

Rendez-vous Hydro-Québec 2006

Bienvenue



Présentation

La géothermie au service des animaux:

Le pavillon des ongulés et des grands mammifères

*Par: Breton Banville et Associés (BBA)
Louis-François Gagnon, ing.*



11 décembre 2006

Un zoo vert



Vision environnementale depuis 2004

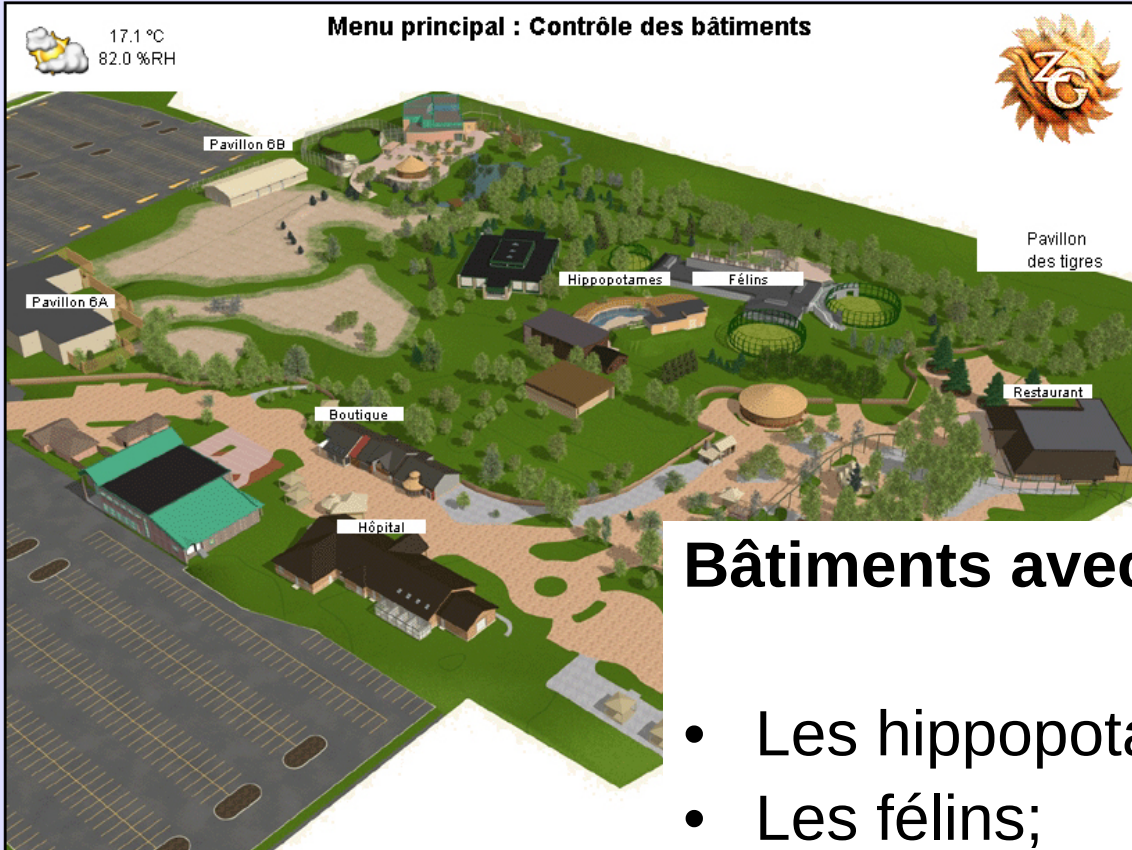
- Zoo sans fumée;
- Économie d'eau;
- Recyclage;
- Achat respectueux de la nature;
- Économie d'énergie.

La géothermie au service des animaux

SERVISYS

17.1 °C
82.0 %RH

Menu principal : Contrôle des bâtiments



Menu

Horaires

Tendances archivées

Schéma de contrôle

Document d'aide

Liste des alarmes

Liste des dérogations

Bâtiments avec géothermie

- Les hippopotames;
- Les félins;
- Les ongulés;
- Les grands mammifères.

Le bâtiment des grands mammifères



- Superficie de 2000 m²;
- Habité par les girafes et les éléphants;
- Enclos couvert;
- Structure robuste;
- Enveloppe selon le CMNEB;
- Éclairage et CVC efficaces.



Le bâtiment des grands mammifères

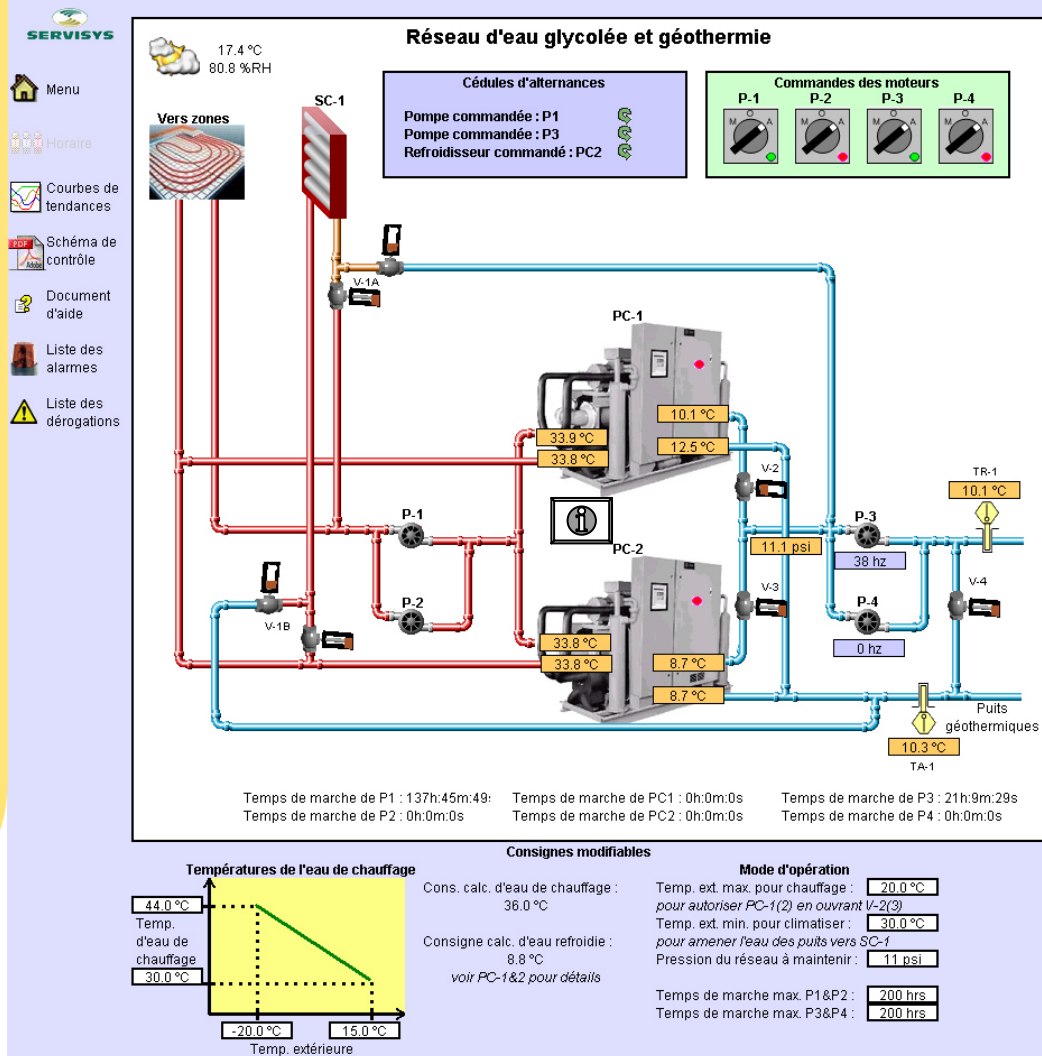
Remerciements

- La Société Zoologique de Granby;
- Les équipementiers;
- Les entrepreneurs;
- Ronald Gagnon de Concept-R;
- Hydro-Québec et OEE.

Système CVC en résumé

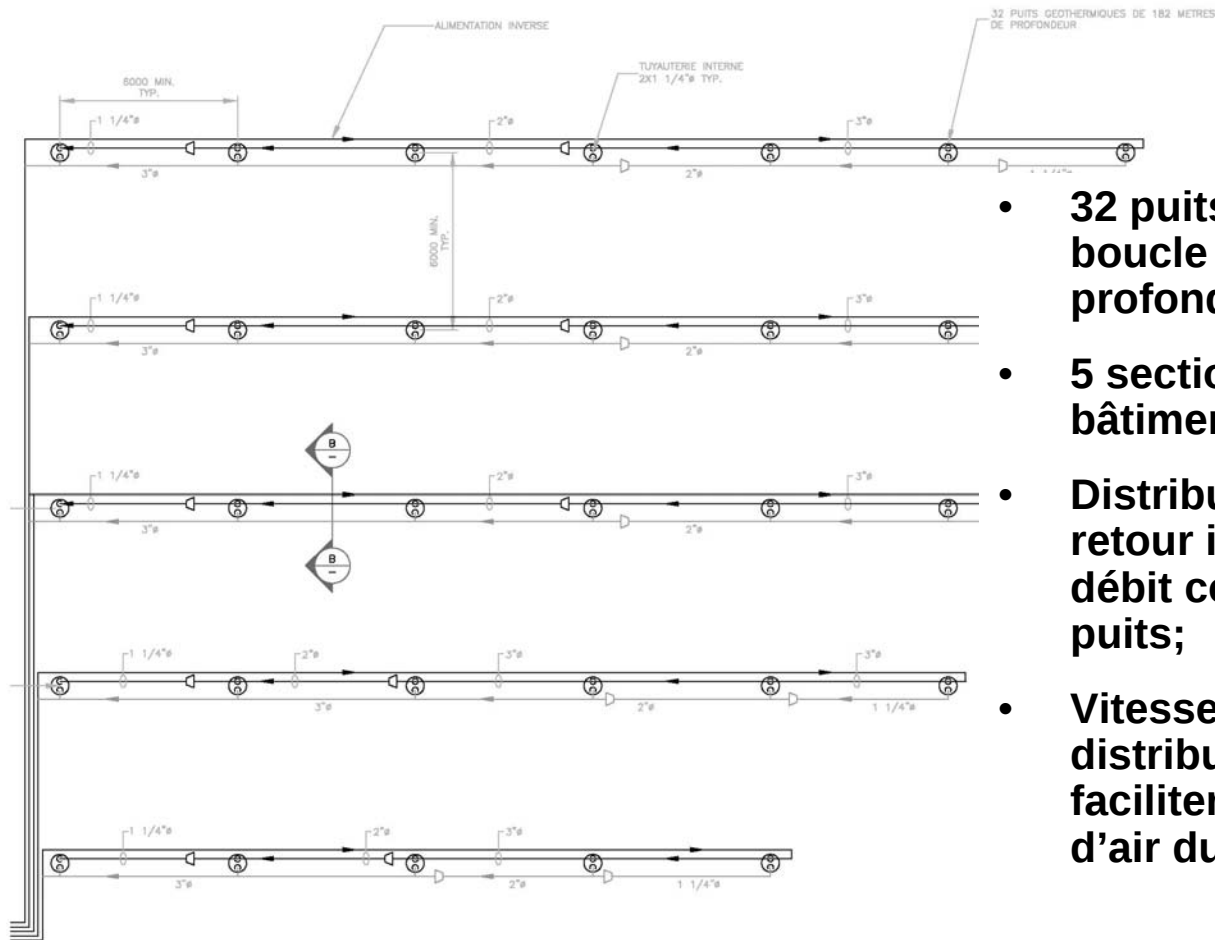
- Puits géothermiques comme source d'énergie;
- Refroidisseurs utilisés comme pompe à chaleur pour chauffer le fluide caloporteur;
- Chauffage par planchers radiants;
- Récupérateur d'énergie de type Regent-Eco sur l'alimentation d'air frais;
- Humidification par atomisation;
- Légère climatisation possible sans compression.

Le réseau de chauffage hydronique



- Système 100 % géothermie avec 32 puits géothermiques;
- 2 refroidisseurs utilisés comme pompe à chaleur;
- Pompes à vitesse variable du côté géothermie;
- Chauffage assuré par des planchers radiants et un serpentin de chauffage de l'air frais;
- Température de l'eau de chauffage selon la température extérieure;
- Refroidissement en été directement avec les puits géothermiques;
- Contrôle centralisé et optimisé.

Les puits géothermiques



- 32 puits verticaux de type boucle fermée de 600 pieds de profondeur;
- 5 sections de puits vers le bâtiment;
- Distribution horizontale à retour inversé pour assurer un débit constant à travers les puits;
- Vitesse constante dans la distribution horizontale pour faciliter le nettoyage et la purge d'air du système.

Les puits géothermiques



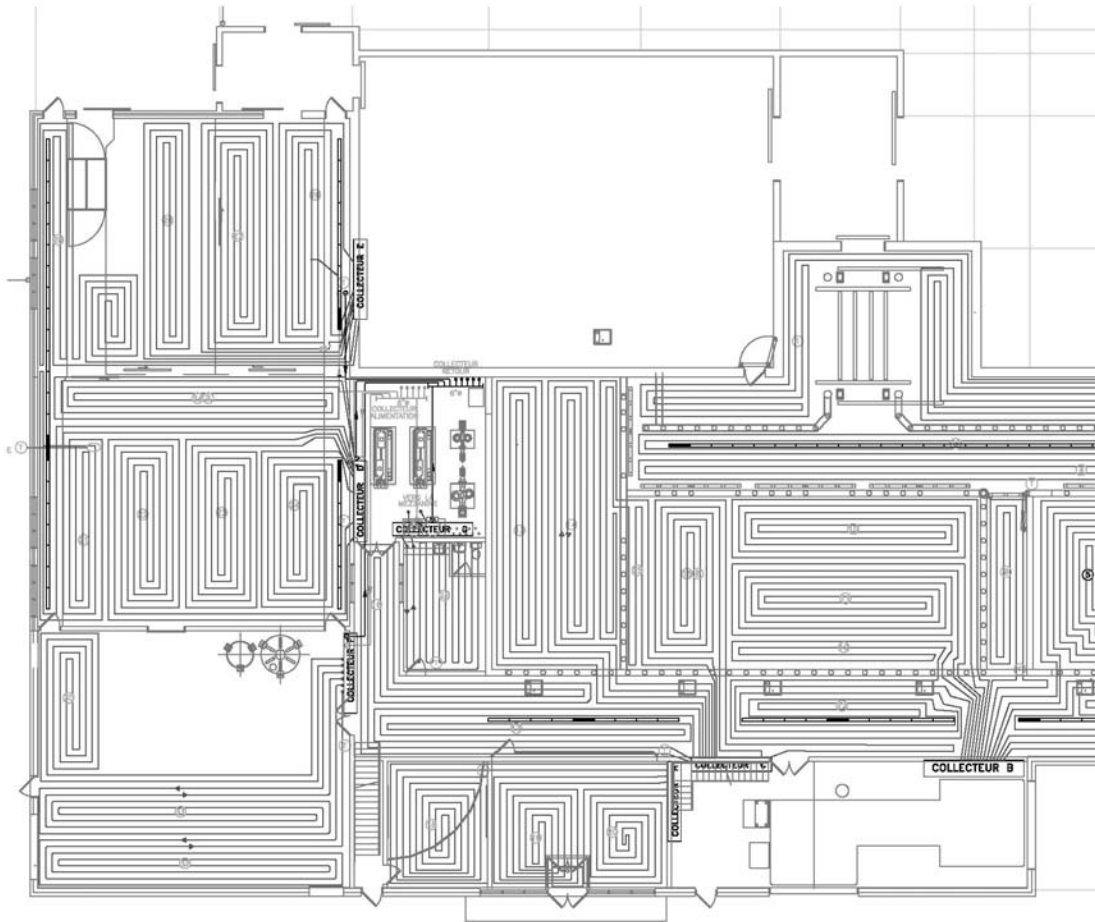
**L'installation de la tuyauterie
horizontale pendant le mois de janvier.**

Les pompes à chaleur (refroidisseurs)

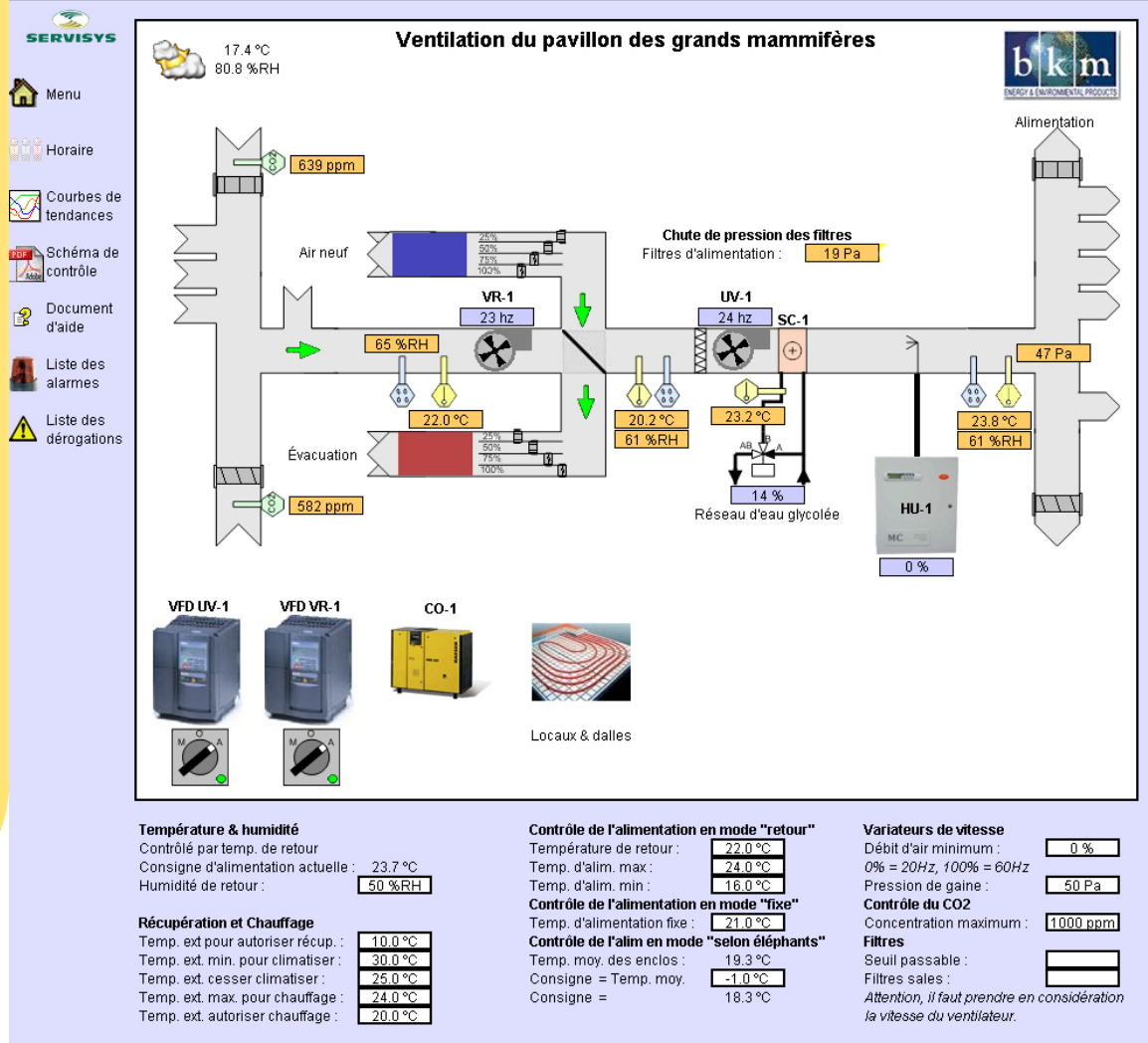


- 2 pompes à chaleur de 80 tonnes de capacité nominale pour assurer la charge complète de chauffage;
- Compresseurs à vis, modulation 25-100 % par machine;
- Chaque machine contrôle la séquence de ses deux compresseurs;
- COP supérieur de 3,1 à 30F à l'entrée de l'évaporateur et 110F à la sortie du condenseur.

Les planchers radiants

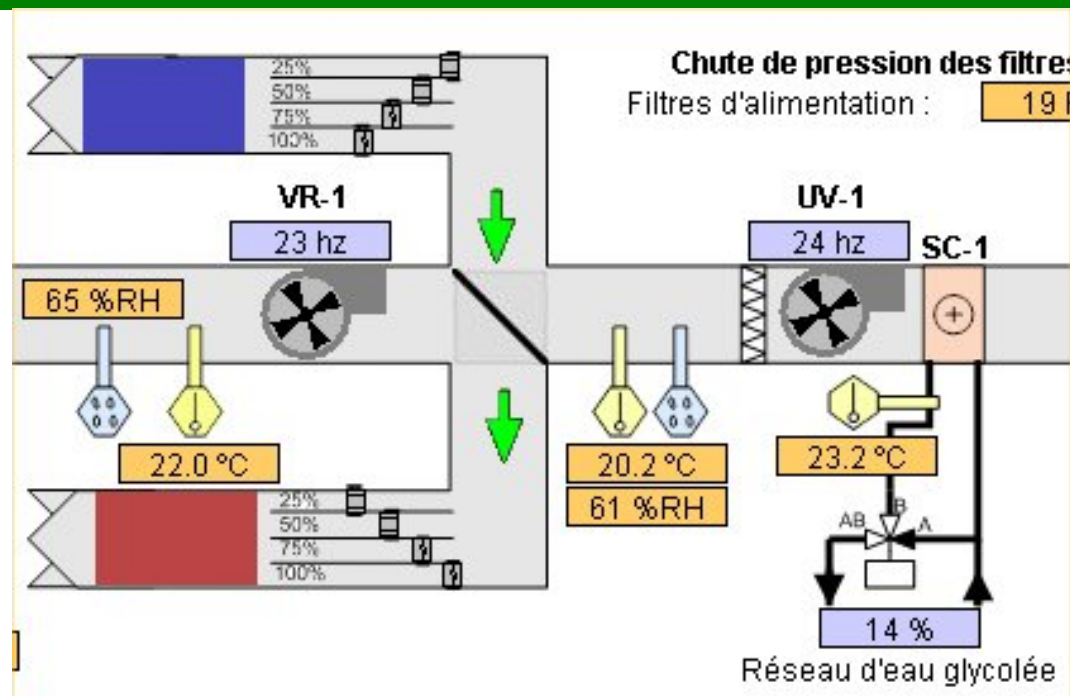


- Application idéale pour les systèmes géothermiques;
- Aide à accélérer le séchage des surfaces;
- Réduit les problèmes d'arthrite et des maladies des pieds chez les animaux;
- Permet de réduire légèrement le point de consigne;
- Réduction de la pointe de chauffage lorsque les portes sont ouvertes.



- Capacité de 30 000 CFM (10 CAH);
- 100 % air frais;
- Ventilateurs à vitesse variable (débit ajustable selon l'occupation des zones éléphants et girafes;
- Récupérateur d'énergie de type Regent-Eco avec efficacité de récupération de 90 %;
- Le chauffage de l'air frais par géothermie;
- Refroidissement de l'air par l'eau glycolée des puits géothermiques;
- Humidification par atomisation.

Le récupérateur d'énergie



- Récupérateur d'énergie sensible/latente à plaque Regent-Eco;
- Efficacité de récupération de 90 % selon le fabricant (85 % accepté par l'OEEE);
- 4 sections de volets utilisés pour optimiser l'efficacité de récupération en vitesse variable.

Le récupérateur d'énergie



Vue d'en bas

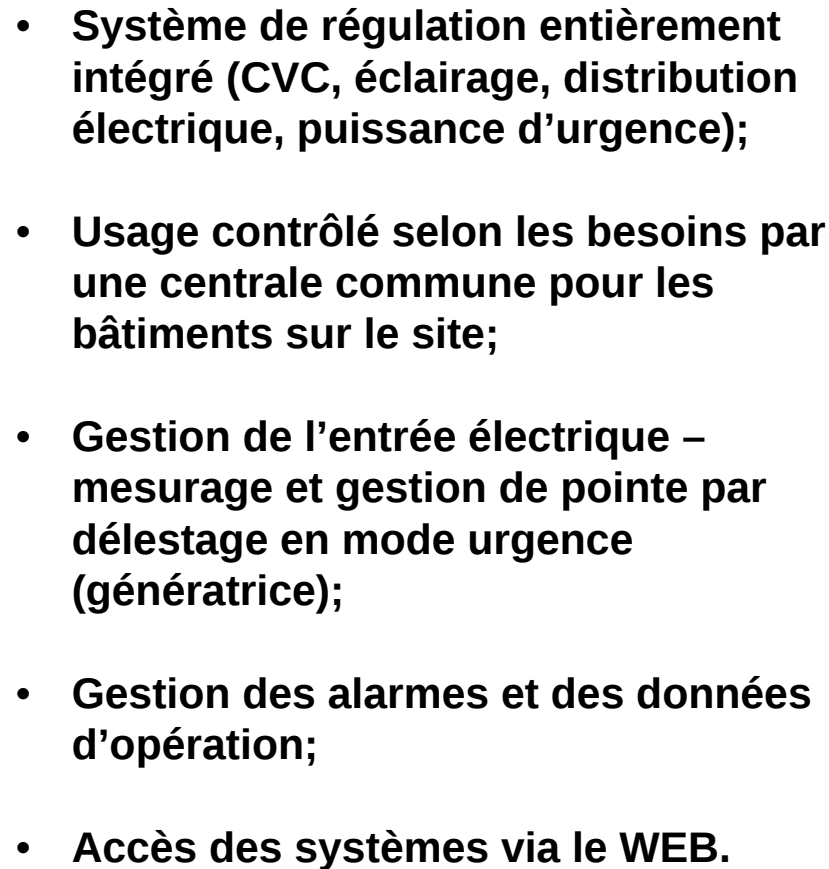


Vue du dessus

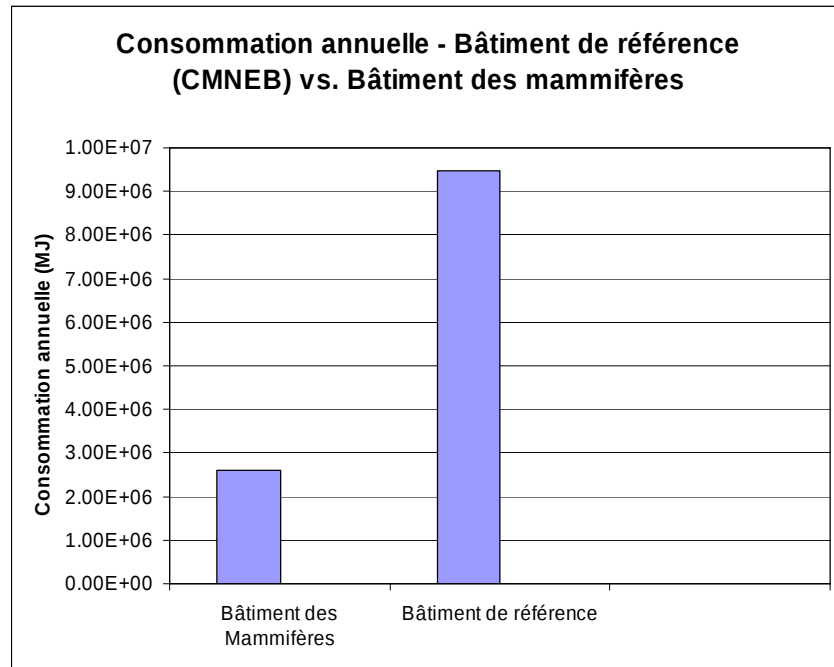
L'unité de ventilation et l'humidificateur



- Serpentin de chauffage à l'eau glycolée à basse température;
- Le même serpentin utilisé pour un léger refroidissement;
- Humidification par atomisation (permet d'utiliser géothermie pour chauffer l'air refroidi par l'atomisation); la
- Même compresseur utilisé pour le récupérateur et l'humidificateur.



La consommation énergétique annuelle¹



Bâtiment	Consommation annuelle (MJ)	Coût annuel (\$)
Mammifères	2 596 991	44 493 \$
Référence (CMNEB)	9 472 602	170 038 \$
Réduction / Économie	6 875 611	125 545 \$

¹Selon la consommation énergétique projetée par simulation par Ressources Naturelles du Canada (NRCan)



Les résultats

La rentabilité

Coût additionnel (enveloppe, systèmes CVC, électrique, domotique):	923 900 \$
Subvention fédérale (PEBC) :	(60 000 \$)
Appui aux initiatives d'Hydro-Québec :	(500 000 \$)
Sous-total :	363 900 \$
Économies annuelles d'énergie ¹ :	125 545 \$
Retour sur investissement simple :	2,9 ans

¹Selon les économies annuelles projetées par Ressources Naturelles du Canada (NRCan)

Quelques photos supplémentaires



Les enclos des éléphants



Le système de contention des éléphants



L'entrepôt



Les enclos des girafes



Quelques photos supplémentaires



Les enclos des girafes vus de la mezzanine



L'enclos couvert des animaux



L'entrée des visiteurs



Une des deux persiennes d'alimentation d'air



Rendez-vous Hydro-Québec 2006



Fin de la présentation
Merci de votre attention

