

*Économies d'énergie  
dans les institutions de soins de santé*

# **PLAGE Hôpitaux 2007-2009**

## **objectifs, résultats retours d'expériences**

**Quentin d'Hoop**  
**Bruxelles-Environnement**

Séminaire Go Énergie - Jambes, 01/12/2010





# Sommaire



- P.L.A.G.E. = Plan Local d'Actions pour la Gestion Énergétique
- P.L.A.G.E Hôpitaux: **Pourquoi?**  
**Qui?**  
**Comment?**  
**Quels bénéfices?**
- Et après?





# P.L.A.G.E.: Quoi?



- P.L.A.G.E. = Plan Local d'Actions pour la Gestion Énergétique
- ⇒ Plan de gestion énergétique pour tout gestionnaire de bâtiments
- ⇒ Mise en œuvre - objectifs:
  1. Connaître sa consommation et son efficacité énergétique
  2. Identifier le potentiel d'économies d'énergie et les priorités d'intervention
  3. Organiser la gestion interne des installations
  4. Intégrer l'efficacité énergétique dans les choix des investissements

⇒ **Le Responsable Énergie** ←





# P.L.A.G.E. Hôpitaux



⇒ À partir de 2006 en RBC: PLAGÉ Communes, **Hôpitaux**, logt coll., écoles

## ■ **PLAGE Hôpitaux 2007 – 2009 :**

⇒ appel à candidatures

⇒ subside de la RBC pour impulser la démarche + expert

## ■ **5 hôpitaux:**

Cliniques Universitaires Saint-Luc

Hôpital Erasme

CHU Brugmann – site Horta

CHU Brugmann – site Brien

HIS – site Joseph Bracops

| 5 hôpitaux P.L.A.G.E.                              |             |
|--|-------------|
| m <sup>2</sup>                                     | 483.000     |
| consommation totale (kWh)                          | 186.000.000 |
| consommation totale<br>(équiv. ménages bruxellois) | 11.300      |





# P.L.A.G.E. Hôpitaux



- **Typologies différentes:**

types d'hôpitaux

architectures

complexité

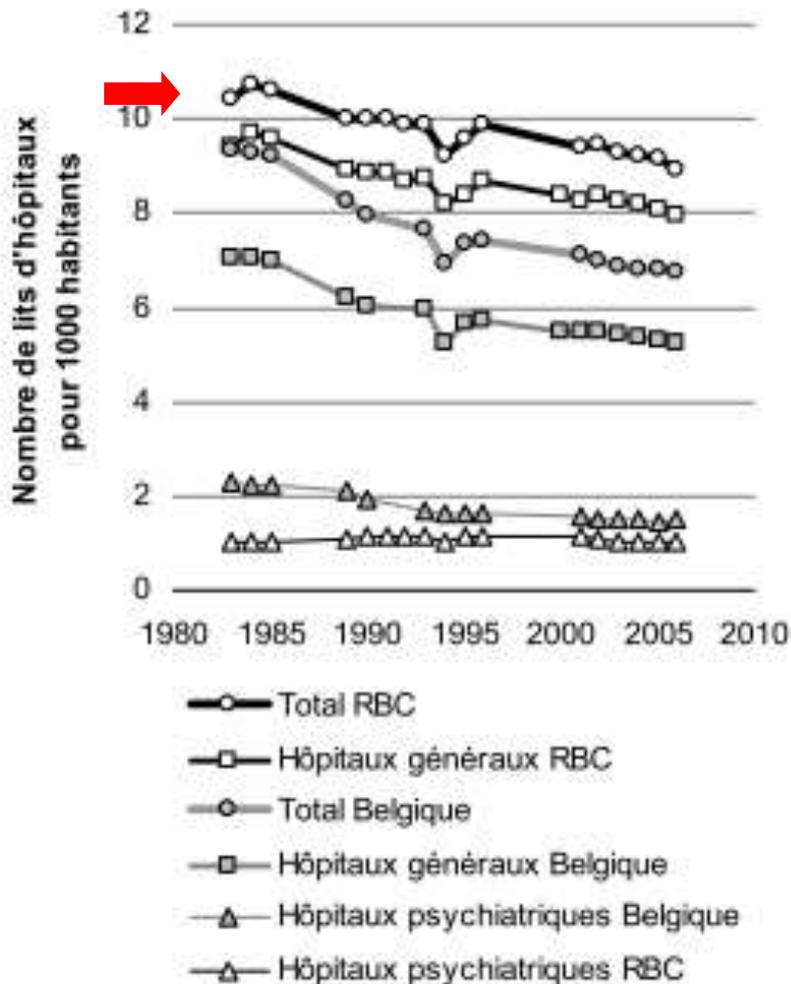




## ■ Typologies différentes

| superficie             | type d'hôpital  | nombre de lits | architecture      | période de construction      |
|------------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------------------|
| 12'000 m <sup>2</sup>  | - universitaire | 100            | - compact         | - 1970's                     |
| à                      | - général       | à              | monobloc          | - début 20 <sup>ème</sup> s. |
| 160'000 m <sup>2</sup> |                 | 1000           | (fonctionnaliste) |                              |
|                        |                 |                | - pavillonnaire   |                              |
|                        |                 |                | horizontal        |                              |





## évolution du secteur

### ■ quantitative:

- ↓ lits
- ↓ hébergement
- ↑ prestations

### ■ qualitative:

- équipements matériels lourds (scanners, appareils d'imagerie à résonance magnétique, ...)

Source: bilan RBC 2007, IBGE 2009





# P.L.A.G.E. Hôpitaux: mise en oeuvre



## ■ cadastre énergétique: connaître ses consommations !

bâtiments  $\neq$  points de fourniture

=> comptabilité énergétique

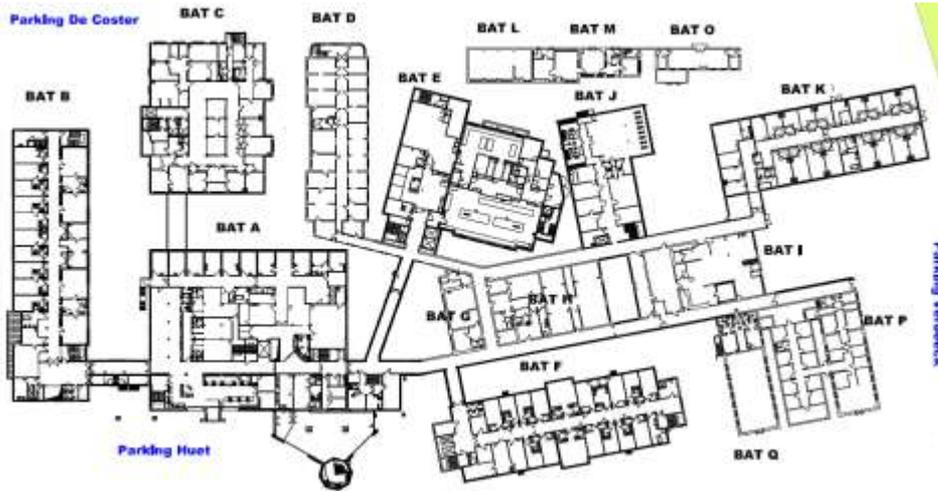
| Bâtiment | Surface (m <sup>2</sup> ) | Bâtiment     | Surface (m <sup>2</sup> ) |
|----------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| A        | 3.506                     | I            | 484                       |
| B        | 3.544                     | J            | 1.084                     |
| C        | 15.734                    | K            | 12.218                    |
| E        | 2.445                     | L            | 6.250                     |
| EA/EB    | 5.750                     | M            | 5.882                     |
| EL/EM    | 8.634                     | N            | 1.920                     |
| F        | 609                       | P            | 2.447                     |
| G        | 1.067                     | Q            | 1.180                     |
| Ha       | 968                       | R            | 4.958                     |
| Hb       | 3.965                     | S            | 2.888                     |
| Hc       | 3.286                     | U            | 25.628                    |
| Hd       | 2.390                     | V            | 6.032                     |
| He       | 484                       | X            | 2.779                     |
| Hf       | 638                       | Y            | 1.167                     |
| Hg       | 205                       | Z            | 4.834                     |
| Hh       | 460                       | <b>TOTAL</b> | <b>133.436</b>            |

| Fourniture     | Unité          |
|----------------|----------------|
| gaz naturel    | kWh            |
| gaz naturel    | kWh            |
| gaz naturel    | kWh            |
| électricité HT | kWh            |
| électricité HT | kWh            |
| électricité BT | kWh            |
| électricité    | kWh            |
| eau            | m <sup>3</sup> |
| eau            | m <sup>3</sup> |
| chaleur        | kWh            |

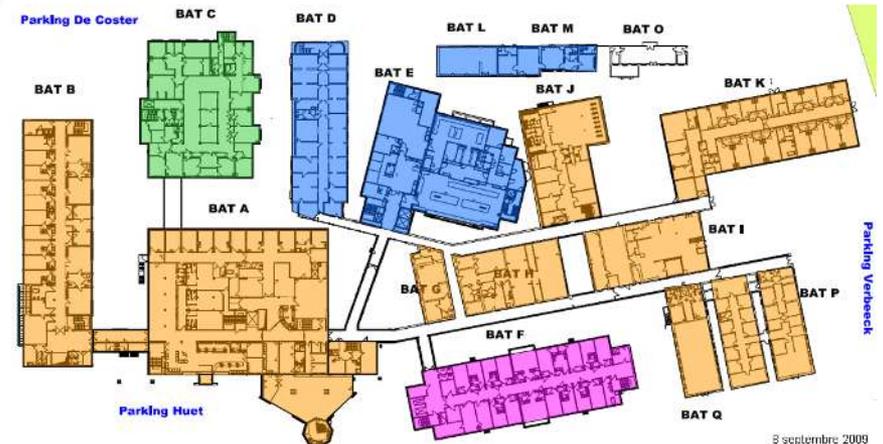




- **connaître:** plans des bâtiments – installations - réseaux



Etat des lieux – Réseau ECS Bracops

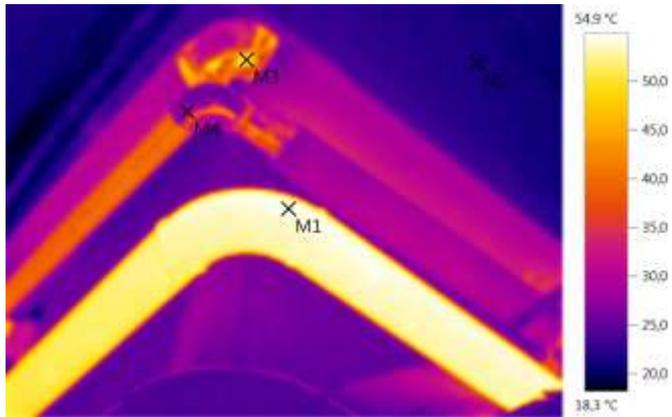


- **audits**





- **connaître:** plans des bâtiments – installations - réseaux



**Figure 28 : Prise de vue par caméra thermographique dans les souterrains de Bracops (conduite chauffage radiateur couloirs et ECS) et dans la chaufferie du bloc E (échangeurs à plaque, ECS)**



## ■ programme d'actions:

- calorifugeage
- régulations
- production de chaleur
- ventilation
- production de froid
- éclairages
- installations électriques
- cogénération
- ...



Isolation de tronçons de conduite (cave bâtiment J). Avant (gauche) et après (droite, 5cm isolant laine de roche)



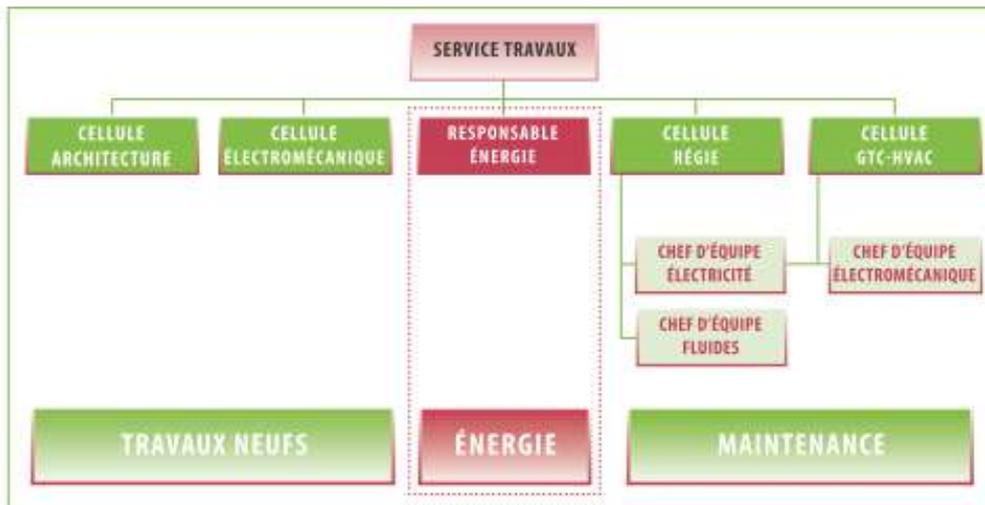
Figure 24 : Régulation horaire (HVAC polyclinique) : avant (gauche) et après (droite)



# P.L.A.G.E. Hôpitaux: mise en oeuvre



- programme d'actions:
  - achat d'énergie
  - vérification des factures
  - maintenance
  - transversalité inter-services
  - sensibilisation + communication
  - ...





# P.L.A.G.E. Hôpitaux: mise en oeuvre

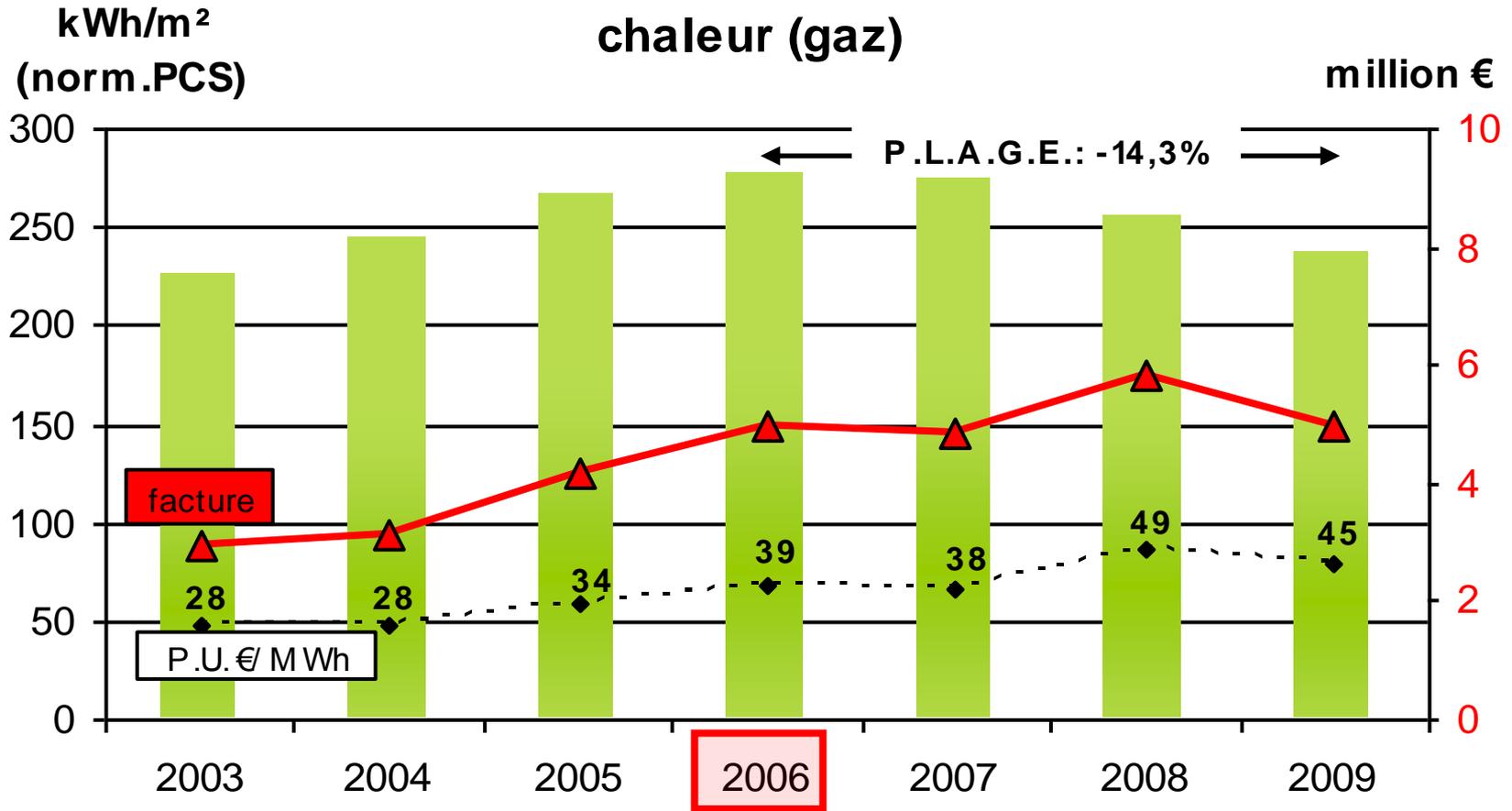


## ■ programme d'actions:

| type d'action           | description   | gains estimés |           |             |           | coût<br>(€ TVAC) | TRI simple<br>(années) |
|-------------------------|---|---------------|-----------|-------------|-----------|------------------|------------------------|
|                         |   | gaz           |           | électricité |           |                  |                        |
|                         |   | kWh/an        | €/an TVAC | kW/an       | €/an TVAC |                  |                        |
| calorifugeage           | isolation des circuits chauds   | 1.056.280     | 42.300    |             |           | 80.091           | 1,9                    |
| régulation              | asservissement chauffage avec T° extérieure                                     | 1.063.830     | 40.000    |             |           | 3.100            | 0,1                    |
|                         | adaptation des horaires de ventilation en fonction des besoins des utilisateurs | 4.700.000     | 222.000   | 297.000     | 28.000    | 4.000            | 0,02                   |
|                         | activation de la régulation horaire de 5 groupes de pulsion                     | 255.880       | 9.290     | 13.850      | 2.080     | 0                | 0,00                   |
|                         | arrêt la nuit de 42 groupes de pulsion  | 3.900.980     | 117.030   | 388.200     | 44.760    | 2.238            | 0,01                   |
| production frigorifique | free chilling salle IT  |               |           | 261.438     | 40.000    | 150.507          | 3,8                    |
| éclairage               | détecteurs de présence dans les cages d'escaliers                               |               |           | 22.000      | 2.200     | 4.700            | 2,14                   |

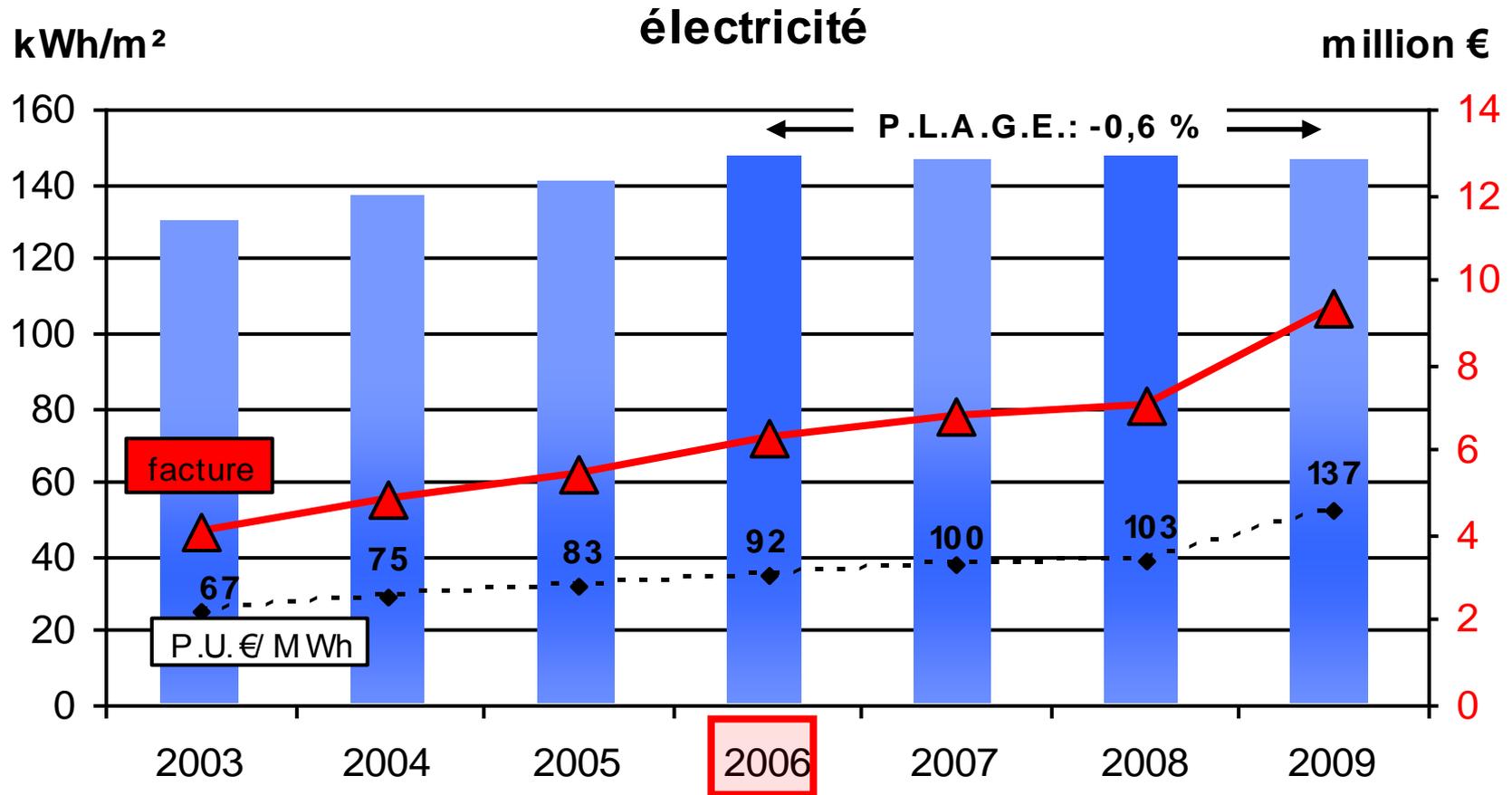


# P.L.A.G.E. Hôpitaux: résultats



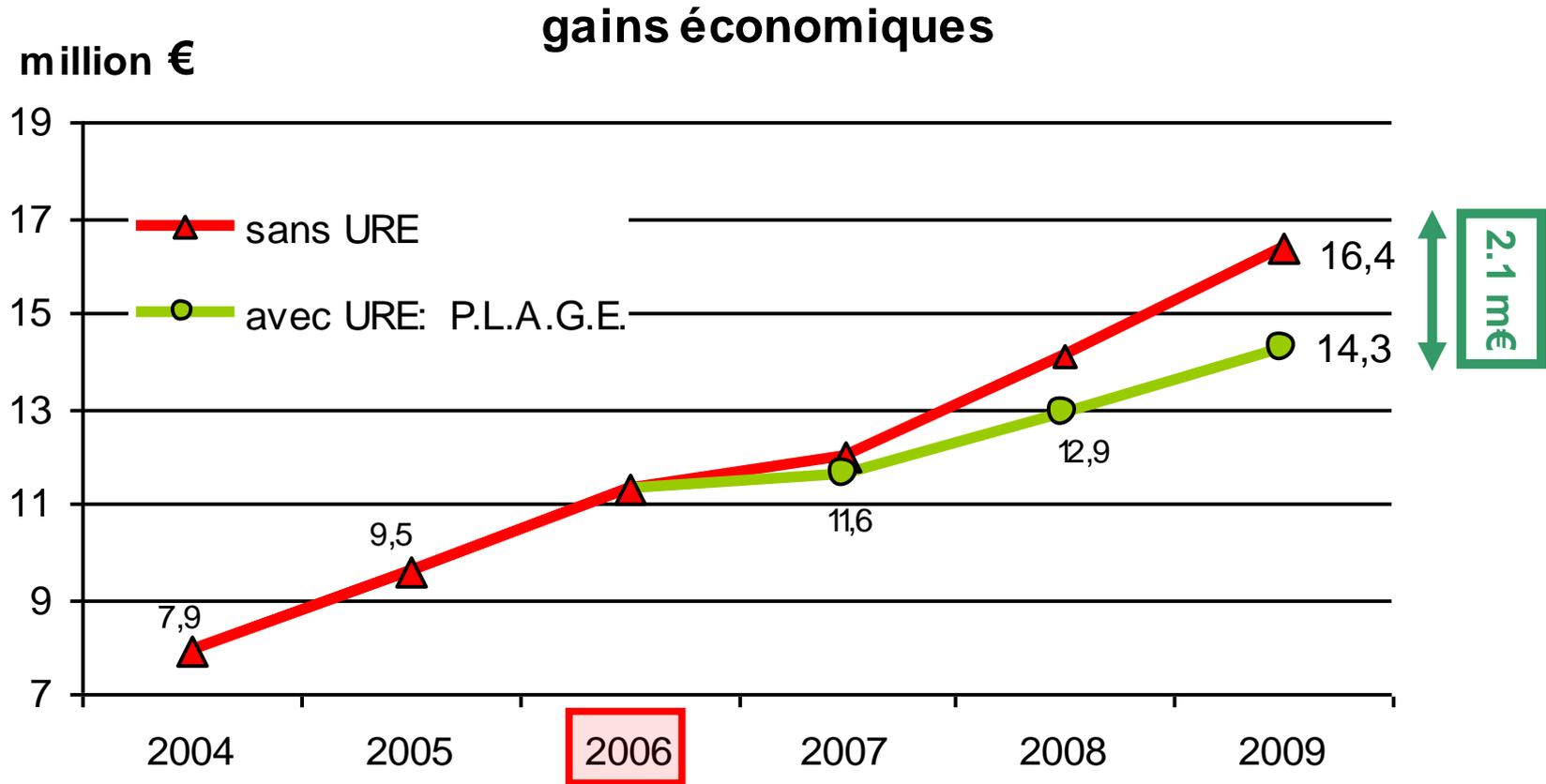


# P.L.A.G.E. Hôpitaux: résultats





# P.L.A.G.E. Hôpitaux: résultats





- **gains économiques:** = non-dépense

difficile à chiffrer car ne prend pas en compte:

- les **investissements**

!! certains inévitables même si pas d'URE!!

(constructions, rénovations, remplacement d'équipements)

- les gains financiers **sans** gains énergétiques: suivi factures, contrats de fourniture
- primes régionales





# P.L.A.G.E. Hôpitaux: plus loin!



- PLAGÉ Hôpitaux = **projet pilote**
- résultats motivants : **démonstration** de la faisabilité et des bénéfices d'une telle démarche
- volonté de la Région d'étendre les PLAGÉ à tout gestionnaire de parc de bâtiments, dont les **hôpitaux**



**manuel PLAGÉ**





## ■ « décideurs »

pourquoi un PLAGE?

comment lancer la démarche?

par quoi commencer?



## ■ « Responsable Energie »

rôles et fonctions

étapes de mise en œuvre

planning et priorités

trucs et astuces





- démarche énergétique => bâtiment durable

=

intégrer tous les aspects de l'éco-construction dans la physique des bâtiments et leur gestion

- territoire et environnement
- énergie
- eau
- matière
- santé et confort





# P.L.A.G.E. Hôpitaux: encore plus loin



## FICHE D'IDENTITE

# 036

**CHU Brugmann - P. Brien**

**ADRESSE**  
Rue du Foyer  
Schaerbeekois 36  
1030 Schaerbeek

**TYPE DE PROJET**  
extension  
hôpital

**MAÎTRE D'OUVRAGE**  
Association Hospitalière  
de Bruxelles et de  
Schaerbeek

**ARCHITECTE**  
Bureau d'Architecture  
Emile Verhaegen

**BUREAU D'ETUDES**  
BCT ingénieurs, Matriciel,  
COSEP



Fiche de synthèse

K22



$\eta$  84 %  
n50=1,5/h



Centrale d'énergie  
commune  
100%renouvelable



Refroid.libre de nuit  
Ventilation avec refroid.  
Refroidissement actif  
(local)



Appareils  
économiseurs d'eau  
Durcissements  
perméables



**8,4**  
Kwh/m<sup>2</sup>/an





# P.L.A.G.E. Hôpitaux



## FICHE D'IDENTITE

# 072

### CHU St Pierre

ADRESSE  
Rue Haute 322  
1000 Bruxelles

TYPE DE PROJET  
construction neuve  
hôpital

MAÎTRE D'OUVRAGE  
Association hospitalière de  
Bruxelles

ARCHITECTE  
Bureau d'Architecture Emile  
Verhaegen

BUREAU D'ETUDES  
ELLYPS



Fiche de  
synthèse

K 31



$\eta = 90 \%$



PV(240m<sup>2</sup>)



Night cooling



Bonne  
accessibilité TC



EP (90m<sup>3</sup>)



Préfabrication,  
isolation sans  
CFC/HCFC



# 7,69132

Kwh/m<sup>2</sup>/an





**www.bruxellesenvironnement.be**

▶ énergie

▶ écoconstruction

Contact Bruxelles-Environnement:

Quentin d'Hoop – [qho@ibgebim.be](mailto:qho@ibgebim.be) – 02/563.41.20

