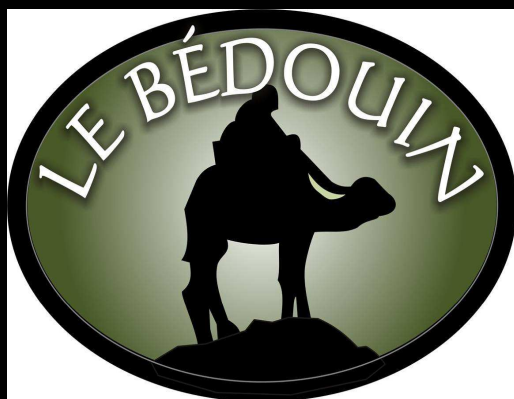


concept R
Électro-Mécanique du Bâtiment
Consultants en Bâtiment durable



LA FROMAGERIE POLYETHNIQUE INC.

Optimiser et réduire pour croître

Séminaire Hydro Québec 13 décembre 2010



Par Ronald Gagnon

La fromagerie polyethnique remporte un grand succès avec ses fromages spécialisés. Pour suivre la demande, elle a dû entreprendre au cours des dernières années, une succession d'agrandissement et d'augmentation de capacité. Les propriétaires, soucieux de leur consommation énergétique et de leur empreinte environnementale, ont voulu porter un regard novateur sur la question. La réponse; une philosophie de récupération, de temporisation et de redistribution de l'énergie tant au niveau du procédé que du bâtiment.

Sommaires des mesures

- Récupération de l'énergie du petit lait
- Récupération de l'énergie des compresseurs de réfrigération
- Récupération de l'énergie des cycles de va et viens du procédé
- Storage thermique (30 000l)
- Production d'eau chaude domestique
- Préchauffage solaire de l'air frais.
- Ajout de VRC
- Remplacement de l'éclairage
- Automatisation complète; bâtiment et procédé
- Dissipation dans les bassins de traitement des eaux usées
- Plancher radiants.
- Élimination de la vapeur des procédés ne le requérant pas.

● HISTORIQUE

- Incorporation en 1993, construction en 1994
- Premier citerne de lait en janvier 1995
- Périodes difficiles traversées en 1995, 1998-2002, et 2003 ponctuées par
 - des litiges (actionnaires, ACIA, MENVIQ)
 - des périodes de fermeture
- Le vent tourne
 - Agrandissements successifs en 2003, 2006, 2008 et 2009

● EMPLOYÉS ACTUELS : 29

- Projection 1 an: 40

- **PRODUITS : Fromages méditerranéens**

- Halloumi
- Akawie
- Baladi
- Nabulsi
- Labneh
- Tzatziki

- **DISTRIBUTION LOCALE: Marchés Adonis, Loblaws et associés sous les marques**

- Phoenicia
- Le Bedouin
- PC



Yaourtière



Tunnel de lavage



Tunnel de lavage



Micro Filtration



Emballage



Le catalyseur: Myriam 1.



Été 1994 : 3 000 pi²



Premier système climatique



Été 2003 : 12 500 pi²



Second système climatique



Ajout de l'entrepôt sec hiver 2008



Printemps 2008 : 25 000 pi²



Aujourd'hui : 35 000 pi²



Haie brise vent 2008



Haie brise vent aujourd'hui



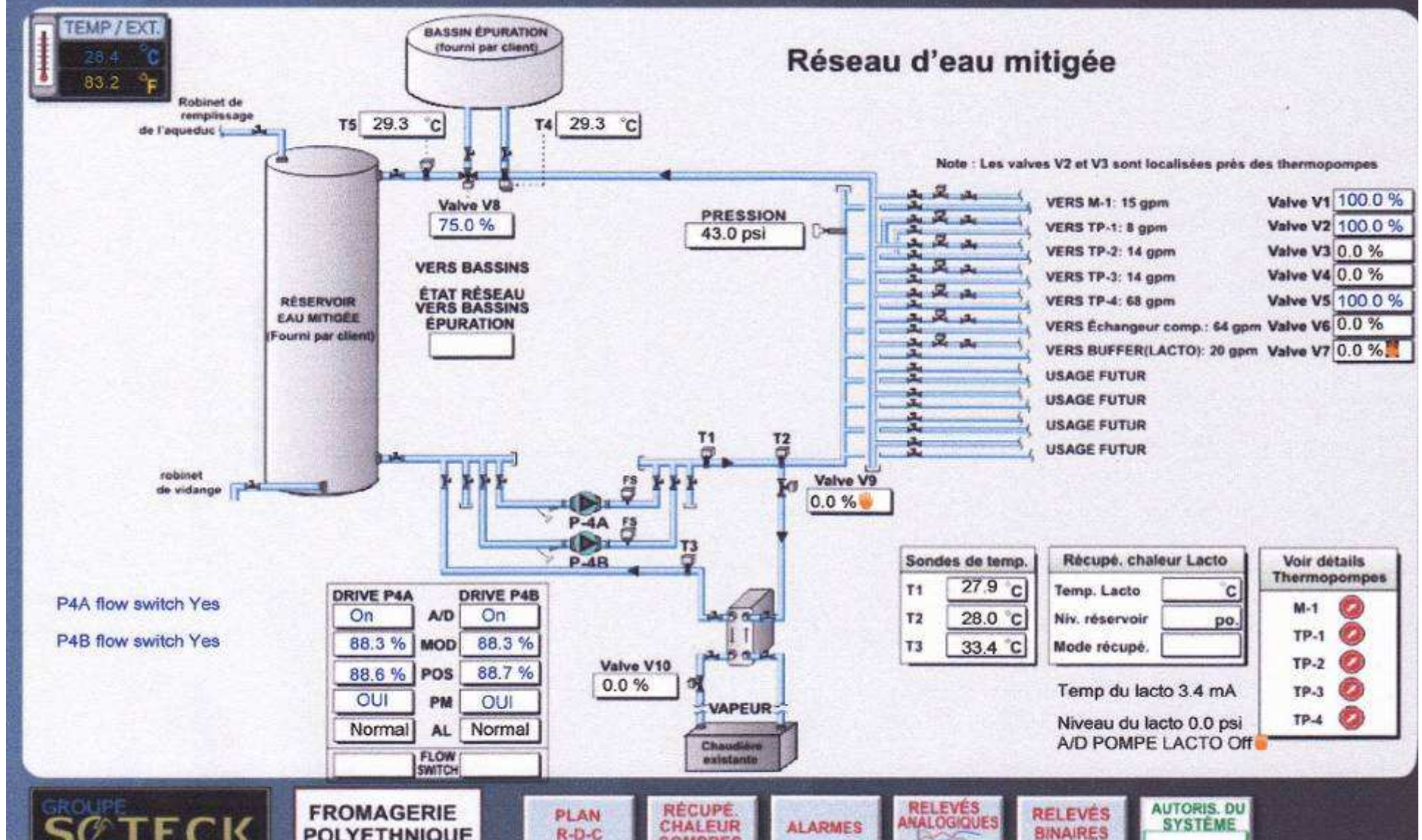
Le Coeur de la chose.



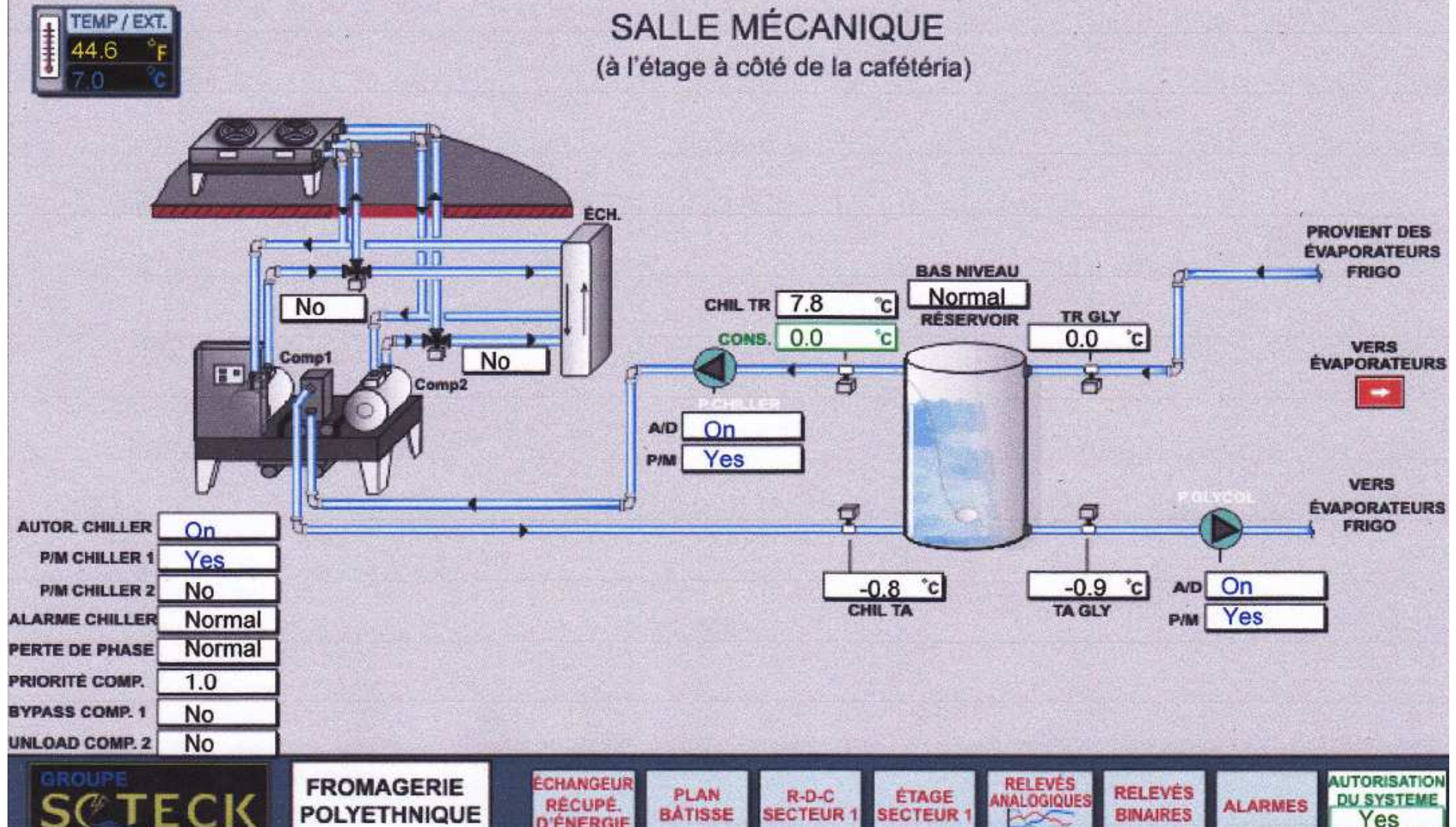
Réservoir d'eau mitigé 32 000 l



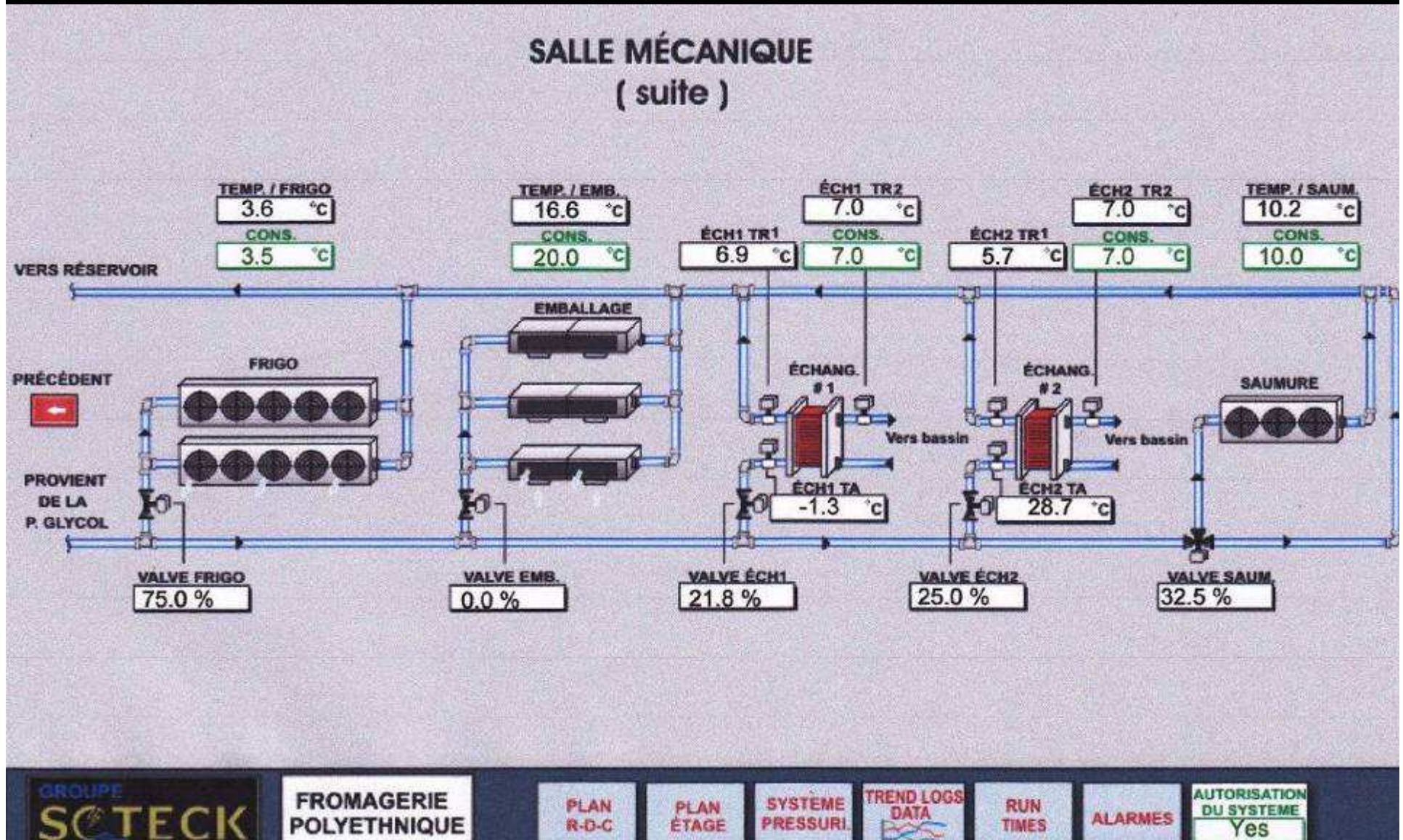
Écran d'opération eau mitigé



Écran d'opération réfrigération



Écran d'opération réfrigération



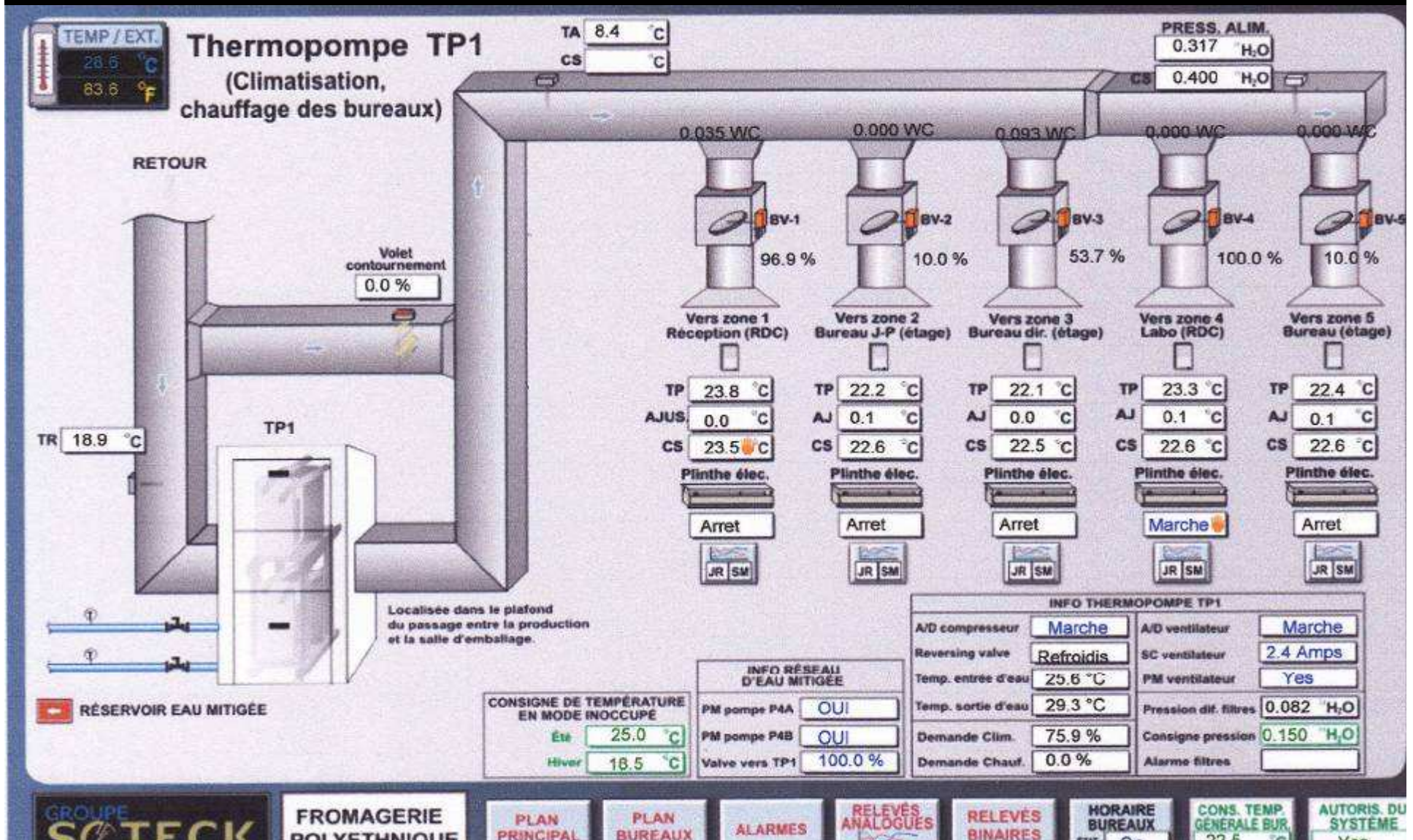
- CHAUFFAGE-CLIMATISATION

- TP-1: thermopompe eau/air pour chauffage/climatisation des bureaux
- TP-2: thermopompe eau/eau pour chauffage plancher radiant entrepôt sec
- TP-3: thermopompe eau/eau pour chauffage plancher radiant réception de lait / fonte de neige du quai de déchargement
- TP-4: thermopompe eau/eau pour chauffage et climatisation des secteurs usine et lait cru, via les serpentins installés dans les unités de ventilation VRE-4 et VRE-5

- PROCÉDÉ

- M-1: chauffage et refroidissement de 2 cuves de fermentation

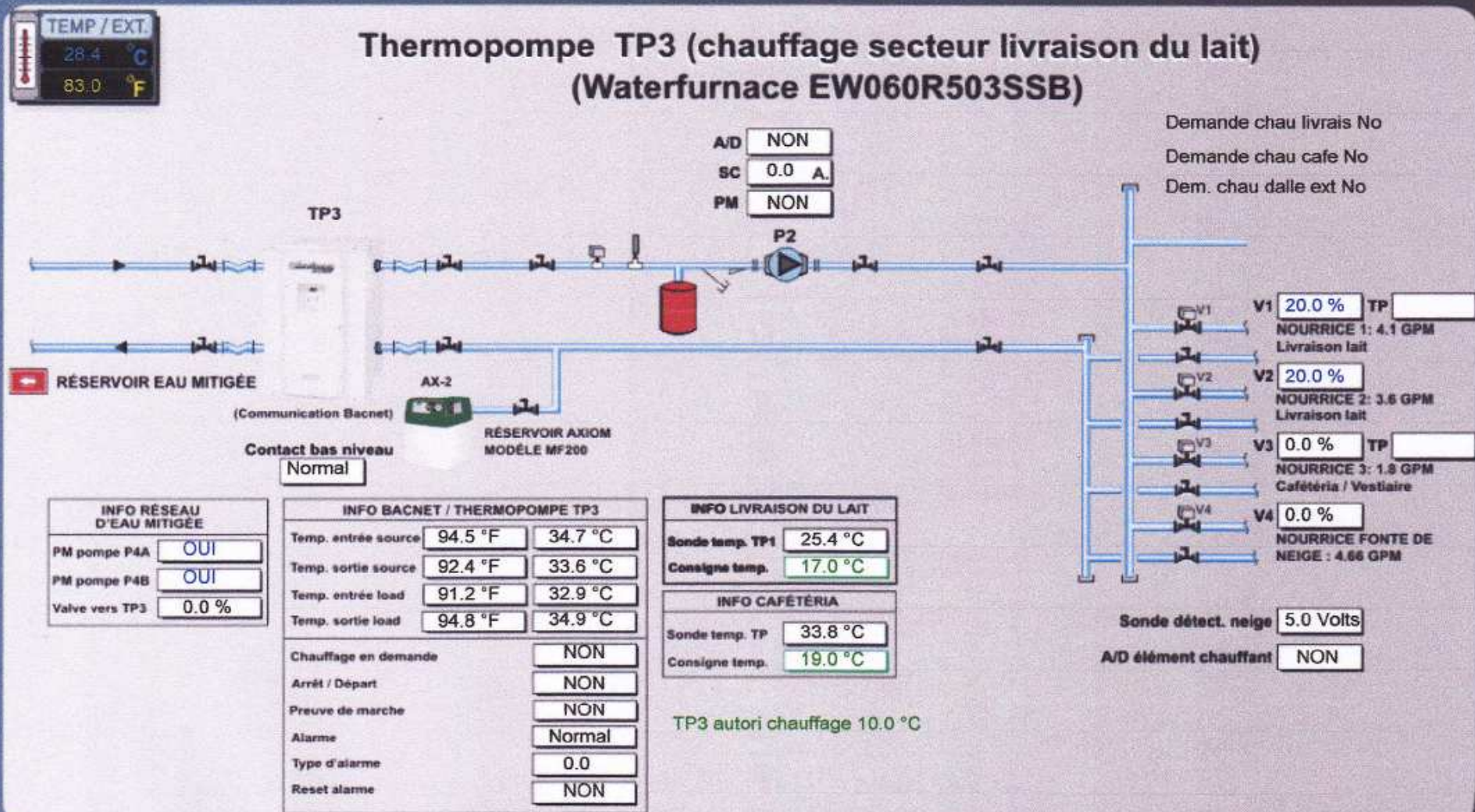
Écran d'opération TP-1 bureaux



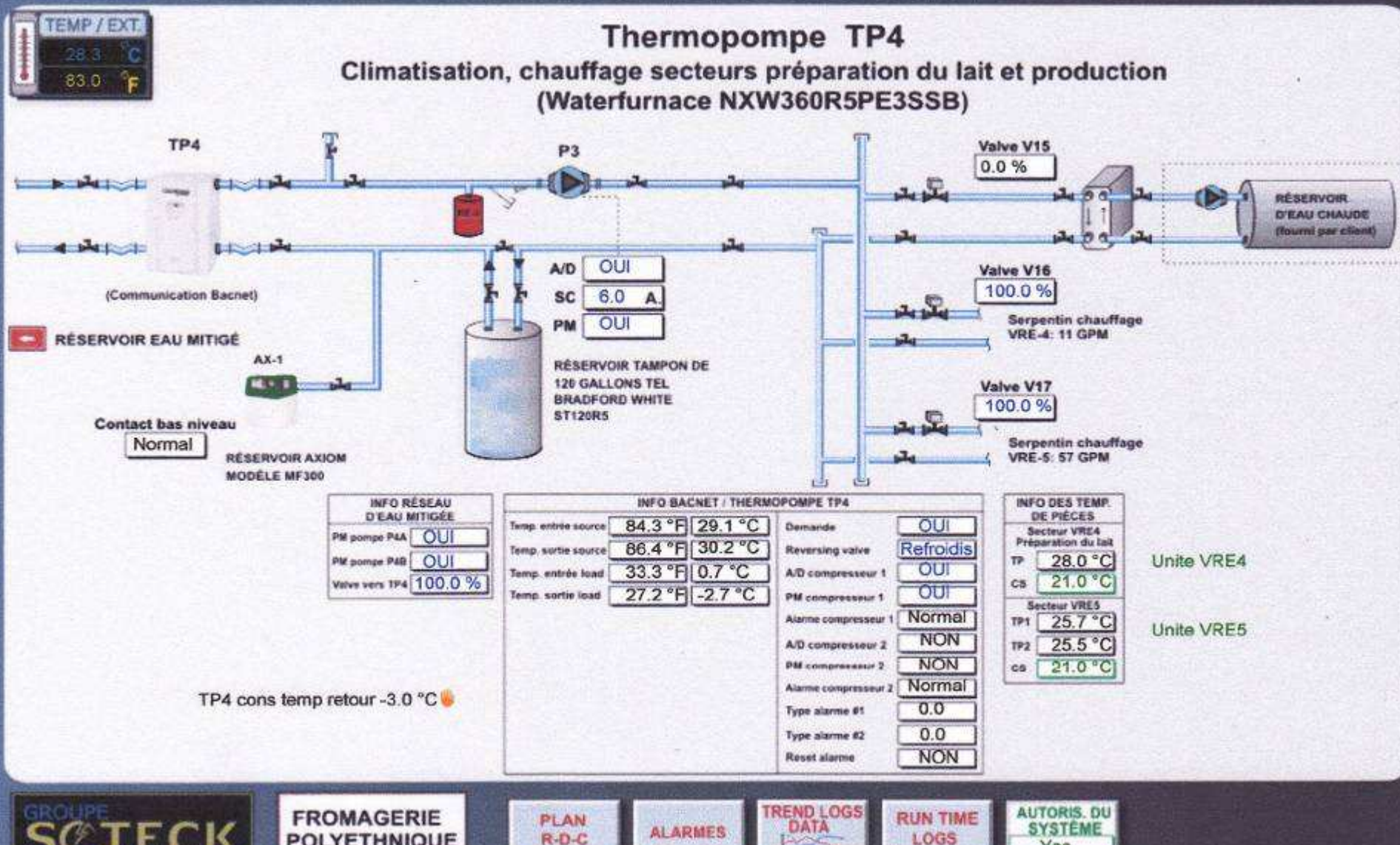
TP-3 et 4.



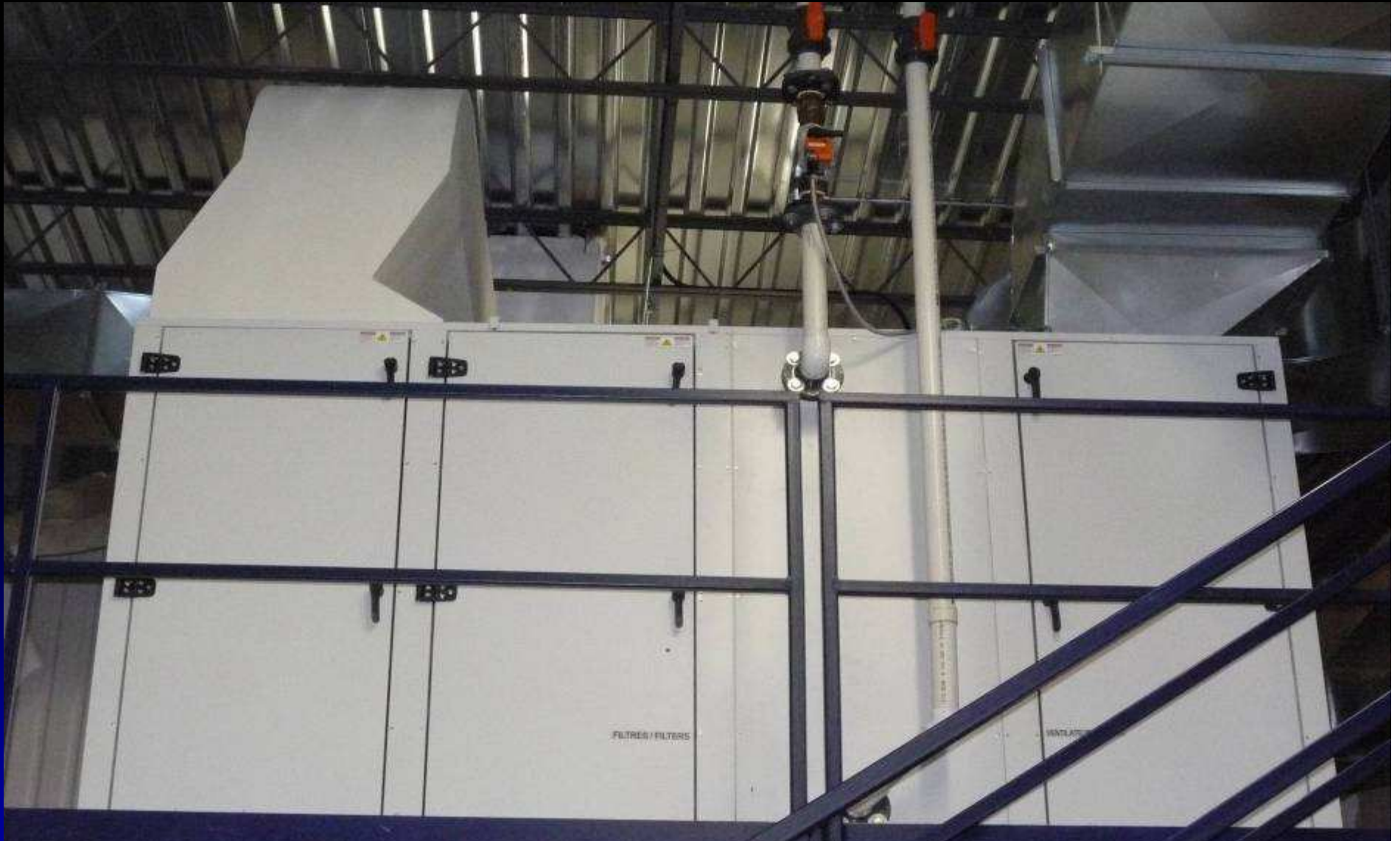
Écran d'opération TP-3



Écran d'opération TP-4



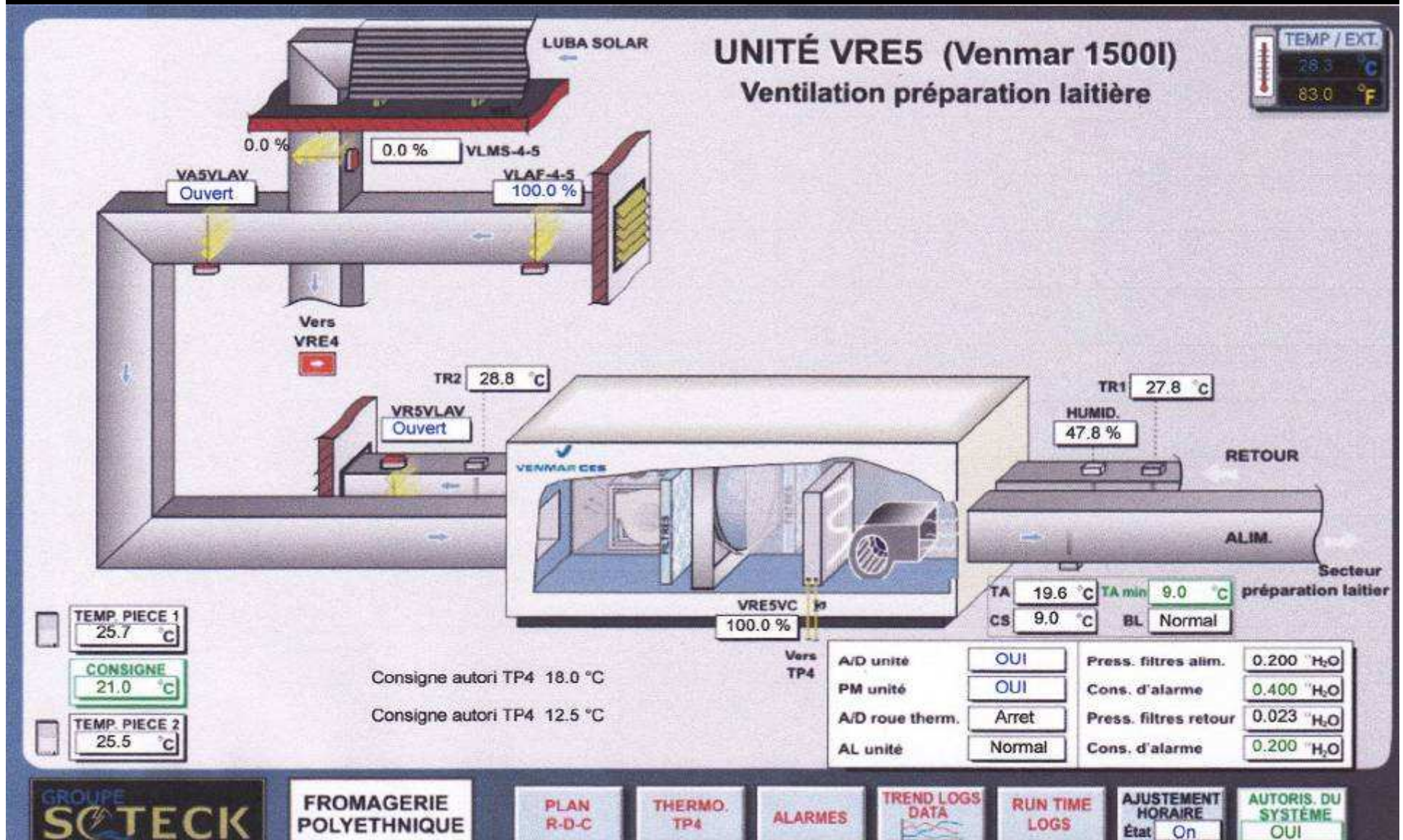
VRE 4 & 5



Préchauffage solaire de l'air neuf



Écran d'opération VRE 5



Stratégie récupération eau mitigée

(réduction GES > 60 t CO₂ eq /an)

- Échangeur à plaques pour chaleur des compresseurs de réfrigération
- Échangeur serpentin + jaquette pour chaleur du lactosérum
- Climatisation des espaces
- Échangeur à calandre réseau vapeur (sécurité)

Récupération des compresseurs.



Échangeur dans le bassin de petit lait (lactosérum)

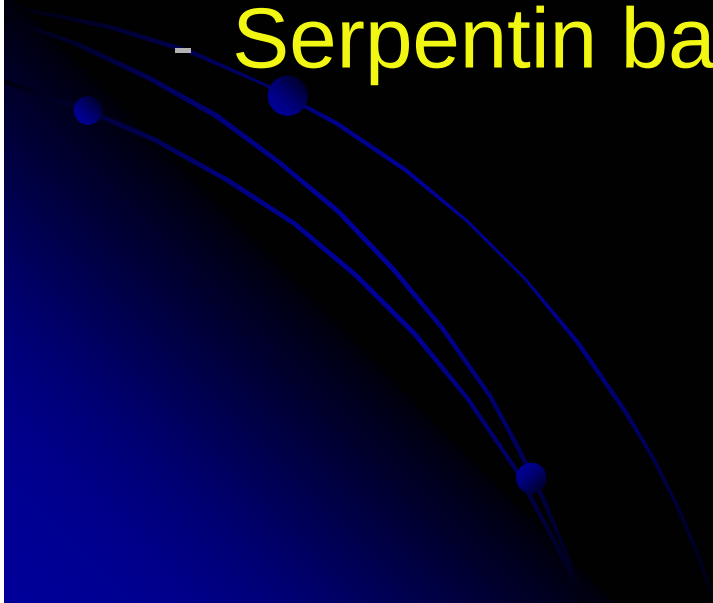


Échangeur a calandre vapeur/eau (appoint)

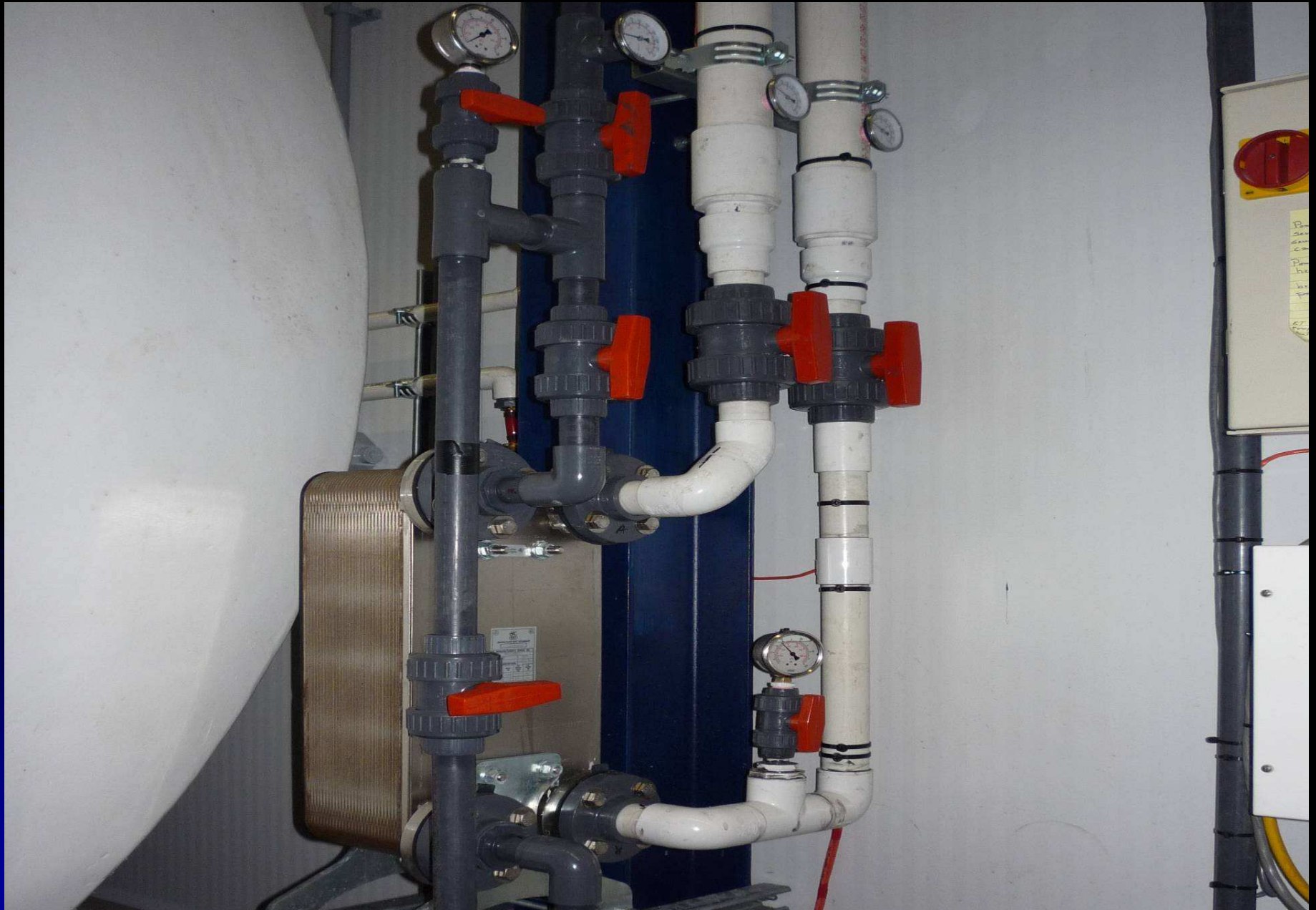


Stratégie refroidissement eau mitigée

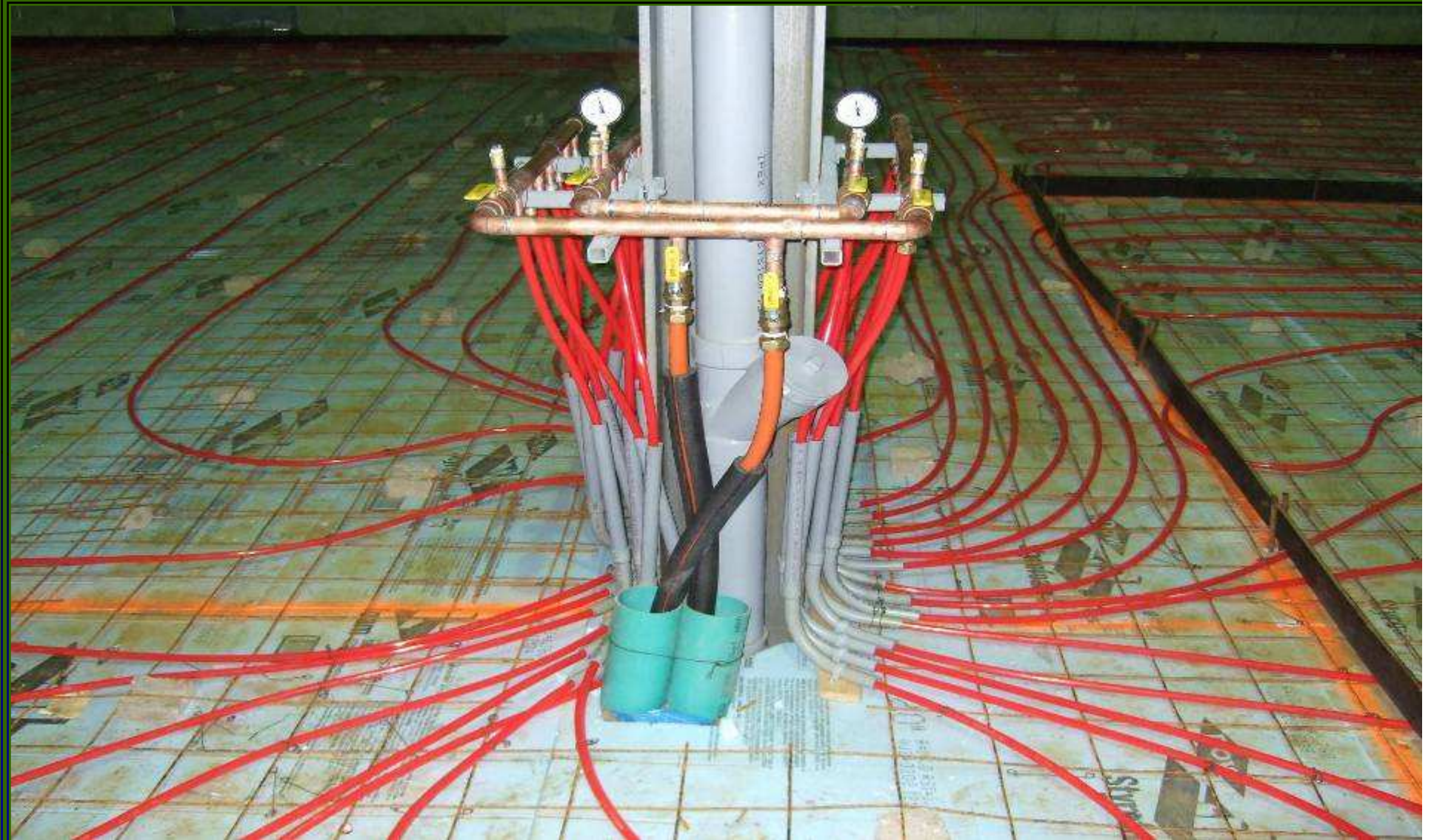
- Échangeur à plaques pour le préchauffage de l'eau chaude
- Chauffage des espaces et fonte de neige
- Serpentin bassins d'épuration des eaux



Échangeur à plaques (préchauffage).



Dalle radiante entrepôt sec



Bassins d'épuration



GESTES “E-E” DÉJÀ POSÉS

- Haie brise-vent
- Lubas solaires
- Réseau eau mitigée
 - 4 Thermopompes dédiées CHAUFFAGE-CLIMATISATION
 - 1 Thermopompe dédiée PROCÉDÉ
- Échangeurs de chaleur
 - Chaleur des compresseurs réfrigération
 - Chaleur du lactosérum
 - Préchauffage de l'eau pour nettoyages
 - Élévation température des étangs aérés

PROJETS "EE" COURT TERME

- Circuit de production eau chaude à 90°C (remplace la vapeur) > 90% besoins eau chaude (5 725 000 litres/an)
 - Réservoir de stockage 12 300 L
 - Remplacement "thermo-jets" vapeur-eau par 8 stations manuelles de lavage
 - 2 CIPs
 - Tunnel de lavage des moules
 - Bouillotte Halloumi

Comment ?

- Thermopompe haute température au CO₂
 - > 90% des nouveaux besoins en froid seront satisfait sans autre ajout de capacité, à l'aide d'un accumulateur MCP de 40t
 - Tunnel de réfrigération rapide (blast)
 - 2 Chambres froides

Thermopompe au CO₂ 10 tonnes

Puissance a l'entrée = 21 kW

Cop combiné = 4,95

Puissance en chauffage = 61 kW

- Eau chauffée de 10°C à 90°C @ 11 litres/minute

Cop = 2,89

Puissance en refroidissement = 43,7 kW

- Eau glycolé refroidie de 0°C à -5°C @ 125 litres/min

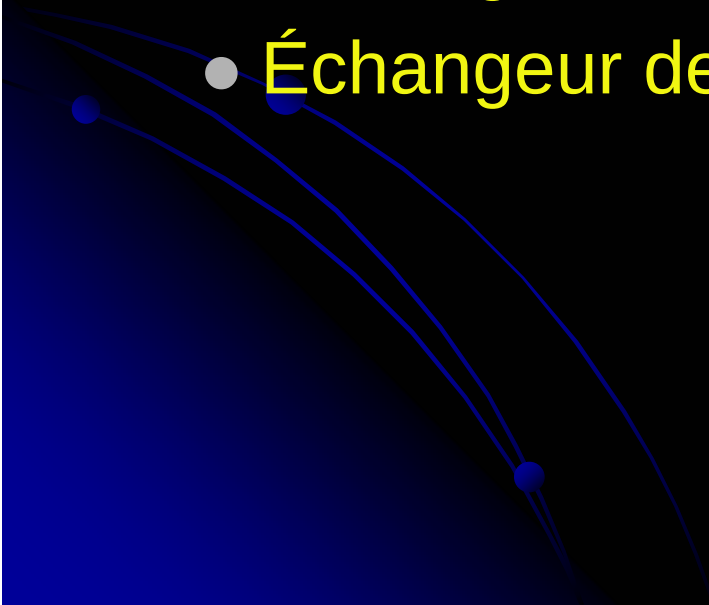
Cop = 2,06

Retombées

- Réduction consommation propane ± 93 000 litres / an
- Réduction GES ± 145 tonnes eq. CO₂ / an

PROJETS “EE” MOYEN TERME

Poursuivre la chasse aux pertes d'énergies:

- Échangeur sur refroidissement d'huile du compresseur à air
 - Échangeur de chaleur eaux rejet tunnel lavage
 - Échangeur de chaleur eaux rejet pasteurisateur
 - Échangeur de chaleur eaux rejet CIP
- 

Projet "EE" long terme



Questions ?

