

RENDEZ-VOUS HYDRO-QUÉBEC 2010

INRS – ETE
LABORATOIRE DE RECHERCHE DE POINTE
Démarche d'optimisation des coûts
d'exploitation

Franck Manfrédi, ing.

BPR-Bâtiment inc.







Critères de conception :

- Centre de recherche d'environ 8500 m² peu occupé (25 personnes env.);
- Travail de laboratoire (très peu d'activités de bureau);
- Programme fourni par le client décrivant, pour chaque local, les besoins précis;
- Désir du propriétaire d'investir dans des systèmes favorisant la diminution des coûts énergétiques d'opération;
- Géothermie afin de répondre à 80 % des besoins en chauffage;
- Seulement quelques hottes de laboratoire;
- Locaux climatisés et non climatisés;
- Pas de zone centrale;
- Niveau de bruit dans certains locaux n'est pas un paramètre critique;
- Nombreux locaux à 100 % d'air extérieur (odeurs).
- Équipe technique compétente pour la gestion des systèmes d'électromécanique.















Description sommaire des systèmes CVAC

- Deux centrales d'air intérieures (fan wall) desservant les secteurs climatisés et non climatisés. EFV sur les ventilateurs d'alimentation et de retour;
- Système d'évacuation centralisé intégrant un serpentin de récupération raccordé à la boucle géothermique;
- Humidification par atomisation;
- Valves modulantes avec serpentin de réchauffage terminal à l'eau, actifs en mode chauffage seulement;
- Serpentin de réchauffage terminal électrique ajouté pour les quelques locaux possédant des débits minimums élevés (hottes de laboratoire).

- Pompe à chaleur centralisée raccordée à l'échangeur géothermique et pouvant, par un jeu de valves, fournir de l'eau à 120° F (mode chauffage) ou à 44° F (mode climatisation centrale d'air # 2);
- Deux chaudières au gaz (condensation);
- Chaudière électrique modulante (hors pointe);
- Réseau de chauffage à l'eau basse température (cabinets ou aérothermes selon le type de local);
- Réseau d'eau mitigée pour le refroidissement des équipements spécialisés (compresseurs des chambres froides, tomographe, thermopompes local des serveurs, système de réfrigération chambre environnementale, etc.);



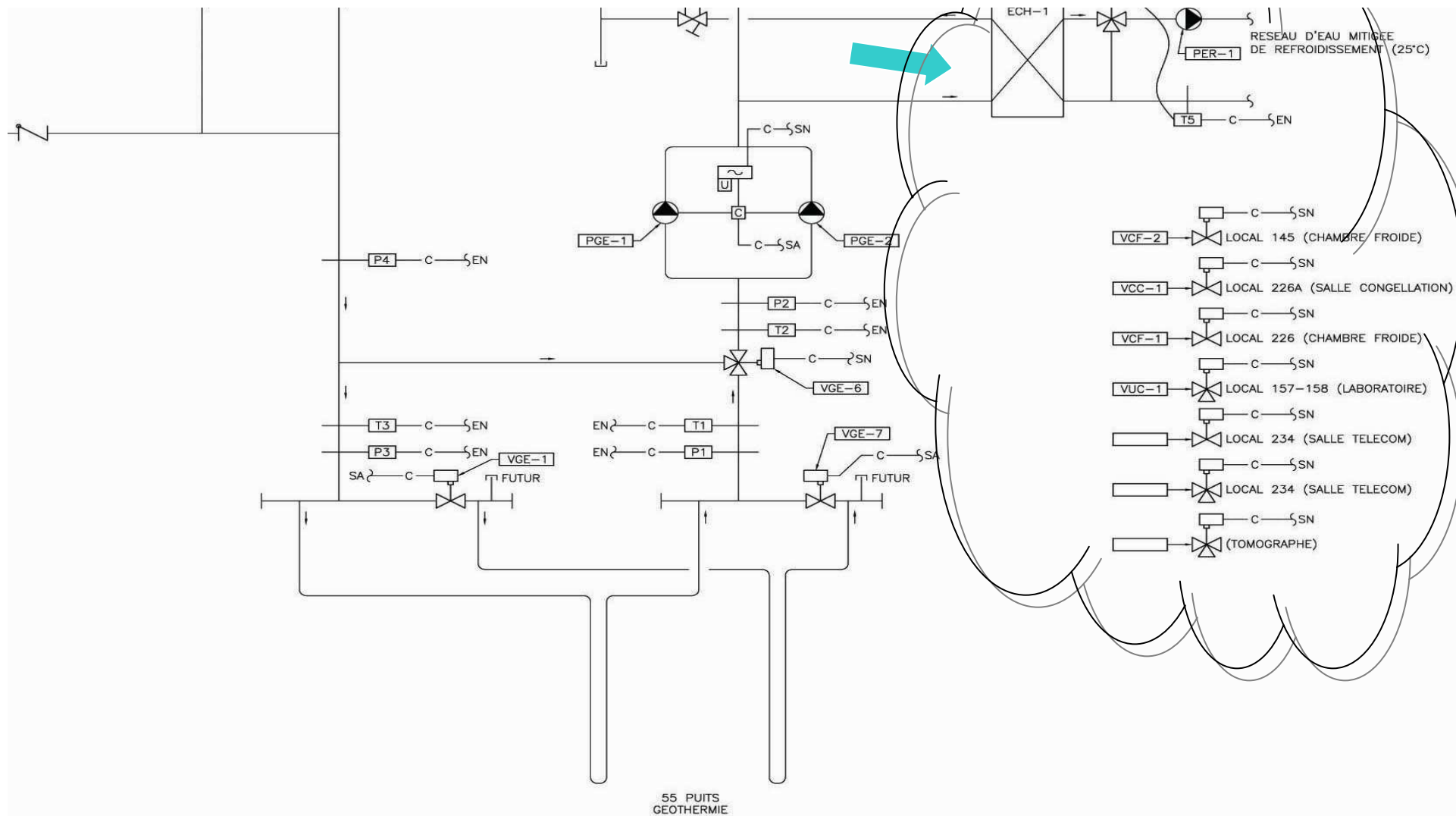




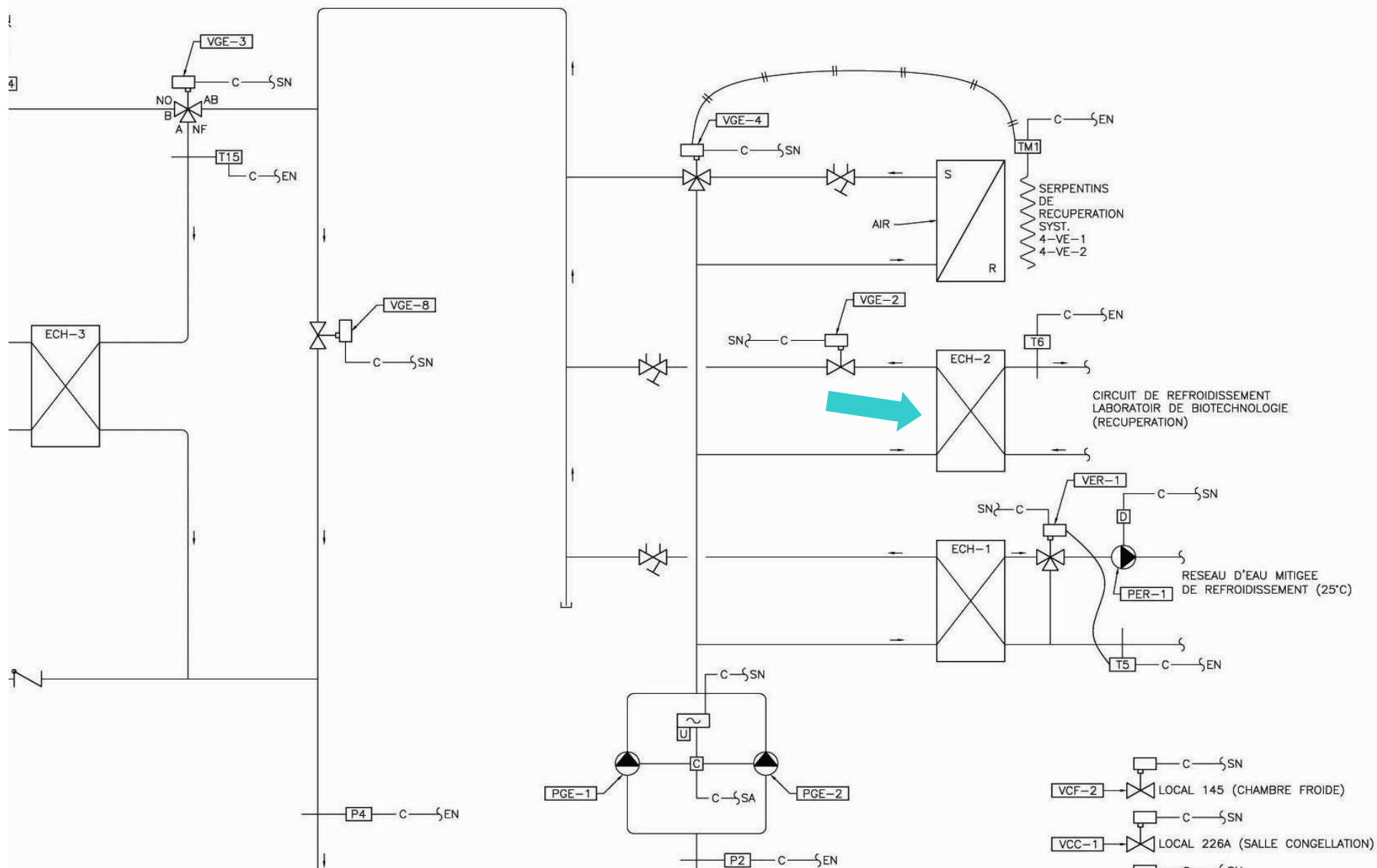




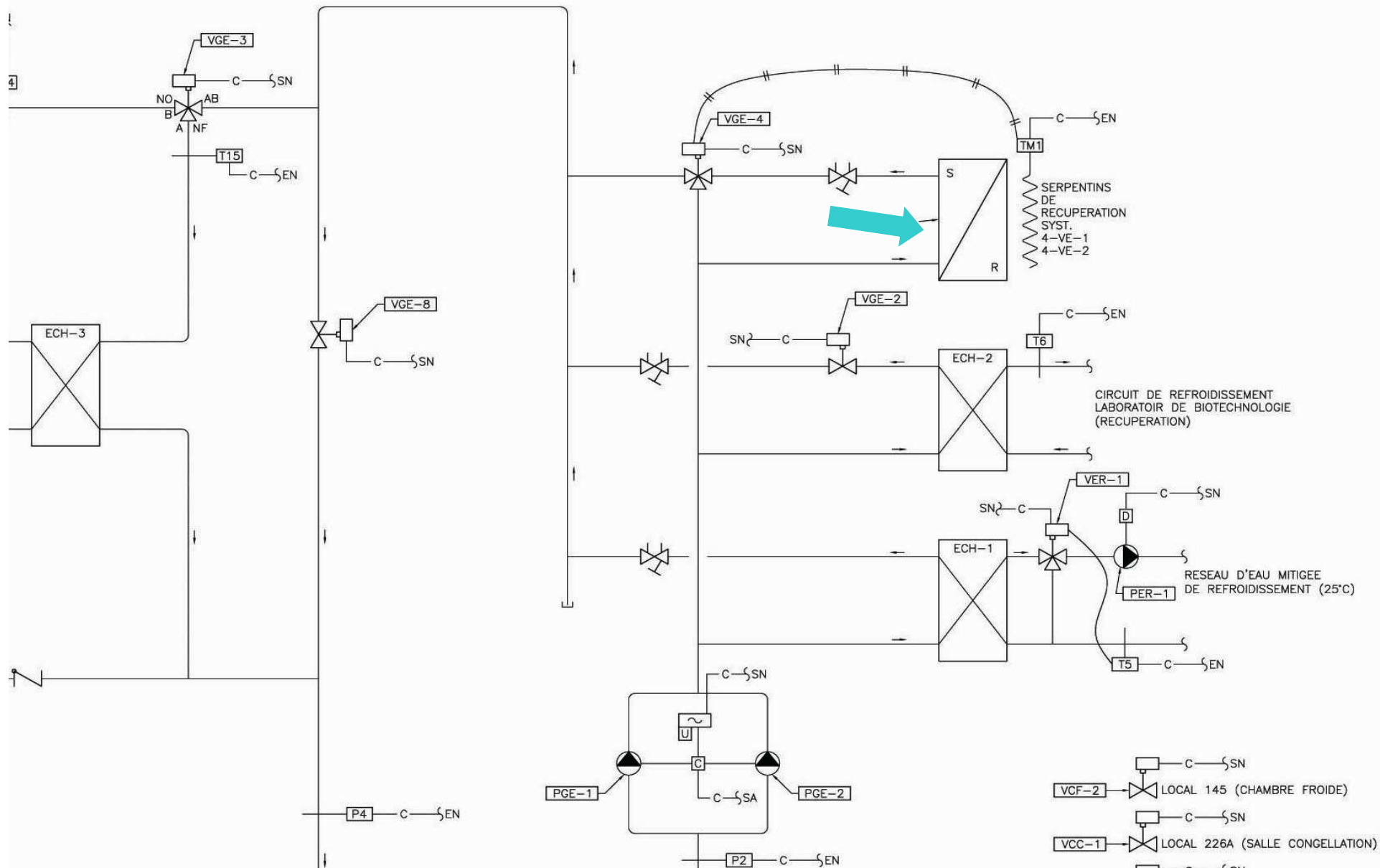


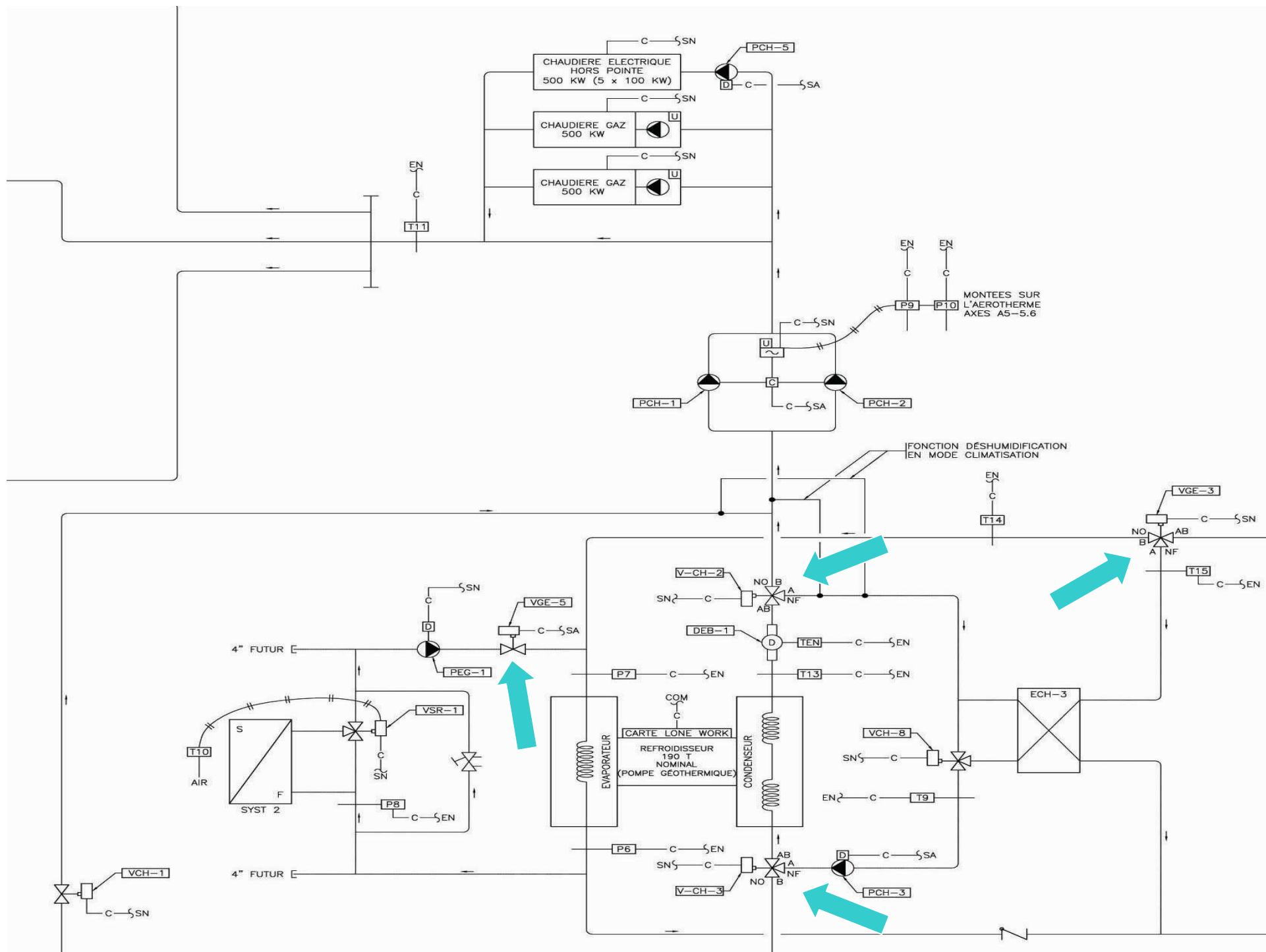


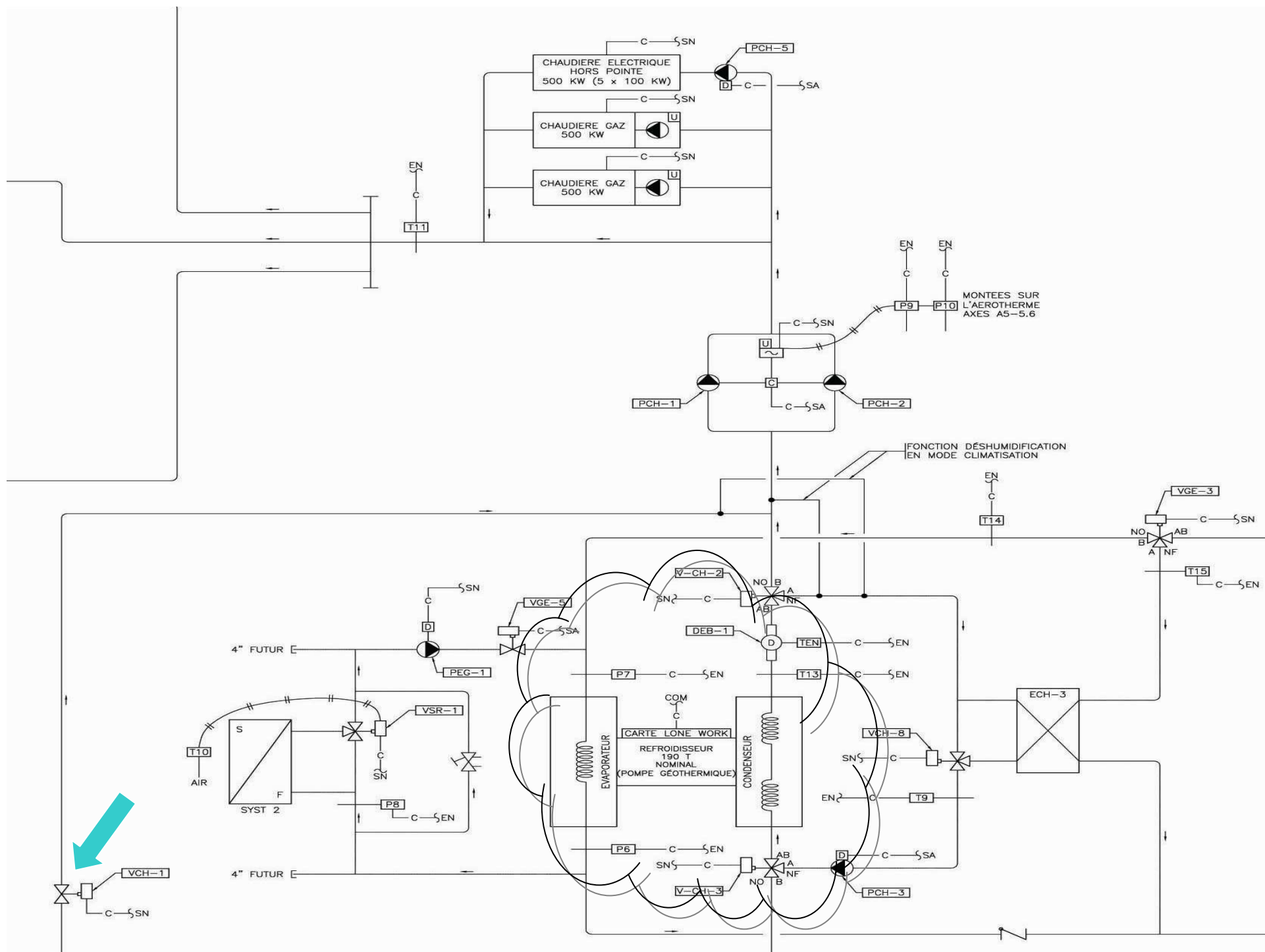
MODIFICATION
TISATION

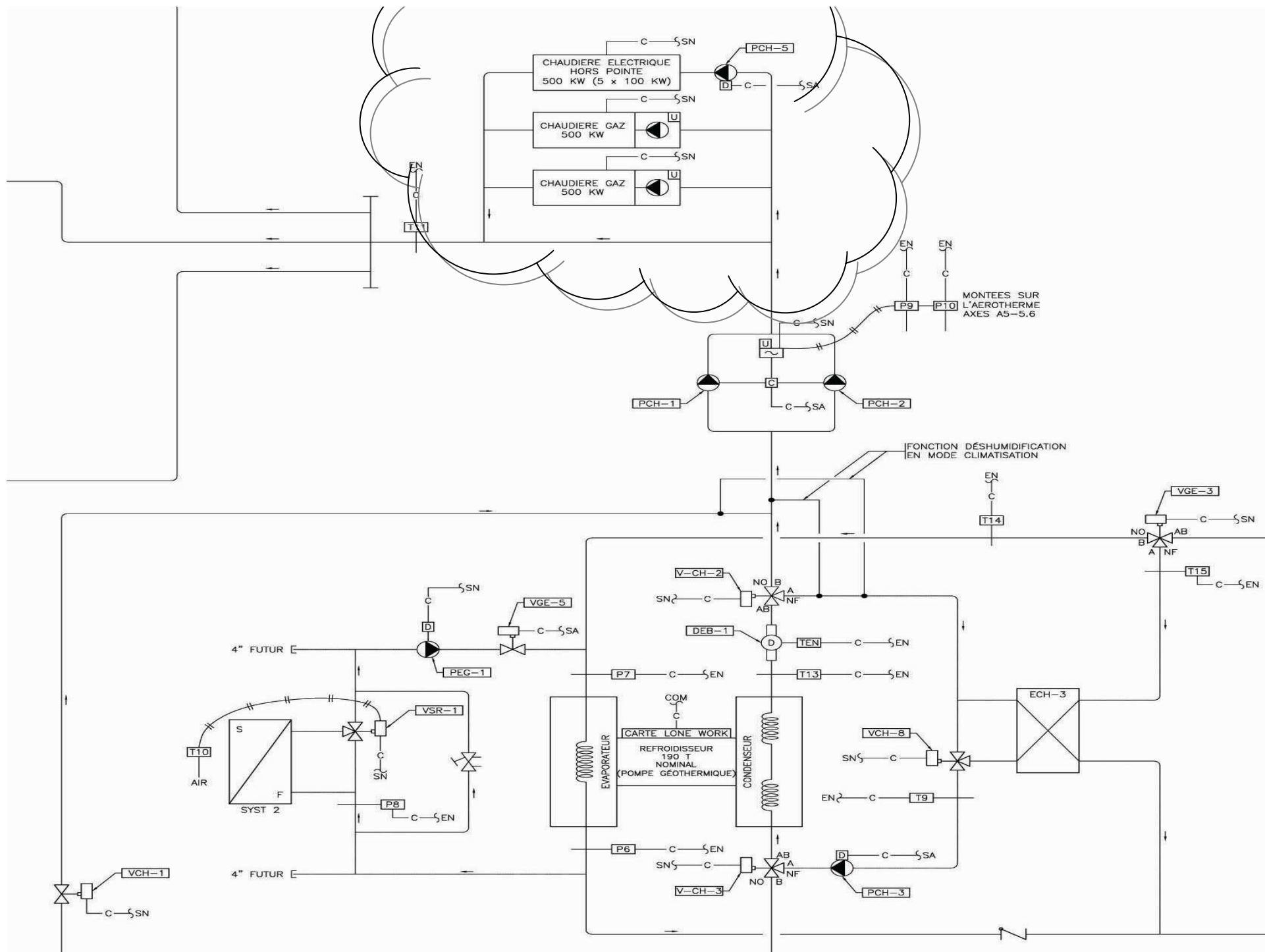


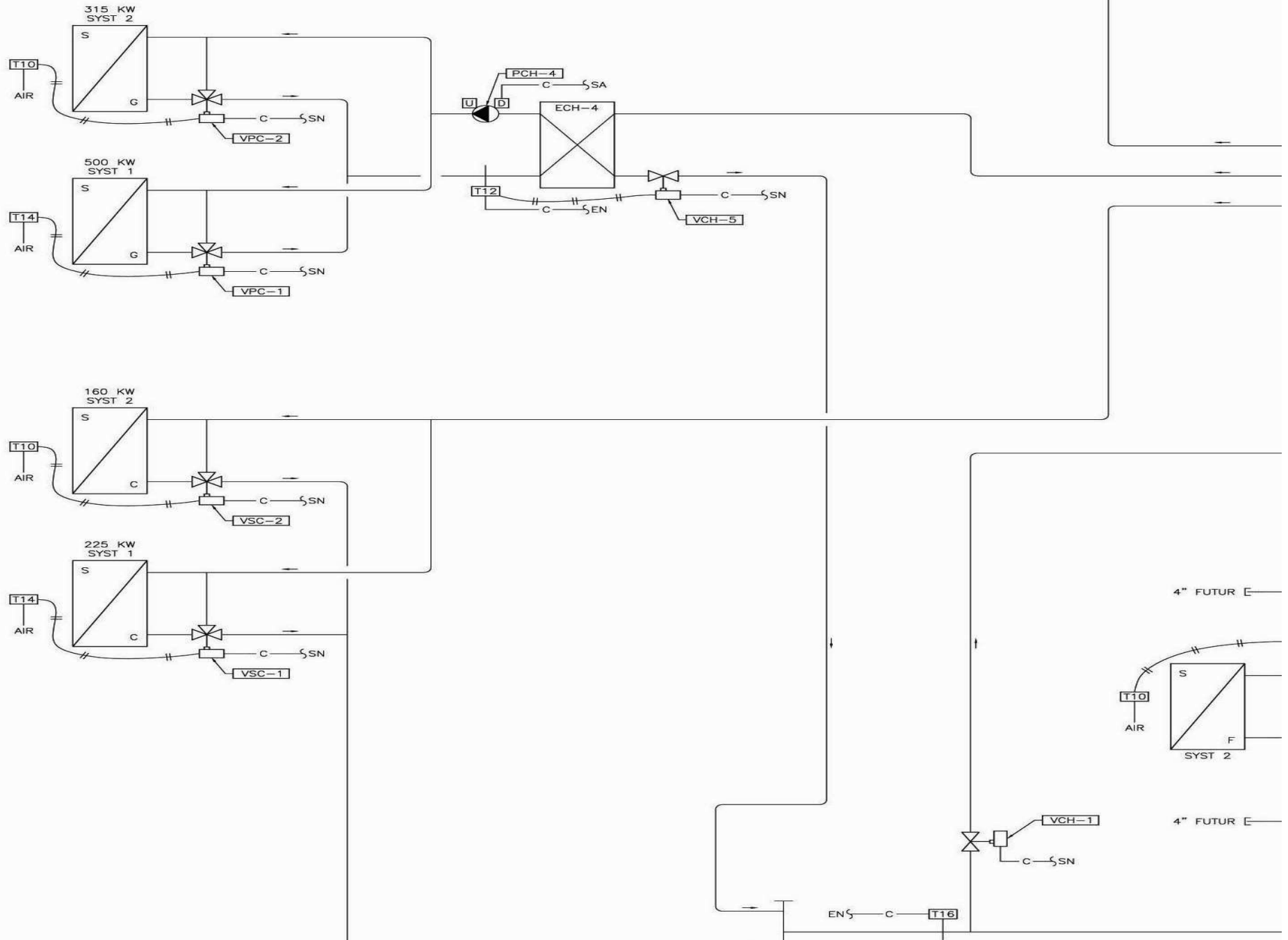
MODIFICATION
TISATION

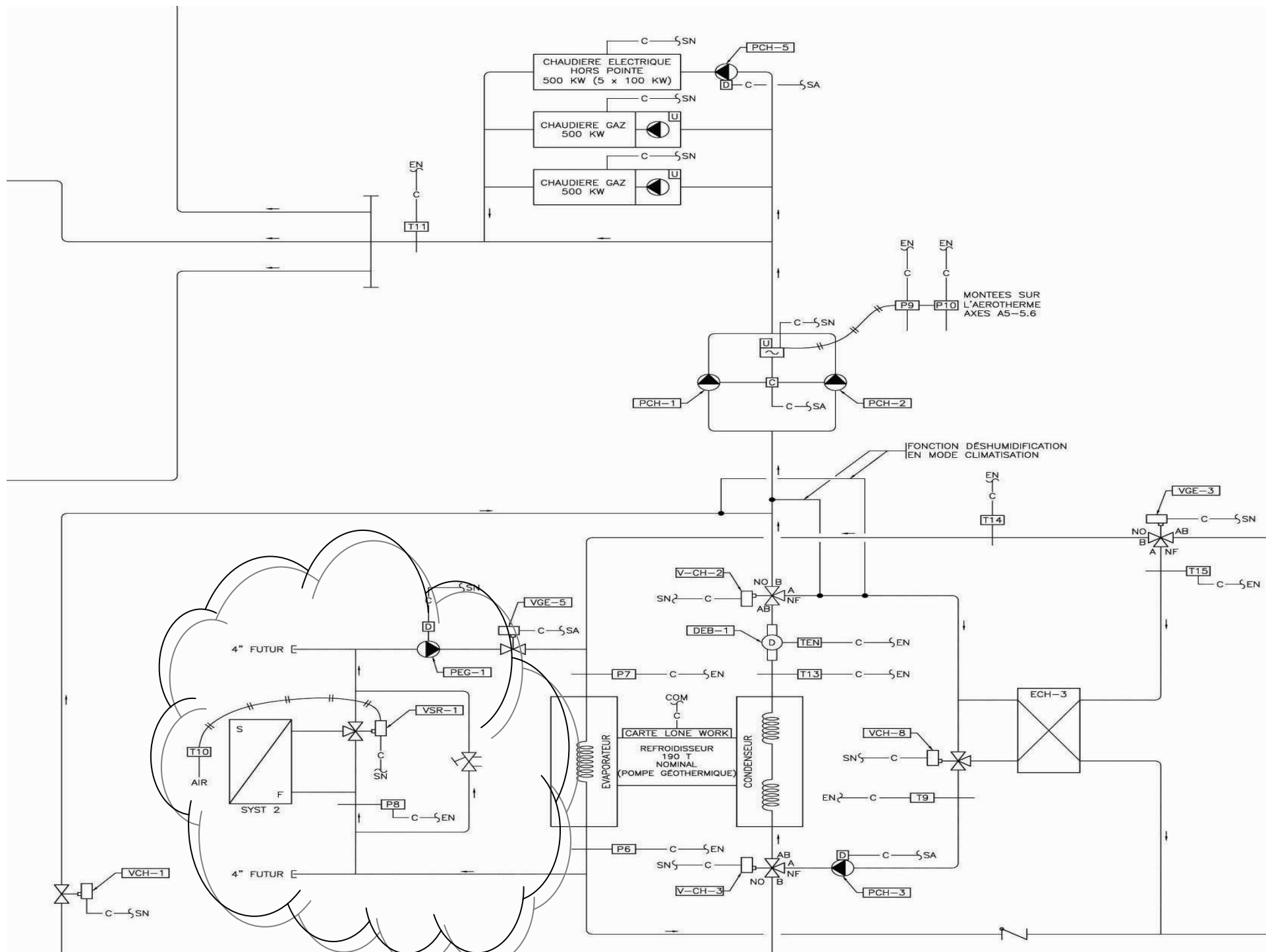


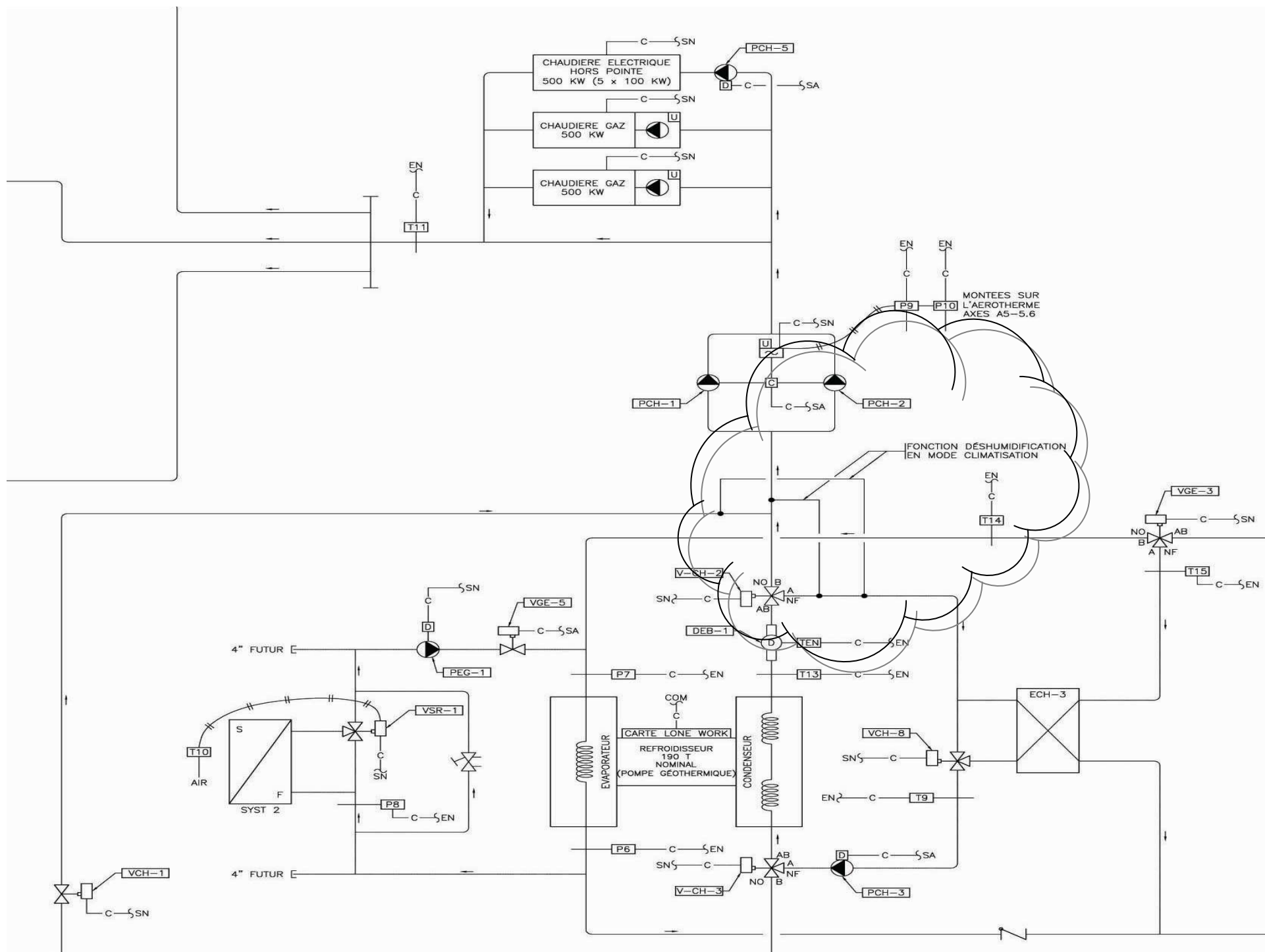




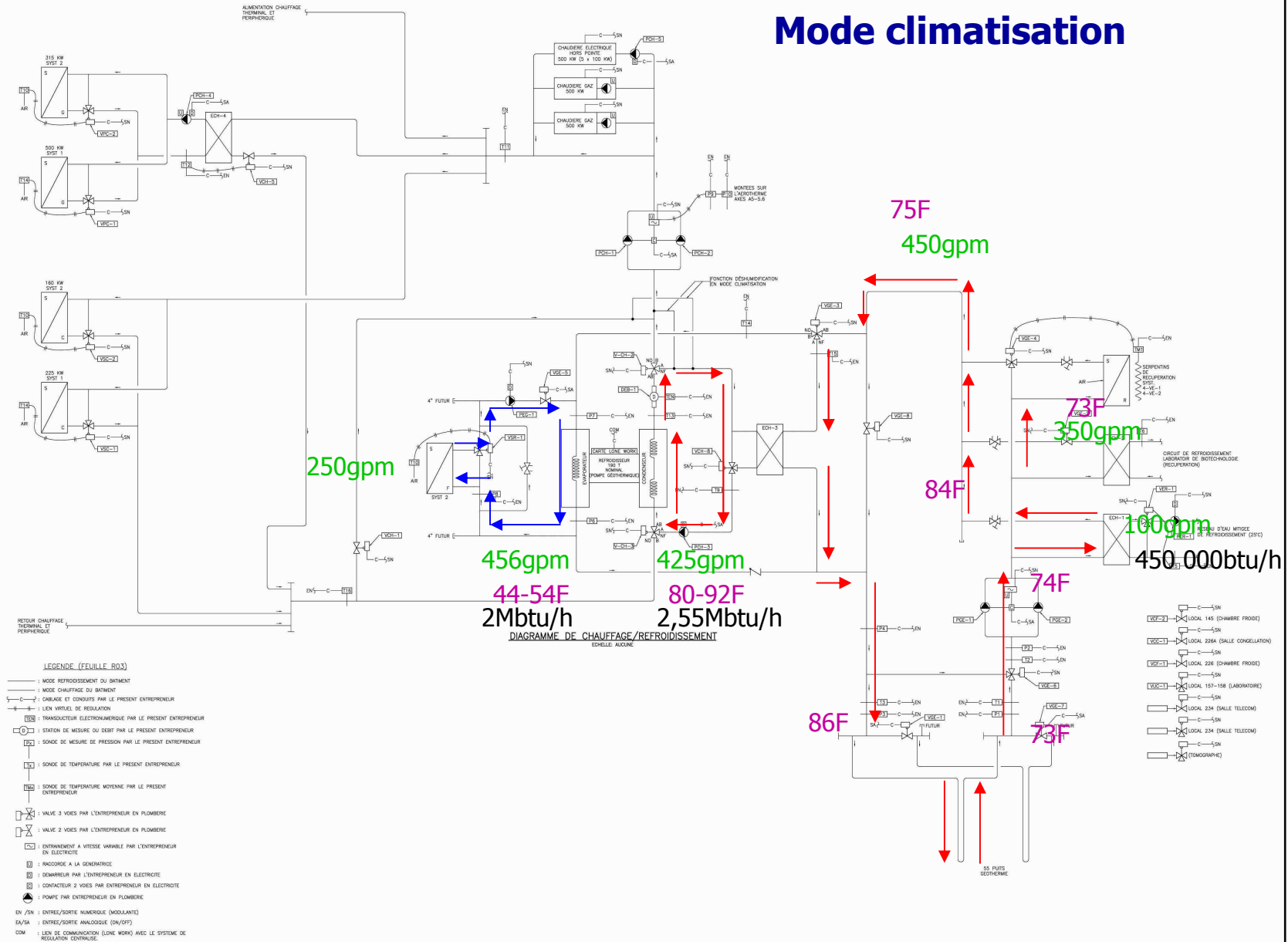








Mode climatisation



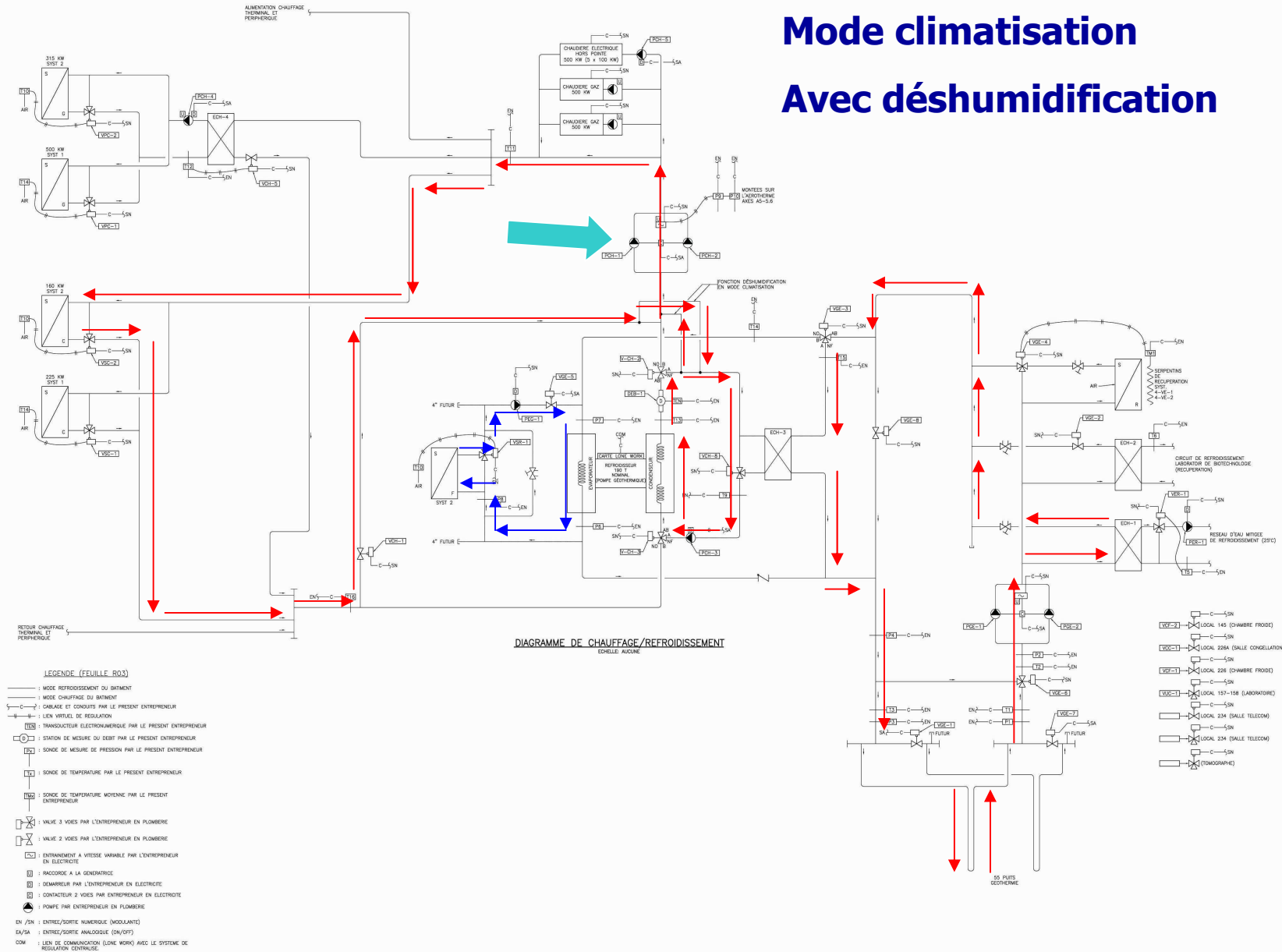
REGULATION

projet
INRS ETE
Laboratoires lourds

DIAGRAMMES DE
CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT
LOT 707

Etude	Cession	version
F. MAFFREI, Ing.	R. GRIMET, tech.	F. MAFFREI, Ing.
Echelle		date
AUCUNE		
Couleur	feuille	
G060300	R03	
	05	

Mode climatisation Avec déshumidification



Date	Rev.	Description	Par
			

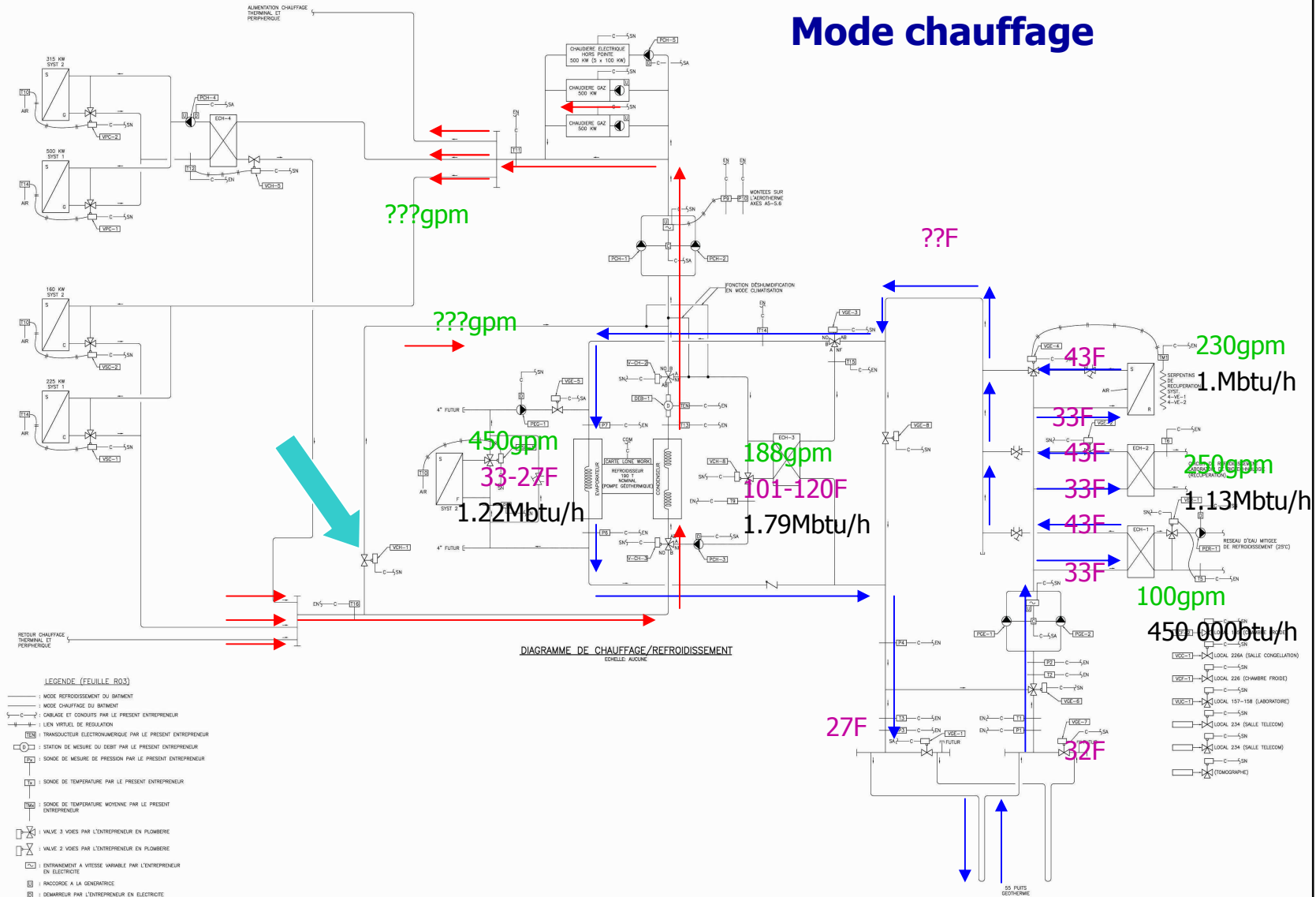
REGULATION

projet
INRS ETE
Laboratoires lourds

DIAGRAMMES DE
CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT
LOT 707

Étude F. MARTEL, Ing.	Dessin E. GRIMET, tech.	Version/Don F. MARTEL, Ing.
Échelle AUCUNE		série
classier G060300		feuille R03 05

Mode chauffage



REGULATION

projet
INRS ETE
Laboratoires lourds

DIAGRAMMES DE
CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT
LOT 707

Étude F. MARTEL, Ing.	Dessin E. GROMER, tech.	Intitulé F. MARTEL, Ing.
Échelle AUCUNE		Libellé
Cotation G060300		Feuille R03 05

Principales mesures d'économie d'énergie (électromécanique) :

- Système de régulation DDC;
- Chauffage géothermique (55 puits pour 80% des besoins en chauffage);
- Entraînements à fréquences variables sur les pompes et sur les systèmes de ventilation;
- Pas de réchauffage terminal en période de climatisation mécanique (séquence de déshumidification ajoutée et débits minimums optimisés);
- **Contrôle de l'éclairage sur détection de personne et centralisé pour CVAC.**
 - **Abaissement du débit des hottes de laboratoire en mode inoccupé.**
 - **Abaissement de température (hiver) et élévation de température (été) en mode inoccupé.**
- etc.

Subvention octroyée par Hydro Québec : près de 490 000\$

RETOUR SUR L'INVESTISSEMENT

Coût additionnel : 750 000 \$

- échangeur géothermique (excavation et remblayage inclus);
- ajustements réseau de chauffage basse température;
- etc.

Économies de conception : (100 000 \$)

- tour d'eau et réseau;
- dimensionnement des chaudières;
- etc.

Bilan : 650 000\$

Économies annuelles calculées sur les coûts énergétiques : 50 000 \$

Retour sur l'investissement avant subvention : 13 ans

Subvention d'Hydro-Québec octroyée : 490 000 \$

Coûts additionnel réel : 160 000 \$

Retour sur l'investissement ajusté : 3,2 années

Recommandations:

- Test de conductivité du sol avant de prendre la décision concernant la géothermie;
- Localisation du champs géothermique;
- Surveillance des travaux de l'échangeur géothermique (profondeur, bentonite, pente des conduites, fusions, remblayage);
- Éléments diagnostiques (sonde de température, débitmètres magnétiques seulement);
- Surveillance accrue ciblée des éléments relatifs aux mesures d'économie d'énergie;
- Optimisation de l'échange des puits géothermiques (sondes de température sur chaque retour);
- Mise en service ciblée (régulation, pompe à chaleur, chaudières, installation des éléments de récupération d'énergie, balancement);
- Comissionning;
- Recomissionning;
- Espace dans la salle de mécanique;

The background is a solid blue gradient. On the left side, there is a bright, glowing sunburst or lens flare effect that fades into the blue background. The word "MERCI" is centered in the middle of the image.

MERCI

SYMPOSIUM HYDRO QUÉBEC ASHRAE 2010

INRS – ETE
LABORATOIRE DE RECHERCHE DE POINTE
Démarche d'optimisation des coûts
d'exploitation

Franck Manfrédi, ing.

BPR-Bâtiment inc.

