



Louis Grandgeorge
Architecte



CRCA LORRAINE METZ AMPHITHEATRE

PRÉSENTATION FFCP DU 2 MARS 2016

1

SOMMAIRE

- Présentation générale
- L'architecture (Louis Grandgeorge)
- Les fluides (Pascal Bresso)
- Le point de vue du chauffagiste (Benoît Duval)
- Le point de vue du Maître d'Ouvrage (Benoît Mockels)

REMERCIEMENTS

- Bernard Severin initiateur de la démarche
- Serge Magnin et Samuel Journot
- Toute l'équipe du Crédit Agricole : Benoît Mockels et Pascale Bennachio
- Les entreprises

- Et bien sûr Jean-Claude

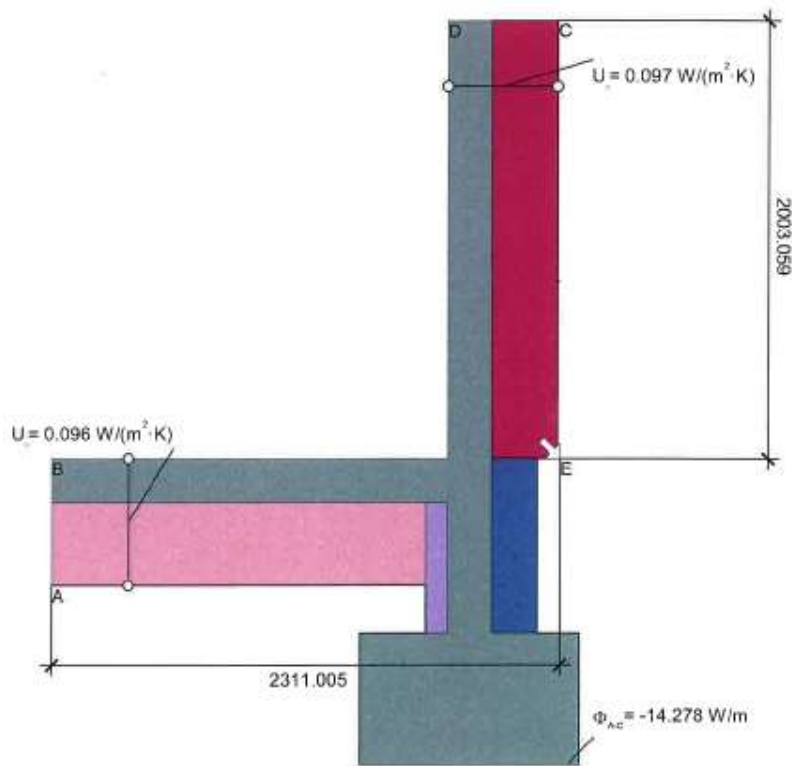
UNE ACTION PRÉALABLE AU CHANTIER

Une demi-journée
d'information et de
sensibilisation avec
l'ensemble des entreprises

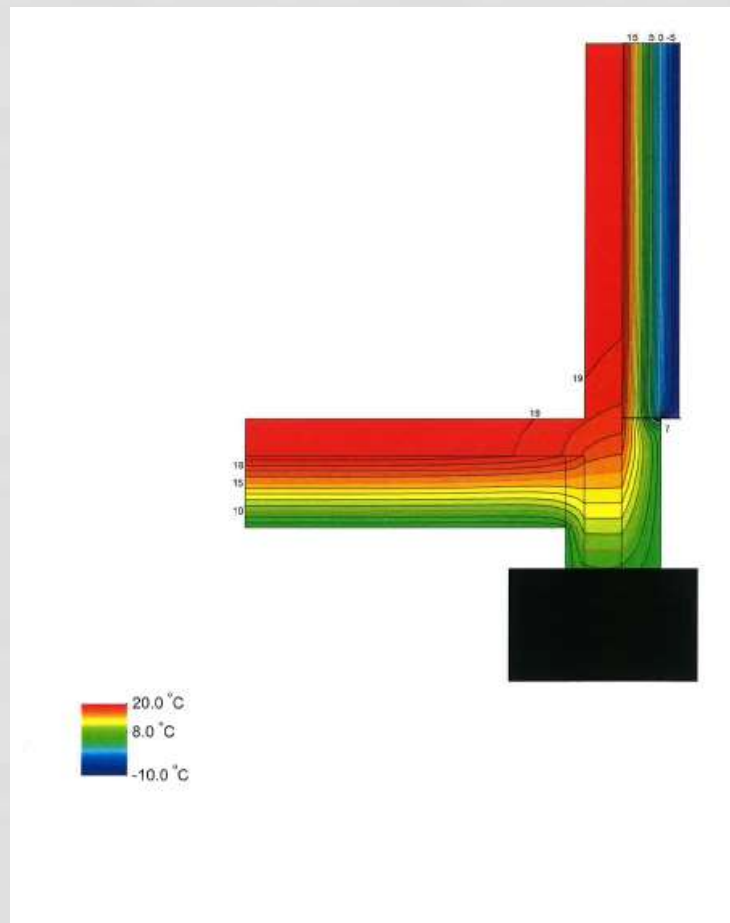
L'ARCHITECTURE

Présenté par Louis Grandgeorge

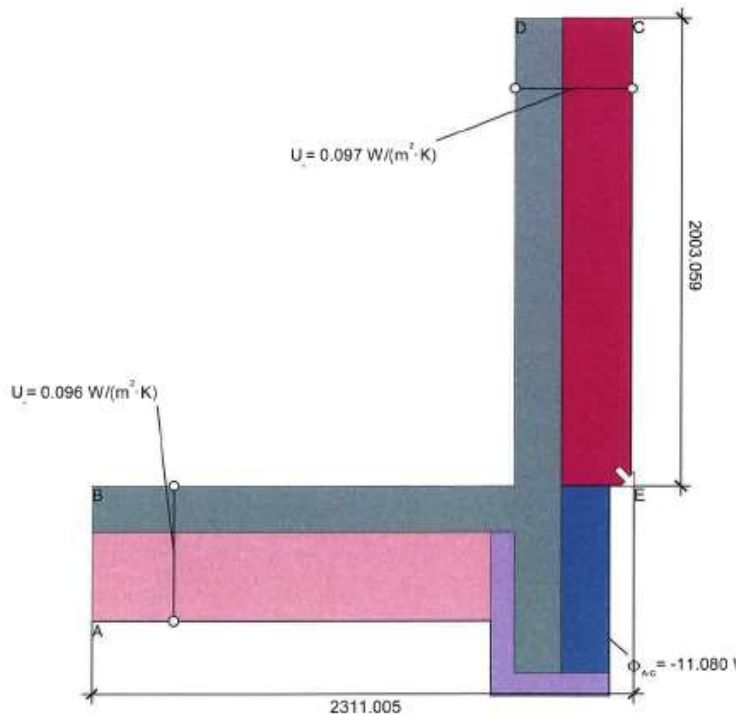
PONT THERMIQUE MASSIF



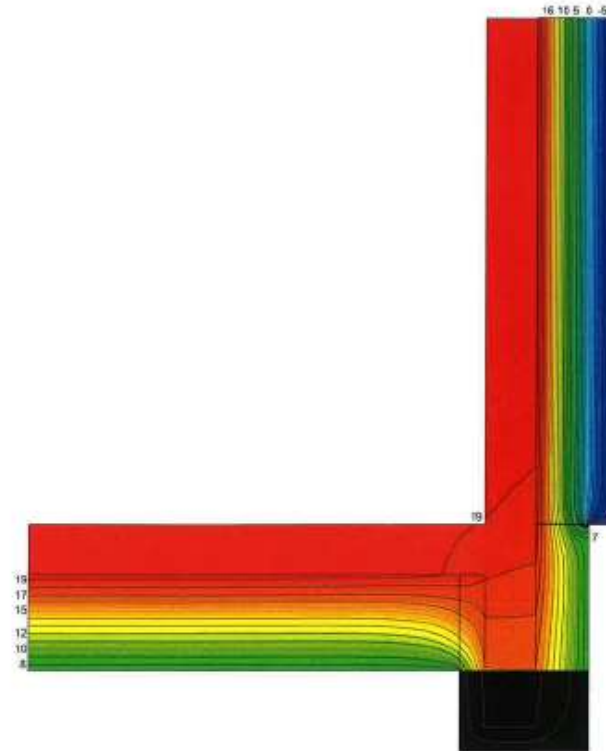
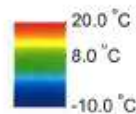
$$\Psi_{AEC} = \frac{\Phi - U_1 \cdot b_1 \cdot \Delta T_1 - U_2 \cdot b_2 \cdot \Delta T_2}{\Delta T} = \frac{14.278 - 0.096 \cdot 2.311 \cdot 13.000 - 0.097 \cdot 2.003 \cdot 30.000}{30.000} = 0.184 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$



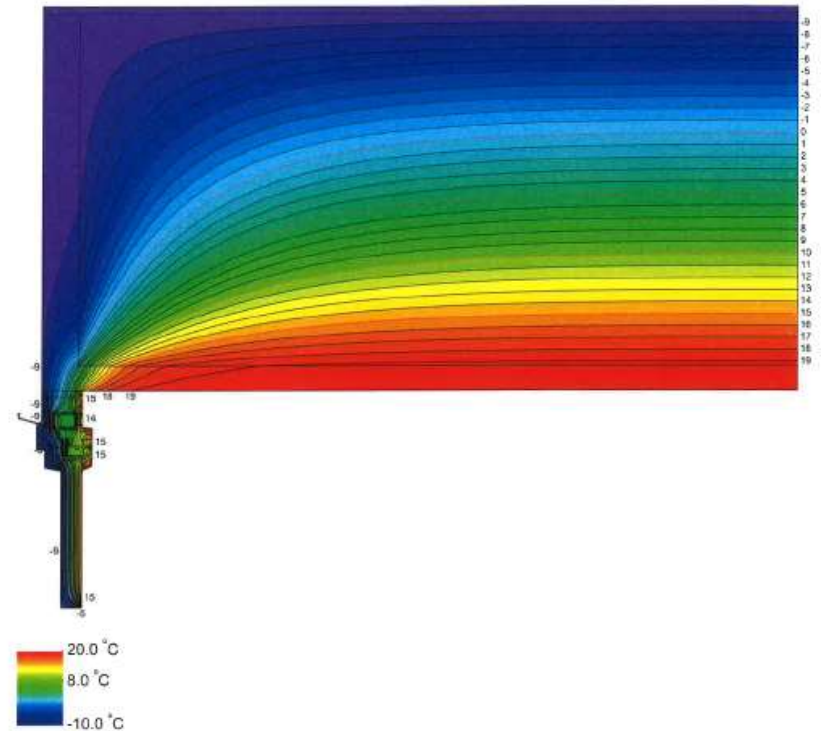
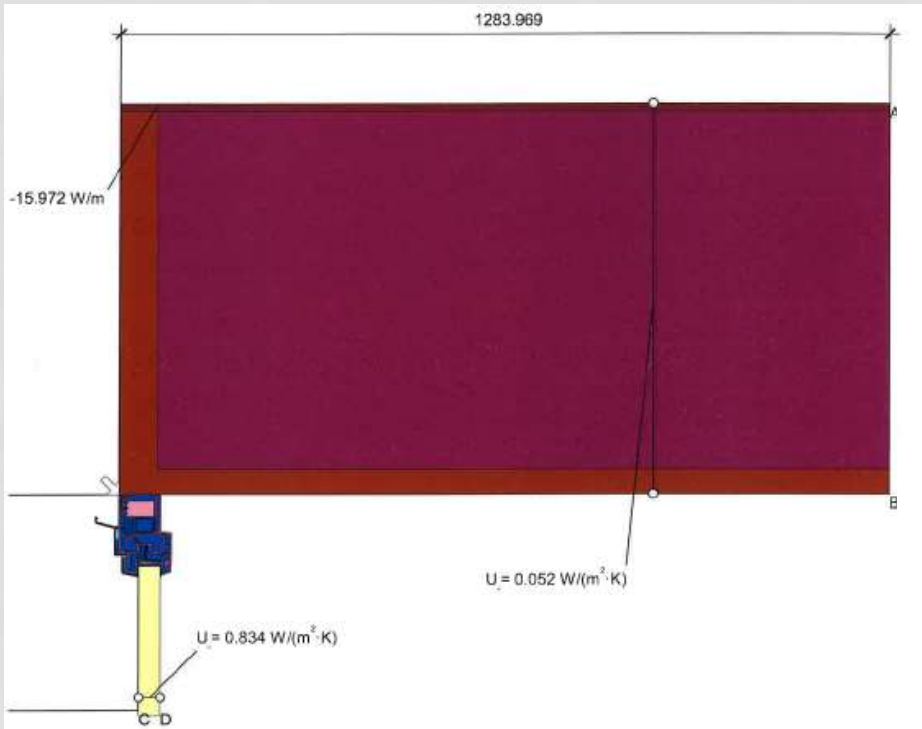
ISOLATION LONGRINE



$$\psi_{acc} = \frac{\Phi - U_1 \cdot b_1 \cdot \Delta T_1 - U_2 \cdot b_2 \cdot \Delta T_2}{\Delta T} = \frac{11.080 - 0.096 \cdot 2.311 \cdot 13.000 - 0.097 \cdot 2.003 \cdot 30.000}{30.000} = 0.078 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

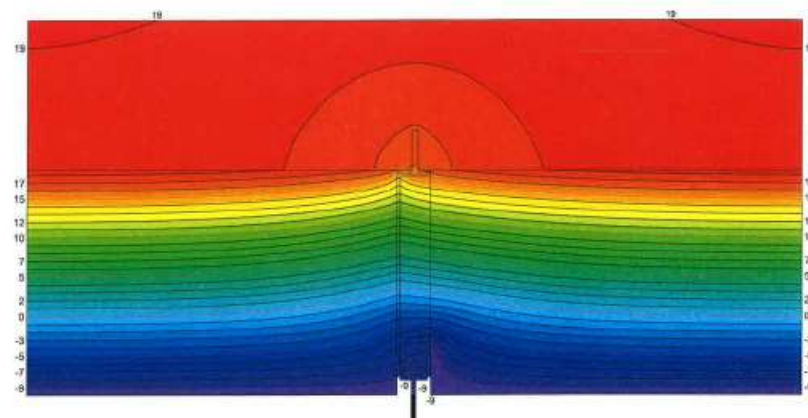
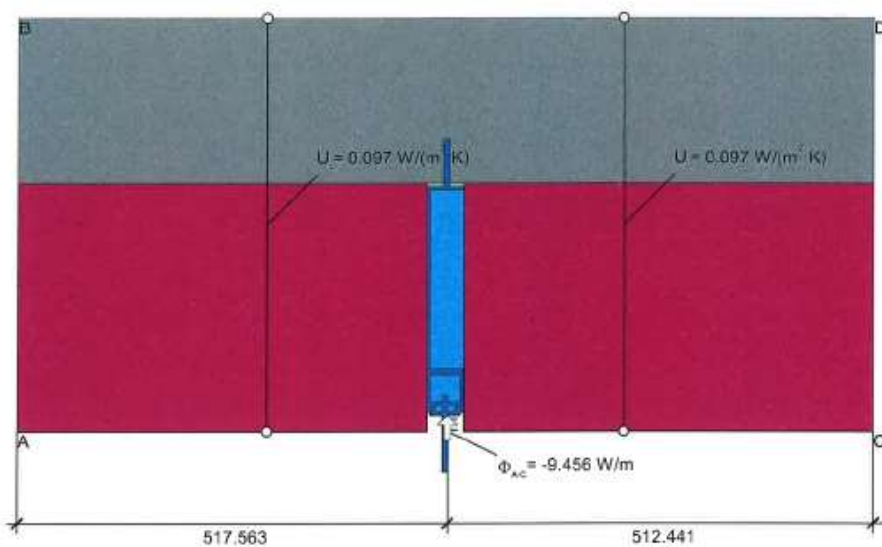


HAUT MUR RIDEAU



$$U_{A\&C} = \frac{\Phi}{\Delta T} = \frac{U_i \cdot b_i + U_e \cdot b_e}{30.000} = \frac{15.972}{30.000} + 0.052 \cdot 1.284 + 0.834 \cdot 0.362 = 0.164 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

FIXATION PAREMENT PIERRE



$$U_{Ac0} = \frac{\Phi}{\Delta T} = U_i \cdot b_i + U_d \cdot b_d = \frac{9.456}{30.000} = 0.097 \cdot 0.518 + 0.097 \cdot 0.512 = 0.215 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

LES FLUIDES

- Ce qui a guidé la conception
- Le système mis en place
- Les études en liaison avec l'architecte
- La réalisation et l'EXE
- La supervision
- La mise en service

CONCEPTION

- Une agence bancaire
- Des serveurs fort(?) dissipatifs de chaleur
- Des distributeurs de billets
- Des habitudes de climatisation
 - Pour les serveurs
 - Pour le personnel
- Impossibilité d'ouvrir des fenêtres (pas de ventilation naturelle)
- Un sas avec une fréquentation impossible à prévoir

LE PHPP

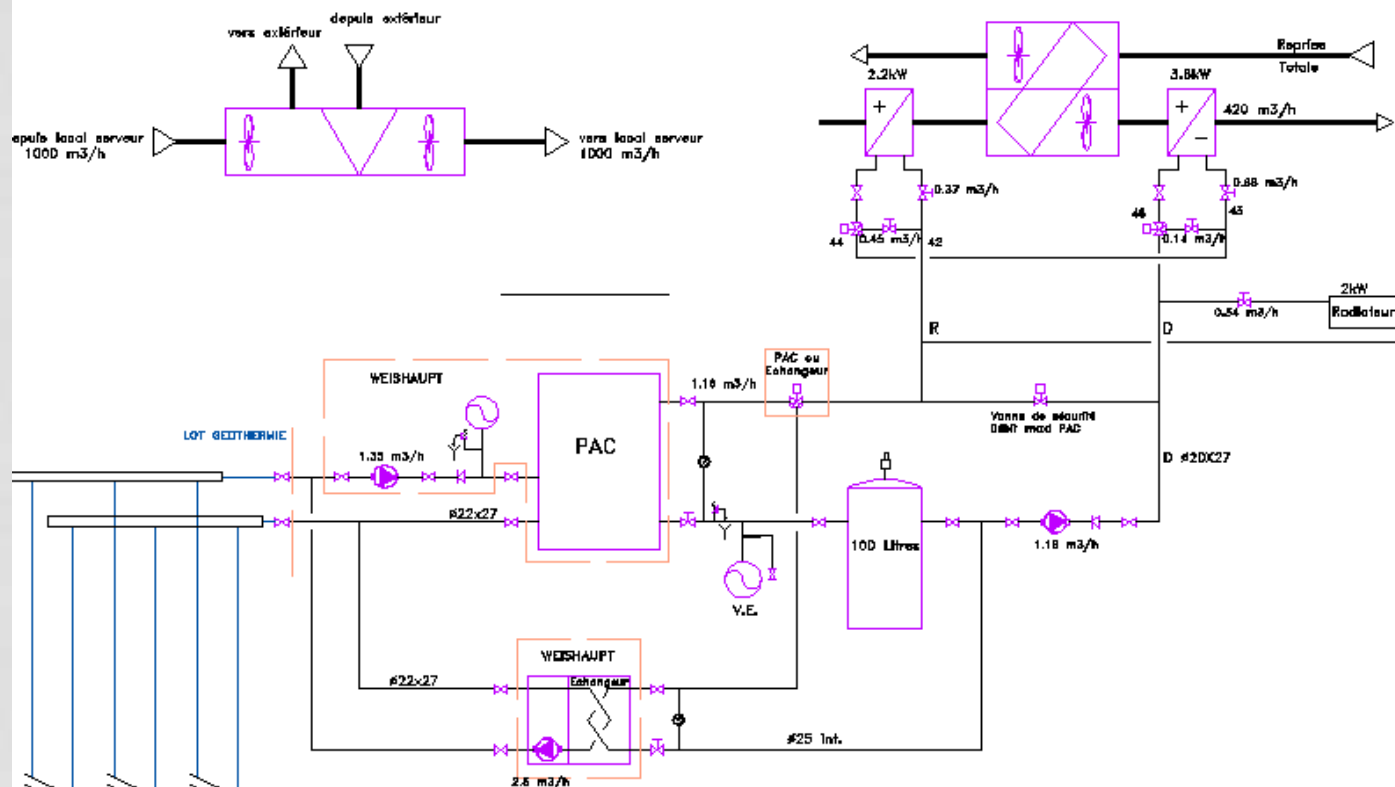
Valeurs rapportées à la surface de référence énergétique

	Méthode utilisée:	Méthode mensuelle	Certification standard passif:	Critères respectés ?
Surface de référence énergétique A _{RE} :		400.0 m ²		
Besoin de chaleur de chauffage annuel:		13 kWh/(m²a)	15kWh/(m²a)	oui
Résultat du test d'infiltrométrie:		0.6 h⁻¹	0.6h ⁻¹	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage, refroidissement, électricité auxiliaire et domestique):		117 kWh/(m²a)	120kWh/(m ² a)	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage et électricité auxiliaire):		65 kWh/(m²a)		
Besoin en énergie primaire économisée par la production d'électricité photovoltaïque:		kWh/(m²a)		
Puissance de chauffage:		14 W/m²		
Surchauffe estivale:		%	sup. à 25 °C	
Besoin de refroidissement annuel:		1 kWh/(m²a)	15kWh/(m ² a)	oui
Puissance de refroidissement:		4 W/m²		

NOS CHOIX

- Une centrale double flux pour la ventilation et le chauffage sur l'air
- Une ventilation du local serveur en free cooling et en récupération de chaleur ($T > 25^{\circ}\text{C}$) vers l'agence
- Deux réseaux de soufflage air neuf et serveur
- Un geocooling par sonde profonde sur l'air neuf pour l'été
- Une gestion des stores BSO et de l'éclairage centralisée
- Le pilotage en automatique sans intervention « humaine »
- Une pompe à chaleur en géothermie pour l'hiver (*Serveur en non fonctionnement et puis est-on sûr des puissances dégagées?*)
- Et un petit « crime » Un radiateur « psychologique » face au sas

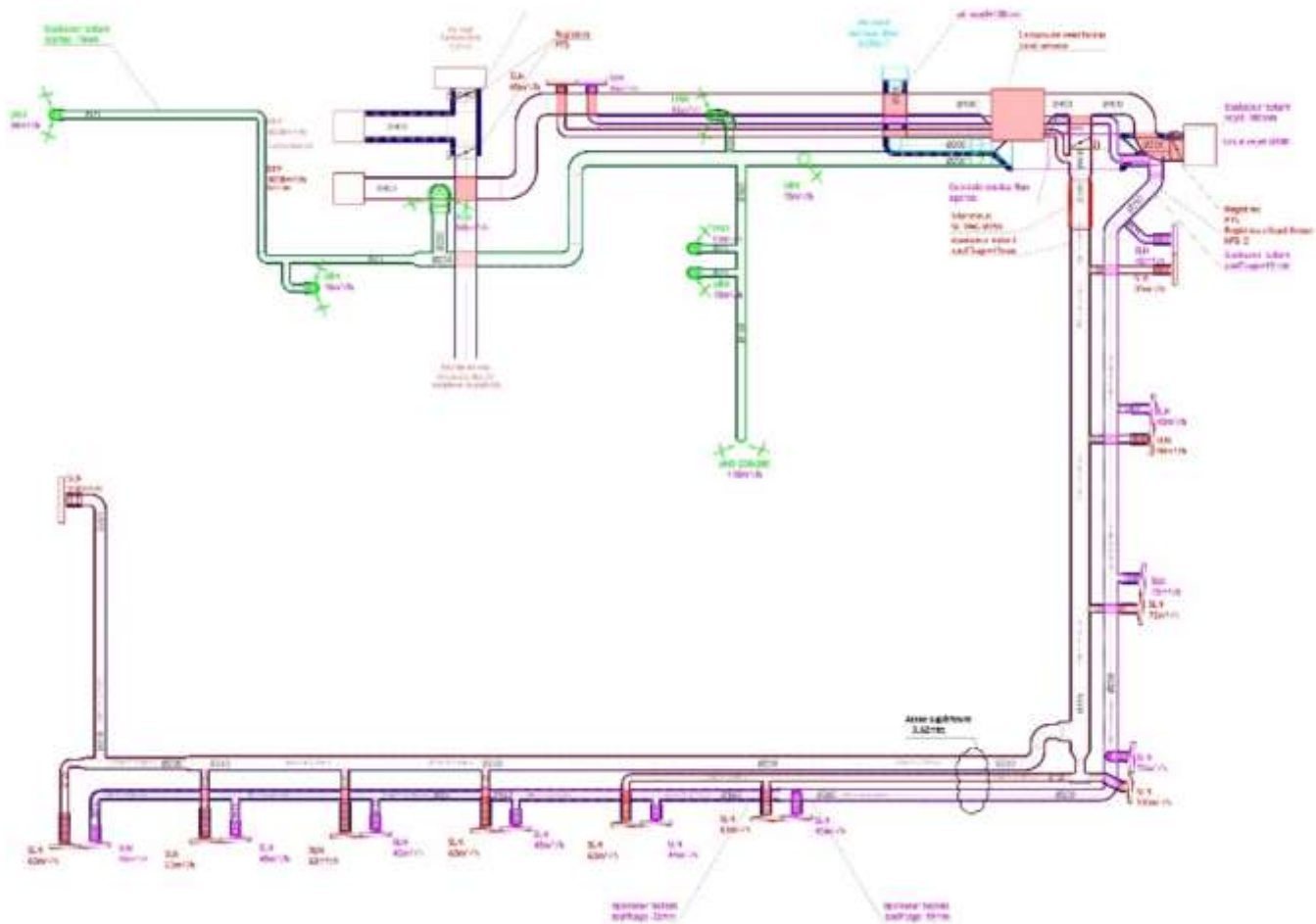
SCHÉMA DE CONCEPTION



CREDIT AGRICOLE
 AGENCE BANCAIRE
 A METZ

SCHEMA DE PRINCIPE

LES RÉSEAUX



LE CHANTIER

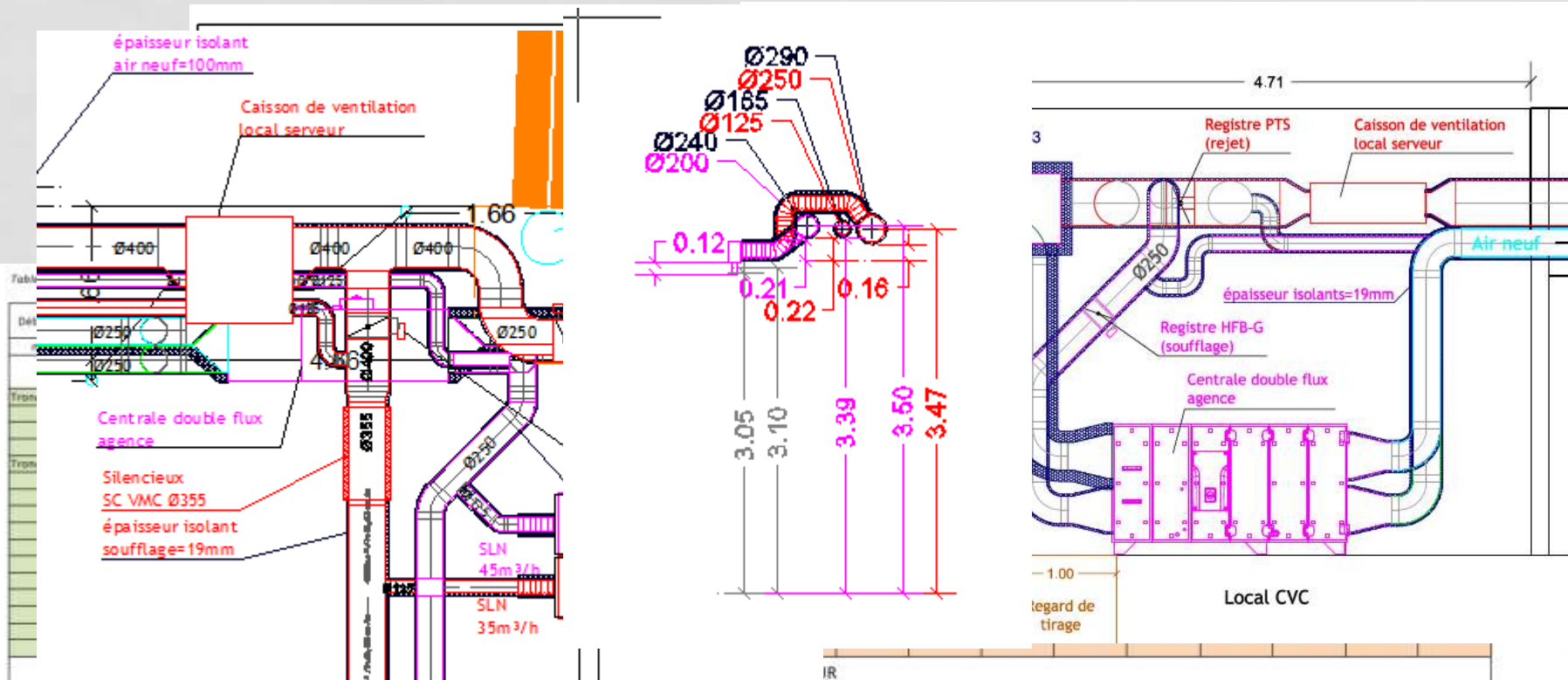
Les acteurs techniques

- Chauffage ventilation : Antoine SARL,
 - Daniel Antoine
 - Benoît Duval
- Electricité : Peter Electricité
 - Christophe Droschel

Les matériels

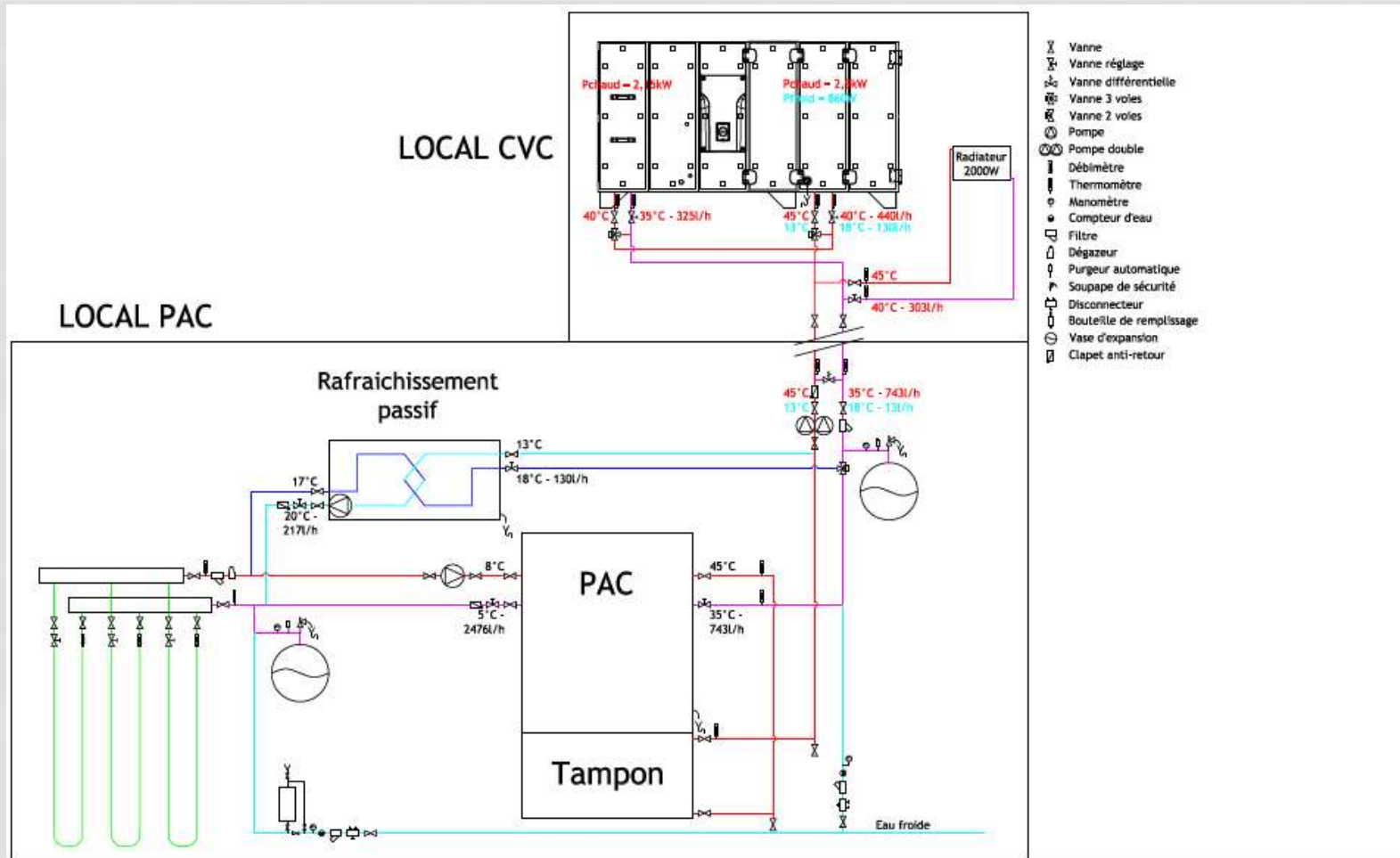
- CTA DF Zehnder
- Pompe à chaleur Weishaupt
- Diffuseurs Halton
- Gestion éclairage et éclairage Zumtobel
- Régulation supervision Sauter

ETUDES EXE



Tronçon bureau 1		IR																	
1003	400	1	20,0	25,0	19	0,04	5	2,217	64,079	140,48	0,400	0,438	8,750	6,066	1,749	9	0,026	25,0	0,51%
65	125	12	20,0	25,0	19	0,04	4,97436093	1,471	13,288	39,90	0,125	0,163	7,954	6,079	0,589	35	1,591	23,4	31,99%
Tronçon commun																			
938	355	1	20,0	25,0	19	0,04	5	2,632	67,522	146,48	0,355	0,393	10,281	6,039	1,598	16	0,050	24,9	1,00%
903	355	3,5	20,0	24,9	19	0,04	4,94990811	2,534	65,003	142,09	0,355	0,393	9,973	6,037	1,591	28	0,090	24,9	3,81%
873	355	3,4	20,0	24,9	19	0,04	4,86015766	2,310	59,764	131,94	0,355	0,393	9,758	6,038	1,573	27	0,096	24,9	3,97%

LE SCHEMA FINALISE



- X Vanne
- X Vanne réglage
- ⊕ Vanne différentielle
- ⊕ Vanne 3 voies
- ⊕ Vanne 2 voies
- ⊕ Pompe
- ⊕ Pompe double
- ⊕ Débitmètre
- ⊕ Thermomètre
- ⊕ Manomètre
- ⊕ Compteur d'eau
- ⊕ Filtre
- ⊕ Dégazeur
- ⊕ Purgeur automatique
- ⊕ Soupape de sécurité
- ⊕ Disconnecteur
- ⊕ Bouteille de remplissage
- ⊕ Vase d'expansion
- ⊕ Clapet anti-retour

SUPERVISION

Adresse navigateur : <http://80.11.219.54:8827>

Identifiant/Utilisateur : CA AMPHITHEATRE

Mot de passe : CA AMPHITHEATRE (avec l'espace)

moduWeb Vision

CA AMPHITHEATRE DE EN FR SAUTER

Information din. 14:20

Vue graphique : Vue par liste

Alarmes

- Accueil
- Sommaire**
- Comptage
- CTA
- PAC
- Stores box 1 verrières
- Stores box 4 OUEST
- Stores bureau 1 EST
- Stores bureau 3 SUD
- Temp ambiante
- Ventilation serveur

Equipements

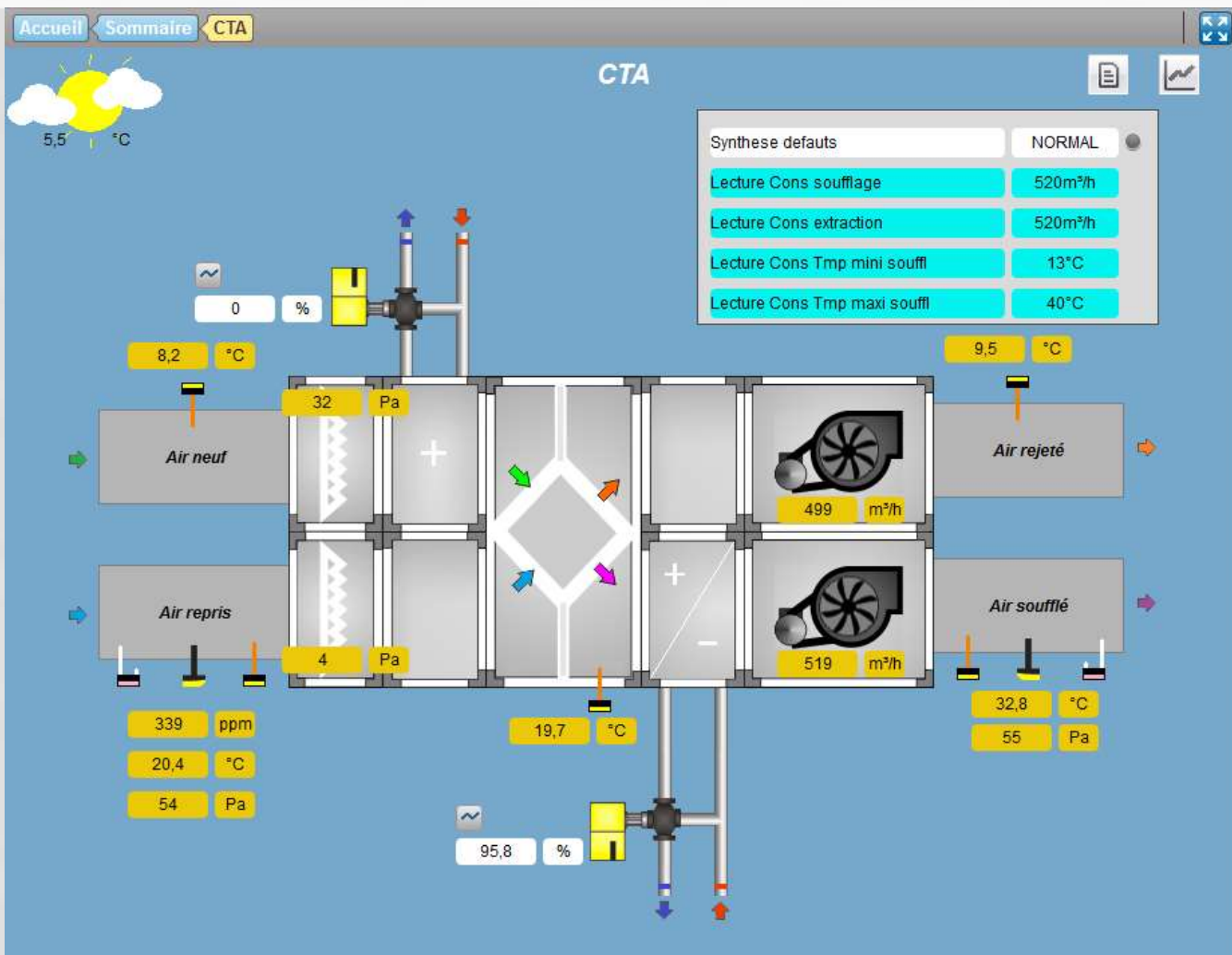
Graphiques

Crédit Agricole - Metz

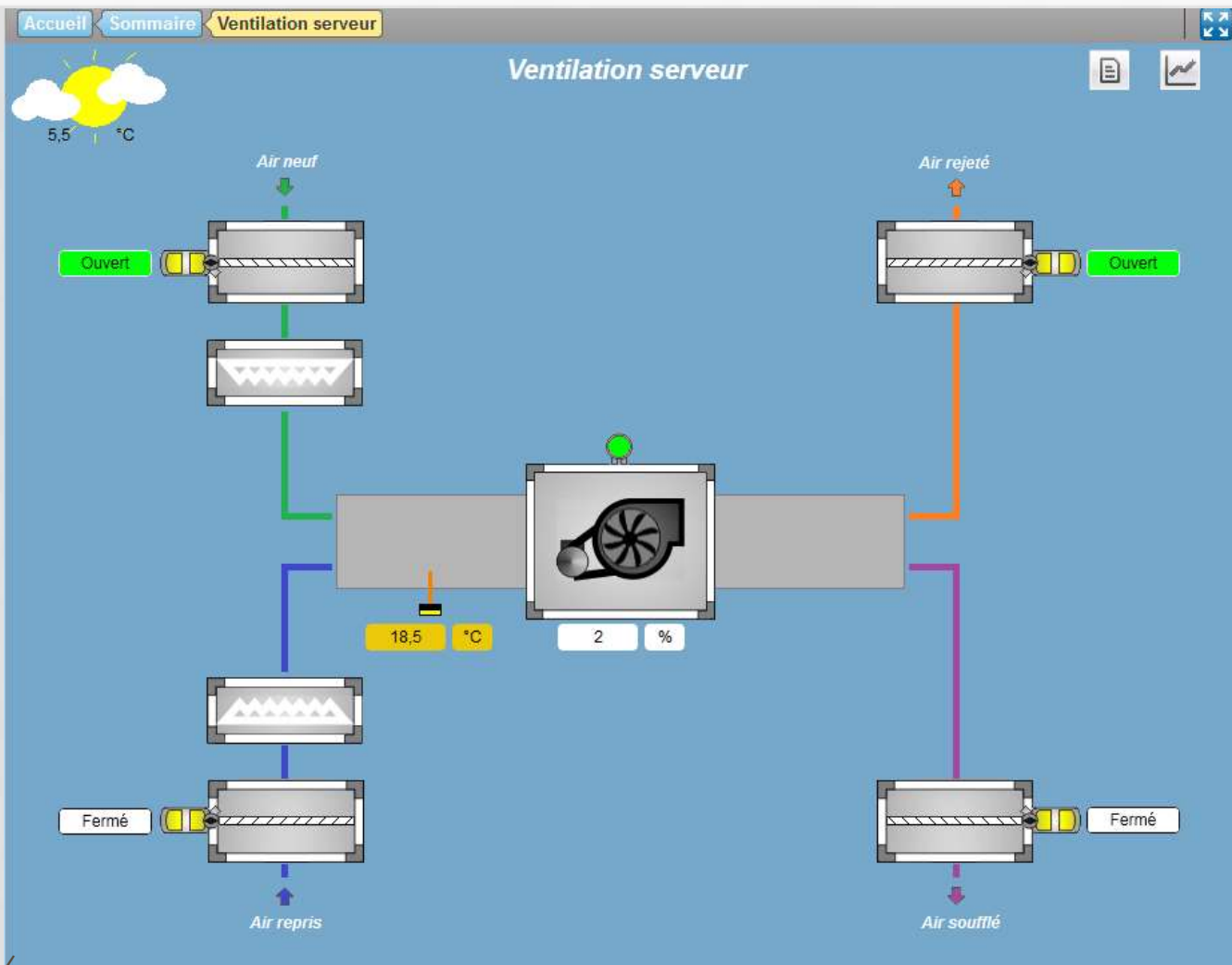
Sommaire

- CTA double flux
- Stores bureau 1 EST
- PAC
- Stores bureau 3 SUD
- Températures ambiantes
- Stores box 4 OUEST
- Ventilation serveur
- Stores box 1 verrières
- Compteurs d'énergie

CENTRALE DOUBLE FLUX



LOCAL SERVEUR



MISE EN SERVICE

- 2 mois depuis la fin des travaux pour mettre au point
- Equilibrage de le ventilation
- Vérification des températures de soufflage
- Niveau sonore excellent
- Malheureusement pas encore les serveurs (mise en place seulement depuis lundi 29/02)
- Problématiques à régler:
 - Liaison échange Zumtobel/Sauter
 - Réglage mécanique de certains BSO

CONCLUSION FLUIDE

- Système fonctionnel et peu de problème sur la ventilation
- Un travail avec forte communication entre le BET et les acteurs fluides
- Echange continu entre l'architecte et le BET
- Une sensibilisation initiale de l'ensemble des acteurs du chantier
- Attente avec impatience de la prise en compte par les utilisateurs, et ensuite le fonctionnement été