

C H U | U V C
B R U G M A N N

Journées d'études Santhea le 7 et 8 juin 2018

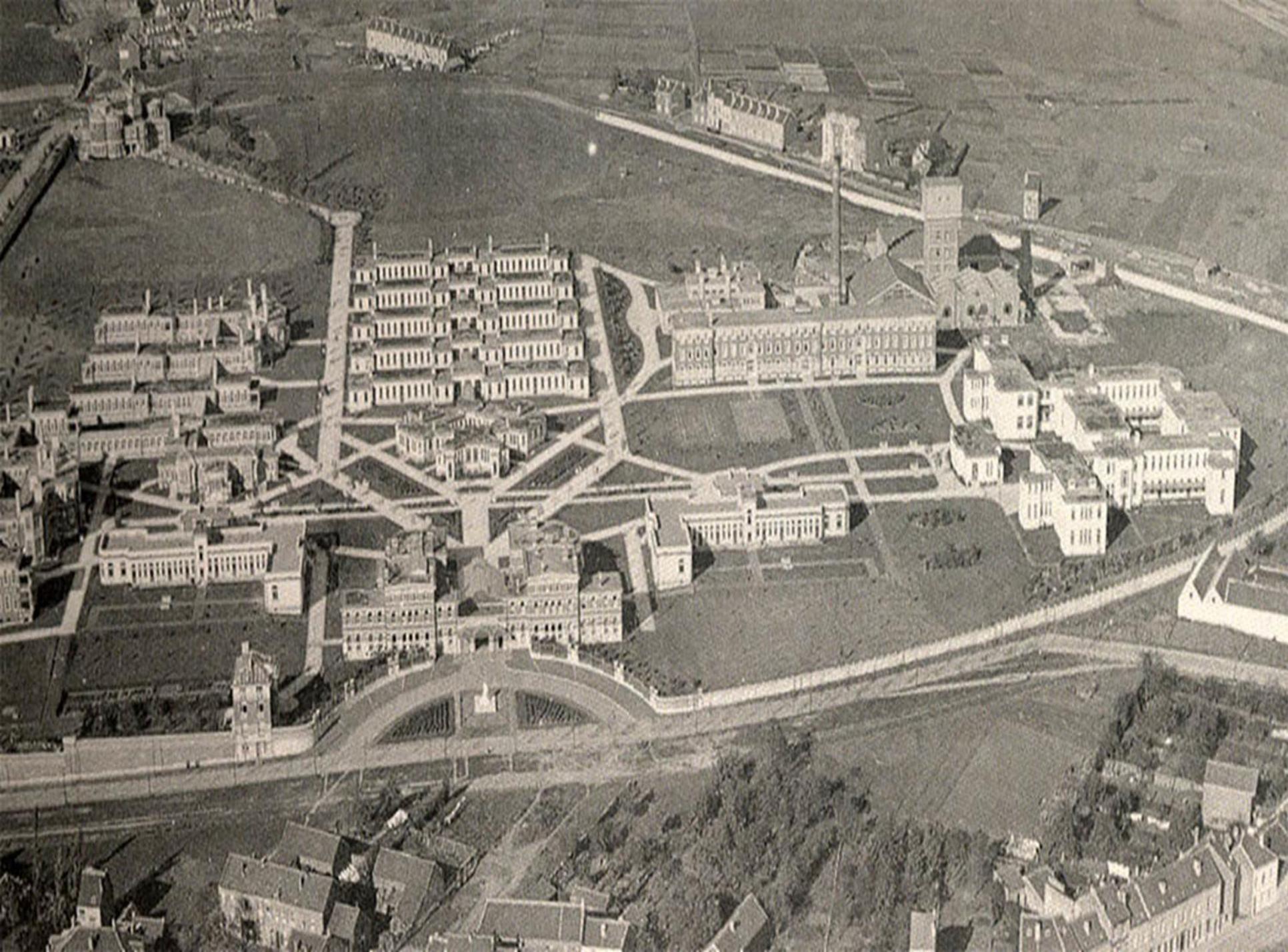
La gestion énergétique d'un hôpital.

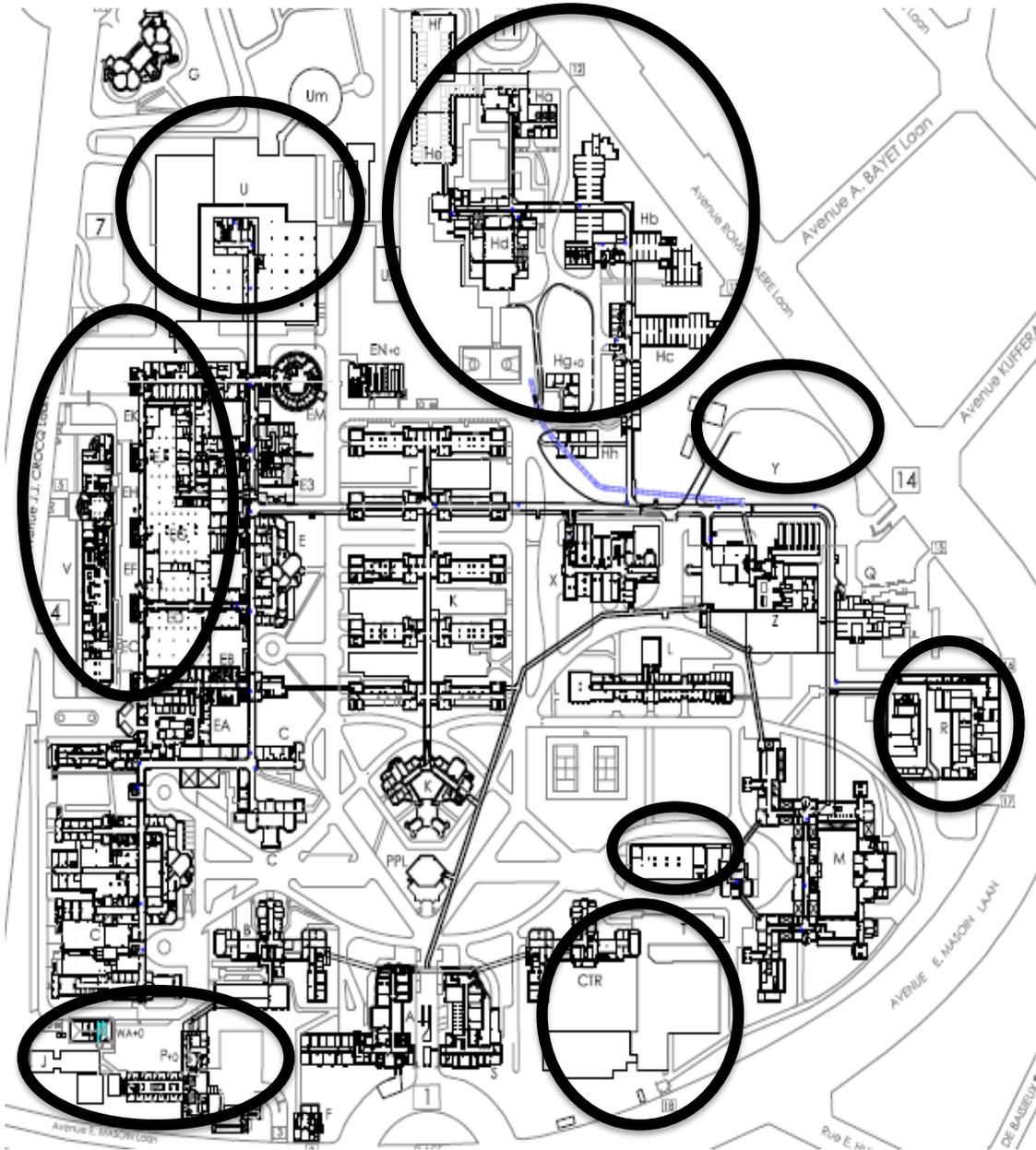
Laurence Caussin - Resp.URE

Eric Renière – Dir. Des départements de Supports



CHU-UVCC BRUGMANN – Membre du réseau Iris





Site Astrid - HM



Site Brien - Schaerbeek



Sur le Plan énergétique :

Site Horta : 631 lits

Site Astrid : 96 lits

Site Brien : 126 lits

HUDERF : 183 lits

Cuisines Bruxelloises

LHUB

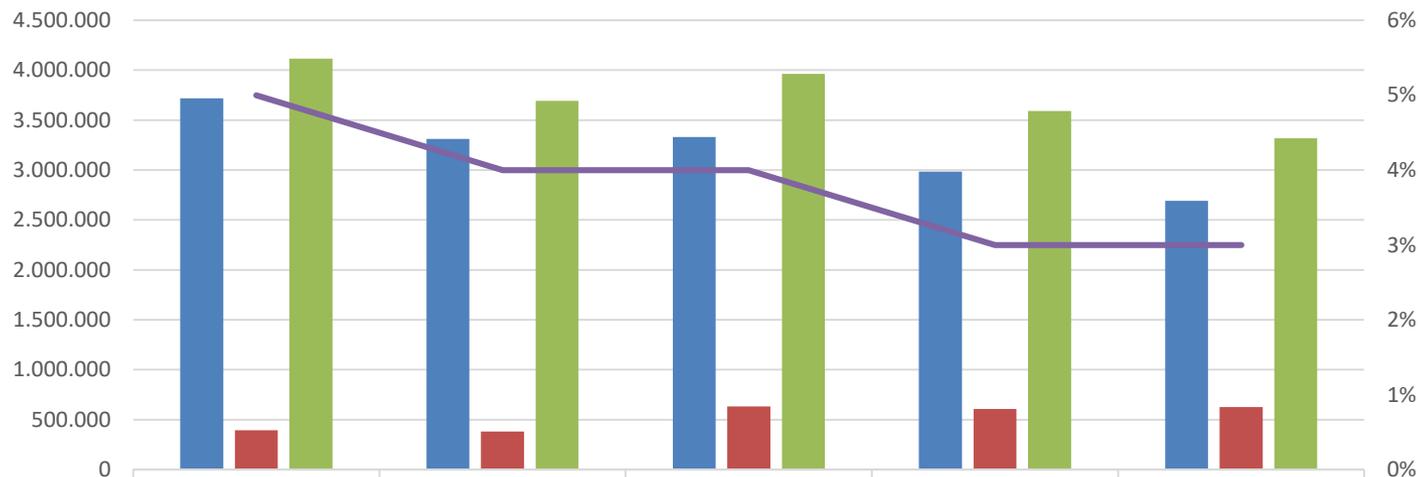
Ecole F.Ferrer

SIAMU/MRS/AMC

Coût énergétique du CHU Brugmann par site



Suivi des coûts énergétiques



Site Horta	3.718.819	3.311.874	3.331.280	2.983.650	2.692.930
Site Brien	395.464	381.253	633.276	607.773	625.256
TOTAL	4.114.283	3.693.127	3.964.556	3.591.423	3.318.186
% C.EXPLOITATIONS HORS PERSONNEL	5%	4%	4%	3%	3%

Site Horta Site Brien TOTAL % C.EXPLOITATIONS HORS PERSONNEL

24.000 M² en plus depuis 2003



21.000 M² en plus depuis 2009



Durabilité



Ecologie

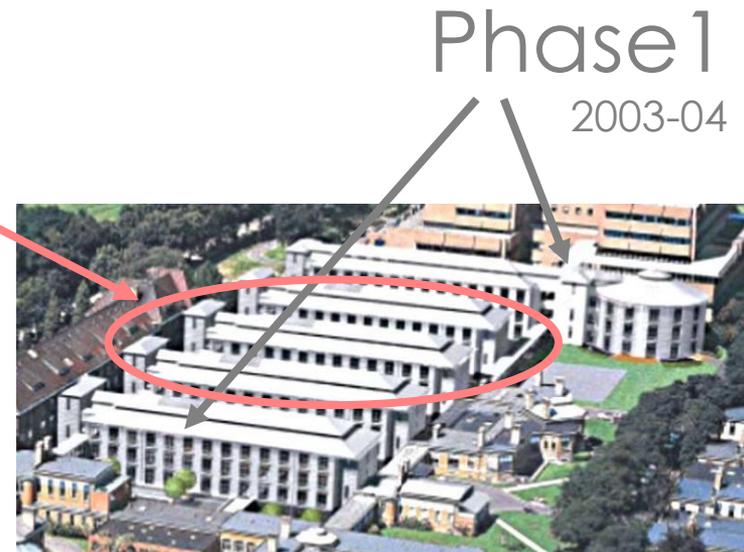
- 2003 : deux premiers bâtiments
- 2004 :
 - Electricité** +27% (+13% par m²)
 - Chaleur** +10% (-2% par m²)
- 2006 : Le CHU Brugmann se lance dans l'URE
 - Gestionnaire Energie plein temps**
- 2007-2009 : Le CHU Brugmann s'engage **Projet PLAGÉ – IBGE**

6 axes d'action du Gestionnaire Energie

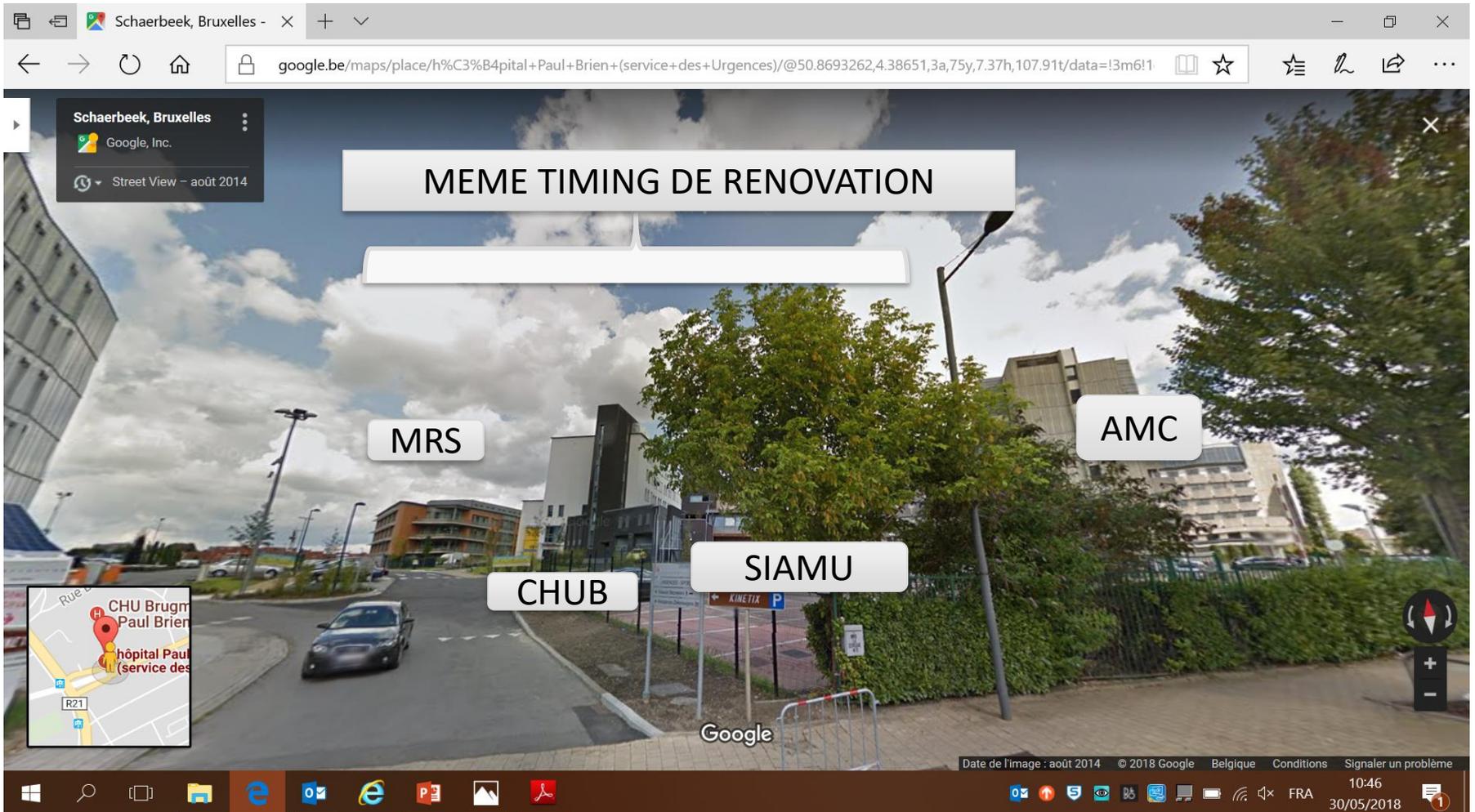
1. Nouvelles constructions
2. Rénovations
3. Gestion des Installations
4. Transversalité
5. Projets URE
6. Suivi Financier et admin

1. Nouveaux bâtiments

 Phase2 2008-09
1. Augmenter l' isolation
2. Ventilation : - Limitation débits - Récupération chaleur
3. Contacts fenêtres
4. Éclairage : - horaires, lumière du jour ,... - Luminaire haute performance
5. Panneaux solaires
6. Régulation HVAC
7. Comptabilité énergétique



Conso/m ²	Phase1	Phase2
élec	+13%	+2,4%
chaleur	-2%	-17%



Schaerbeek, Bruxelles - x + v

google.be/maps/place/h%C3%B4pital+Paul+Brien+(service+des+Urgences)/@50.8693262,4.38651,3a,75y,7.37h,107.91t/data=!3m6!1

Schaerbeek, Bruxelles
Google, Inc.
Street View - août 2014

MEME TIMING DE RENOVATION

MRS

AMC

SIAMU

CHUB

CHU Brugmann Paul Brien
hôpital Paul (service des urgences)

Rue de la ...

R21

KINETIX P

Google

Date de l'image : août 2014 © 2018 Google Belgique Conditions Signaler un problème

10:46
30/05/2018

Windows taskbar icons: File Explorer, Edge, Outlook, PowerPoint, Photos, Adobe Reader, Signal strength, Wi-Fi, Speaker, FRA, 1 notification.



**BATIMENT EXEMPLAIRE
VOORBEELD GEBOUW**



**EXTENSION BASSE ÉNERGIE
DE L'HÔPITAL « PAUL BRIEN »
AVEC UNE PRODUCTION D'ÉNERGIE
DURABLE COLLECTIVE**

**Combustibles
durables**



500 tonnes de pellets



600 m³ d'huile de colza

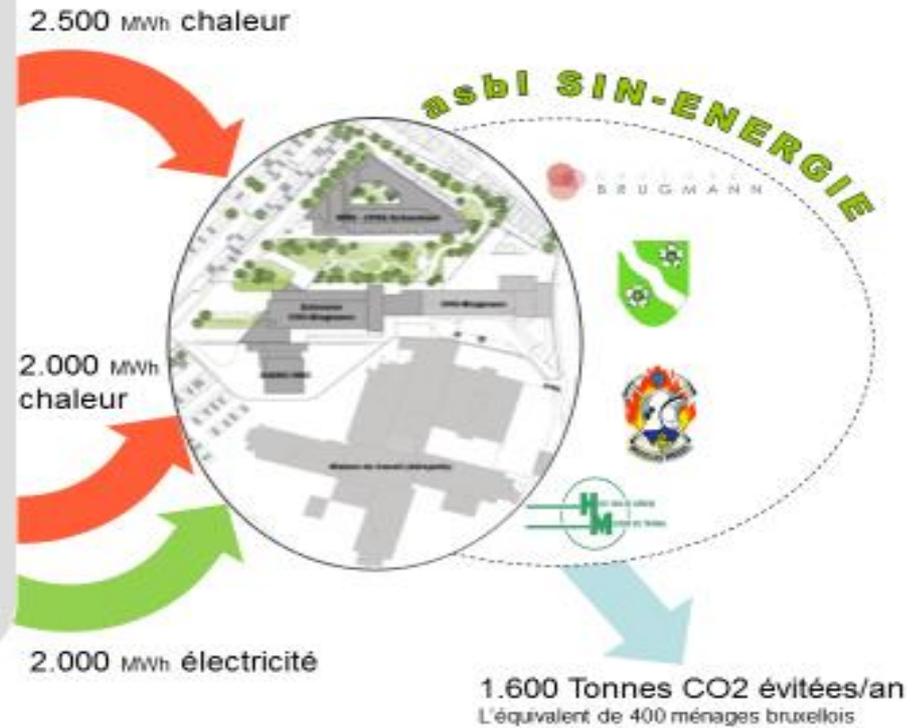
**Installations
communes**



Chaudière à pellets - 540 kW



Cogénération huile de colza - 600 kWe





Chaufferie pellet ok
Distribution de pellet
Distribution de chaleur
Entretien pas aisé

Cogénération au colza NOK
Distribution de colza
stockage du colza
Qualité du colza

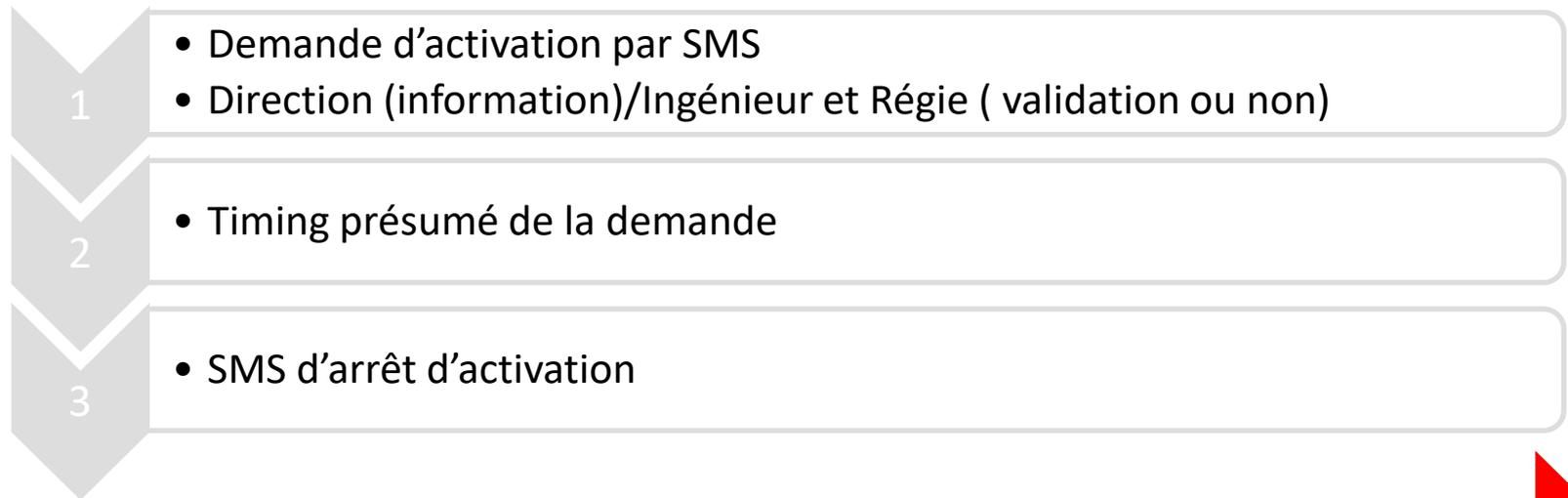


Mise à disposition des groupes électrogènes pour le réseau électrique belge - 2016



- Enthousiasme de l'équipe technique par rapport au projet
- Participation de l'hôpital au soutien de la production électrique (toute relative : 900KW)
- Gain financier (+/- 24.000€/an) et faible coût d'investissements
- L'utilisation des groupes électrogènes

Comment ?

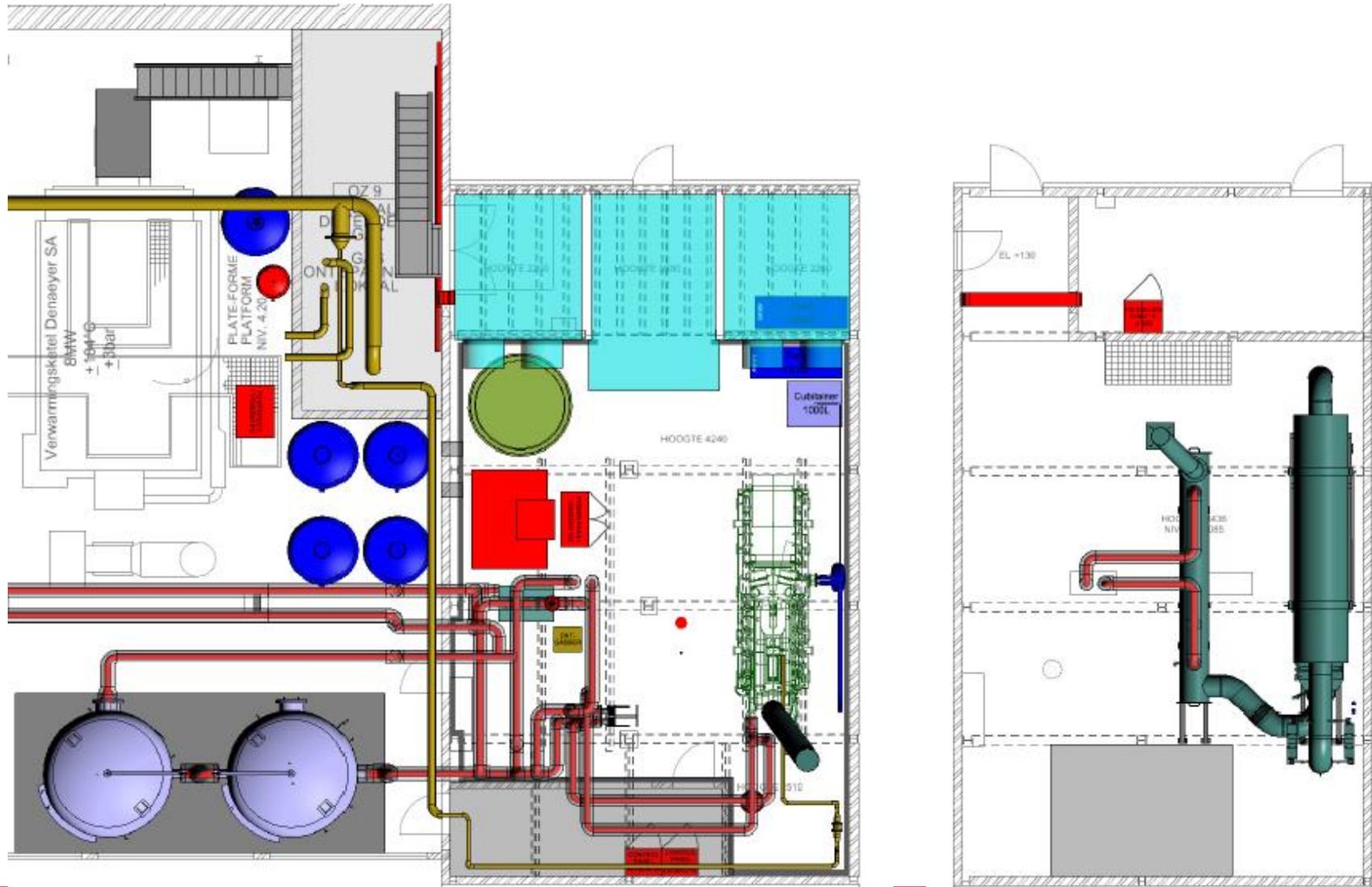


Choix des périodes de mise à l'arrêt

Le basculement du réseau vers l'hôpital

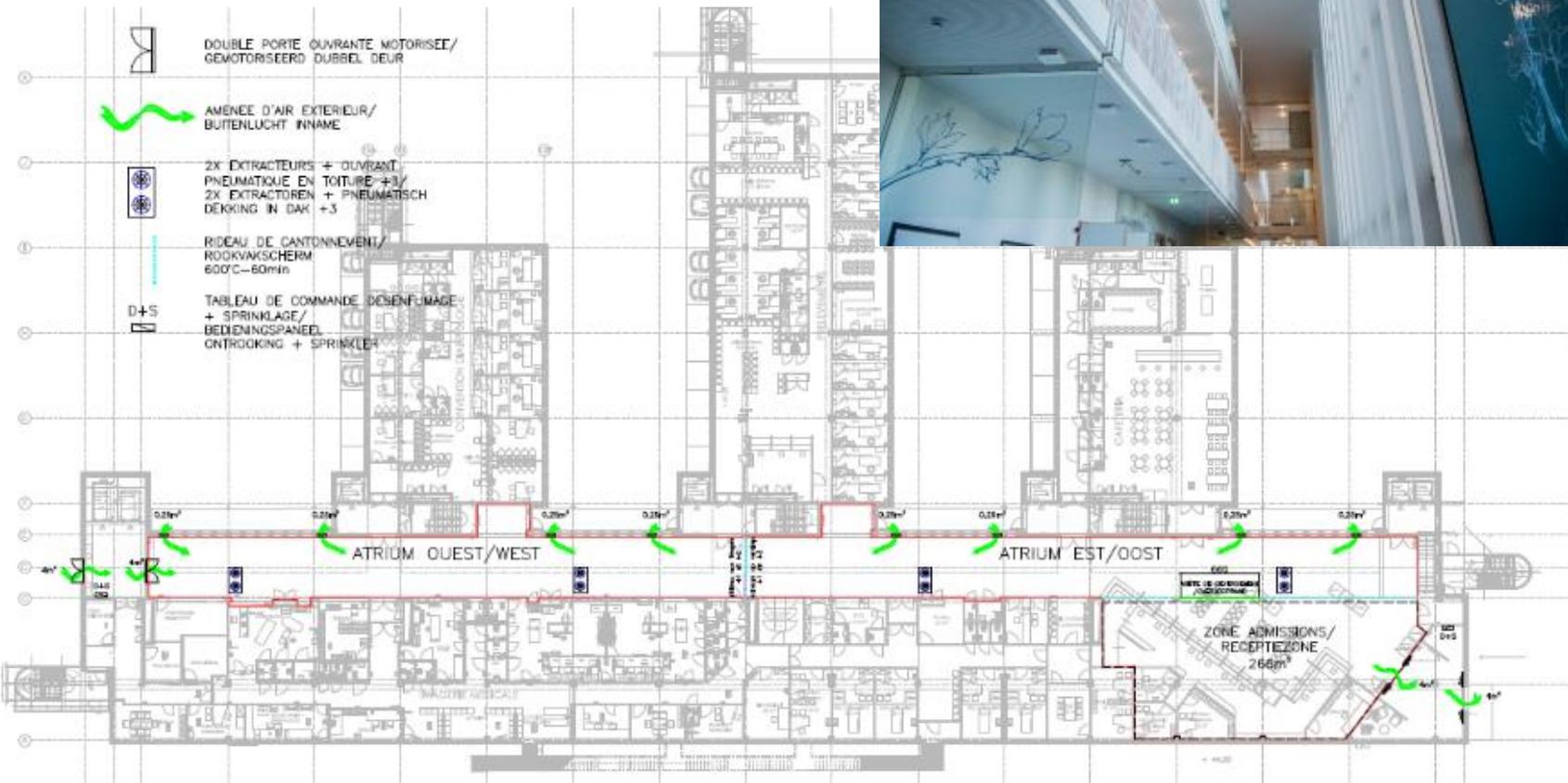
L'hôpital garde la main quant à la disponibilité des groupes électrogènes

2016 site Horta : 2^{ème} cogénération



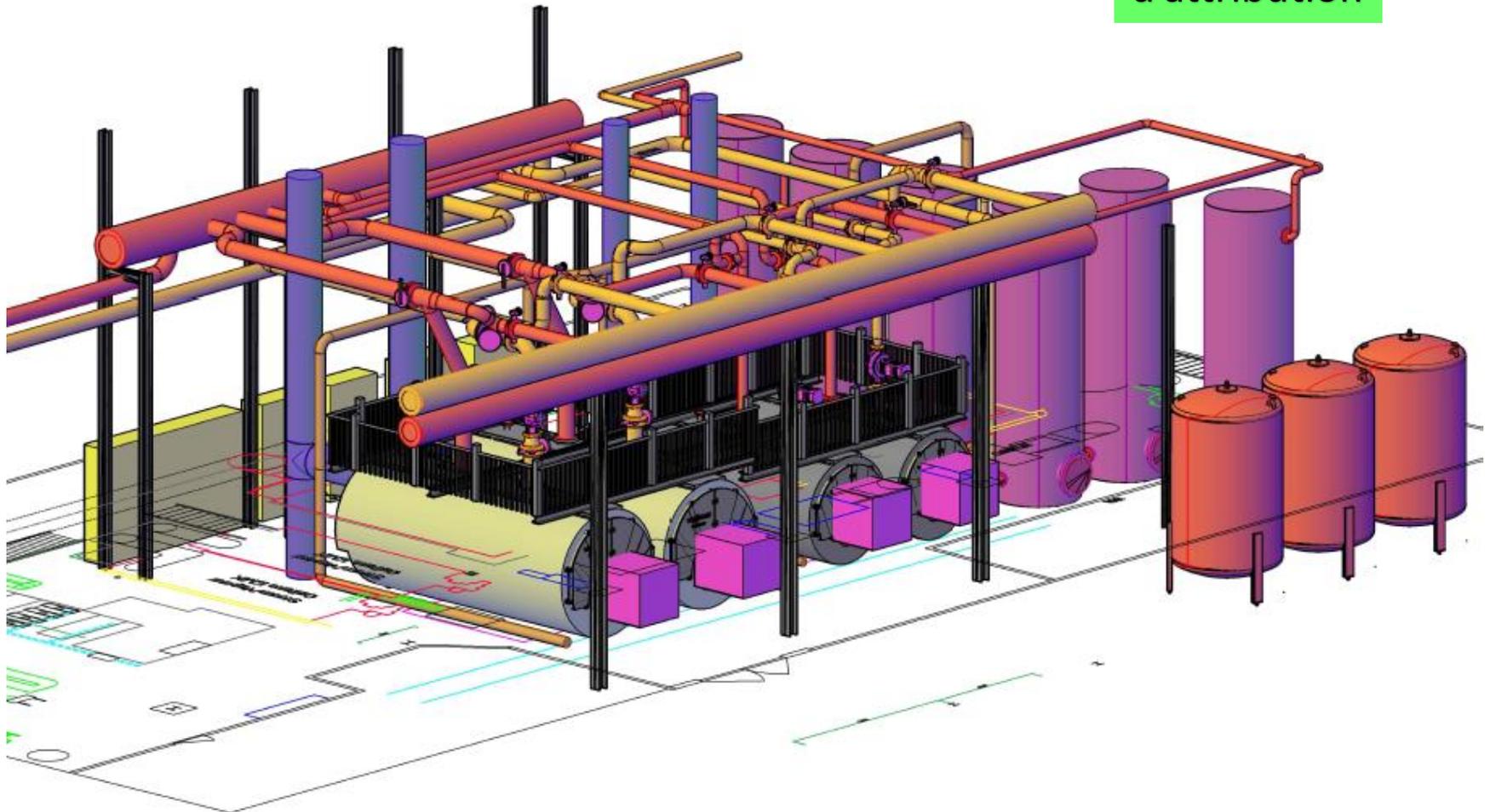
Free Cooling de l'atrium

Utilisation de l'installation de désenfumage pour rafraîchir le volume de l'atrium en été.



2018-2022 : Rénovation de la production et de la distribution de chaleur

En cours
d'attribution



2. Rénovations

- Programmation des locaux
- Isolation des toitures et châssis
- Techniques spéciales

éclairage,

ventilation,

chauffage,

froid,

régulation,...

! Étude, CSC, réception



3. Suivi des installations

- Mieux connaître les installations :

Comment c'est censé marcher

- Inventaires, plans et documentation à jour
- As built corrects
- Bon écolage sur les nouvelles installations
- Logbook énergie (travaux et changements)

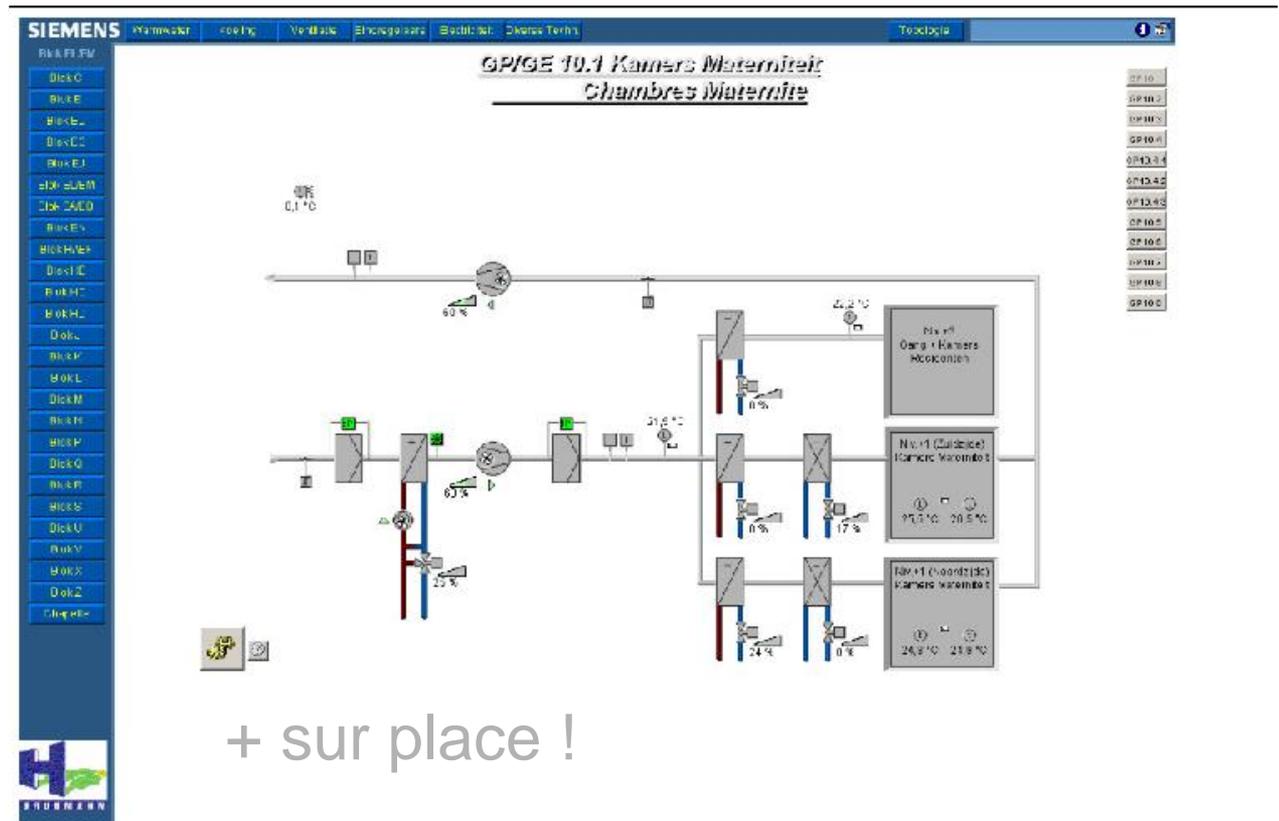
risque d'être obligatoire dans le futur (protocole: IPMVP)

info min: date, bâtiment, description, impact énergie

3. Suivi des installations

Gestion Technique Centralisée

- programme h.
- Régime de t°
- Chaud < > froid
- instabilités
- mises en manuel
- changements de consignes
- arrêts été/hiver
- déshumidification
- récupération
- choix des alarmes



3. Suivi des installations

- GMAO COMMUNE – déploiement 2018 HUDERF/HSP/CHUB

MANAGER

Equipments Menu
User : GMAOTS (GMAO TEST)

Equipment Menu

- Statistics Menu
- Tables Menu
- Settings menu
- Work synthesis
- Technician Menu
- Requesters Menu
- Menu GMAO V2
- Statistiques CHU

Alarms

Planning

Articles

Orders

Work Request

Work Order

Equipments

Preventive

Statistics

Staff

Subcontractor

Logbook
Planning préventif
Documentation
...

3. Suivi des installations

Support URE

- **Comptabilité énergétique**
- **Analyses GTC (trends,...)**
- **Mesures**

Compteur de chaleur clamp on,
Mesure de débit TA,
Datalogger électrique,
Lux mètre,
datalogger T°+HR, ...

- **Audits**



4. Projets URE

- **Isolation des conduites**

matelas: temps de retour 1-2 ans

conduites: double épaisseur = base



5. Transversalité inter-services

- Services techniques

- Service achats

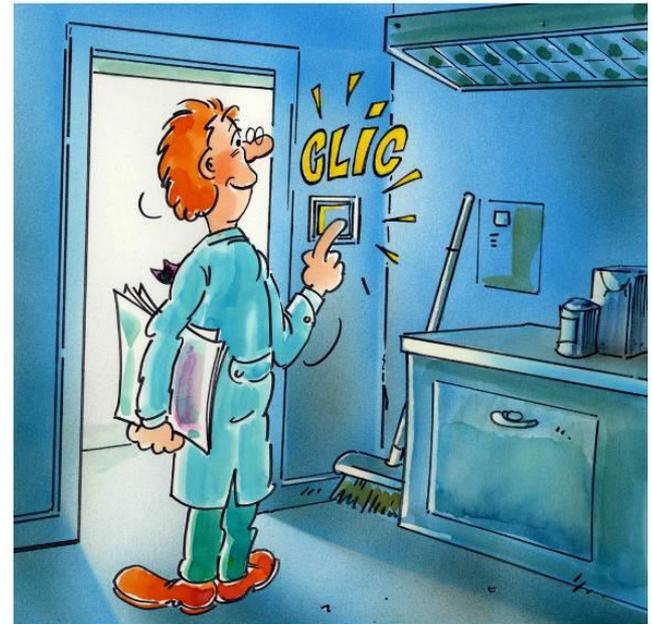
Choix autoclaves, lave-panne, TV, frigo, scialytiques LED...

Clauses énergie

- et tout le personnel...

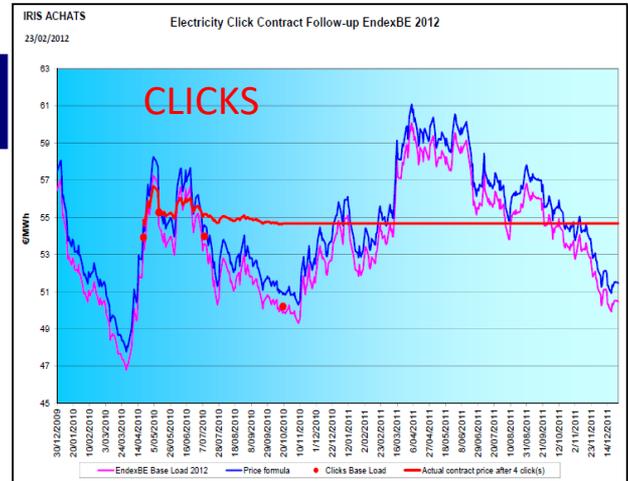
Campagne de communication

Couper/éteindre/fermer
et signaler...



6. Suivi financier

- Achat groupé d'énergie
- Contrôle des factures
erreurs encore fréquentes
lors de nouveaux contrats
- Primes énergie... presque plus
- Suivi cogen et CV



6. Suivi administratif

- Contrôles PEB (chauffage - clim)
- Rapport de consommation d'énergie (PE, PEB bâtiments publics,...)
- Permis d'environnement et audit obligatoire

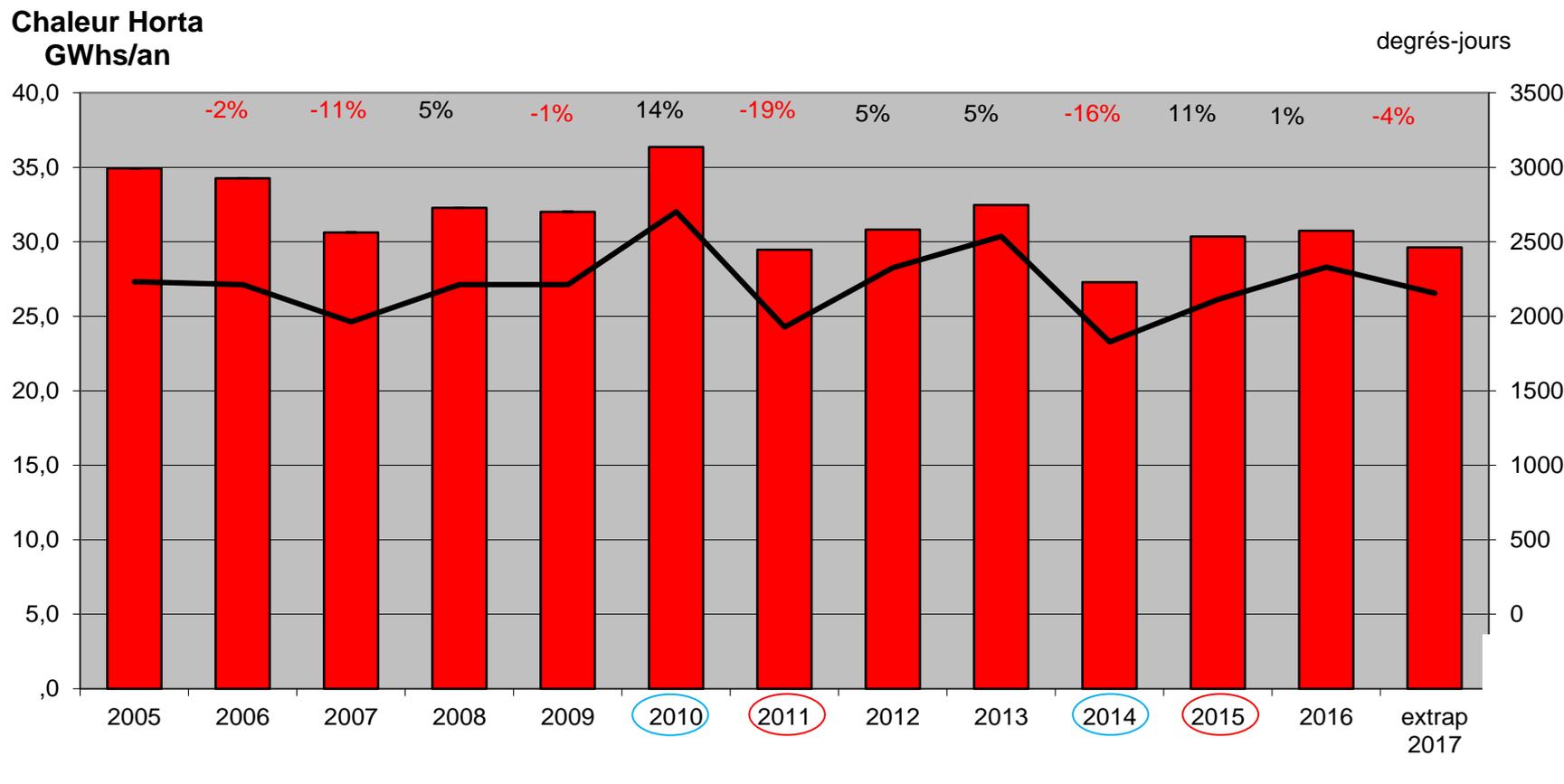
L'URE de plus en plus obligatoire

Audit Energétique PE site Horta

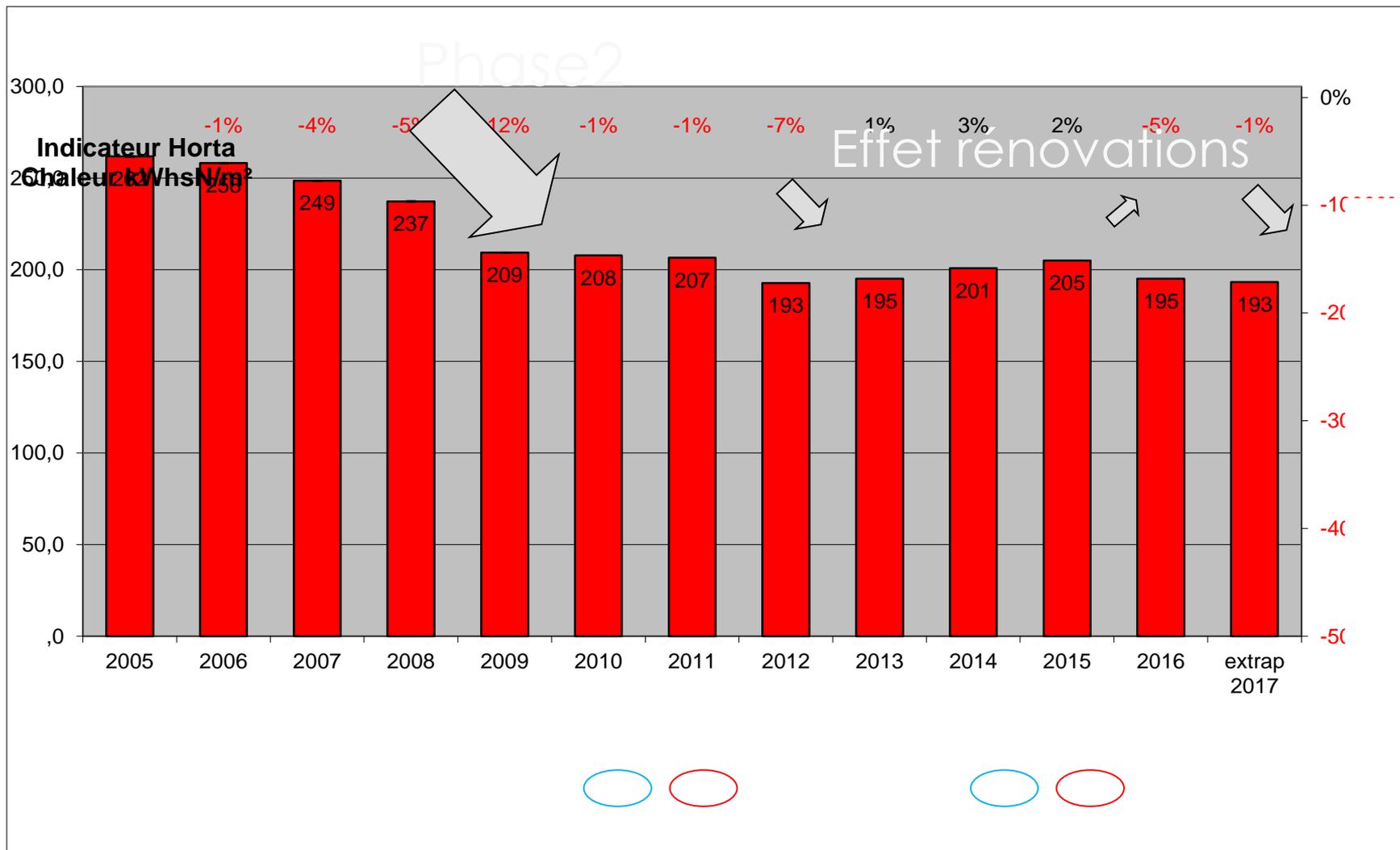
- Régulation et horaires
- Froid: Free-chilling & T° de refroidissement élevées
- Chaud : T° basses, grand DT et débit variable
- Cogen (gaz)
- Isolation des conduits et accessoires
- Relighting LED : Étude dialux, marquage CE,...

Conso de chaleur

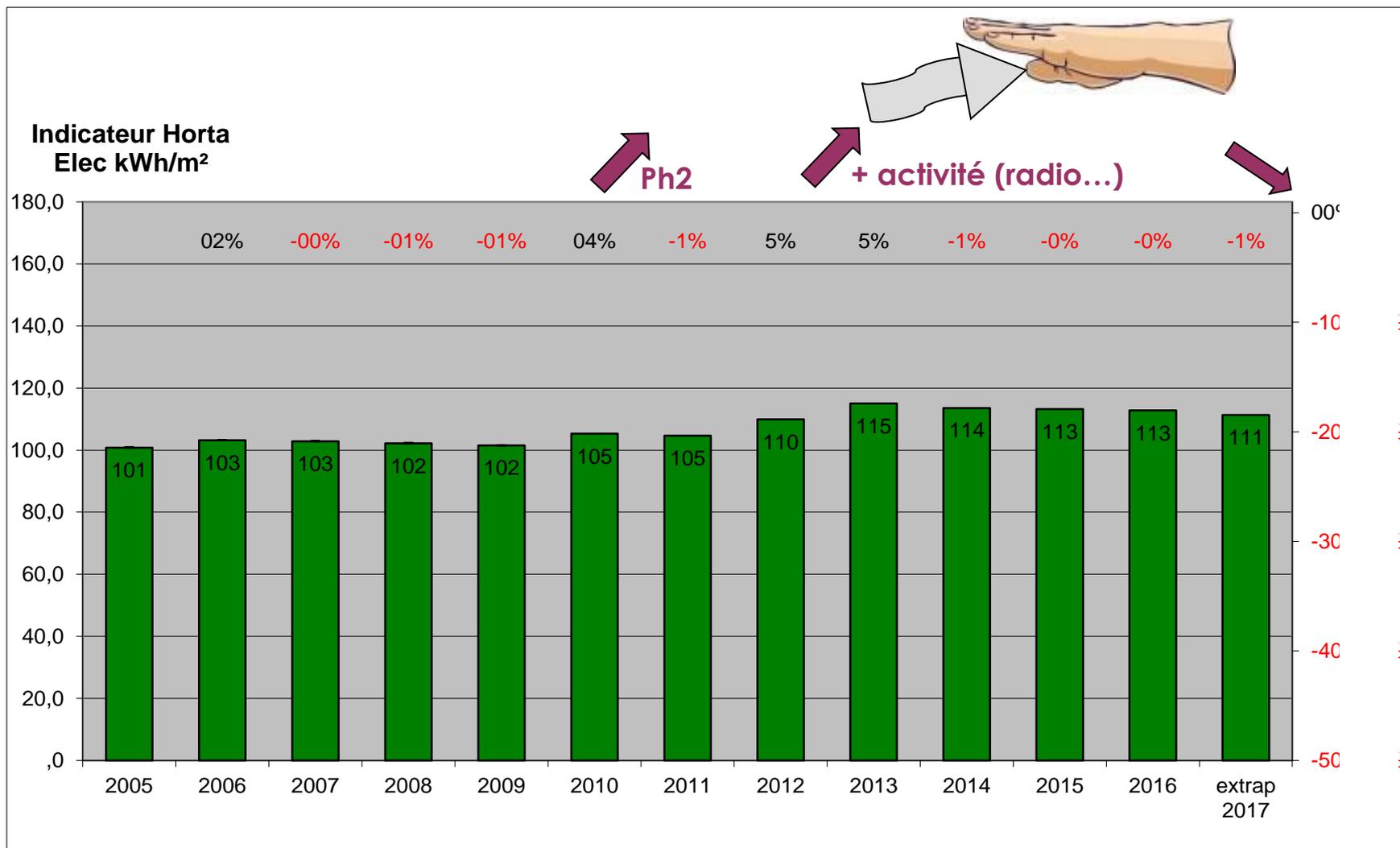
La chaleur consommée suit +/- les degrés-jours



Conso de chaleur normalisée



Conso électricité sous contrôle

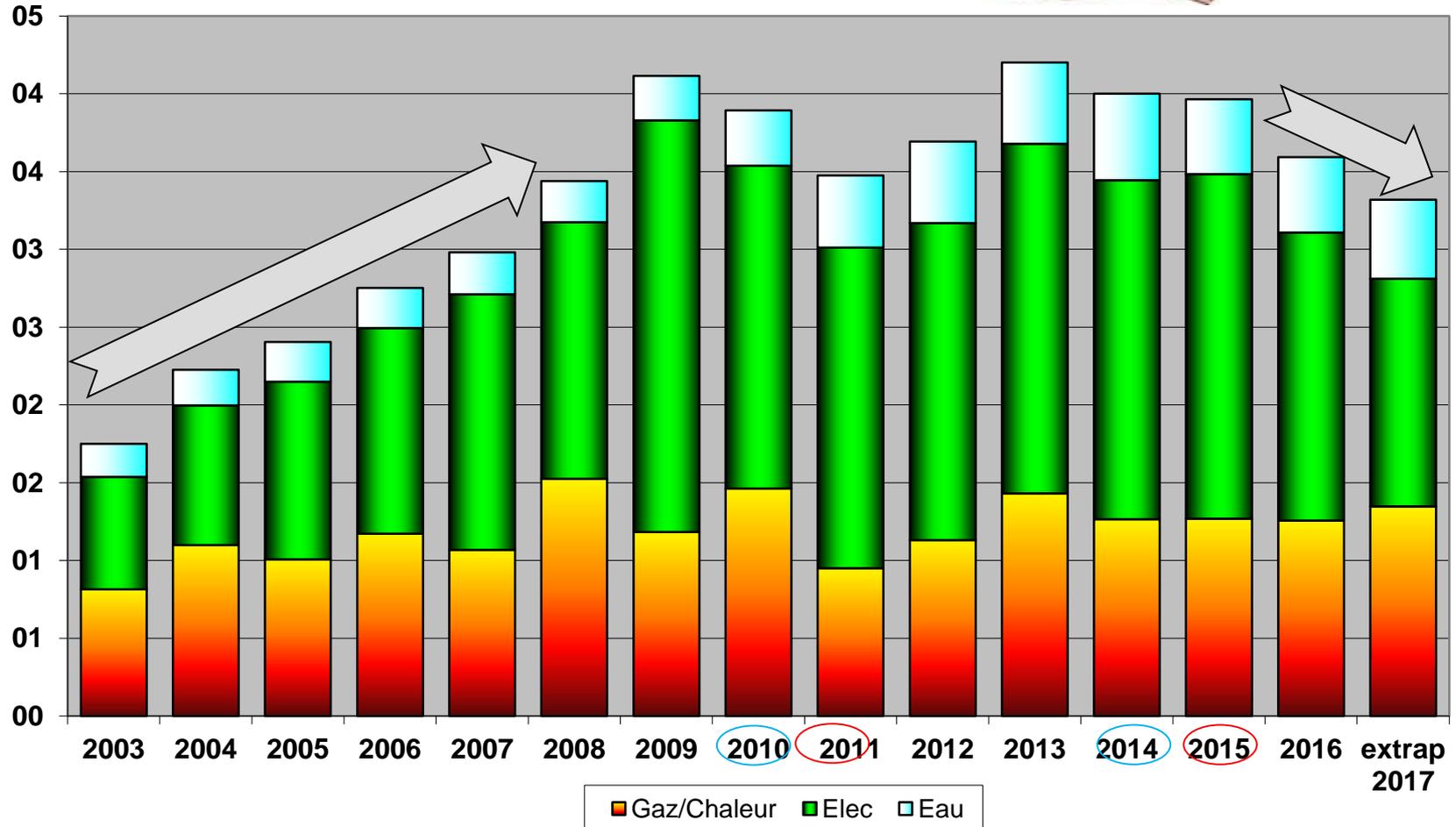


Budget énergie stabilisé



Budget énergie Horta + Huderf + Brien (millions €)

cogen



Effet URE



- Sur les finances

500.000€/an non dépensé
850.000€/an produit (cogen)

= 2500T CO₂ non émis
par an



= la consommation de 600
familles bruxelloises



Cogénération (gaz)– Site Horta

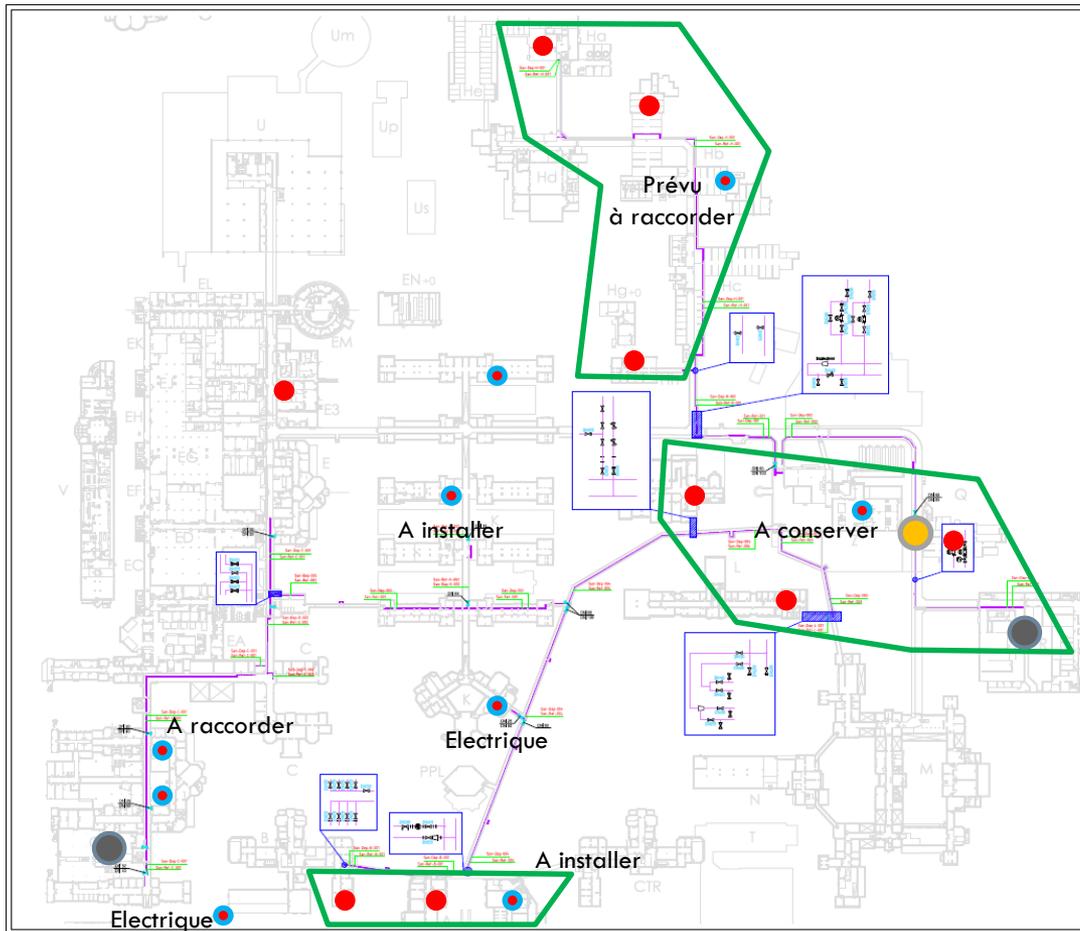
- Historique
- 2^{ème} cogénération mise en fonctionnement en septembre 2016
- Investissement 1,3 Mi€HTVA soit 1,6Mi€TVAC
- 02/2018 => 8.850h => 1,35 Mi d'€ TVAC.
- Objectif : 04/2018 invest.est payé

COGENERATION		2017 réalisé		
Bénéfice	TVAC	72%	tarif €/MWh	financier
élec produit	kWhe	7.404.463	108,63	804.368 €
chaleur prod	kWh th	7.807.000	36,22	282.761 €
gaz conso	kWhs	-20.083.570	29,34	-589.198 €
€ maintenance TVAC (non révisé) par heure de fct		5154	-21,63 €	-111.506 €
Impact Direct :				386.426 €
CV TVAC		4002	115,27 €	461.251 €
Total				847.677 €
rendement élec		41%		
rendement chaleur		43%		
Economie de CO2		18,1%		

Rénovation de la production et la distribution de chaleur du site Horta

- Suppression des chaudières vapeur
- nouvelles chaudières performantes
- Bouclage du réseau « smart-grid »
- Décentralisation eau chaude sanitaire
- Régulation efficace

2016-18 : Phase 1 décentralisation



● Générateur vapeur local
autoclaves



● Production décentralisée Eau
Chaude Sanitaire

↳ Ensemble sur la même
production

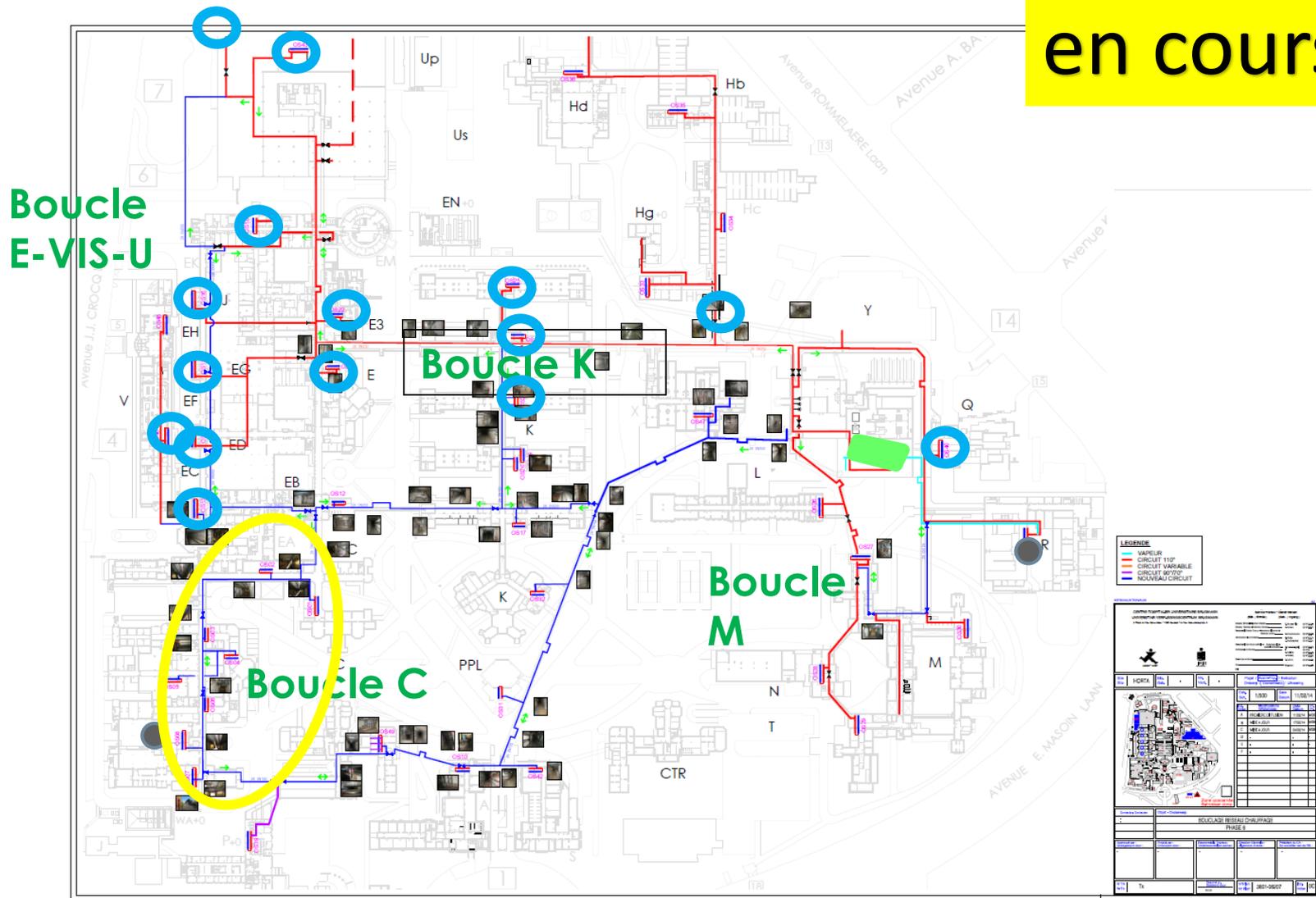
en cours

● Equipement cuisines
électrique et arrêt vapeur

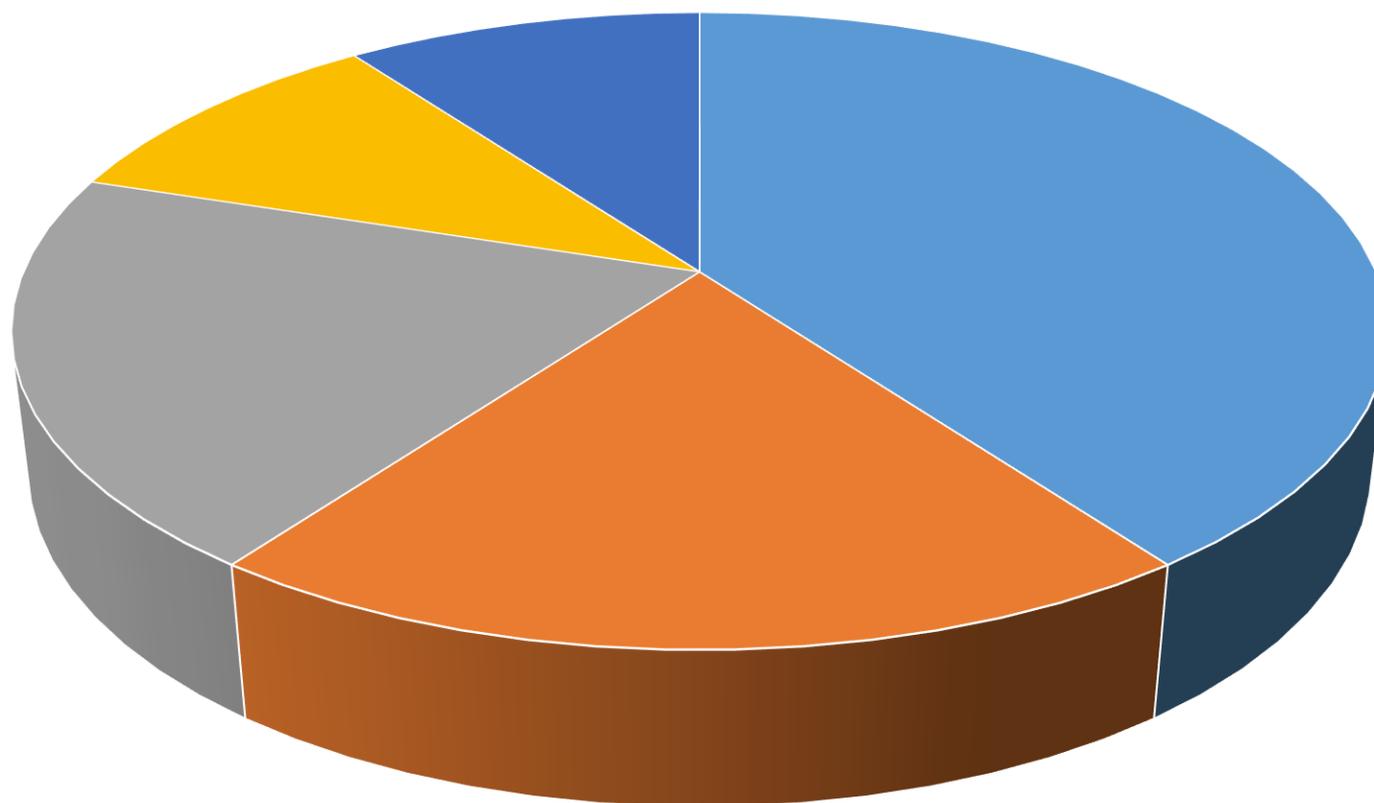
En juillet 2018

2017 – 20 : Phase 4 à 7 Réseau de chaleur (et SS bâtiments)

en cours



Facteurs quant à une bonne gestion rationnelle de l'énergie



■ PROGRAMMATION HÔPITAL

■ TECHNIQUE

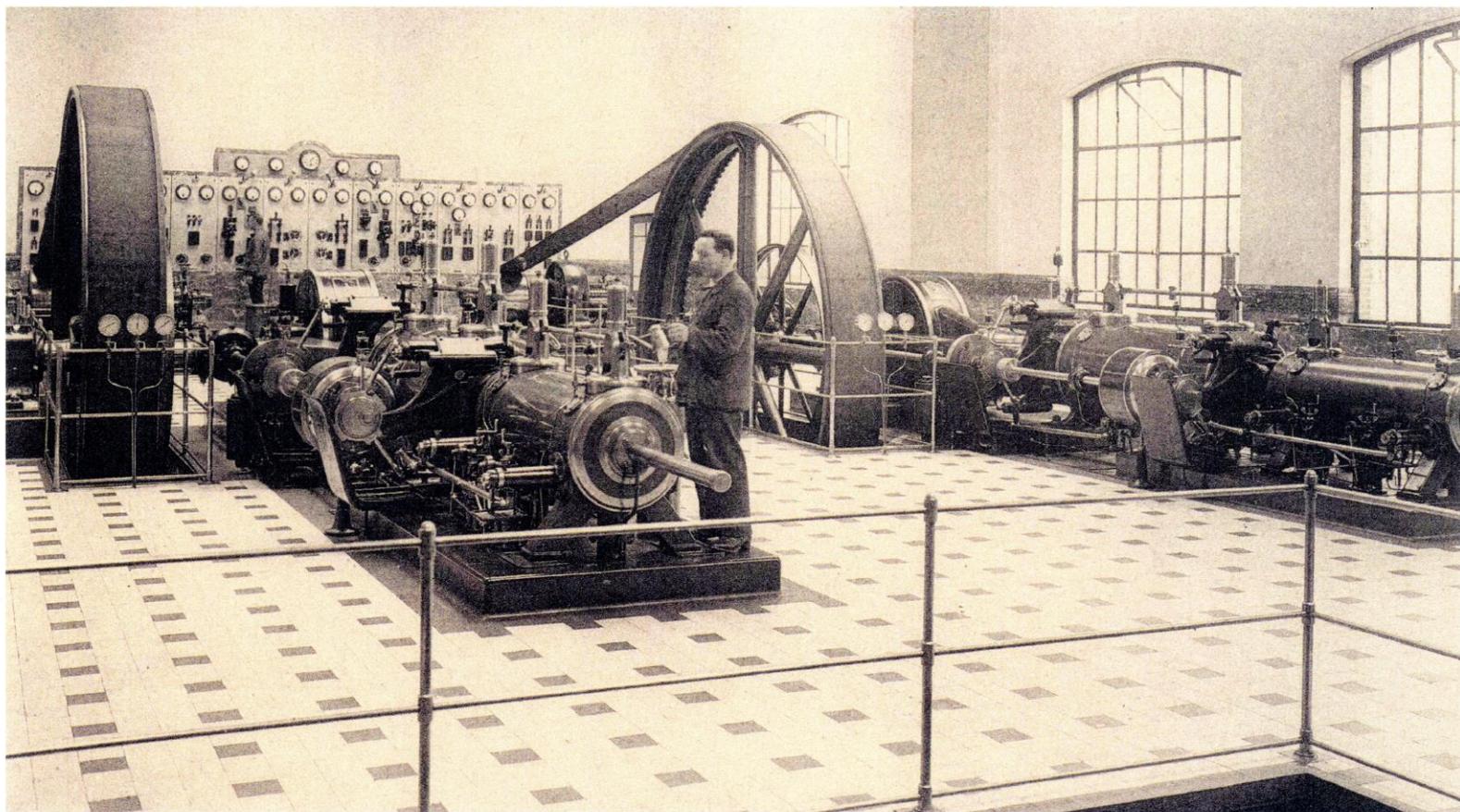
■ FORMATION EQUIPE TECHNIQUE

■ COMPTABILITE ENERGETIQUE

■ GTC ET GMAO

1. Réformes secteurs hospitaliers (financement)
2. Cadre budgétaire est de plus en plus difficile
3. Cadre environnemental
4. Optimisation des ressources

Soyons dans la recherche de solutions pour maîtriser les coûts, de dégager de nouvelles recettes ou de non dépenses en veillant à sécurité des patients et du personnel.



MERCI DE VOTRE ATTENTION