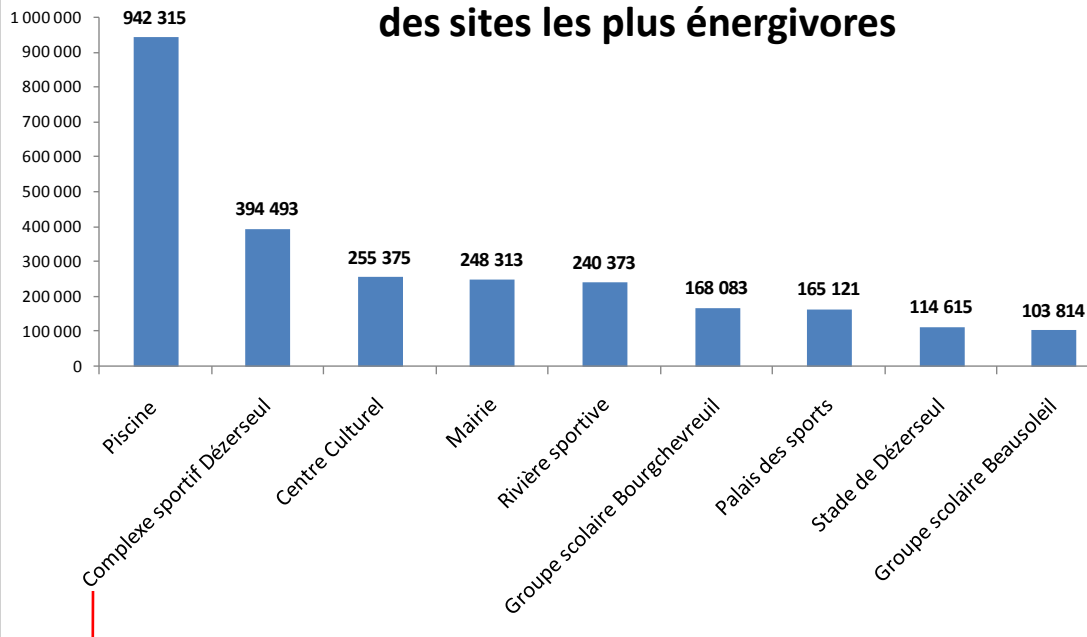


Evolution des consommations d'électricité par site

Intitulé du point de comptage	Compteur n°	Tarif en place	Consommations en kWh et Dépenses en €			Evolution consos 2008/2007	
			2006	2007	2008	Consoe	%
						Dépenses	
Complexe sportif Dézerseul	01412	Tarif vert	384 311	376 364	394 493	18 129	5%
Ateliers municipaux	02738	Tarif jaune	67 460	60 743	68 213	5 470	9%
Groupe scolaire Beausoleil	02795	Tarif jaune	98 514	99 690	103 814	4 134	4%
Ormetière	034	Simple tarif	3 165	3 125	4 832	1 707	55%
Tennis de table	048	Simple tarif	23 162	20 575	21 930	1 355	7%
Piscine, mairie, centre culturel et Cloisirs	06375	Tarif vert	1 544 490	1 542 296	1 540 006	2 290	0%
Stade de Dézerseul	06347	Tarif jaune	99 216	97 486	114 615	17 129	18%
Maison des associations	07390	Tarif jaune	91 438	82 908	90 197	7 292	9%
Olympique Club Cessonais	07712	Tarif jaune	51 690	57 441	50 491	6 950	-12%
Groupe scolaire Bourgueveuil	07968	Tarif jaune	163 099	166 998	168 083	1 097	1%
Rivière sportive	09746	Tarif vert	193 973	164 939	240 373	75 434	46%
Palais des sports	10714	Tarif jaune	170 832	150 881	165 121	14 240	9%
Maison des fêtes familiales	14835	Tarif jaune	40 823	47 490	44 946	2 544	-5%
Ancien lavoir	074	Simple tarif	6 Kva		323 €	2 474	
Pompe puits artésien	151	Simple tarif	4 937	7 964	7 476	488	-6%
BP Vestiaires Stade de la Valette	16498	Tarif jaune	7 888	7 698	57 648	49 960	650%
Epicerie sociale	238	Double tarif	1 988	1 988	5 180	3 192	161%
Dojo	278	Simple tarif	29 525	22 127	24 404	2 277	10%
Amarylis, rue Carrick on shannon	421	Simple tarif	10 841	8 138	12 065	3 927	48%
Fontaine	470	Simple tarif	79 684	15 171	0	15 171	-100%
Serre de la Monniais	579	Simple tarif	12 883	11 913	14 360	2 447	21%
Salle des sports Beausoleil	602	Double tarif	28 358	25 989	28 607	2 618	10%
Terrain et vestiaires foot Dézerseul	627	Double tarif	14 961	16 796	20 017	3 221	19%
Maison de l'enfance	644	Tarif Tempo	38 662	37 664	37 882	218	1%
Maison des Jeunes Champagne	650	Simple tarif	12 156	13 703	13 702	1	0%
Compresseur du Golf	684	Tarif E.P.	2 540	1 470	1 880	410	28%
Inspection académique	704	Simple tarif	3 41 €	2 353	3 425	1 072	46%
Salle des arts Martiaux	706	Simple tarif	19 932	23 318	22 944	374	-2%
Club des Anciens	793	Double tarif	2 406	2 518	2 907	389	15%
Château de la Monniais	800	Simple tarif	18 695	15 636	19 014	3 378	22%
Evolution globale			3 212 713	3 082 813	3 290 545	197 632	6%

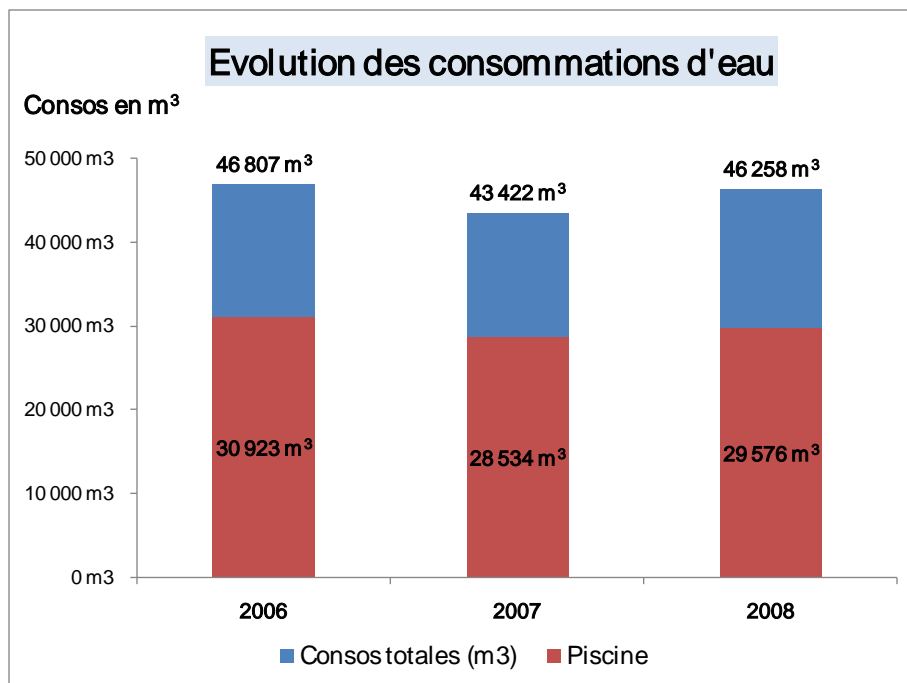
Consos en kWh

Consommations d'électricité 2008 des sites les plus énergivores



Carré Sévigné
+
Salles annexes

Consommations d'eau



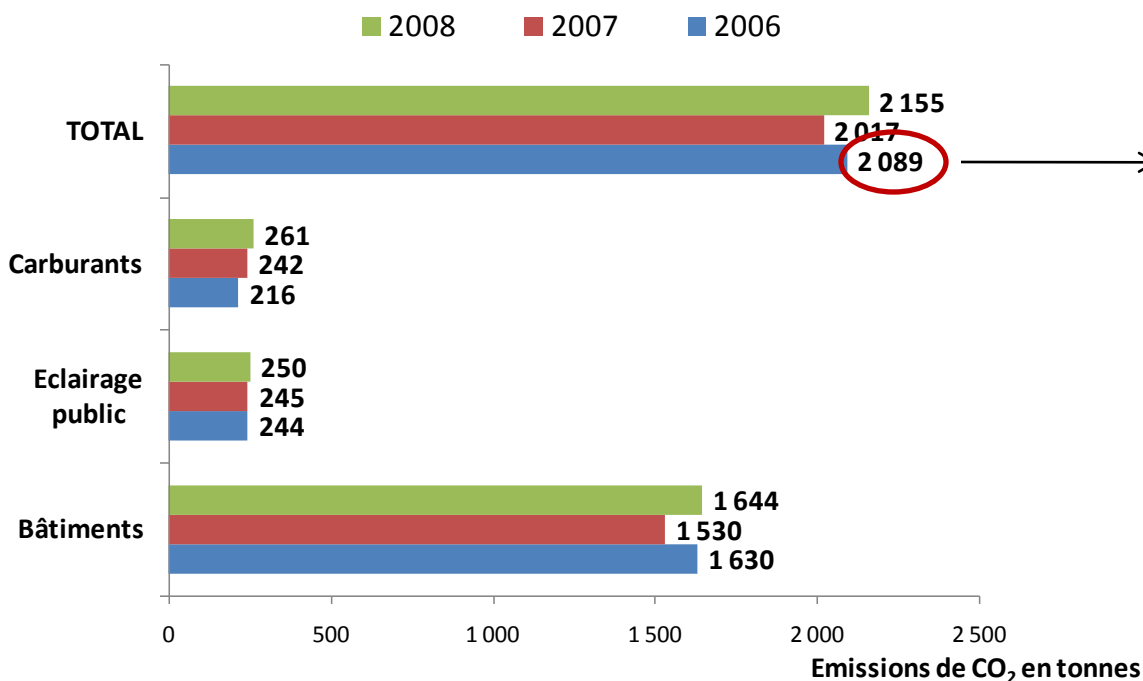
Gros consommateurs d'eau

- Piscine (2/3 du volume global)
- G.Scolaire Bourgchevreuil
- G.Scolaire Beausoleil
- COSEC
- Château Bourgchevreuil

Budget EAU 2008 :

109 850 €

Emissions de CO₂ par secteur depuis 2006



Equivalent aux rejets de CO₂ de près **d'un Million de véhicules** qui feraient l'aller-retour Rennes-Cesson

Convention des Maires



Faire l'économie de **420 tonnes**

Taxe carbone : 17 € la tonne de CO₂

1 558 tonnes de CO₂ concernées

Montant de la taxe : **27 000 €**

Axes de travail



- Coupure de l'éclairage la nuit
- Audit des installations
- Mise en place d'une maintenance préventive

- Fiches bâtiments :

- Carré Sévigné ✓
- Palais des sports
- Salle des sports Beausoleil

- Régulation/Programmation du chauffage :

- Groupes scolaires

-Accompagnement de projet:

- Centre Culturel

- Affichage Display des bâtiments (adhésion nécessaire au programme - gratuit)

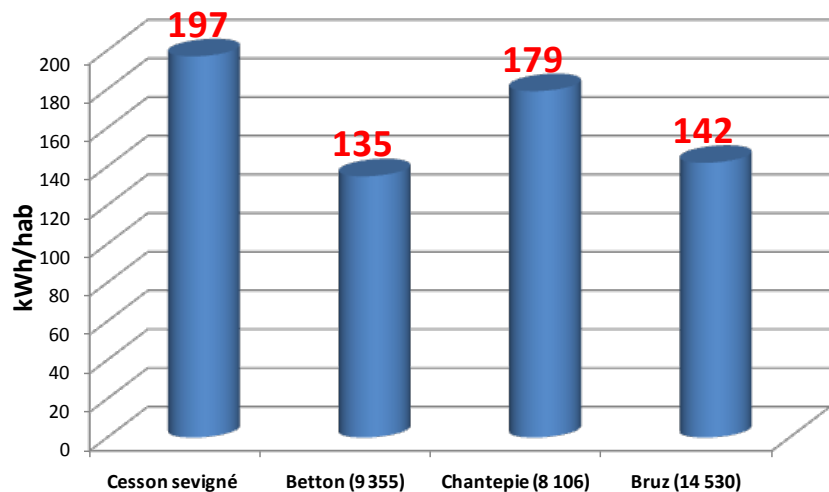


Eclairage public

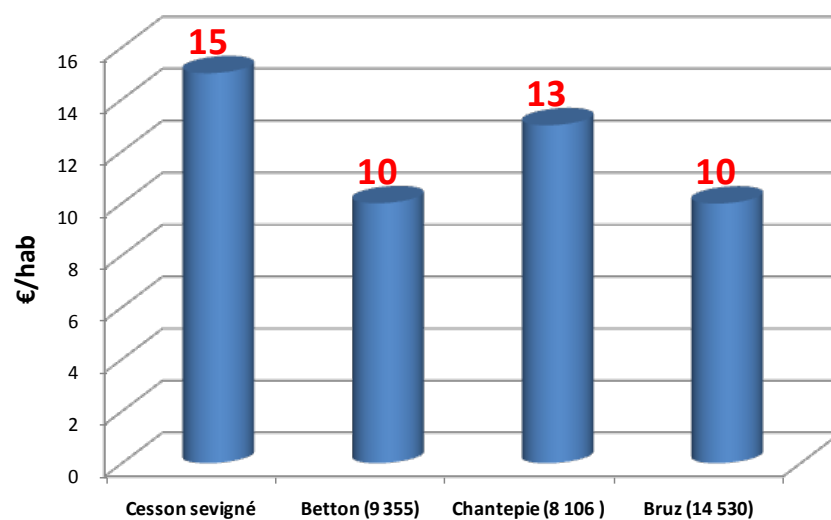


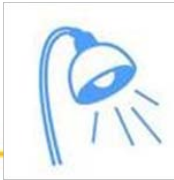
Cesson : 3 GWh → 250 000 €

Consommation par habitant



Dépenses par habitant





Eclairage public : Potentiel d'économie

Réduire la période d'allumage

- Simple, rapide, efficace
- Sans investissement
- Mais nécessite d'en informer les habitants



Potentiel d'économies estimé à **30 %** des consommations totales actuelles soit à Cesson pour la totalité du parc :

- **960 000 kWh/an** en moins
- **75 tonnes de CO2** en moins
- **75 000 €/an** d'économie

Améliorer l'efficacité des lampes

- Plus laborieux, plus long
- Plus cher



- Audit des installations
- Contrat de maintenance préventive
- Aides financières : Ademe, CEE

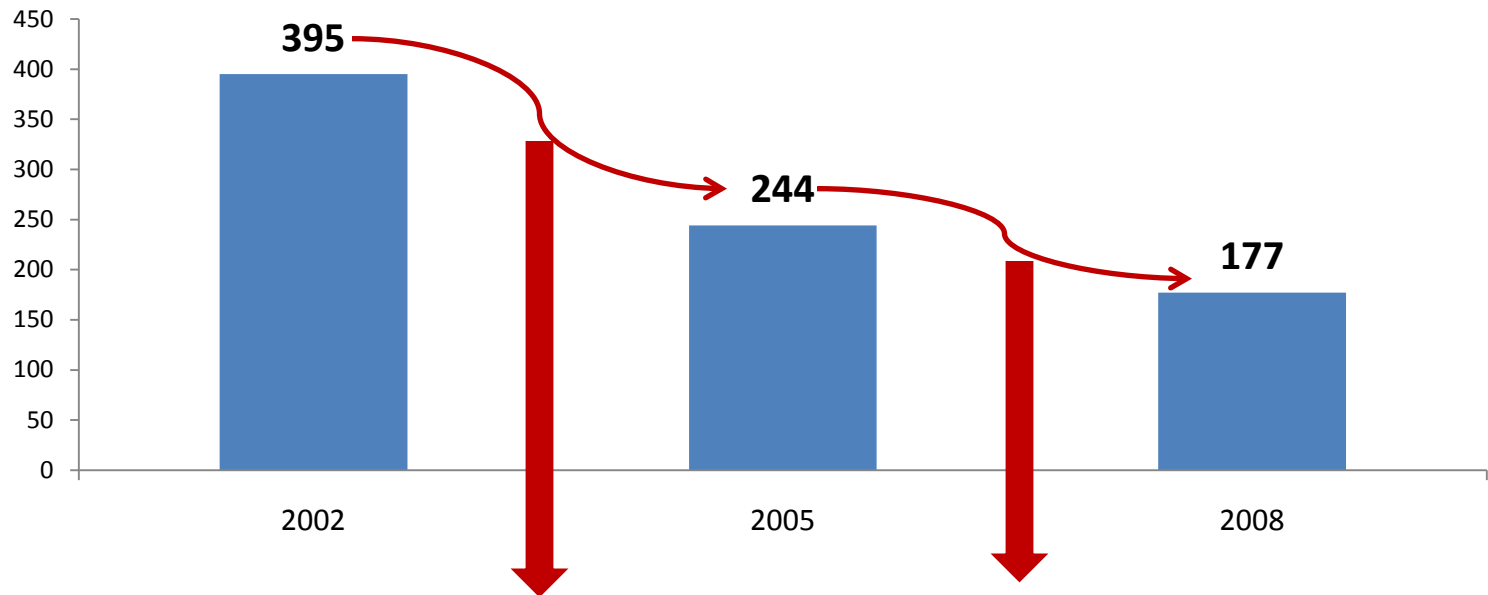
Maîtrise de l'énergie : potentiels d'économie

 LAMPES	▶ JUSQU'À 50 % D'ÉCONOMIE.	 BALLASTS ÉLECTRONIQUES	▶ DE 5 % À 20 % D'ÉCONOMIE.
 LUMINAIRES DE QUALITÉ	▶ AMÉLIORATION ET MAINTIEN DANS LE TEMPS DES PERFORMANCES PHOTOMÉTRIQUES.	 RÉGULATEURS, VARIATEURS DE PUISSANCE, CALCULATEURS ASTRONOMIQUES	▶ DE 5 % À 30 % D'ÉCONOMIE.

Eclairage public : Exemple d'économie

Consommation d'éclairage Public La Chapelle des Fougeretz

Consos en MWh



Passage en semi-permanent

38 % d'économie

Remplacement de lampes

27 % d'économie

Bâtiment : Carré Sévigné

Fiche synthétique du bâtiment

CESSON SEVIGNE Carré Sévigné

1-Descriptif technique

Date des relevés : 04/03/2009
Année de construction: 1987
Isolation globale : moyenne
Type de vitrage : Double vitrage au Rd, simple vitrage à l'étage
Type de ossature : aluminium au Rd et bois à l'étage
Chauffage : Type : Gaz naturel
Année : 1987
Marque : Ferroli - LGF 014



Embase de chauffage : plancher chauffant en base + radiateurs ou centraux d'air par batteries chaudes en appent

Programation du chauffage : manuelle

Programation de la ventilation : aucune

Production ELEC : électrique

Surface	1753 m²
Surface éclairage (hors éclairage scène de spectacle)	24,43 m²
Nombre de PC	4
Nombre d'imprimantes	2
Nombre de photocopieurs	0
Radiateurs à équilibrer de robinet thermostatique	1

2-Consommations énergétiques et consommations en eau potable

Gaz naturel	2004			2007			2008		
	Consommation en kWh_PCD	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²	Consommation en kWh_PCD	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²	Consommation en kWh_PCD	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²
Coût en kWh_PCD	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²
Coût en € TTC	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²
Ratio en kWh/m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²

0,01 sur la saison de chauffe
0,0001 à 0,01 sur le bâtiment
Faites l'indicateur

ÉLECTRICITE	2004			2007			2008		
	Consommation en kWh	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²	Consommation en kWh	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²	Consommation en kWh	Coût en € TTC	Ratio en kWh/m²
Coût en kWh	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²
Coût en € TTC	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²	0 kWh / an	0 kWh / an	0 kWh / m²
Ratio en kWh/m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²	0 kWh / m²

EAU	2004			2007			2008		
	Consommation en m3	Coût en € TTC	Ratio en m3/m²	Consommation en m3	Coût en € TTC	Ratio en m3/m²	Consommation en m3	Coût en € TTC	Ratio en m3/m²
Coût en m3	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²
Coût en € TTC	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²	0 m3 / an	0 m3 / an	0 m3 / m²
Ratio en m3/m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²	0 m3 / m²



Préconisations

1. Actions prioritaires (urgence / faible investissement)

2. Actions secondaires (Pas d'urgence/ Potentiel d'économie important)

- Gain en confort
- Potentiel d'économie d'énergie
- Investissement moyen en €
- Aides financières possibles

CARRE SEVIGNE - Ville de Cesson Sévigné

1. Actions prioritaires (urgence / faible investissement)

Poste	Préconisations	Observations - Remarques	Gain en confort	Potentiel d'économie d'énergie		Investissement moyen en euros	CEE radiateurs ou 1 kWh
				GAZ	ELEC		
Autres	Prévoir des sous-compteurs d'électricité, de gaz et d'eau pour quantifier les consommations propres au bâtiment. La mise en place de ces compteurs contribue à la réduction des consommations et à l'optimisation des sous-compteurs. Cela permettra également d'éviter des indicateurs de performance du bâtiment (DPE/Alliance Dipeag).	Actuellement, les consommations d'énergie et d'eau du bâtiment ne sont pas connues puisque les systèmes de sondage actuels regroupent les consommations de plusieurs bâtiments.	/	Eviter les dévers	1 000 €	/	
Chauffage	Réguler le fonctionnement du chauffage notamment prévoir chez le plancher chauffant un chauffage de base par exemple 18°C et apporter par radiateurs ou soufflage d'air chaud à part des ventelles d'air.	En période d'occupation (ou journée inhabituelle), les mesures de température fontent : 20 °C dans le hall, 22°C dans la grande salle, 24,5 °C dans les loges au fond des couloirs, 22 °C dans la salle à manger avec de chauffage.	/	/	/	/	
Chauffage	Tempérer la régulation annuelle en chauffage par un régulateur sur lequel sera fixé les températures de consigne (journal et hebdo) ainsi que les horaires de fonctionnement pour les deux circuits : "plancher chauffant" et "batteries chaudes des centraux d'air radiateurs".	En chauffage fonctionne actuellement en permanence, même hors occupation. Sur l'été à part de programmation horaire.	/	jusqu'à 30 % d'économie	2 000 €	/	
Bât	Pour palier au problème de surchauffe, en nu-aison, il est important d'installer à l'intérieur du plancher chauffant, surtout des protections solaires extérieures (store soleil ou stores extérieurs sur les façades opposées nord, ouest et sud. En été, ne se de chambre (table de montage) et d'été (Drapeaux).	Il peut être envisagé d'équiper les bicozzoni de panneaux solaires photovoltaïques.	***	/	Devis à réaliser	/	
Bât	Revoir l'isolation au niveau de diplôme au dessus de la toiture.	Certains menuiseries sont actuellement très dégraissées et ne sont plus étanches. Ceci engendre des problèmes d'inconfort pour les occupants mais aussi des consommations d'énergie supplémentaires.	***	***	/	2 500 à 3 000 €	2 500 kWh
Chauffage	Installation des régulateurs de chauffage.	Prévoir le robinet thermostatique du radiateur situé dans le hall près des escaliers.	***	***	50 € minimum	/	/
Chauffage / Ventilation	Purger les 2 radiateurs situés dans les couloirs pour obtenir une émission de chaleur efficace.		***	***	En régle	/	/
Chauffage / Ventilation	Salles de réunion et bureaux Tempérer les 7 ventilateurs (ceux-ci) (il pose les salles de réunion au-dessus de chaudière et 2 pour les bureaux à l'étage) par une VMC double flux avec récupération de chaleur (type 3 ou 4 de la chaudière connectée dans l'air repris en transitée à l'air neuf). Ce système permet de diminuer considérablement la puissance des batteries chaudes. Il se pourrait même que les batteries chaudes ne soient plus nécessaires. Étudier la faisabilité technique de placer cette centrale au niveau technique au dans un local technique (à côté de l'étage 2). Réguler le fonctionnement de la VMC double flux des salles de réunion ou des de chaudière à la diffusion de CO2 (modulation du débit en fonction du nombre de personnes) et à la détection de présence pour les bureaux.	Les 7 ventilateurs (réglés) chacun d'une batterie chaude) et les organes de régulation associés ne fonctionnent plus. Pour ces locaux, le renouvellement d'air l'organe en chauffage est en plus réglé suivant les besoins. De plus, il semble que les batteries des centraux d'air soient largement surdimensionnées en période d'occupation (ou journée inhabituelle), les mesures de température fontent : 22 °C dans les bureaux et 24 °C dans les salles de réunion. Jusqu'à 75 % de gain sur le renouvellement d'air pendant la saison de chauffe.	***	***	Entre 3000 et 20 000 €	1 500 kWh	1 500 kWh



Des idées, pour s'ouvrir sur des énergies durables.

Affichage Display

Réglementation (DPE)

L'arrêté du 7 décembre 2007 rend obligatoire l'affichage de la performance énergétique des bâtiments de plus de 1000 m², occupés par les services de l'Etat, d'une collectivité territoriale ou d'un établissement public, et accueillant un ERP de catégorie 1 à 4.

Display

- Campagne européenne de communication
- Modèle de l'étiquette des appareils électroménagers
- Rend visible et compréhensible de tous l'énergie, l'eau et les émissions de CO₂



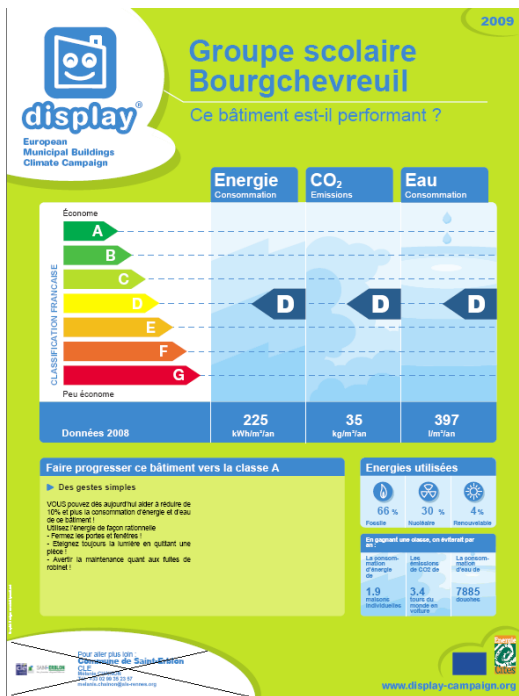
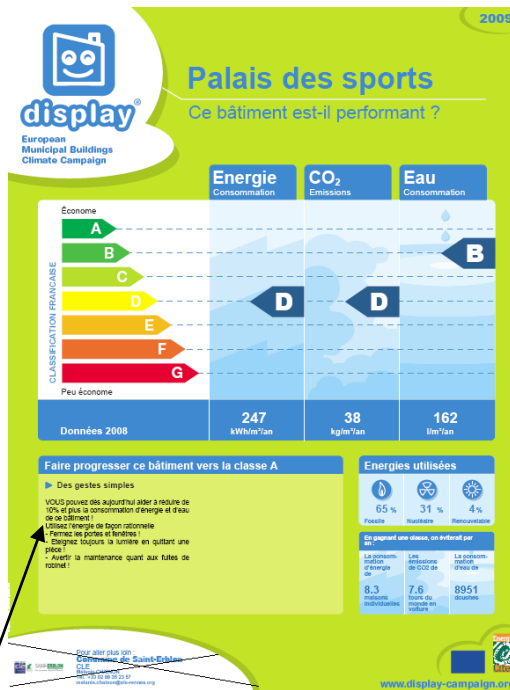
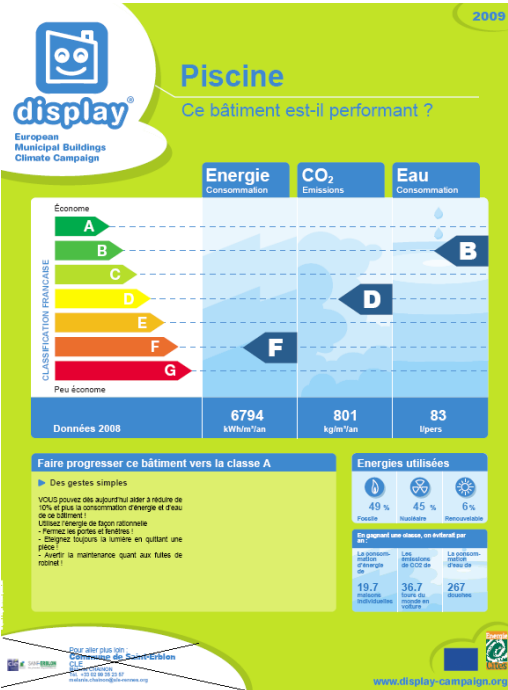
The image shows four pages of a DPE form. The first page is the cover sheet with a color-coded energy scale (A to G) and a table for energy consumption. The second page contains the 'Recommandations' section with a table for energy-saving measures. The third and fourth pages contain detailed technical information and annexes.

The 'display' graphic for 'Groupe scolaire Bourguevreuil' (2008) shows the following data:

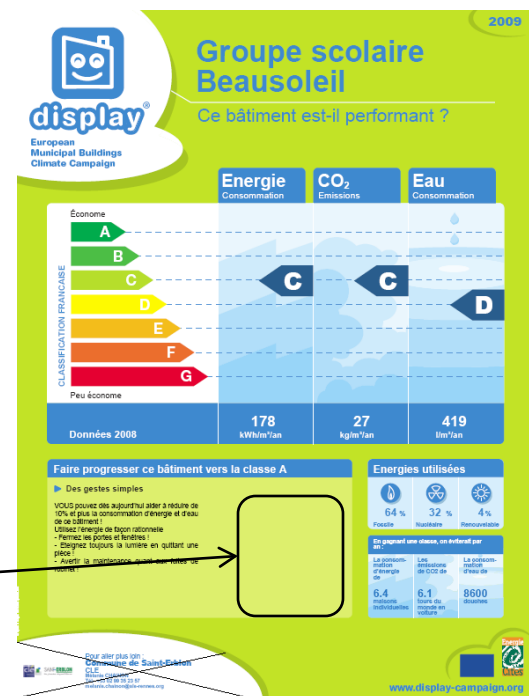
Indicateur	Valeur
Energie (kWh/m ²)	225
CO ₂ (kg/m ²)	35
Eau (m ³ /m ²)	307

The graphic also features a color-coded energy scale (A to G) and a 'display' logo.





Gestes simples
à adapter selon le type de bâtiment (agir sur le comportement des usagers)



Solutions techniques
à adapter selon le type de bâtiment et les travaux nécessaires (engagement de la commune)