



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES  
DE L'ENVIRONNEMENT

---

# Retour d'expérience GLN

## Connexion d'un bâtiment avec climatisation existante

Prof. Bernard Lachal  
Université de Genève

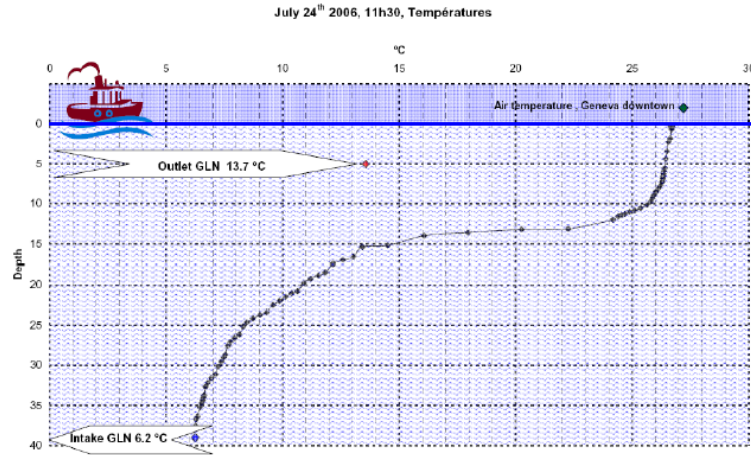
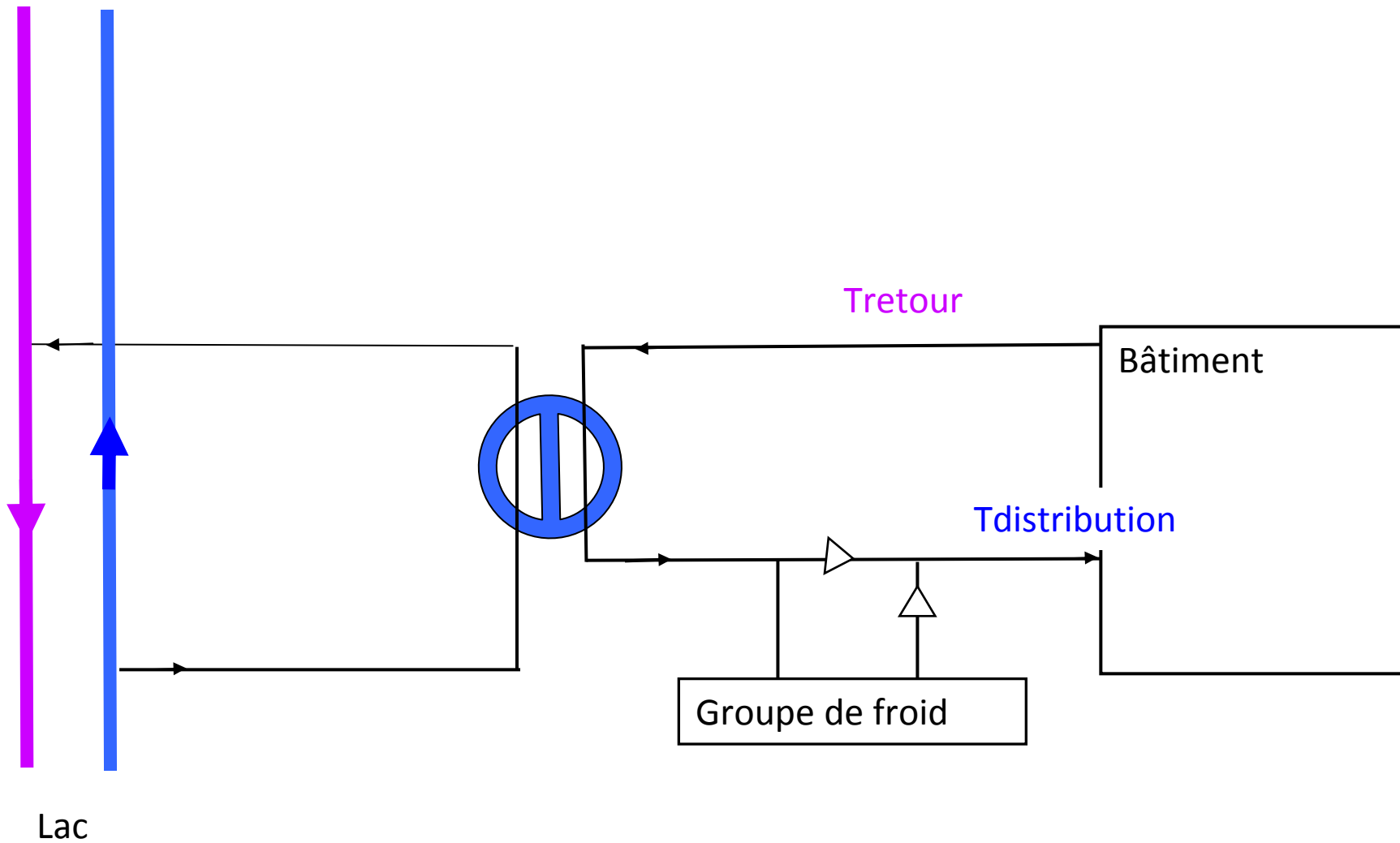


Figure 1.2: Measured lake water and air temperatures



Figure 1.3. – The GLN project – Concerned buildings and network



# Les niveaux de température

Par exemple celles de 2006 (juillet « caniculaire », août frais).:

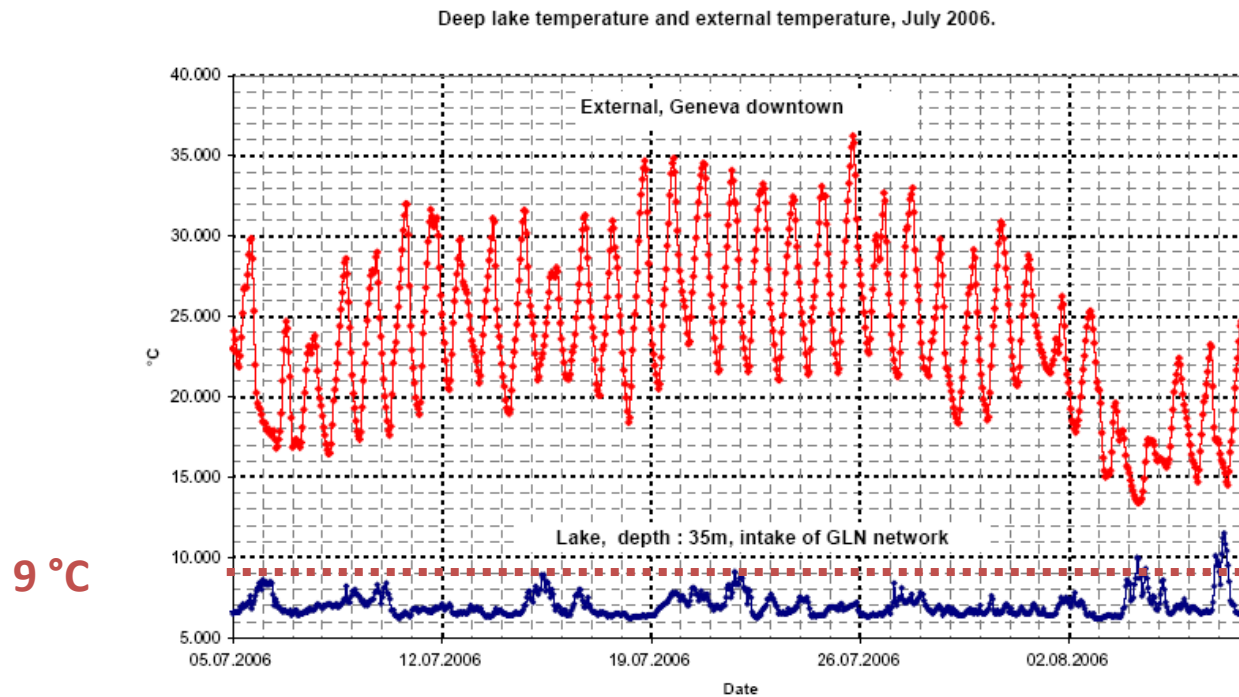
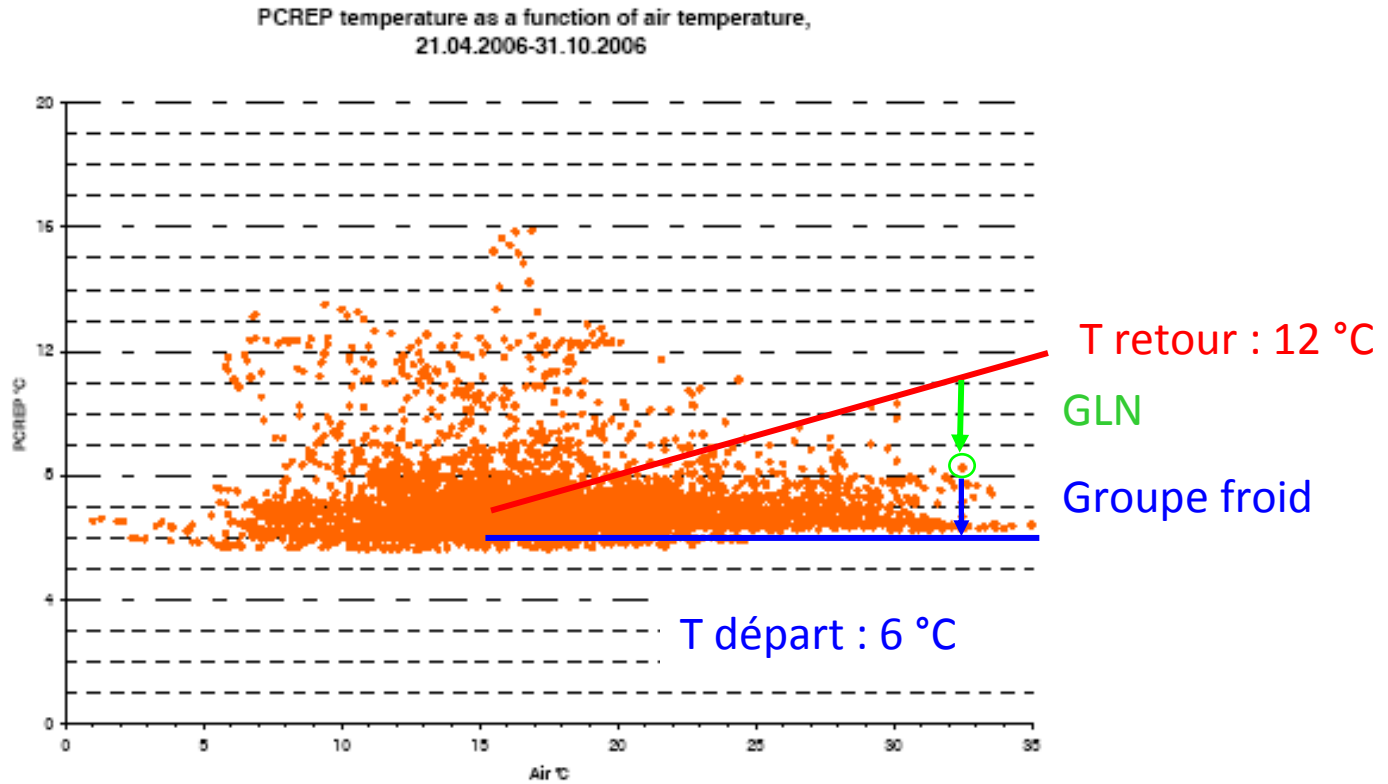
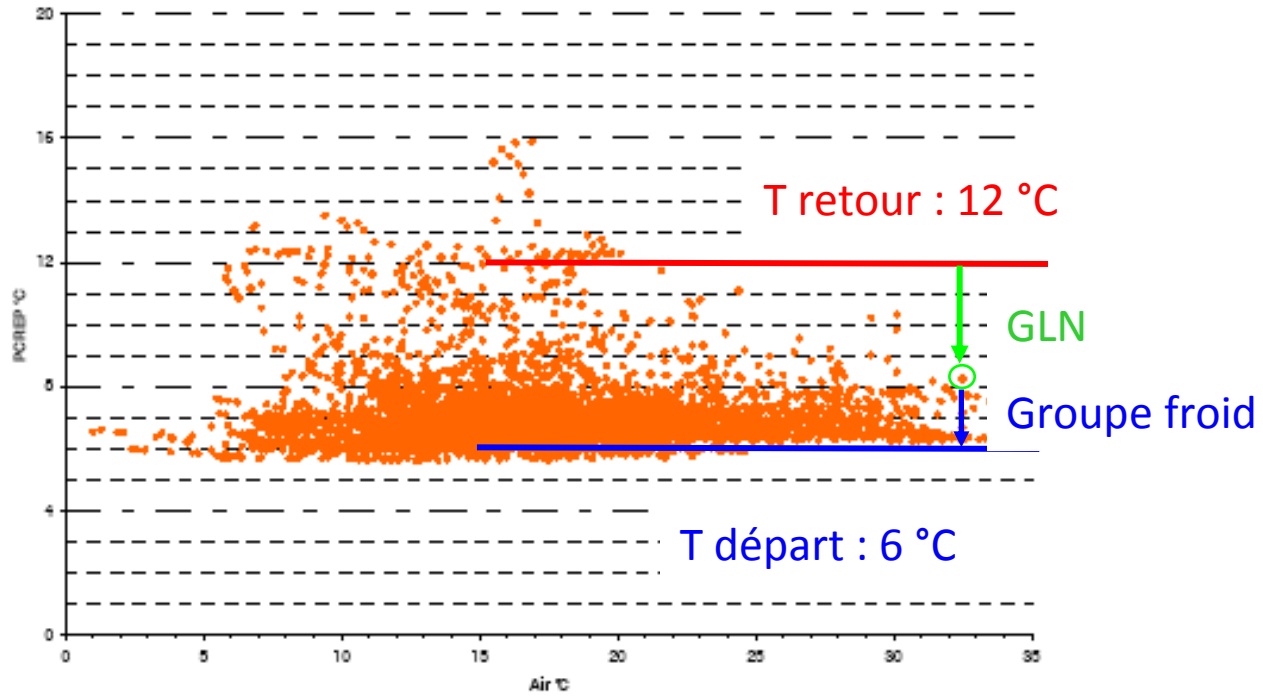


Figure 1.8. - Temperature of the Lake at 35m deep and air temperature (central Geneva) during the heat wave in July 2006

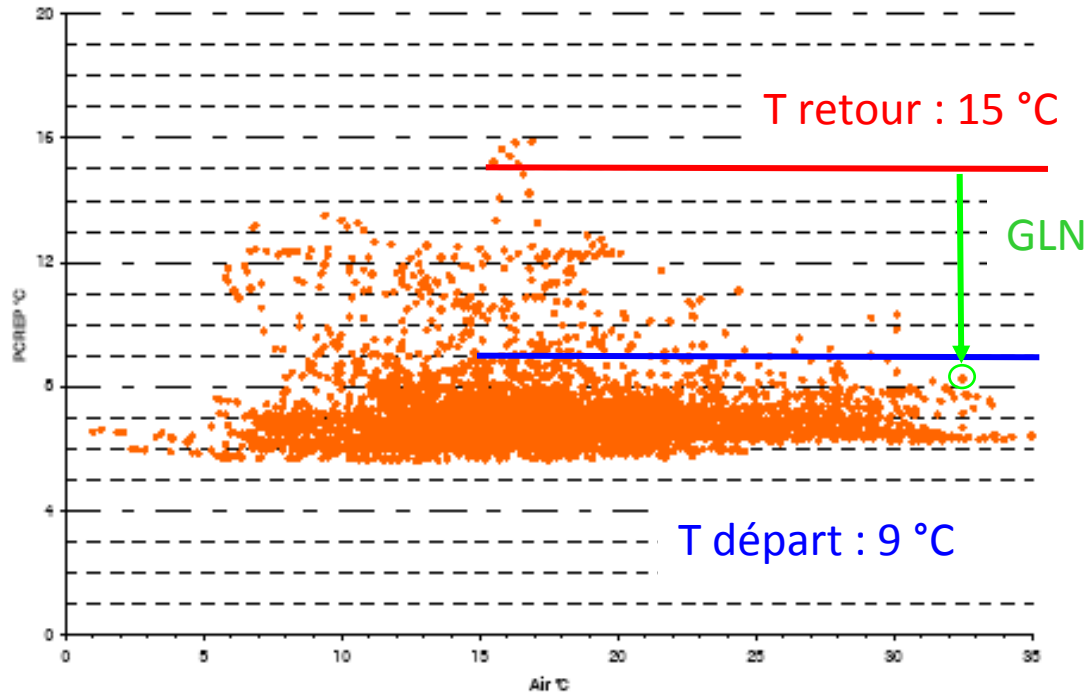
# Les conditions du lac en 2006

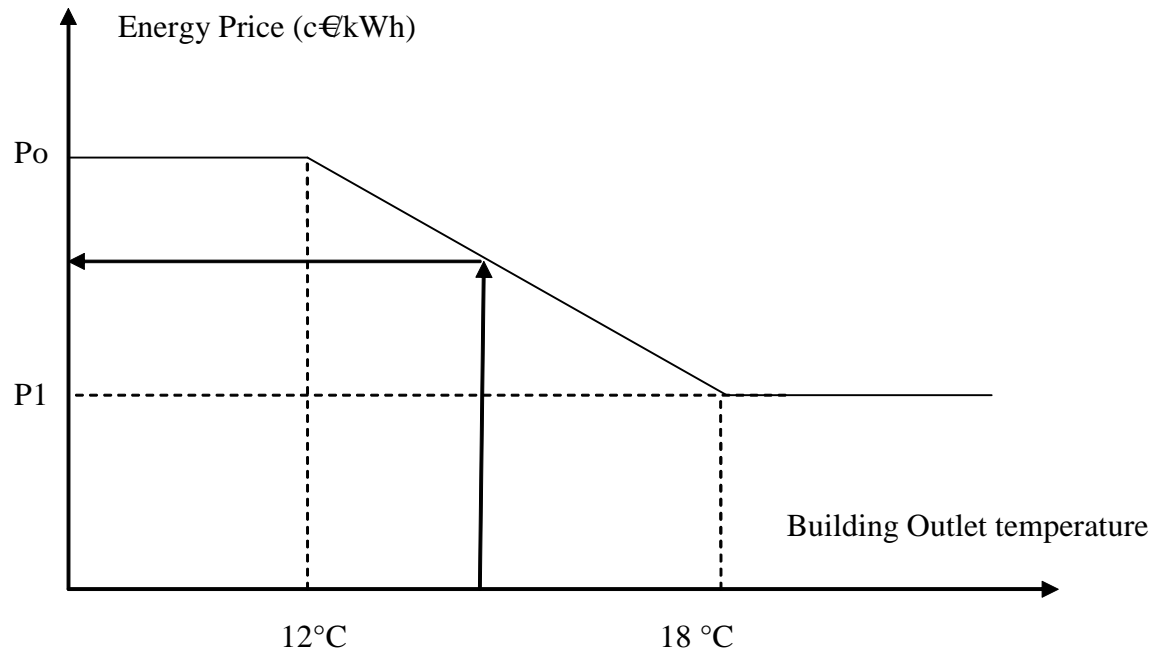


PCREP temperature as a function of air temperature,  
21.04.2006-31.10.2006

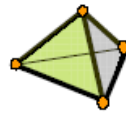


PCREP temperature as a function of air temperature,  
21.04.2006-31.10.2006









# TETRAENER

**OPTIMAL BALANCING OF DEMAND AND SUPPLY THROUGH RES IN URBAN AREAS**

REF. EC: TREN/05/FP6EN7S07.48739/513489

**INTEGRATED PROJECT**

**FP6 Priority 6.1 -- "SUSTAINABLE ENERGY SYSTEMS"**

<b>Deliverable</b>	<b>GE WP 1.3</b> <b>Del 1a</b>	<b>Auditing the existing buildings to be connected to a Deep Lake Water Direct Cooling Network:</b> <b>State of the Art of the methods</b>
--------------------	-----------------------------------	---

Due date of deliverable: .....M12                      Actual submission date: ..... 14/01/07  
 Start date of project: ..... 30/11/05                      Duration: ..... 5 years

Organisation name of lead contractor for this deliverable:    5 - UNIGE  
 Revision: ..... 0 (Draft)

Project co-funded by the European Commission within the Sixth Framework Programme (2002-2006)		
Dissemination Level		
PU	Public	<b>X</b>
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services)	
CO	Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)	



## Authors

Bernard Lachal	CUEPE
André Mermoud	CUEPE
Willi Weber	CUEPE
Pierre-Alain Viquerat	CUEPE
Yannick Bisson	CUEPE
Peter Haefeli	CUEPE
Claude Willemin	EIG

**CUEPE:** University Center for the Study of Energy Problems, University of Geneva.  
 7, rte de Drize - 1227 Carouge/Geneva - Switzerland  
 Tel +41 22 379 06 61 - www.cuepe.ch

**EIG:** Geneva Engineering School – HES-SO  
 4, rue de la Prairie, 1202 Geneva

## Acknowledgements

We thank the SIG (Service Industriels de Genève), manager of the GLN network, for the useful contacts and technical information about their first project management activities.

We are especially grateful to Mr. Laurent Mathieu, technical manager of the FIPOI (Building Foundation for International Organisations), and M. Czapka, manager of the HCR building technical installations, for their valuable collaboration and the running data which they prepared and provided for the building analysis.

Finally, we thank the French team of the Auditac European project, and especially Prof. Jérôme Adnot of the Ecole des Mines in Paris, for their fruitful collaboration on the problematics of air-conditioning auditing.

# Les bases de la méthode d'audit proposée

Simulation simple : Logique Si *Input.....*.Méthode.....Alors *Output*

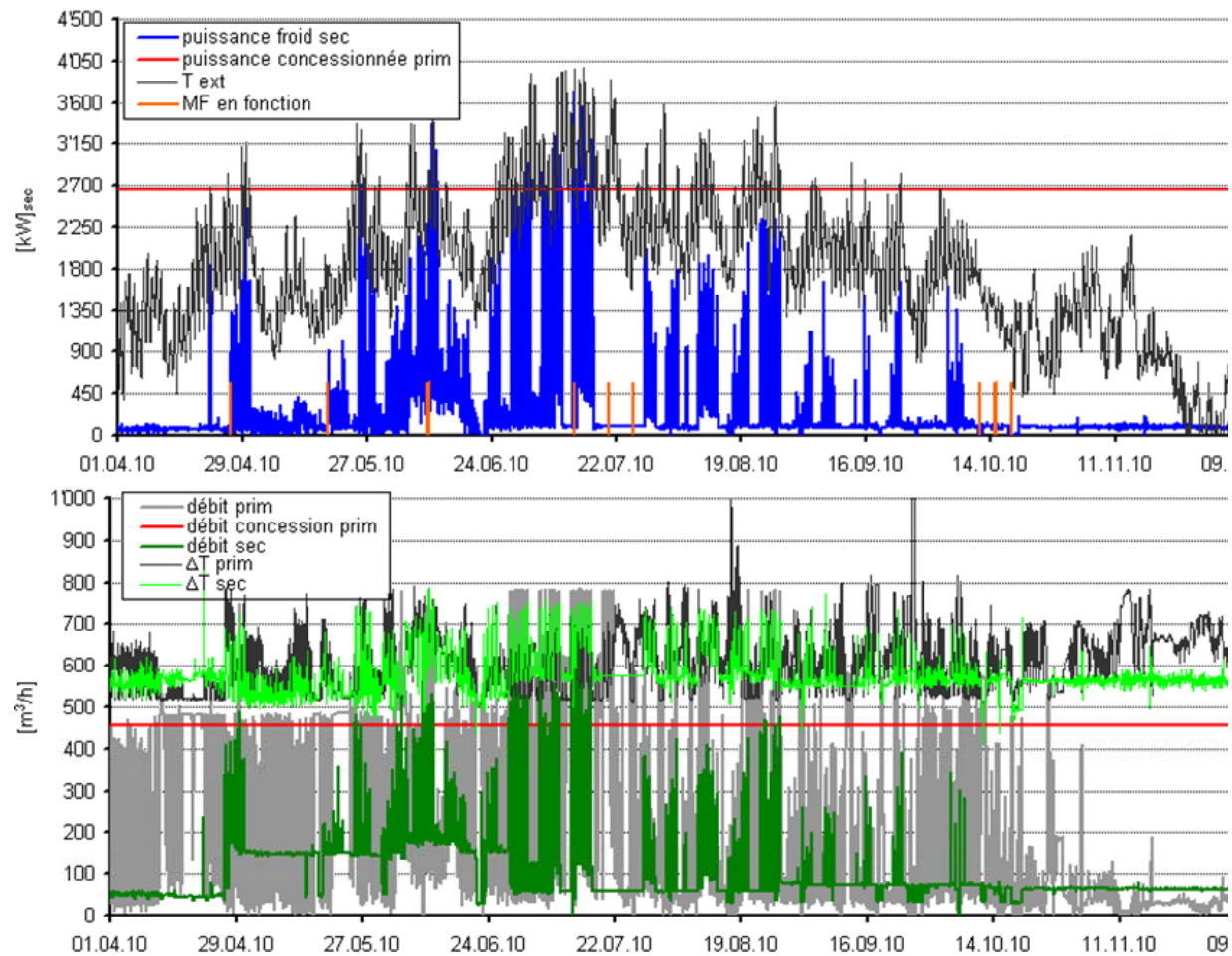


## Si Input :

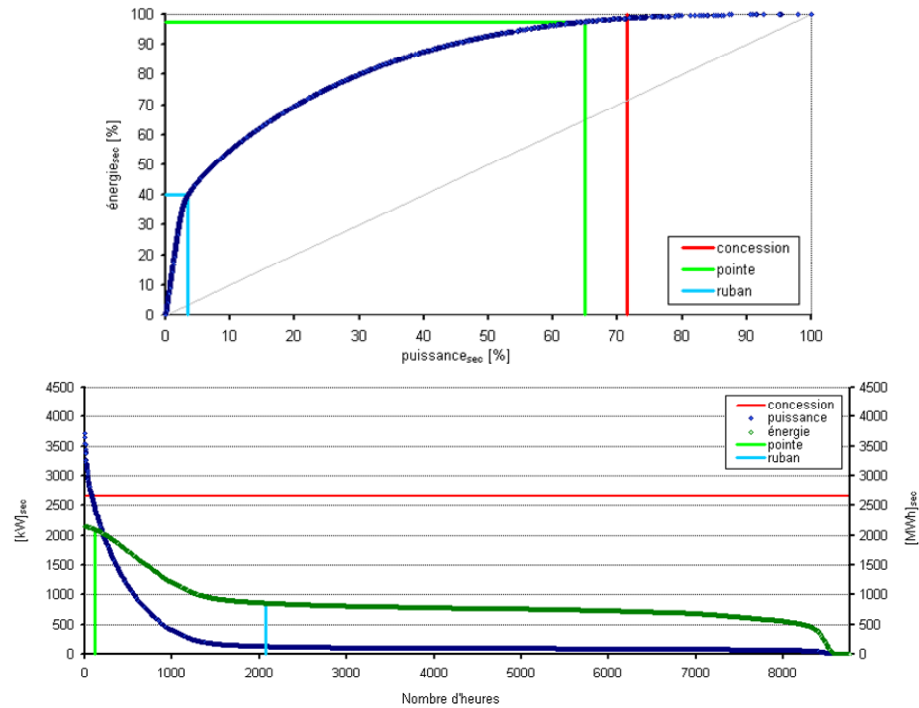
de données basiques sur les besoins de froid du bâtiment et les températures d'aller et de retour du système de froid, mesurées de préférence ou estimées de manière réaliste, des conditions météo correspondantes (température extérieures) et d'une température de Lac

## ALORS (Application Excel ) output :

1. La quantité de « froid » transférable du Lac au bâtiment, le débit d'eau du lac utilisé et le coût du kWh GLN en l'état,
2. L'effet sur ces output du changement :
  - Du niveau de température de distribution (aller ou/et retour) et/ou du débit de distribution,
  - De la demande de froid, par exemple une baisse des besoins par action sur l'enveloppe ou une augmentation des températures intérieures.



*fig 4-1 Puissance de froid et fonctionnement des MF connectées au réseau (haut), débits et  $\Delta T$  prim/sec (bas); données horaires, du 1<sup>er</sup> avril 2010 au 31 mars 2011*

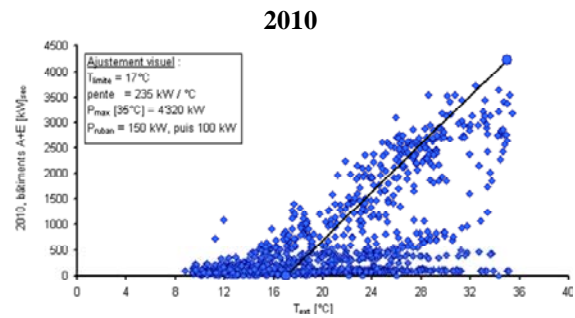
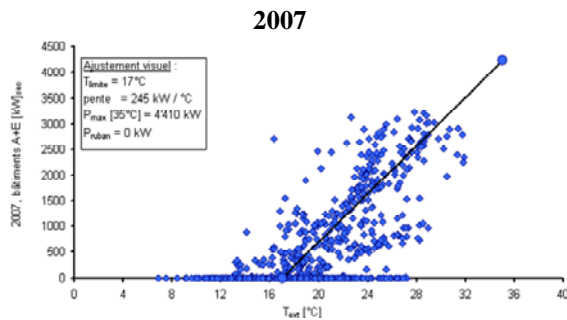


*fig 7-4 Pourcentage d'énergie vs puissance froid (haut) et courbe de charge/énergie froid (bas); données horaires du 1<sup>er</sup> avril 2010 au 31 mars 2011*

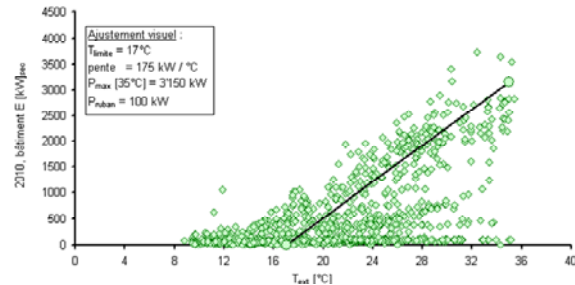
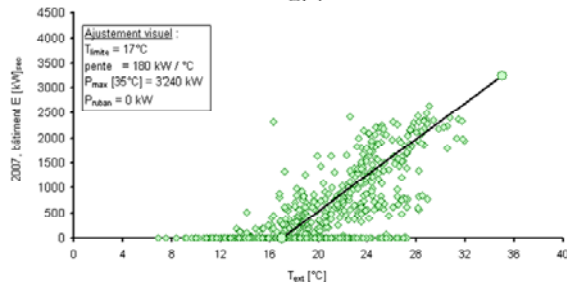
prestations	P <sub>seuil</sub> [kW] <sub>utilisé</sub>	% [kW] <sub>concessionné</sub>	[MWh]	% [MWh]	nbre heures
<b>ruban</b>	< 130	5	1'130	53	8'760
<b>confort</b>	< 3'720	140	1'020	47	1'230
<b>TOTAL</b>			2'150	100	8'760

*tableau 7-1 Estimation de l'énergie délivrée pour les prestations ruban et confort; données horaires du 1<sup>er</sup> avril 2010 au 31 mars 2011*

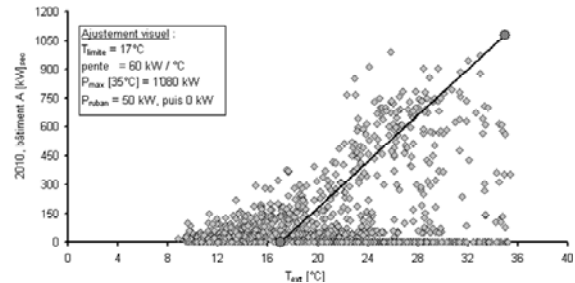
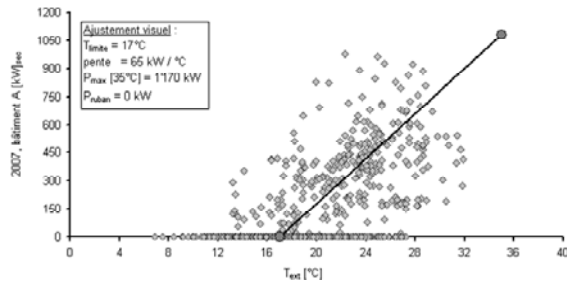
A  
+  
E

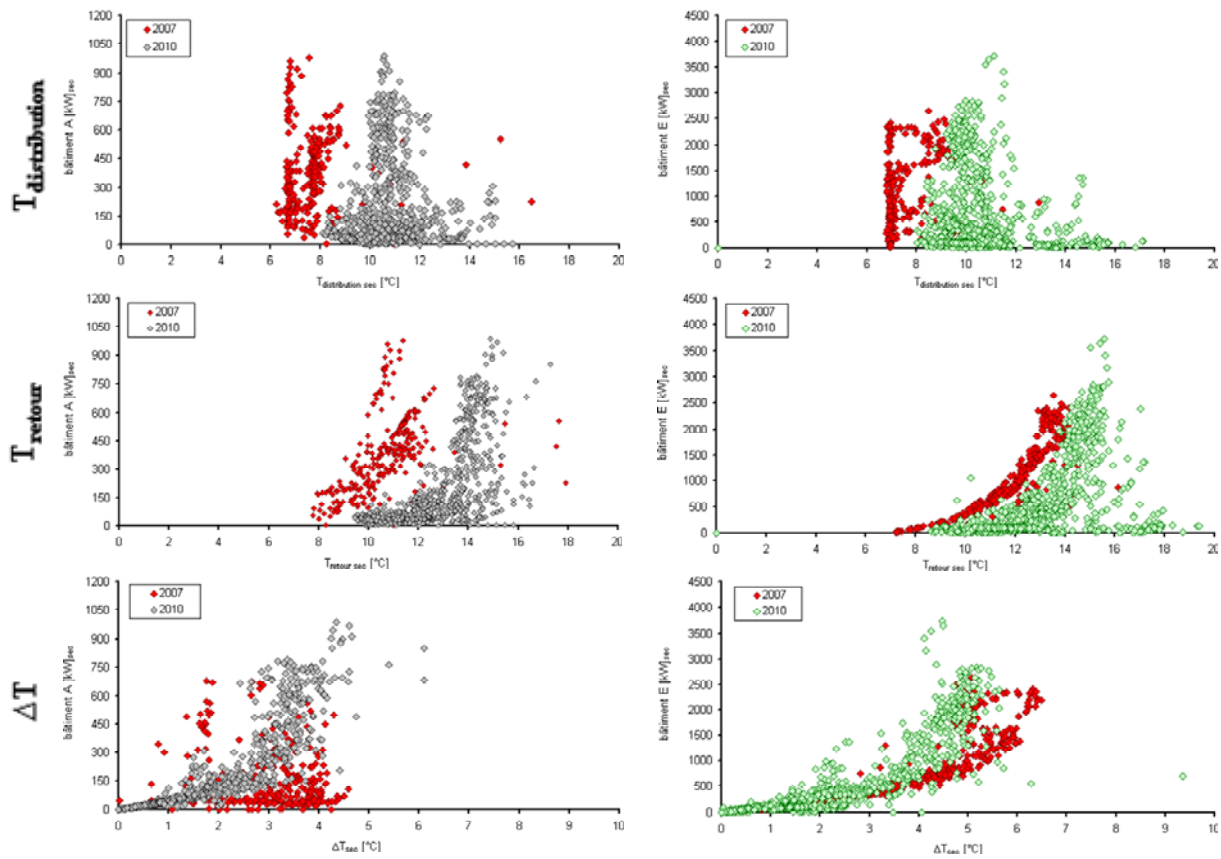


E



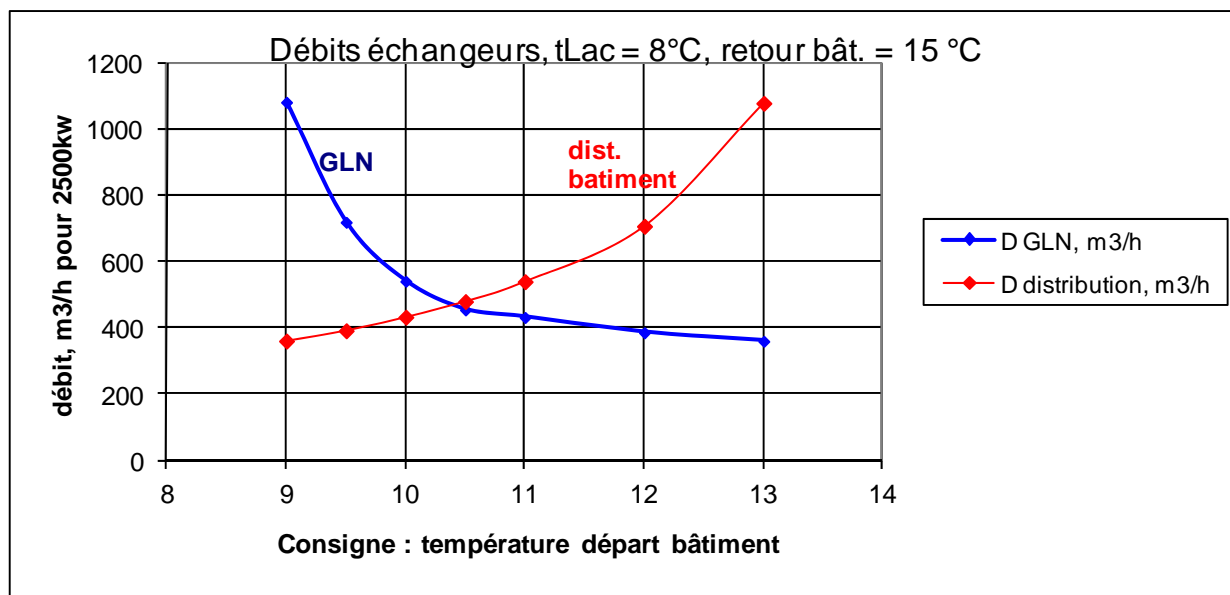
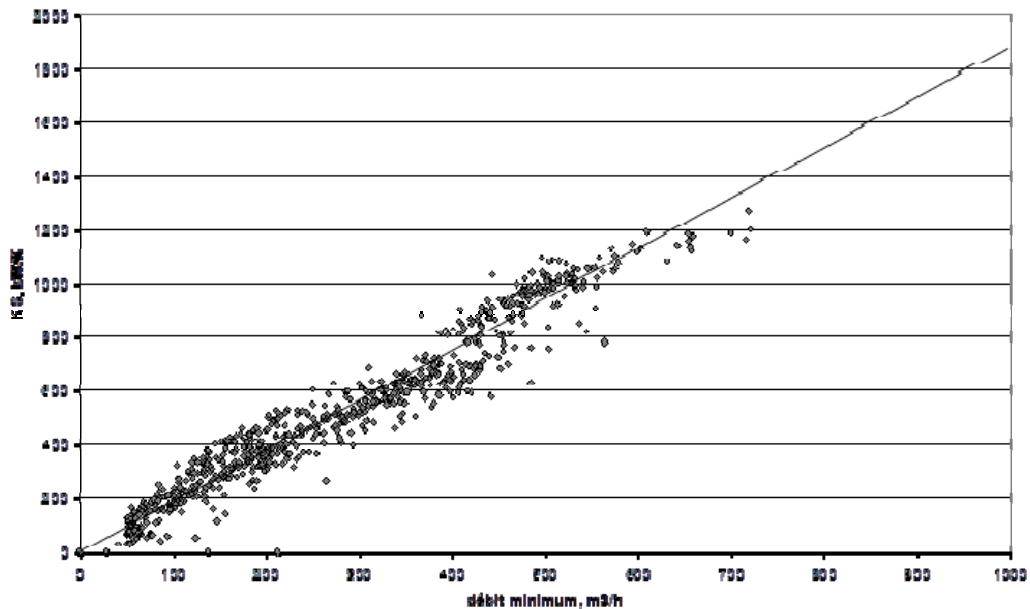
A





*fig Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-6 Températures de travail 2007 et 2010 pour les bâtiments A et E; données horaires du 26 mai au 26 juin 2007 et du 10 mai au 6 juin + 28 juin au 16 juillet 2010*

KS versus débit minimum



# Conclusion : un apprentissage collectif

1. Besoin d'adapter le fonctionnement des systèmes existants, bâtiment par bâtiment
2. Pas de méthode d'audit de connectabilité reconnue avant GLN
3. Uni Genève / TetraEner propose une méthode d'audit de connectabilité validée , en complémentarité avec le travail d'ingénieur
4. Le suivi de bâtiments couplés à GLN montre que 100% de froid renouvelable sans changement de prestation est réalisé; des gains d'efficacité sont encore possibles et en cours.