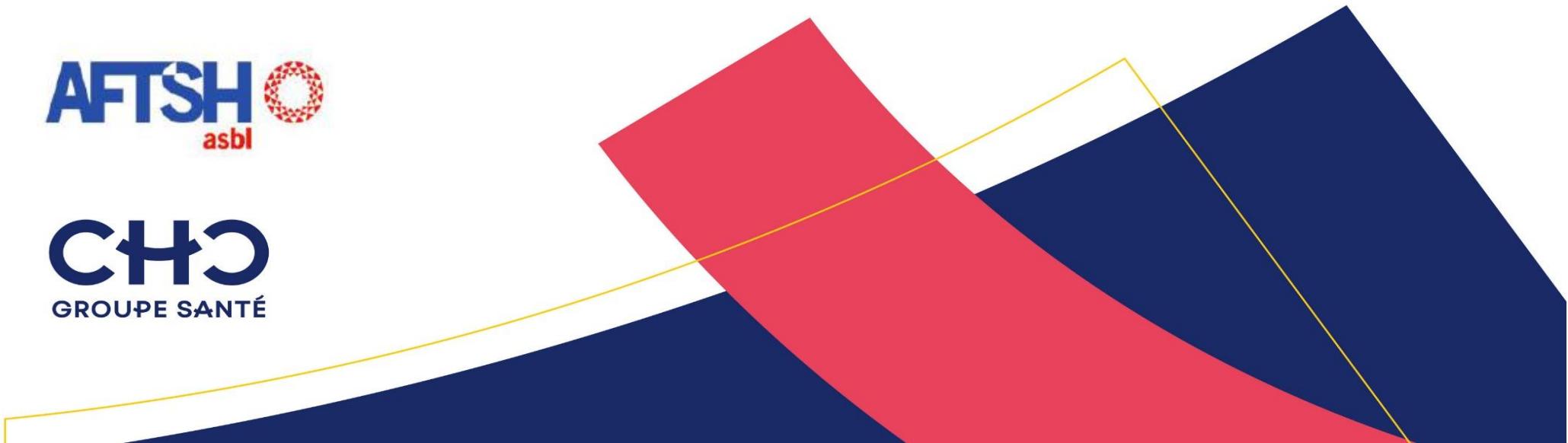


# Clinique du MontLégia

## Et maintenant après 3 ans ?

### Retour d'expérience de l'exploitation.

Ottignies, jeudi 08 juin 2023  
Marc Sonnet



# Ordre du jour

- Consommations électriques
- Consommations en froid
- Consommations en chaud
- Destruction d'énergie circulateurs, CTA
- Destruction d'énergie régulation et montage
- Free chilling
- Température de retour chaud
- Priorités production et rendements
- Fluides Médicaux
- Futurs projets Photovoltaïque - Géothermie

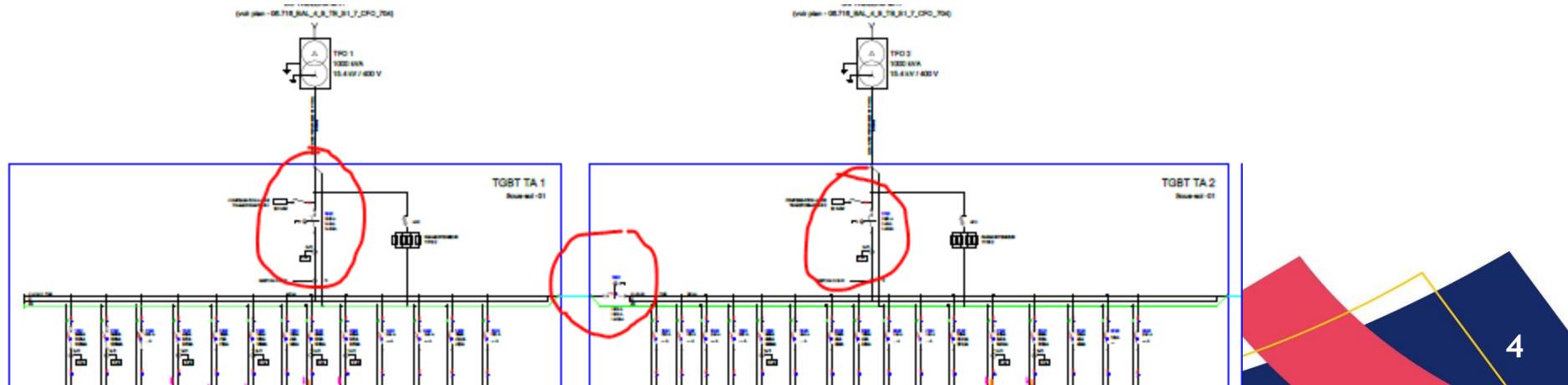


# Consommations électriques

- Les installations électriques ont été dimensionnées par le BE sur base de divers facteurs de simultanéités ;
- Sur cette base ont été installés 9 transformateurs de 1.000 kVA, soit une puissance totale de 9 MVA ;
- Demande du BE était de prendre une alimentation réseau de minimum 7 MVA ;
- Décision CHC de contracter une alimentation de 5 MVA ceci suite aux consommations historiques des sites venant sur MLE ;
- Pointe historique : 2.814 kW en juin 2021 ;
- Pointe 2022 : 2.758 kW en juin 2022 ;
- Cos phi : au-dessus de 99 % => kW = kVA.

# Consommations électriques

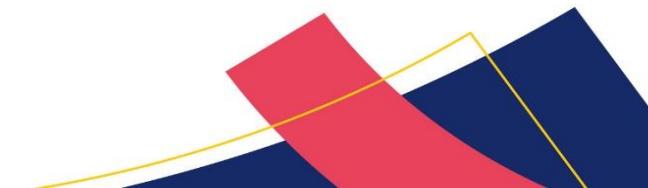
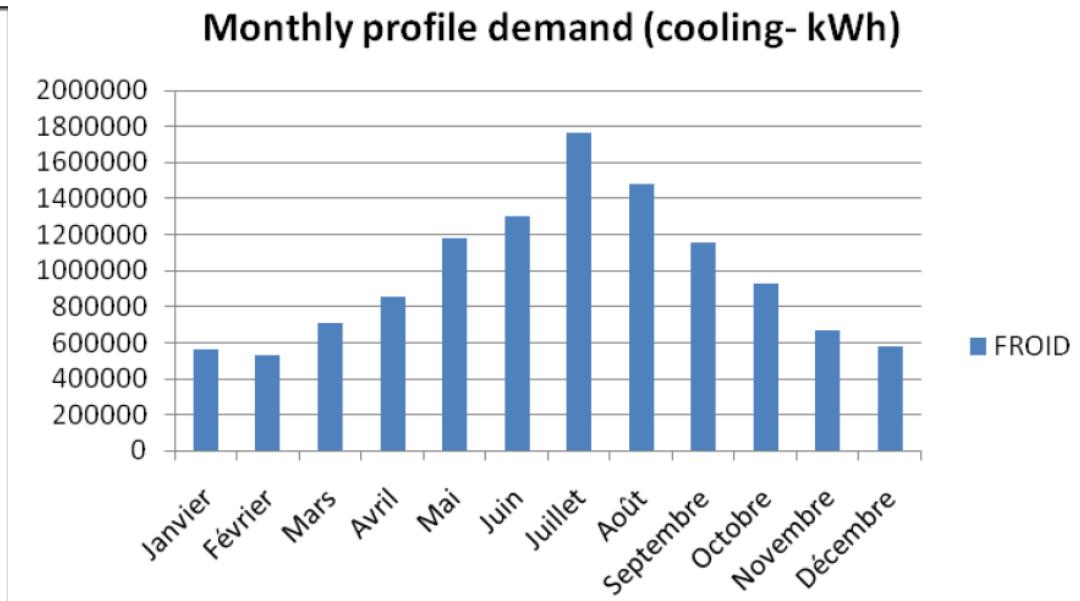
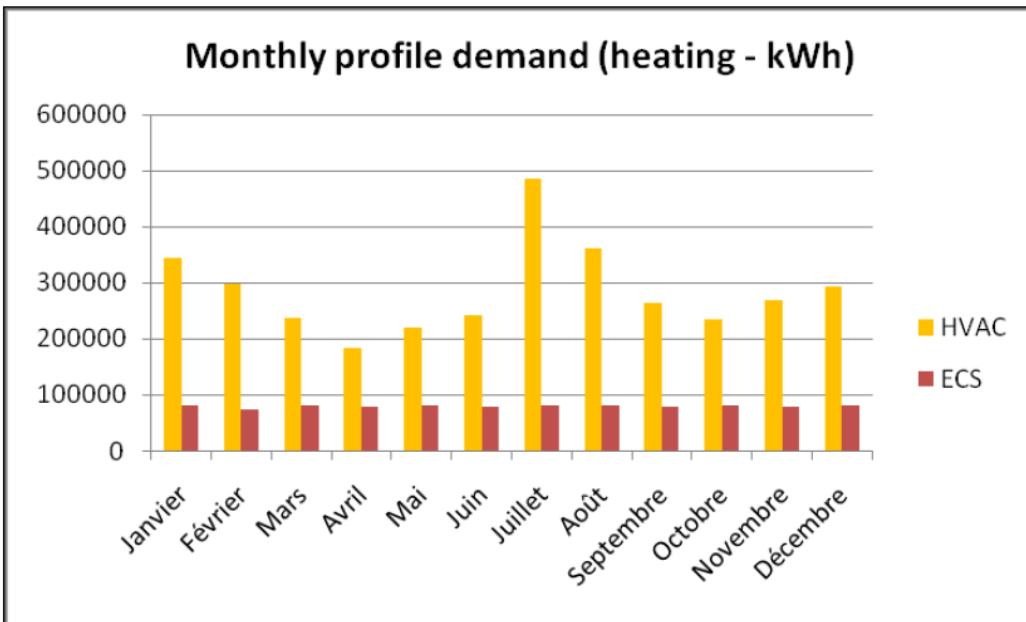
- Donc installations électriques largement sur dimensionnées :
  - GS : 3 x 1.200 kW,
  - NB : 2 x 500 kVA.
- Impact sur les besoins en chaud et froid vu que les apports internes sont fortement sur estimés.
- Tous les profils chaud et froid des études sont mauvais !!
- Avantage en exploitation de pouvoir mettre des jeux de barres en parallèle et pouvoir faire la maintenance HT en journée sans impact pour les utilisateurs.



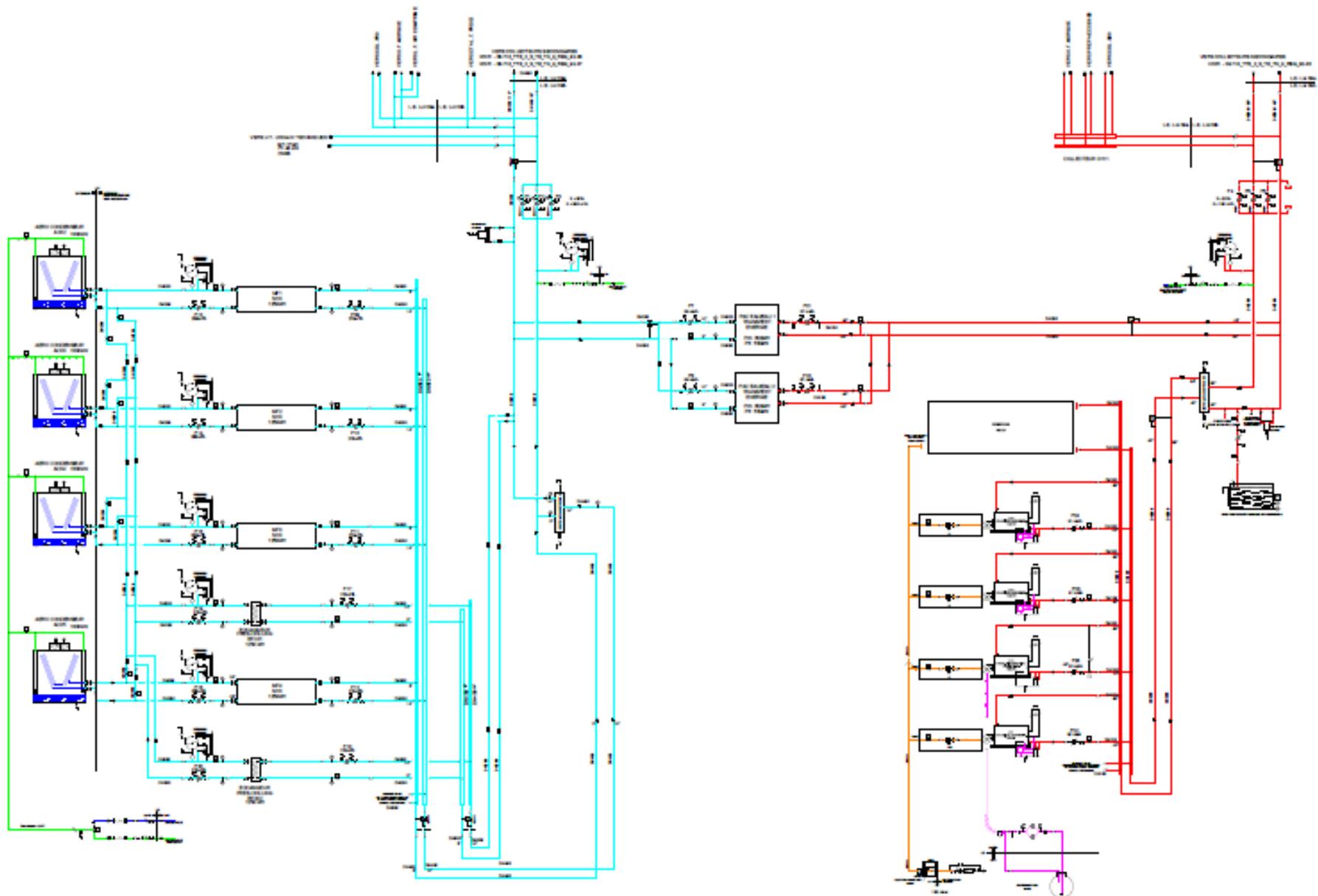
# Rappel : besoins chaud et froid

Aux besoins énergétiques, pour le respect des consignes de confort, viennent s'ajouter les besoins techniques : matériel médical, salles informatiques, ...

- Chaud : 3 431 MWh/an (chauffage) + 962 MWh/an (ECS),
- Froid : 11 724 MWh/an



# Rappel : Pompes à Chaleur de transfert

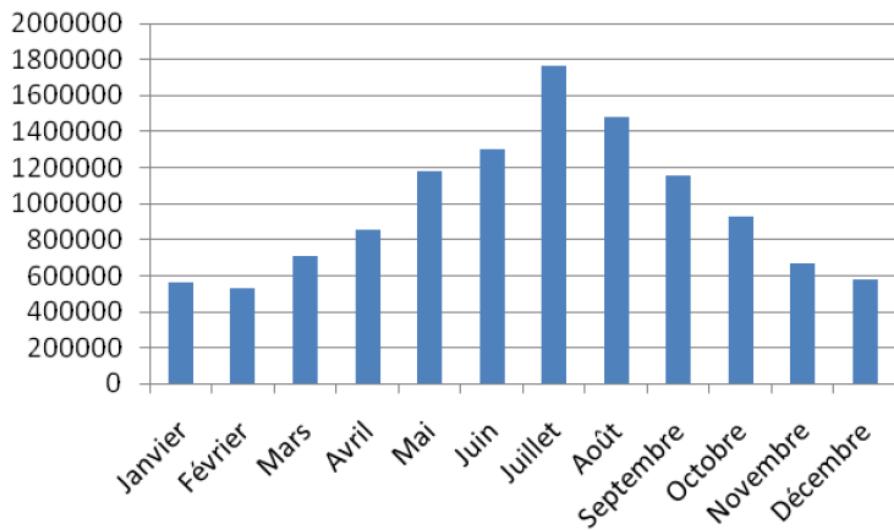


# Consommations en froid

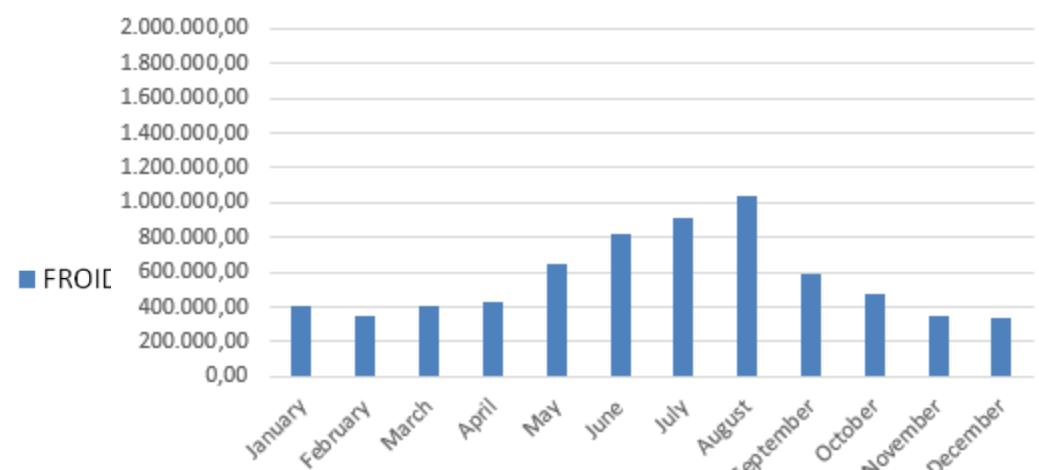
## Les installations de froid

- ont été dimensionnées pour 11.724 MWh/an,
- alors que le besoin effectif en 2022 était de 6.751 MWh/an,
- soit 58% de l'étude.

Monthly profile demand (cooling- kWh)

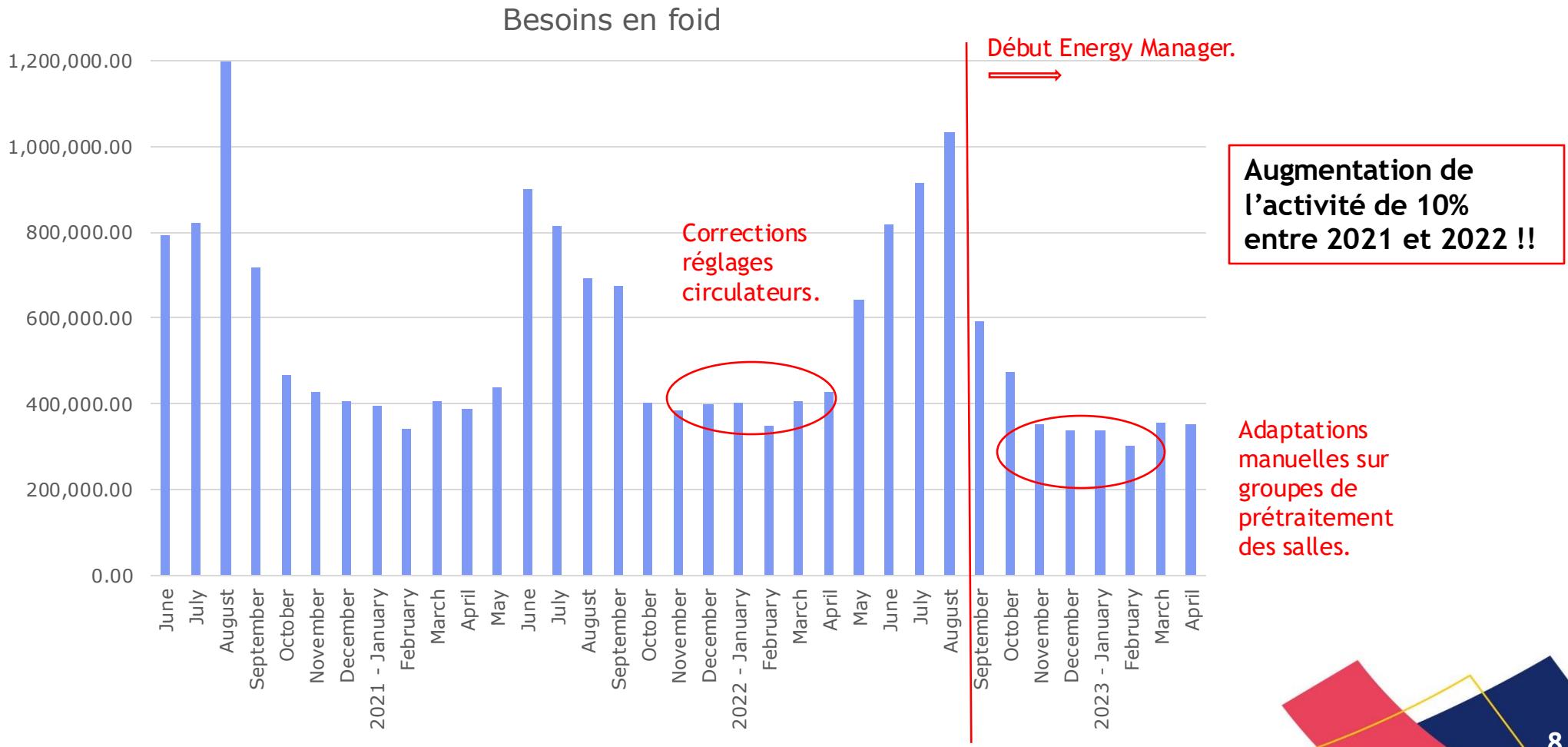


Besoins en froid 2022



# Consommations en froid

Profils sur environ 3 ans.

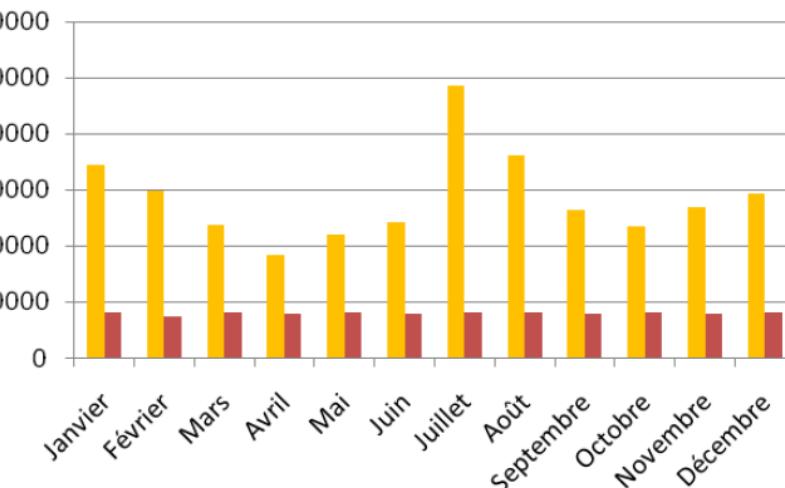


# Consommations en chaud

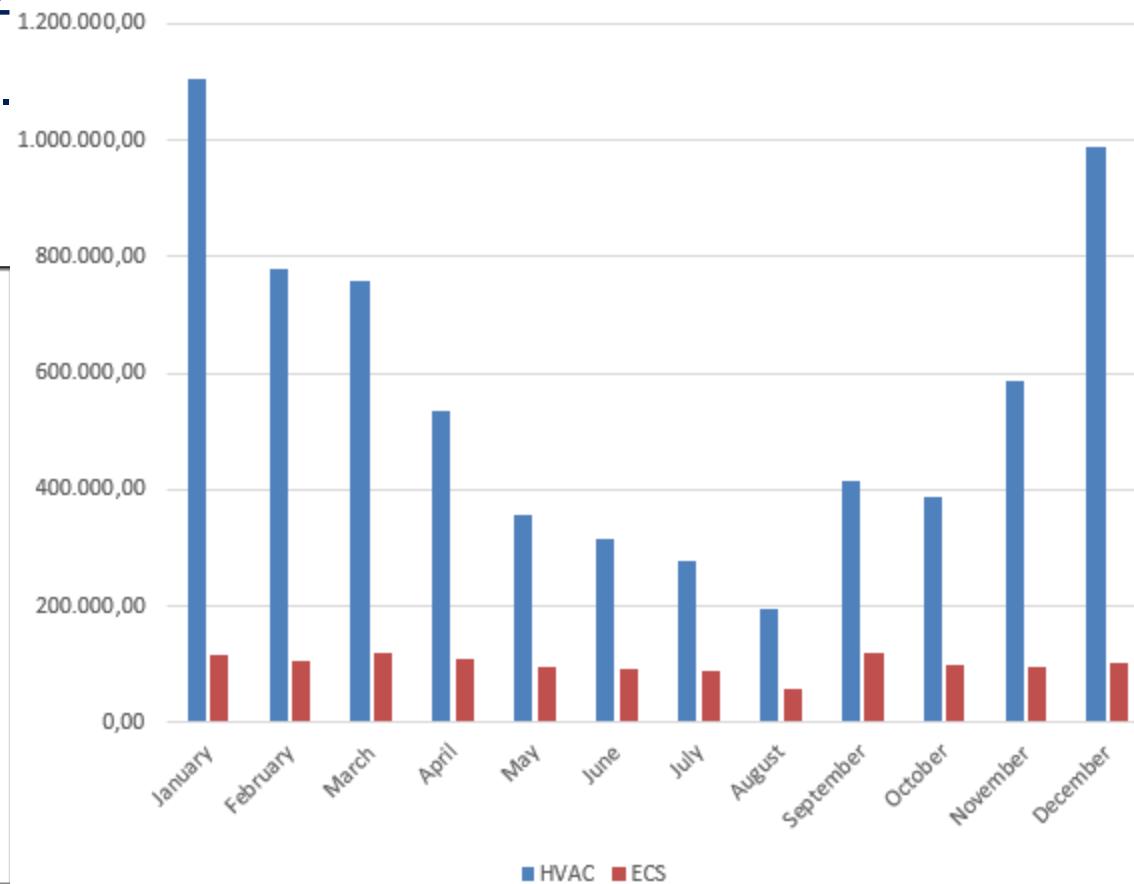
Les installations de chaud ont été dimensionnées pour

- 3.431 MWh/an (chauffage) + 962 MWh/an (ECS),
- Effectif chauffage 6.698 MWh/an soit x2
- Effectif ECS 1.198 MWh/an soit + 25 %.

Monthly profile demand (heating - kWh)



Besoins ECS et Chaud 2022



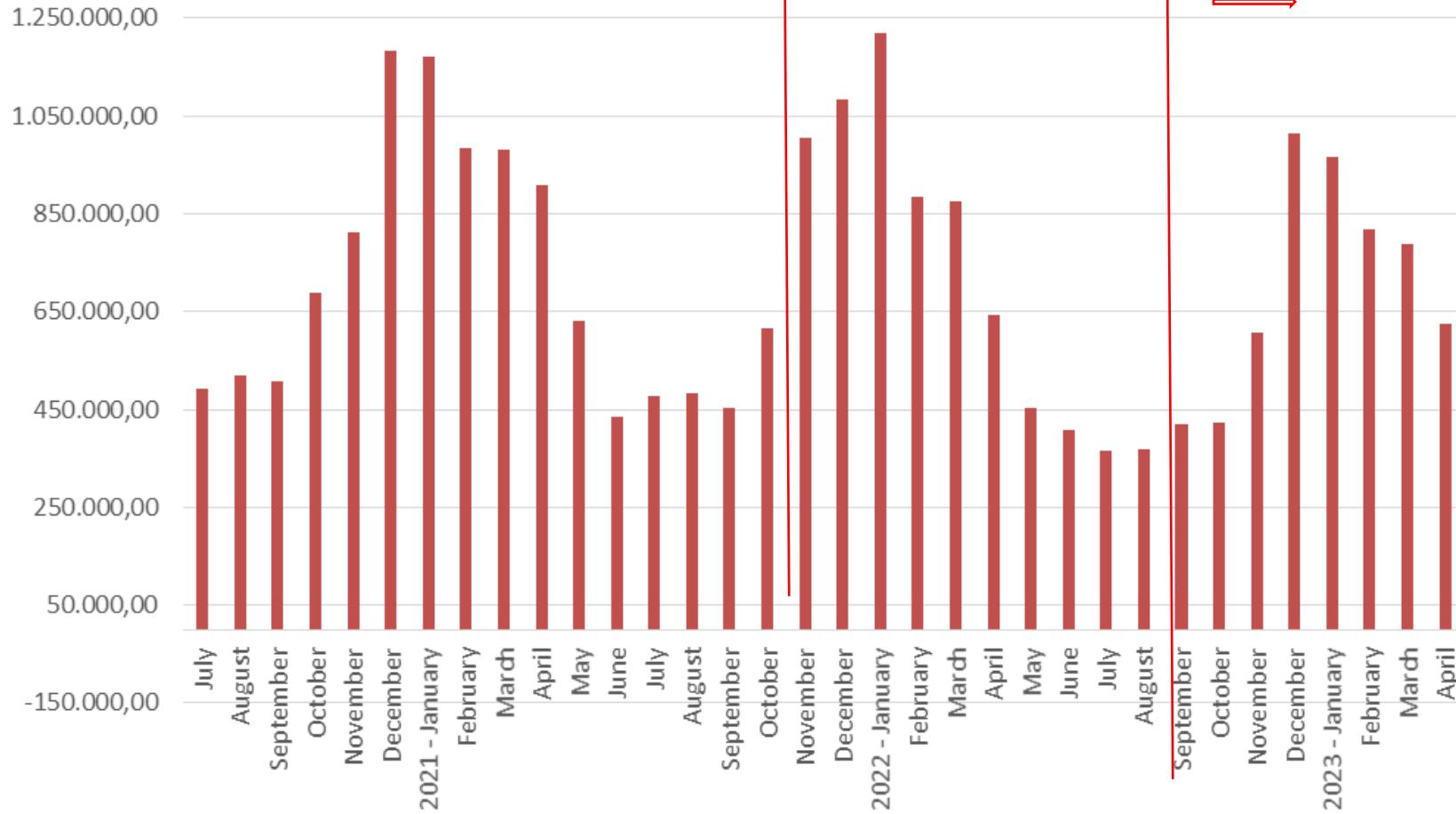
# Consommations en chaud

Profils sur environ 3 ans.

Corrections  
réglages  
circulateurs.

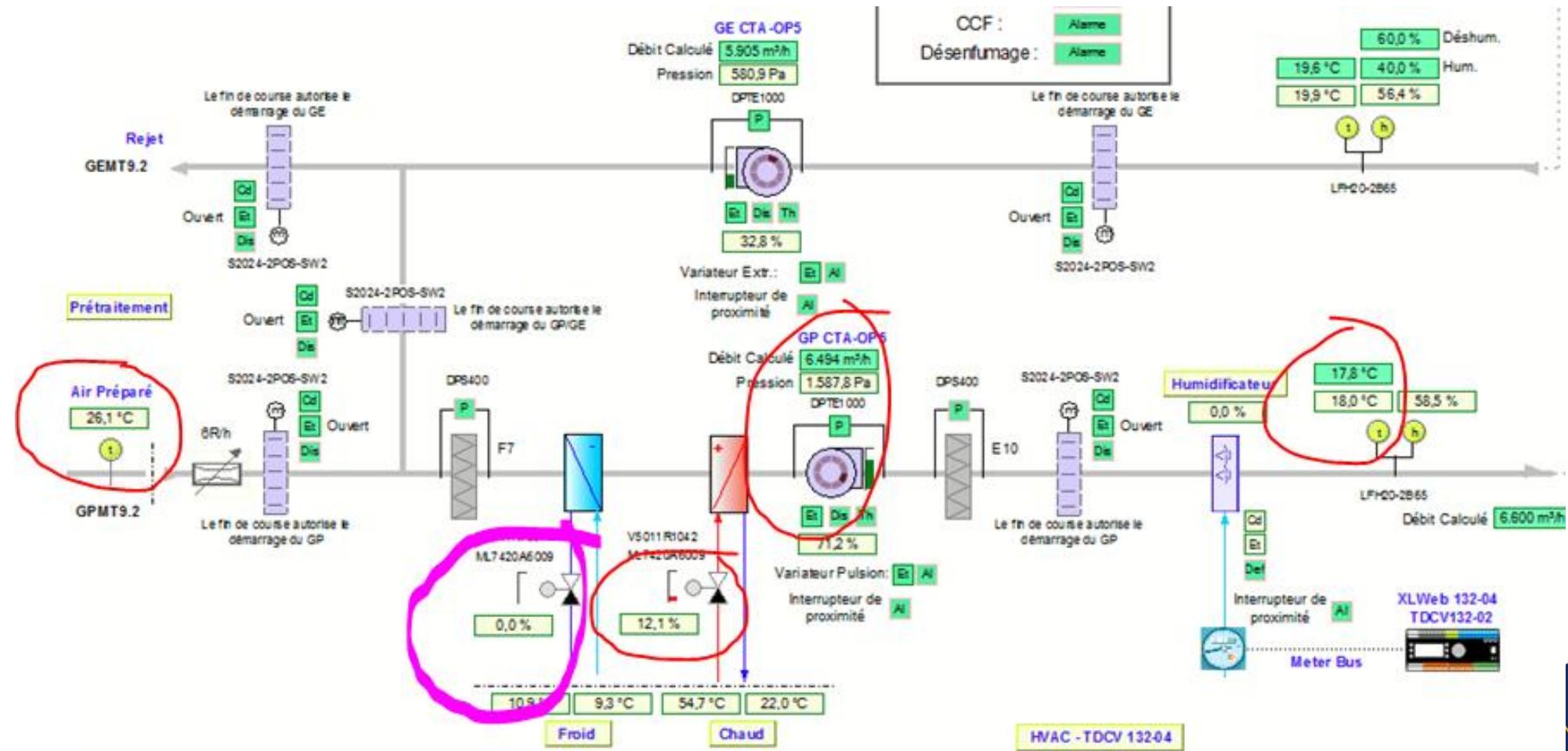
Besoins en chaud

Début Energy Manager.



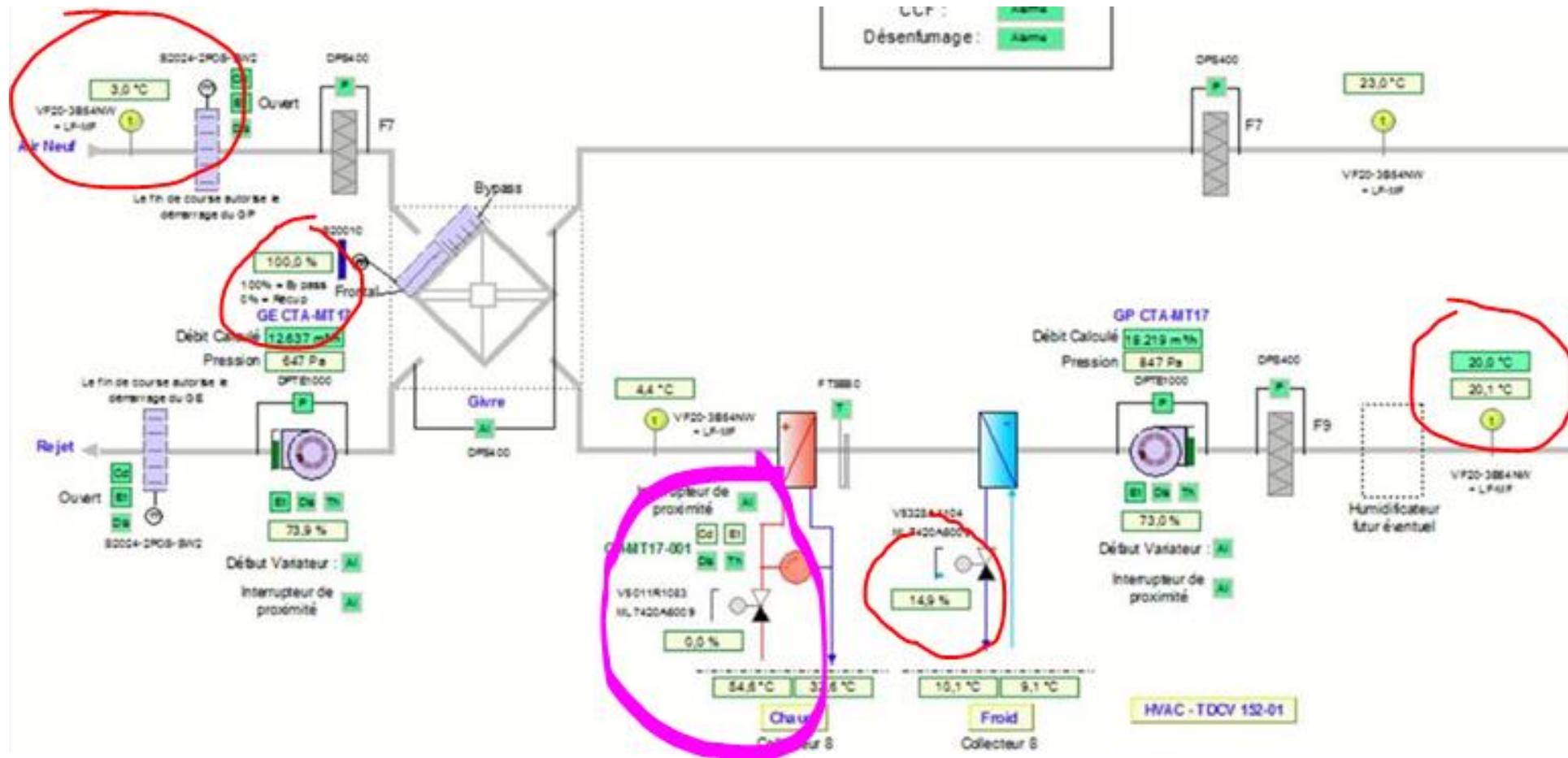
# Destruction d'Energie - Circulateurs

Mauvais réglage des circulateurs sur les collecteurs. Mis à fond et non selon les réglages des notes de calcul. Donc pression trop élevée qui ouvre la vanne !



# Destruction d'Energie - Circulateurs

Mauvais réglage des circulateurs sur les collecteurs. Mis à fond et non selon les réglages des notes de calcul. Donc pression élevée qui ouvre la vanne !

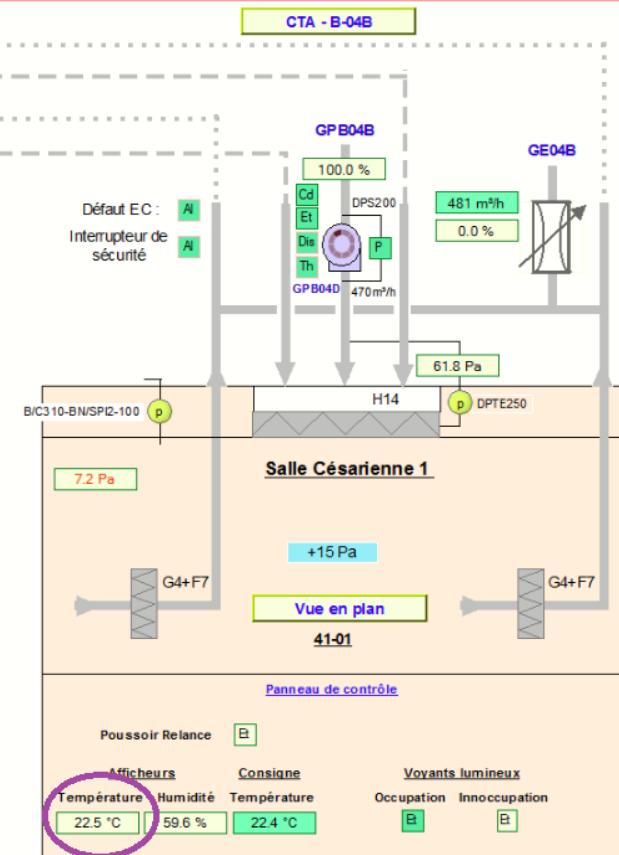
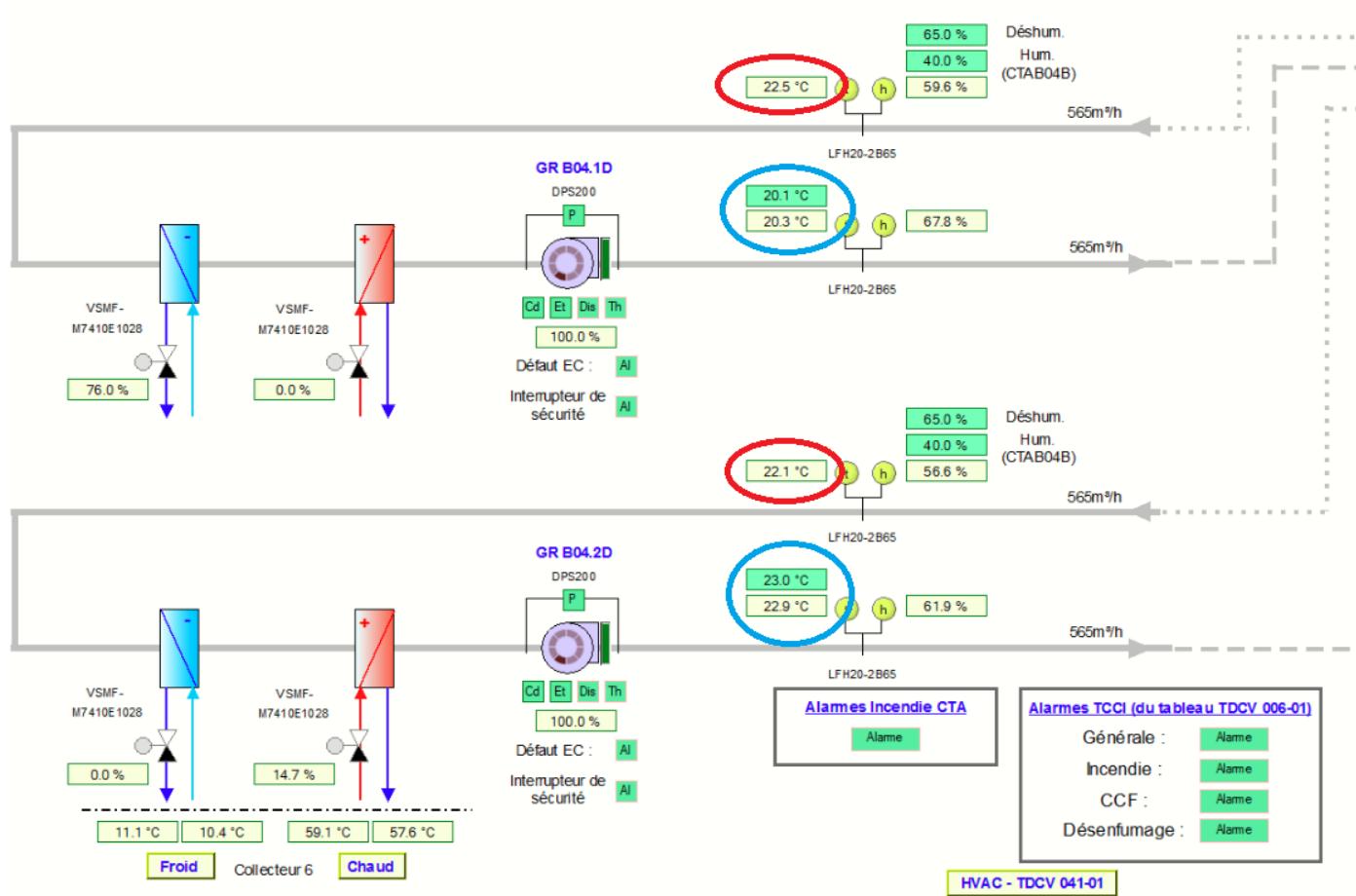


# Destruction d'Energie - CTA

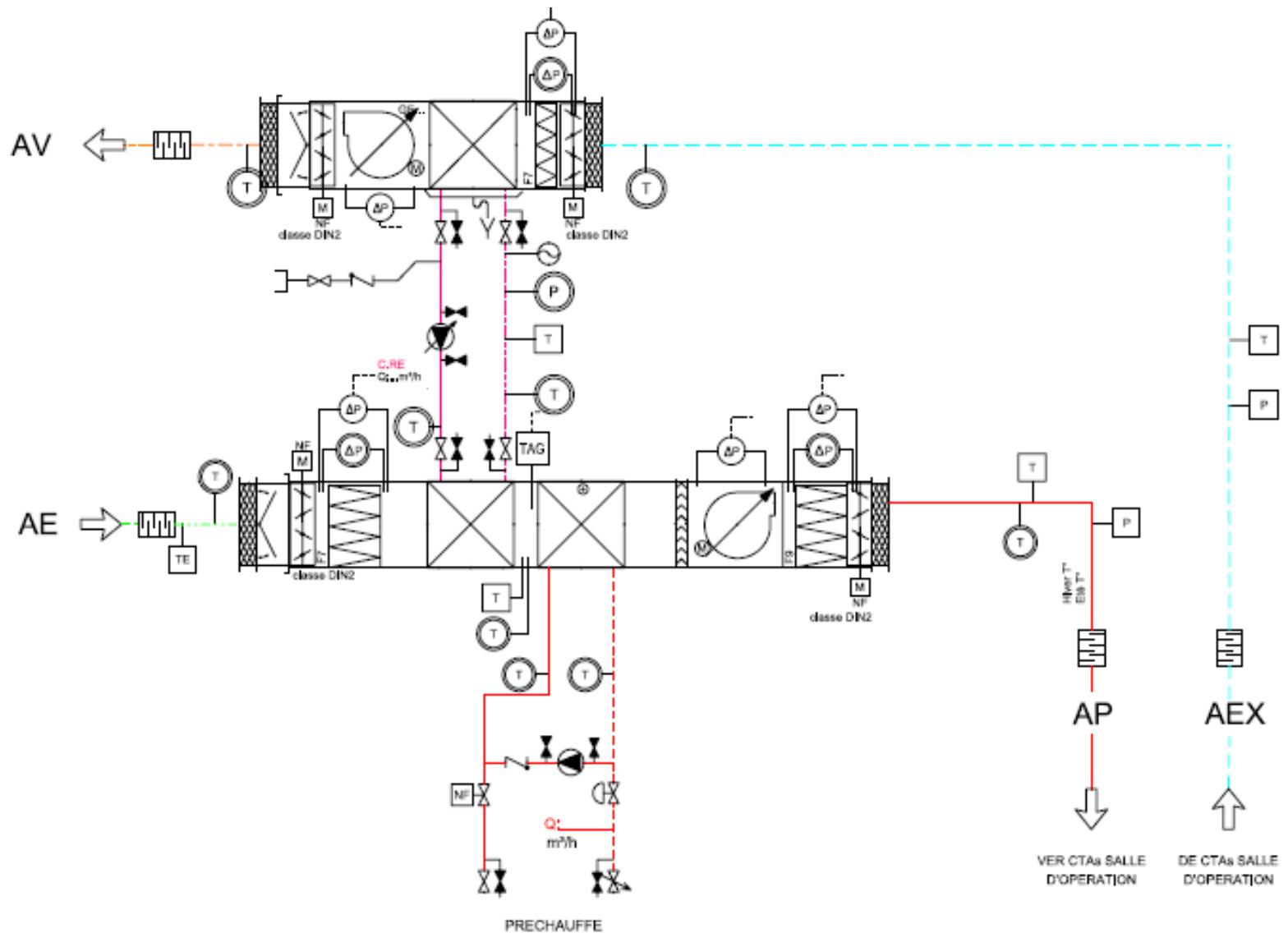
Mauvaise régulation. Fonctionne comme 2 systèmes indépendants !

CTA - GR B04D : Salle Césarienne 1 - 41-01 (ISO7)

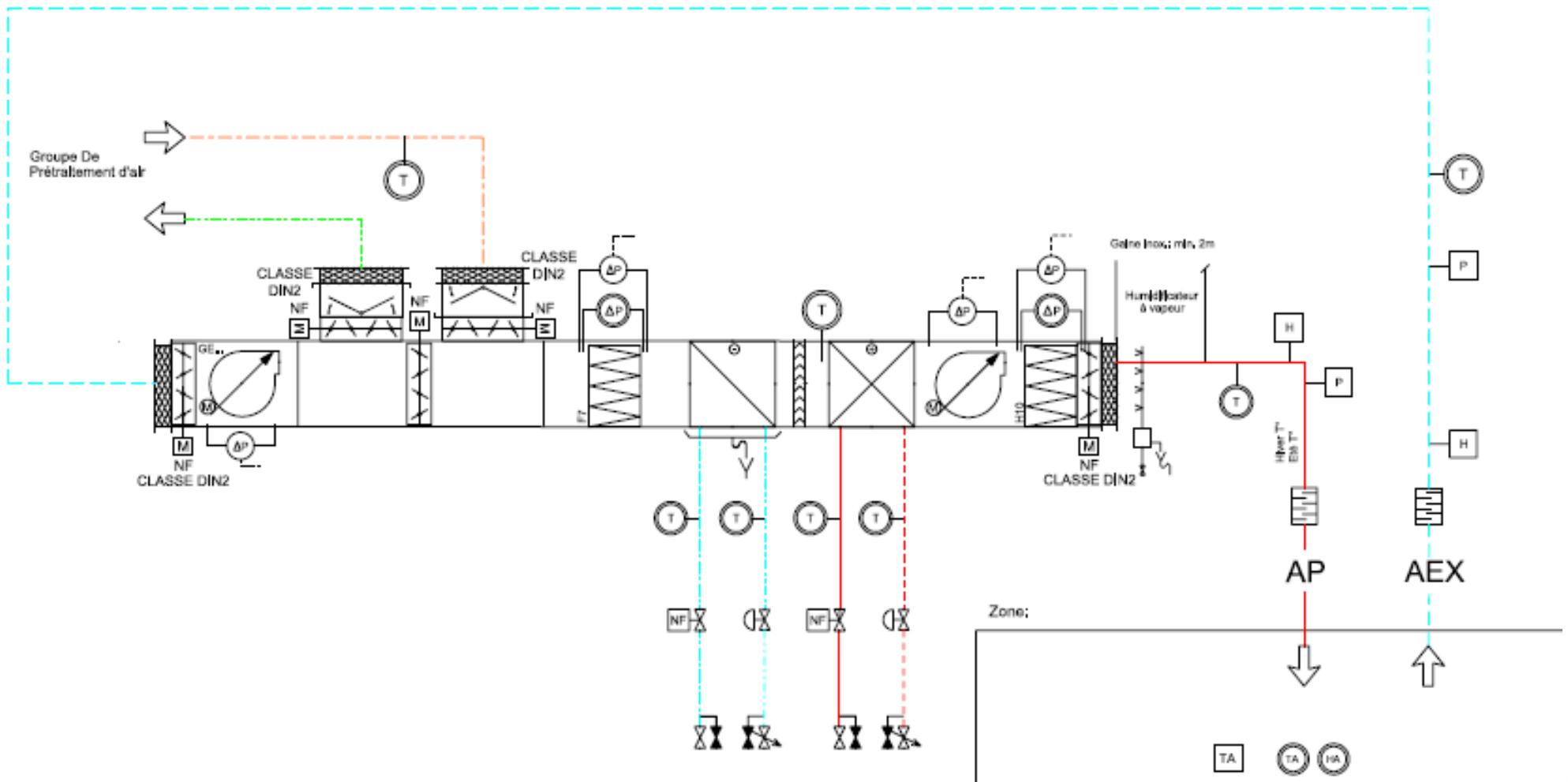
Honeywell Enterprise Buildings Inc.



# Rappel : CTA prétraitement

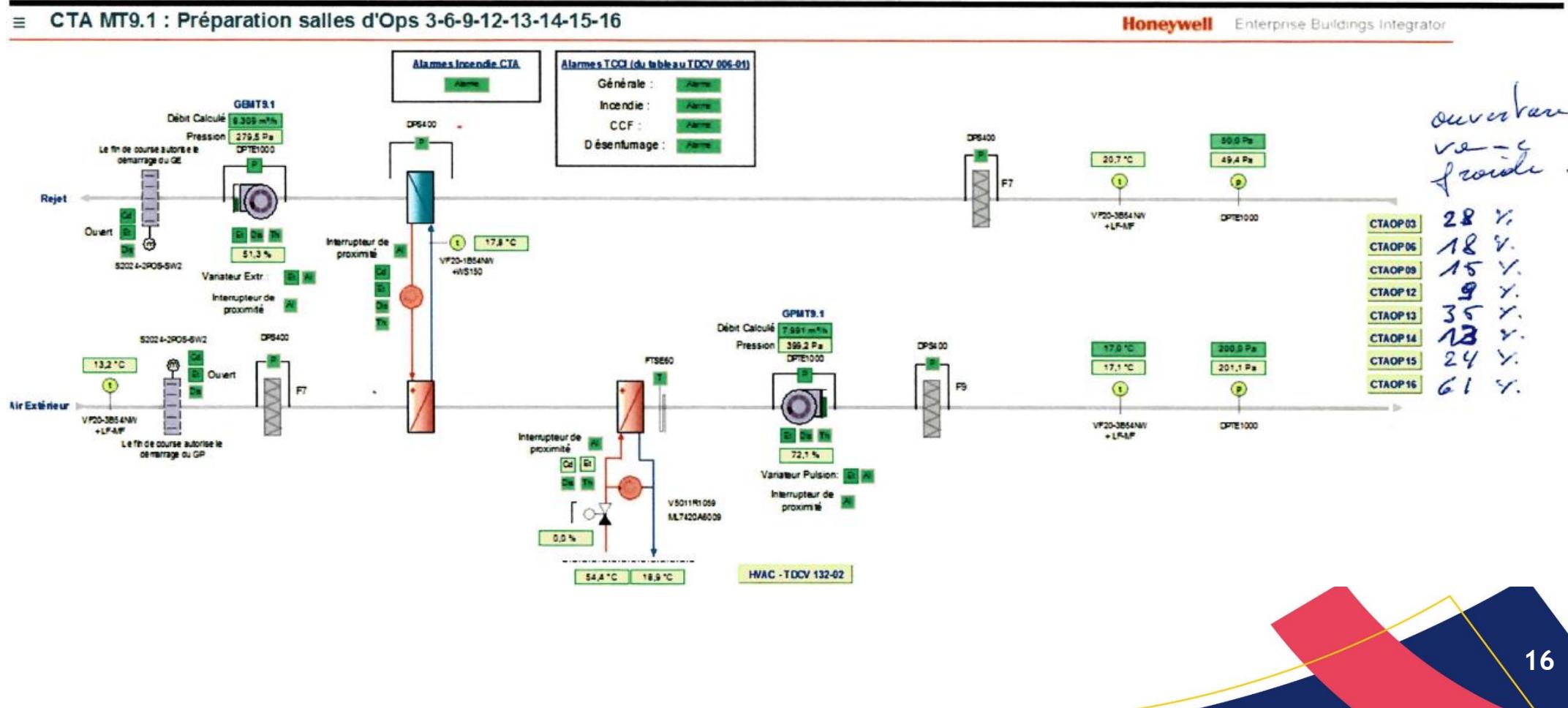


# Rappel : CTA prétraitement



# Destruction d'Energie - Régulation

Mauvaise programmation CTA de prétraitement. Toutes les CTA en aval demande du froid alors que l'on réchauffe en amont.



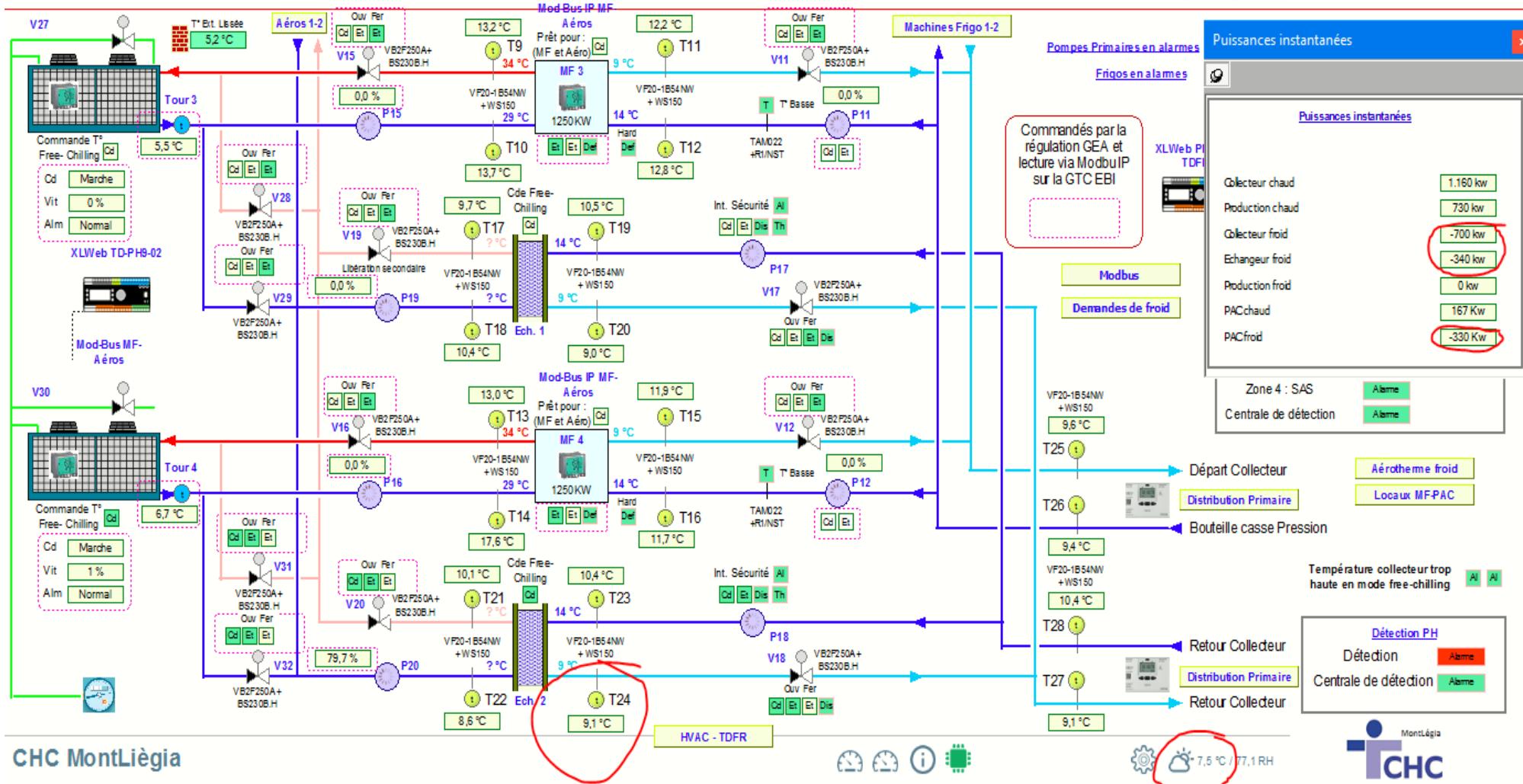
# Destruction d'Energie – Régul/Montage

- Les cassettes de climatisation dans un même local sont programmées en isolées et non en mode maître-esclave. **Corrections à finaliser.**
- Problème identique sur certaines recirculation de salle. **A faire.**
- Mode antigel avec ouverture des batteries chaudes si température ambiante descend en-dessous de 8°C avec besoin de refroidir derrière. **Corrigé.**
- Régulation de certains récupérateurs des CTA inversée. **Corrigé.**
- Certains récupérateurs à eau glycolée même pas remplis de glycol. **Corrigé.**
- Gestion de cascade des machines de froid en mode ajout de machine si on arrive à 100 %. Modification demandée pour travail en parallèle dès 60% de charge. **A faire.**
- Registres de zones non fonctionnels sur les CTA. **Corrigé.**
- Et probablement encore d'autres à venir.

# Free Chilling

## Production Froid MF 3-4

Honeywell | Enterprise Buildings Integrator



# Températures de retour chaud

- Température trop élevée sur le retour. PAC ne savent pas tourner à pleine charge.
- Essai fait sur un ballon avec vanne modulante au lieu de tout ou rien.

## ≡ Menu Distribution Chaude

		T° Départ	T° Retour	T° Retour ECS	Cde Pmp
Collecteur Chaud 00 : Bâtiment B8 - Etage -1	Collecteur Chaud 00	53,8 °C	30,1 °C		
Collecteur Chaud 01 : Bâtiment B11 - Etage +2	Collecteur Chaud 01	54,7 °C	43,5 °C		
Collecteur Chaud 02 : Bâtiment B13 - Etage +2	Collecteur Chaud 02	53,8 °C	22,3 °C		
Collecteur Chaud 03 : Bâtiment B11 pour B1-B2 - Etage +2	Collecteur Chaud 03	54,8 °C	38,4 °C		
Collecteur Chaud 04 : Bâtiment B12 - Etage +2	Collecteur Chaud 04	54,7 °C	51,9 °C	53,2 °C	Cd
Collecteur Chaud 05 : Bâtiment B11 - Etage +2	Collecteur Chaud 05	54,1 °C	19,5 °C		
Collecteur Chaud 06 : Bâtiment B11 pour B4-B6 - Etage +2	Collecteur Chaud 06	53,8 °C	51,9 °C	51,8 °C	Cd
Collecteur Chaud 07 : Bâtiment B15 - Etage +2	Collecteur Chaud 07	55,0 °C	51,6 °C	52,8 °C	Cd
Collecteur Chaud 08 : Bâtiment B15 - Etage +2	Collecteur Chaud 08	53,7 °C	46,2 °C		
Collecteur Chaud 09 : Bâtiment B15 pour B5-B7 - Etage +2	Collecteur Chaud 09	54,0 °C	35,9 °C		
Collecteur Chaud 10 : Bâtiment B0 - Etage +6	Collecteur Chaud 10	54,6 °C	54,4 °C	54,3 °C	Cd
Collecteur Chaud 11 : Bâtiment Power House - Etage -1	Collecteur Chaud 11	53,0 °C	45,6 °C	49,3 °C	Cd
Collecteur Départ : Bâtiment Power House - Etage -1	Collecteur Dép. Chaufferie	54,4 °C	51,9 °C		



# Priorités production et rendements

- Vu les températures de retour, les chaudières travaillent en full condensation.
- Rendement chaudière en moyenne de 102 %.
- Les PAC sont toujours prioritaire dans la production, même si free chilling est possible.
- COP des PAC entre 3,4 et 3,8 en froid. **Chaleur gratuite.**
- COP free chilling entre 25 et 29.
- Sur base des coûts énergétiques actuels :
- Gain de +/- 10% pour priorité PAC par rapport au free chilling + chaudières.
- Gain de +/- 100% pour priorité PAC par rapport aux MF+chaudières.

# Nouveau site donc pas d'économies ?

- Destruction d'énergie dans consommation de froid / chaud :
- Impact sur consommation d'électricité et de gaz
- Gros travail sur les consommations électriques :
  - Gestion des horaires des CTA, **à finaliser**
  - Gestion des horaires des éclairages, **à finaliser**
  - DéTECTEURS de mouvement qui restent collés, **à remplacer**
  - Placement de minuteries dans les locaux techniques, **à finaliser**
  - Extinction de 2 rampes d'éclairage sur 7 dans les parkings publics, **fait**
  - Extinction de 50% des rampes d'éclairage dans les pkgs personnel, **à faire**
  - Optimisation fonctionnement des salles d'opération, **à faire**
  - ...

**Nécessite un gros travail de suivi des installations.**

# Nouveau site donc pas d'économies ?

Augmentation de  
l'activité de 10%  
entre 2021 et 2022 !!

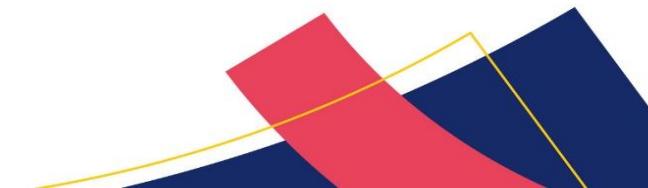
MontLégia	2021		2022		2023					
	Electricité	Total		Total		Pleines		Creuses		Total
janvier	1.235.696,00	1.271.351,00	3%	592.260,00	-6%	530.061,00	-18%	1.122.320,94	-12%	
février	1.087.313,50	1.163.747,00	7%	547.691,00	-7%	481.964,00	-16%	1.029.654,93	-12%	
mars	1.191.396,50	1.280.133,00	7%	624.271,00	-9%	511.378,00	-14%	1.135.648,91	-11%	
avril	1.145.312,00	1.195.352,00	4%	520.769,00	-9%	567.399,00	-9%	1.088.167,91	-9%	
mai	1.158.517,50	1.232.393,00	6%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
juin	1.230.565,00	1.241.590,00	1%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
juillet	1.223.372,50	1.270.756,00	4%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
août	1.193.923,50	1.304.577,00	9%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
septembre	1.169.266,00	1.136.884,00	-3%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
octobre	1.176.595,00	1.133.367,00	-4%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
novembre	1.196.258,00	1.068.844,00	-11%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
décembre	1.277.930,50	1.096.421,00	-14%		-100%		-100%	-1,00	-100%	
	14.286.146,00	14.395.415,00		2.284.991,00		2.090.802,00		4.375.784,70		

Début Energy Manager.  
Horaire CTA.

Eclairage parking.  
Horaire CTA.

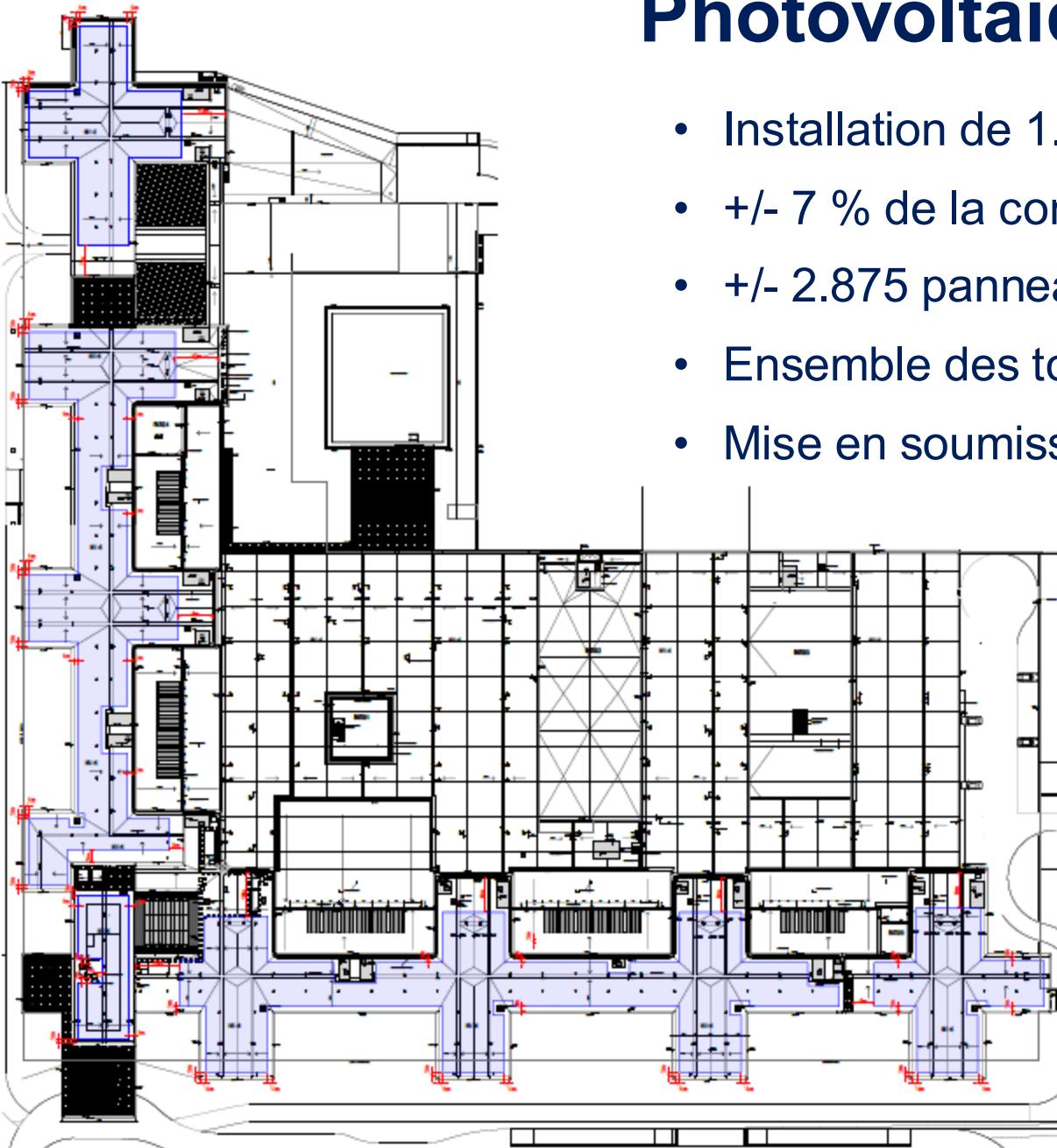
Eclairage HdJ et dir.

Eclairage LT.



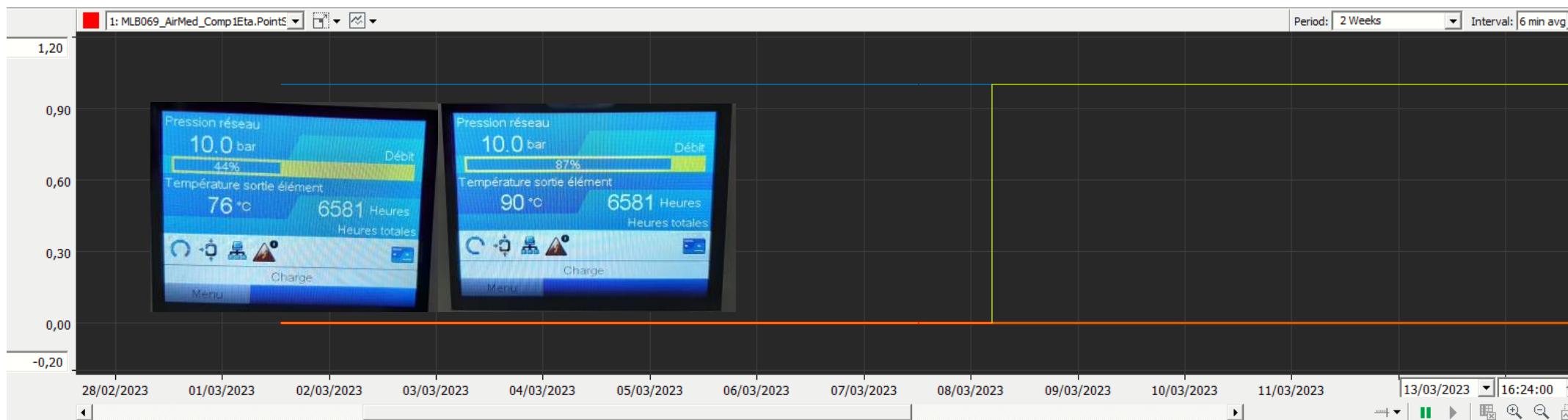
# Photovoltaïque

- Installation de 1.150 kWc,
- +/- 7 % de la consommation,
- +/- 2.875 panneaux,
- Ensemble des toiture des hébergements,
- Mise en soumission : en attente validation CG.



# Air Comprimé Médical

- Le dimensionnement avait été fait sur base de 4 x 50 % de capacité des compresseurs.
- En réalité et comme pressenti, vu les surdimensionnements systémiques, nous constatons dans la pratique qu'il n'y a jamais qu'un compresseur en fonctionnement si bien que nous avons 4 x 100 %.
- Les compresseurs régulent entre 40 et 90%.



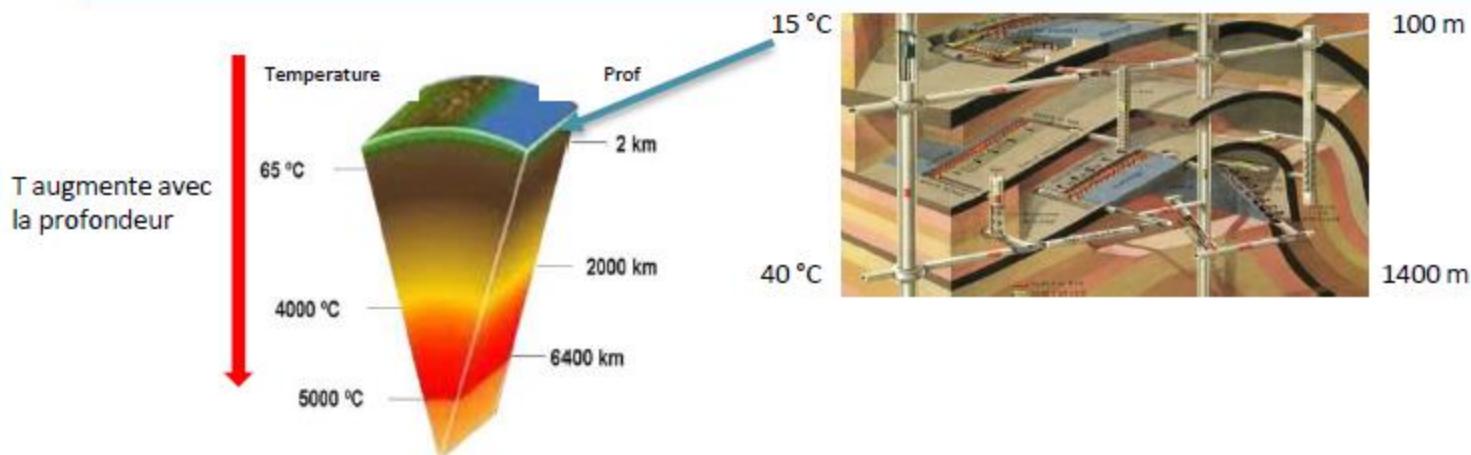
Pen	Point ID	Parameter	Description	Reference Value	Current Val
1	<input checked="" type="checkbox"/> MLB069_AirMed_Comp1Eta	PointState	Air comprimé médical : Lecture état de fonctionnement compresseur		Arrêt
2	<input checked="" type="checkbox"/> MLB069_AirMed_Comp2Eta	PointState	Air comprimé médical : Lecture état de fonctionnement compresseur		Arrêt
3	<input checked="" type="checkbox"/> MLB069_AirMed_Comp3Eta	PointState	Air comprimé médical : Lecture état de fonctionnement compresseur		Arrêt
4	<input checked="" type="checkbox"/> MLB069_AirMed_Comp4Eta	PointState	Air comprimé médical : Lecture état de fonctionnement compresseur		Marche
5					

# Géothermie minière profonde



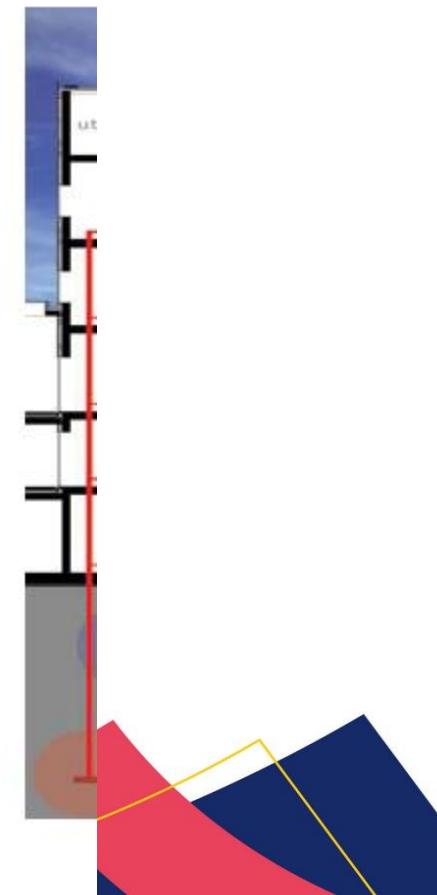
CONCEPT

## ENERGIE GÉOTHERMIQUE ... POTENTIEL DE L'EAU DES MINES



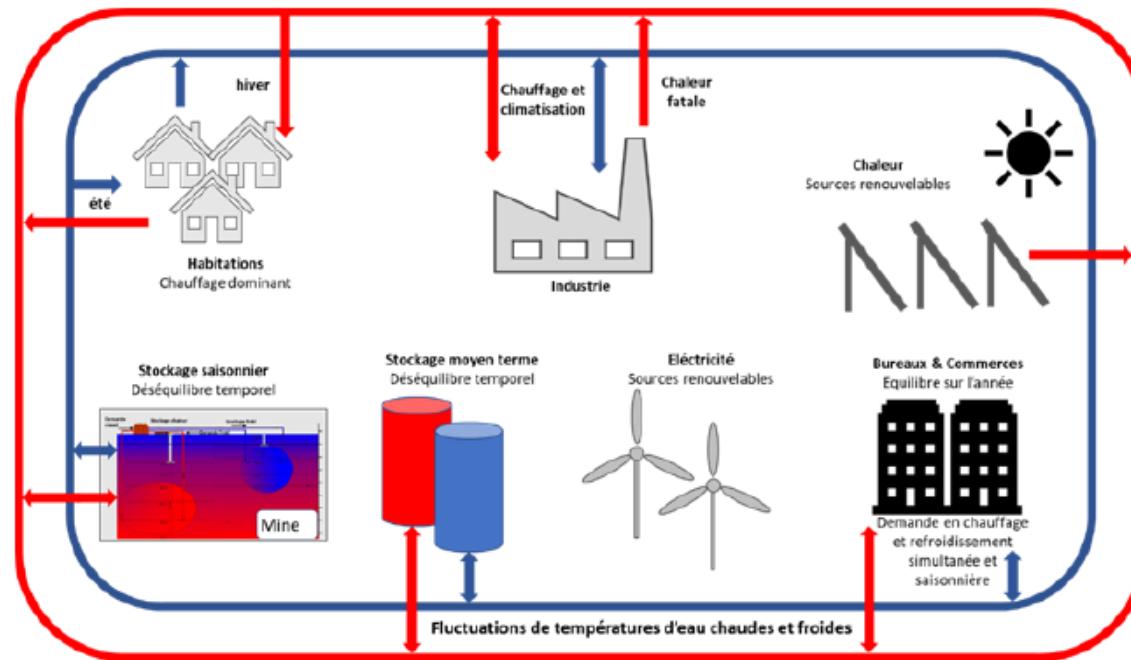
### ◻ Pourquoi utiliser les mines abandonnées?

- ✓ Gamme de température
- ✓ Mines ennoyées = énormes réservoirs d'eau
- ✓ Potentiel géothermique: source et/ou stockage
- ✓ Utilisation de l'énergie géothermique de l'eau des anciennes mines pour alimenter les réseaux DHC
- ✓ Opportunité locale!



# Géothermie minière profonde

- Etude de faisabilité en cours avec SPW, Universités et VITO,
- Réseau de chaleur de 5<sup>ème</sup> génération,
- Réseau en chaud et en froid.



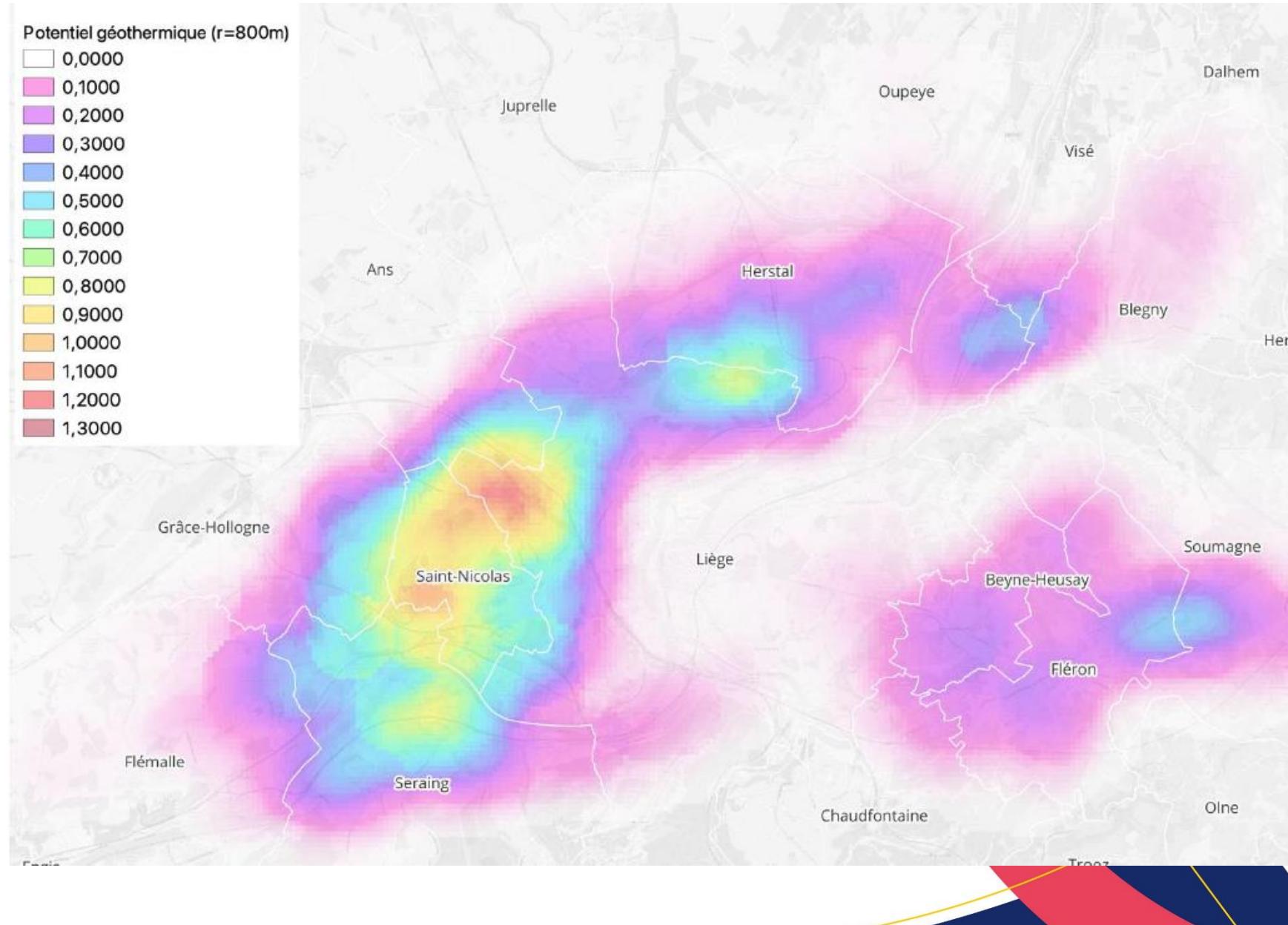
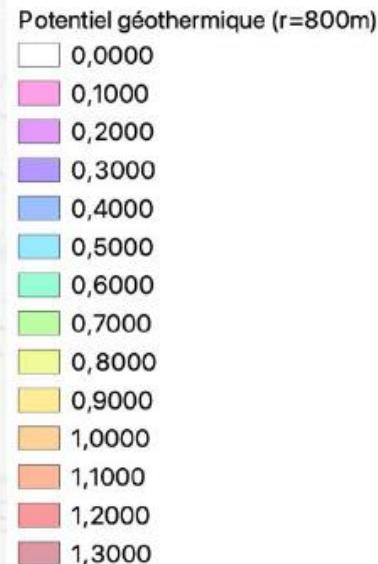
*Représentation circulaire d'un système 5GDHC incluant le stockage saisonnier utilisant les mines. Modifié d'après Boetsen et al. (2019).*

# Géothermie minière profonde

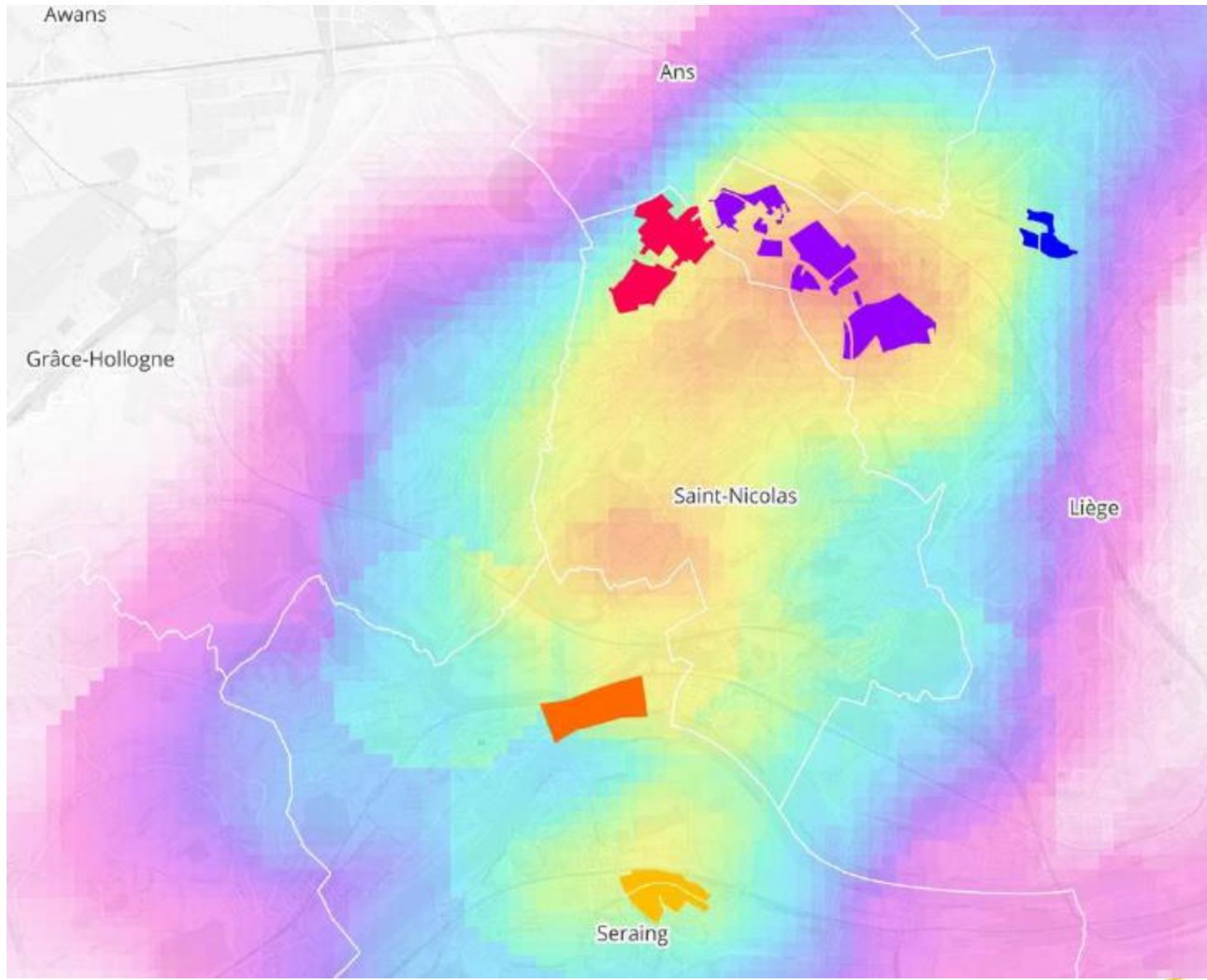
Potentiel du bassin minier liégeois

Carte du potentiel géothermique selon l'étude préliminaire du potentiel en région wallonne

(VITO, UMONS,  
Mijnwater NV & ABO,  
2019-2020)



# Géothermie minière profonde





**Questions ou remarques ?**

MERCI

