

LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : DÉFIS, ERREURS ET MARCHE À SUIVRE

Par Philippe Lavallée, ing. 24 avril 2024
Chargé de projets – Efficacité Énergétique
Direction énergie et environnement





81% électricité



19% gaz naturel

Année	GJ/m2	TCO ₂	M\$
2005 - 2006	1,45	6 680	9,6
2009 - 2010	1,31	7 340	9,0
2021 – 2022	1,11	4 370	8,1
2040	Carboneutralité		

2006

16 compteurs dans
6 bâtiments du
Campus central

Sur BAS D

2012

23 compteurs dans
5 bâtiments du
Campus des
sciences

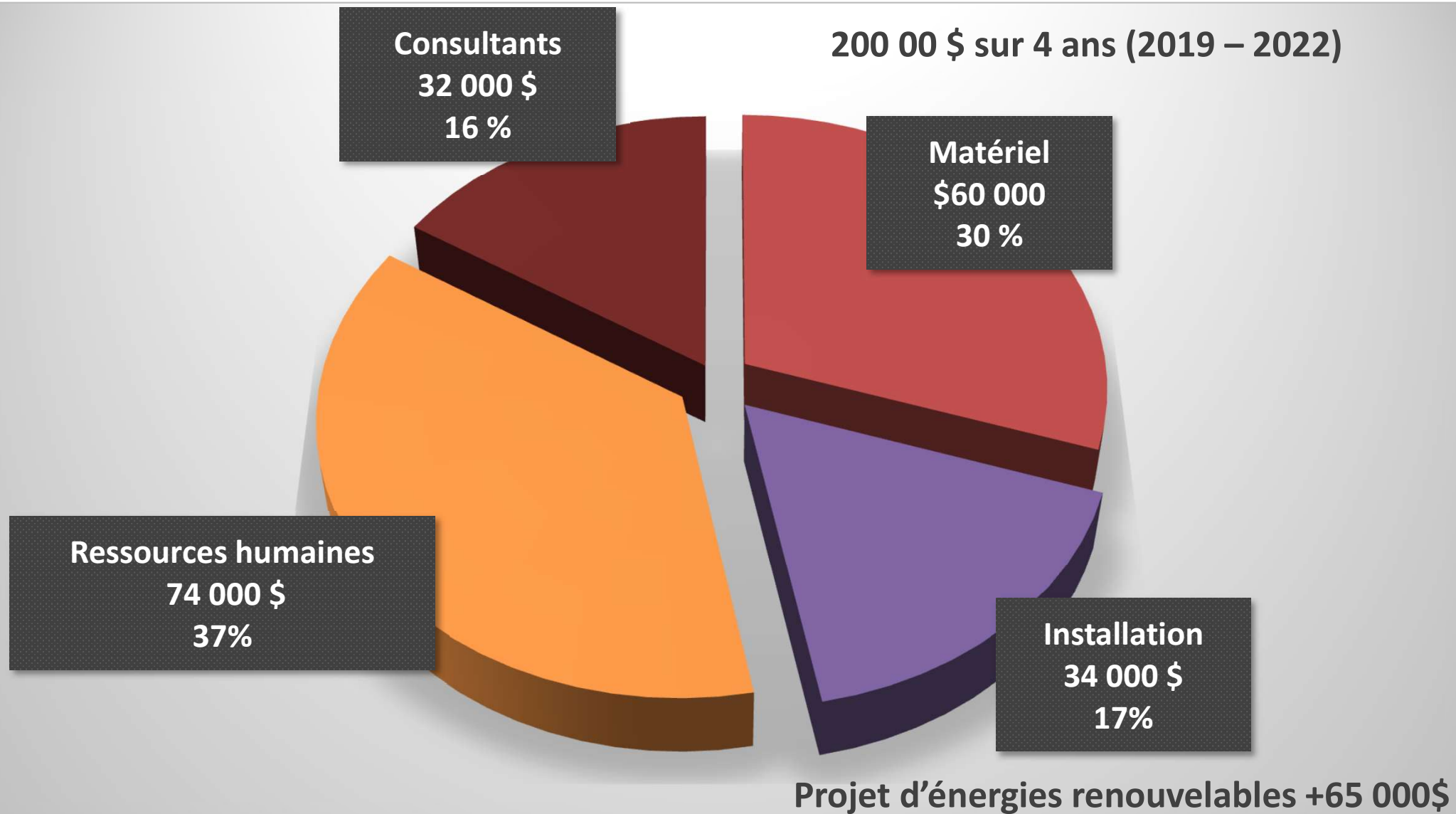
Sur BAS H

2019

Projet d'énergie
renouvelable

Début d'implantation
du système dédié au
mesurage PME

Coûts pour PME au Campus des sciences



2019-2022

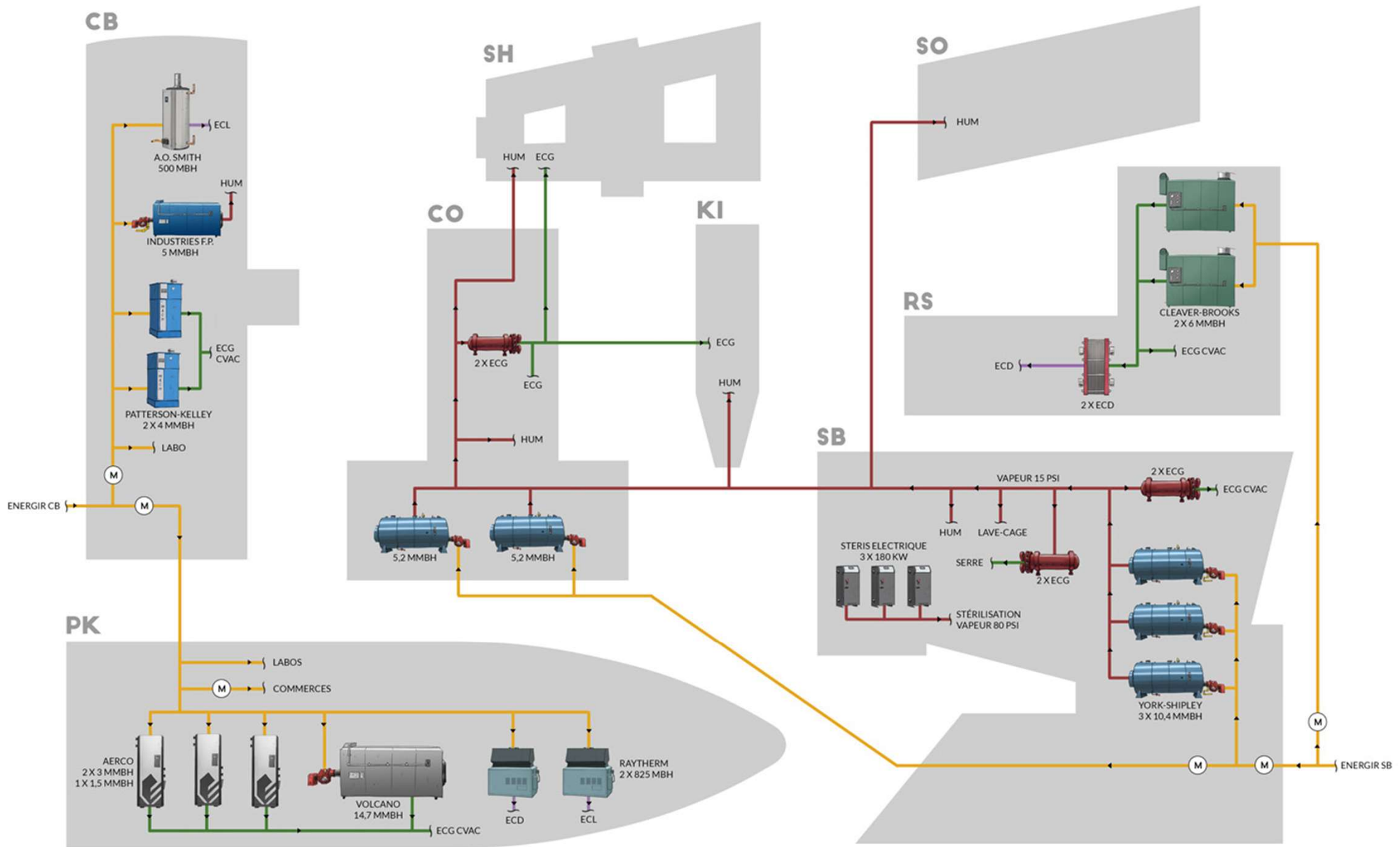
Migration et ajout des compteurs du campus des sciences de BAS H vers PME

2022

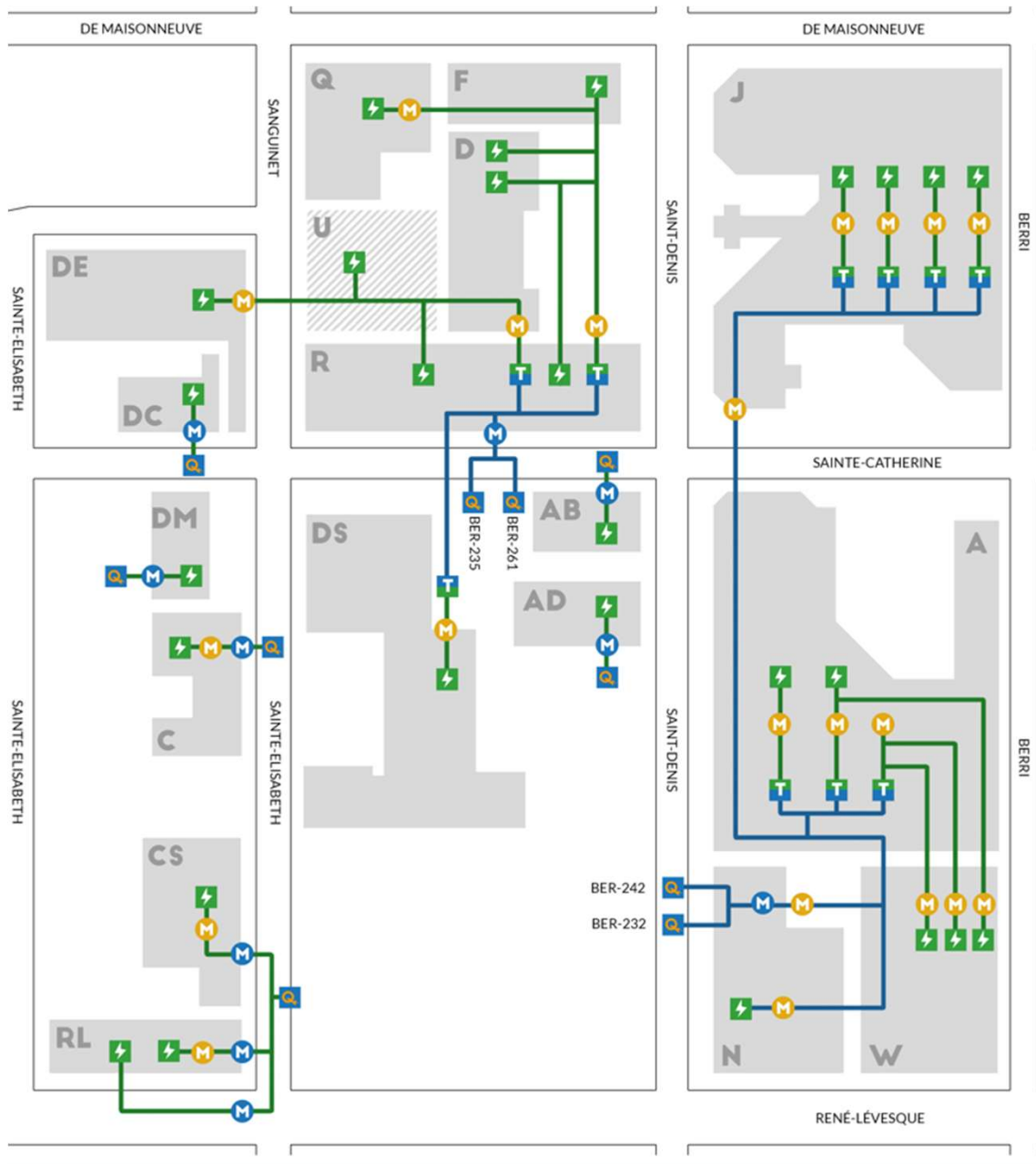
GDP au Centre sportif
Compteur sur PME
+ transfert vers BAS D
+ Module Énergie du BAS D

En cours

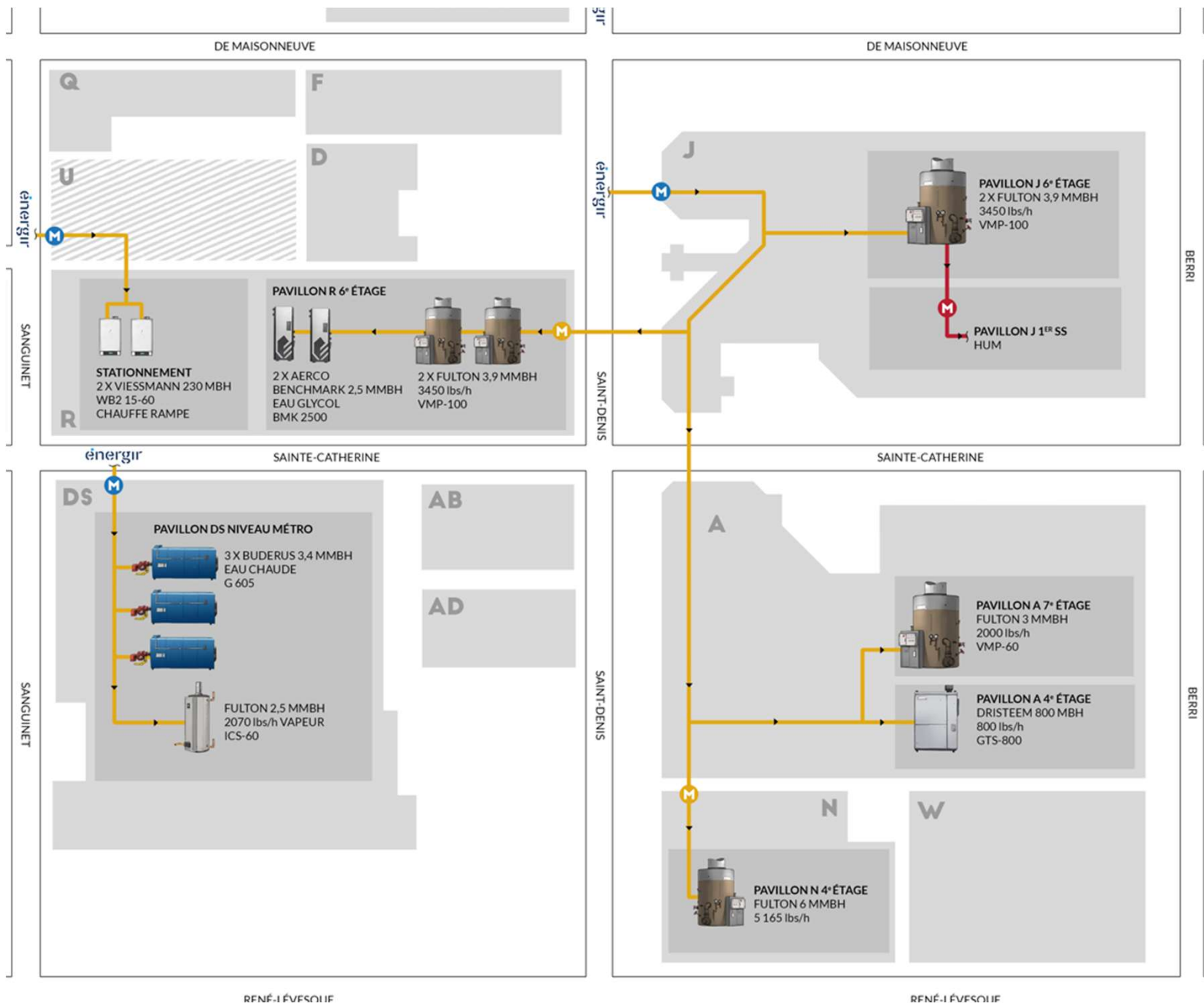
- Migration du campus central du BAS D vers PME
- Finalisation des tableaux de bords
- Ajout de 25 compteurs manquants
- Remplacement de 23 compteurs digitaux
- Automatisation de la refacturation d'énergie
- Simplification de la préparation du rapport ÉnerUniv



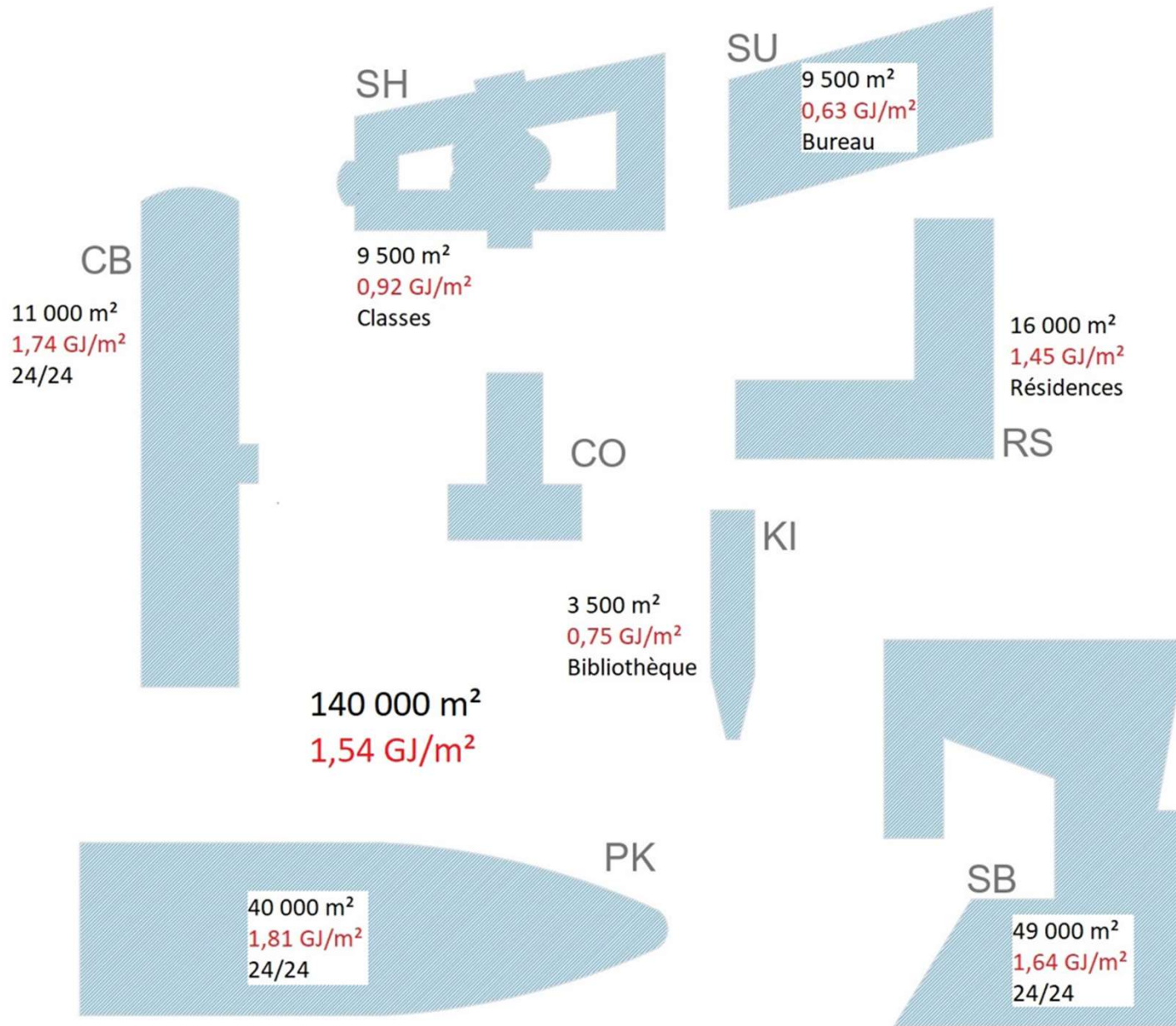
LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : POURQUOI ?



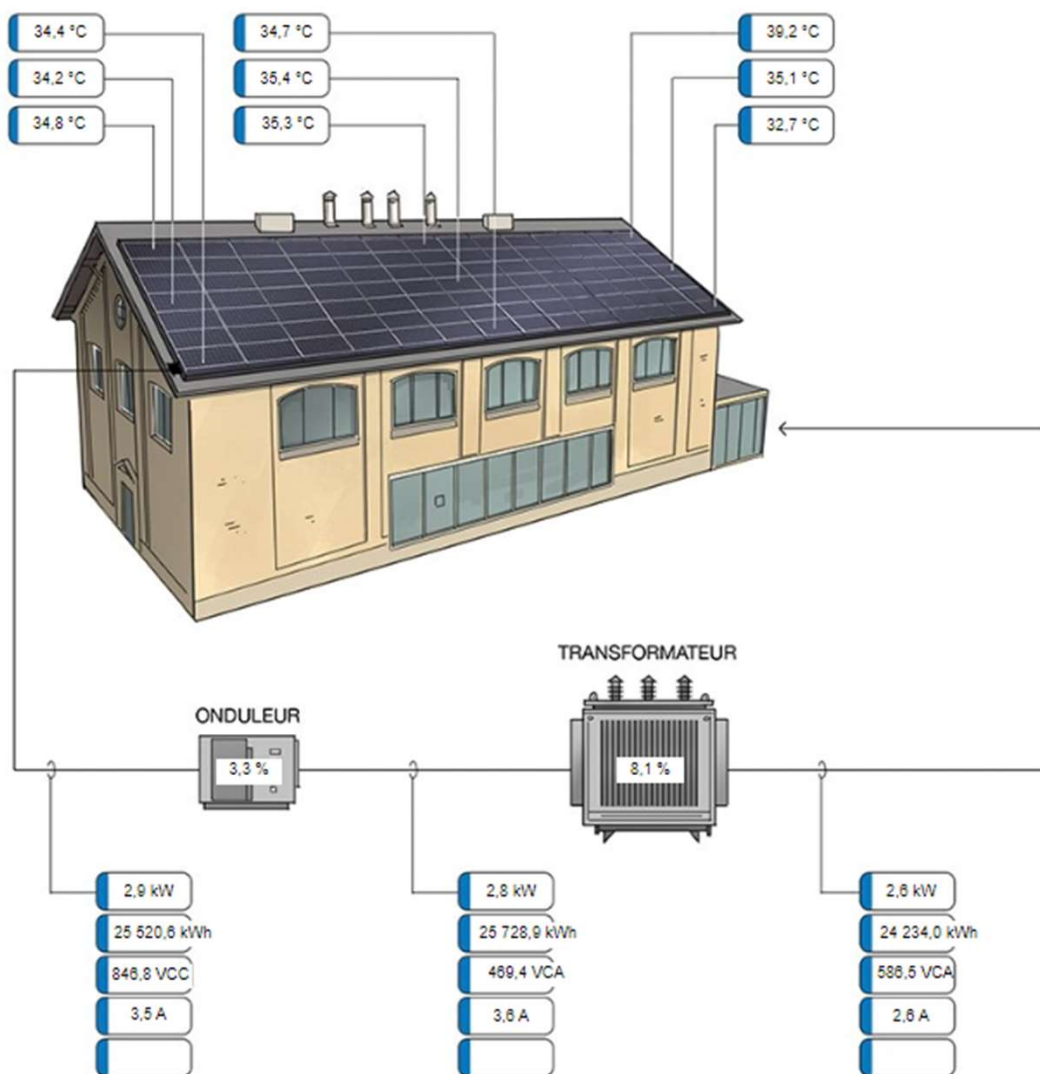
LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : POURQUOI ?



LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : POURQUOI ?



LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : POURQUOI ?



EXTÉRIEUR

TEMPÉRATURE EXT: 31,4 °C

PYRANOMÈTRE 30°: 99,6 W/m²

Azimut : 215° Nord

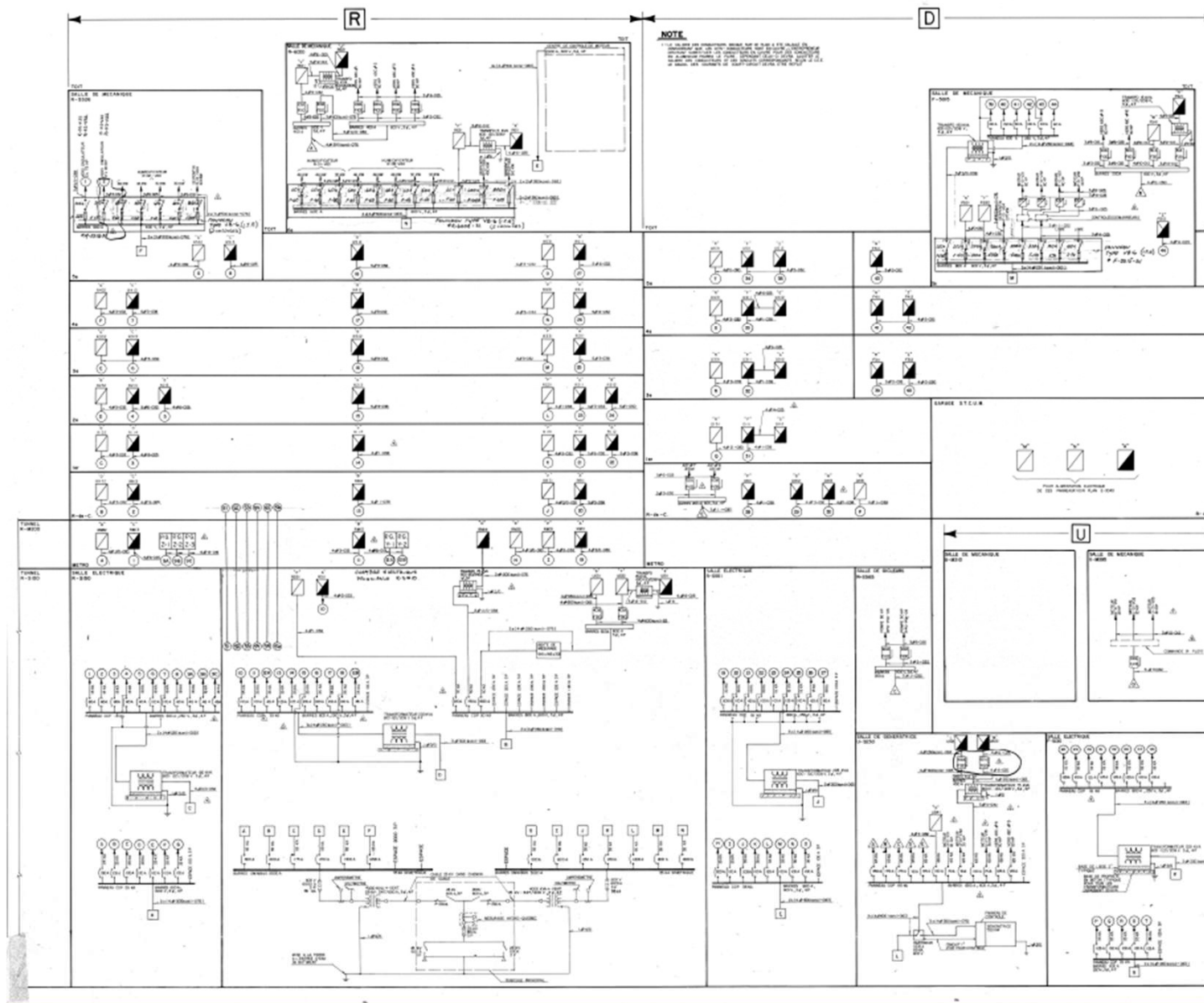
Puissance solaire : 17,2 kW

Puissance utile : 2,6 kW

Rendement : 15,2 %

SYSTEME
 TEMP
 HORAIRE
 1000VCC
 480VCA
 600VCA

Connaître sa distribution inter-bâtiments

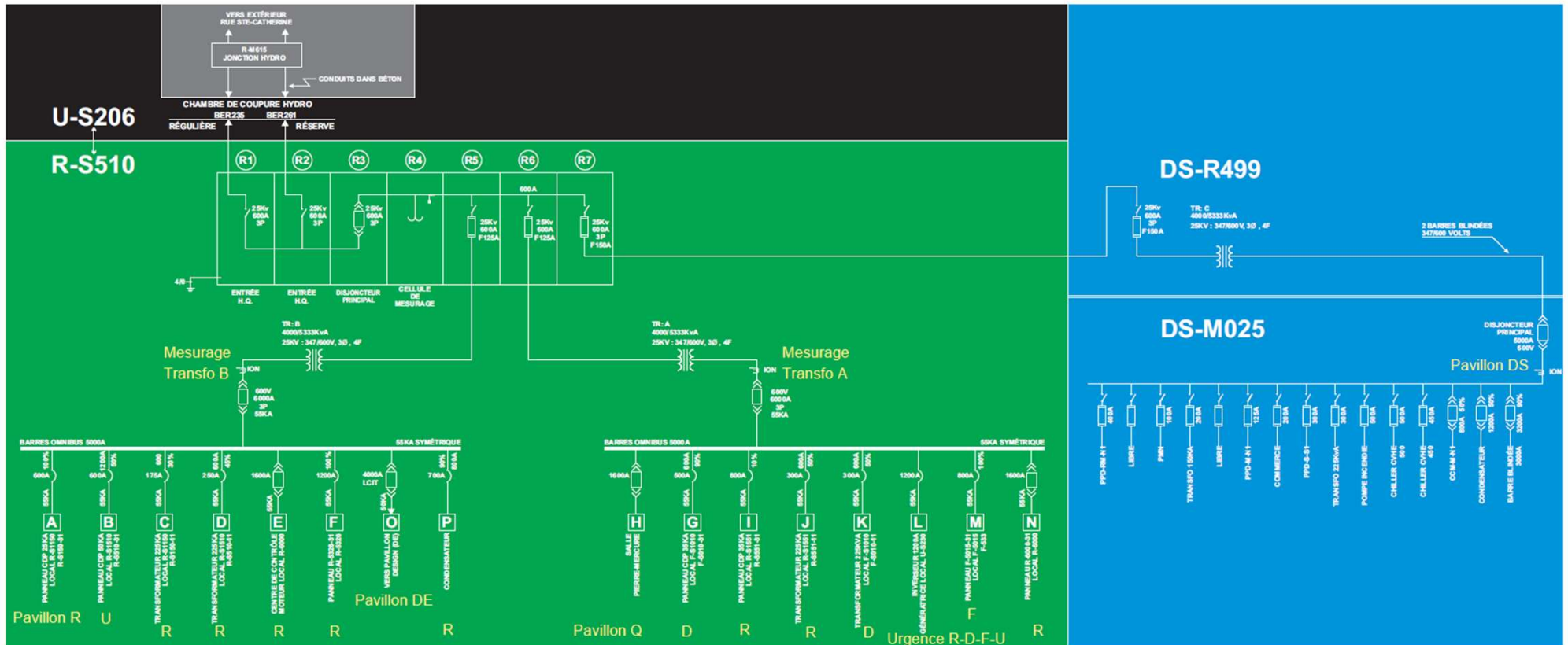


LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : LES DÉFIS

13

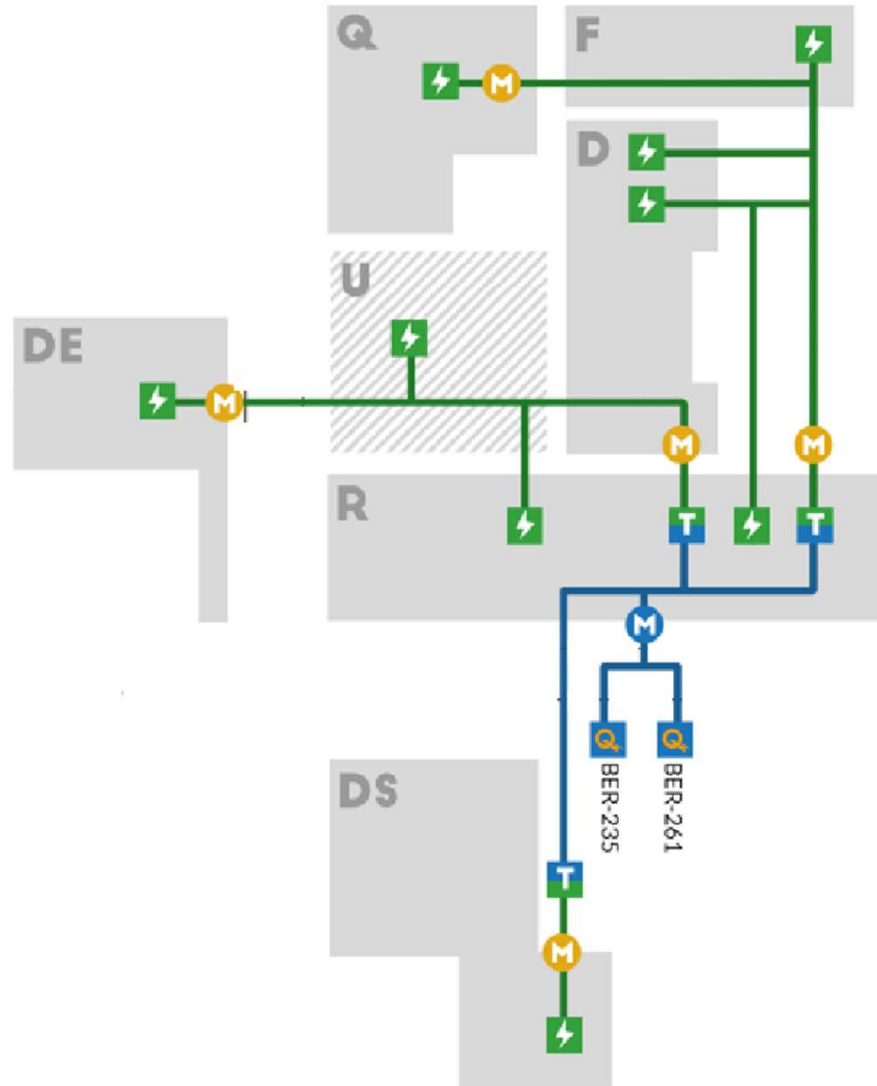
Connaître sa distribution inter-bâtiments

PANNEAUX ÉLECTRIQUES U-R-Q-F-DS-DE



LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : LES DÉFIS

Connaître sa distribution inter-bâtiments



Ajout de compteurs sur une artère électrique importante

- Espace

- Ajout de transmetteurs (courant, tension) Quel modèle faut-il ?

- Coupures

S'approprier le logiciel et ses modules

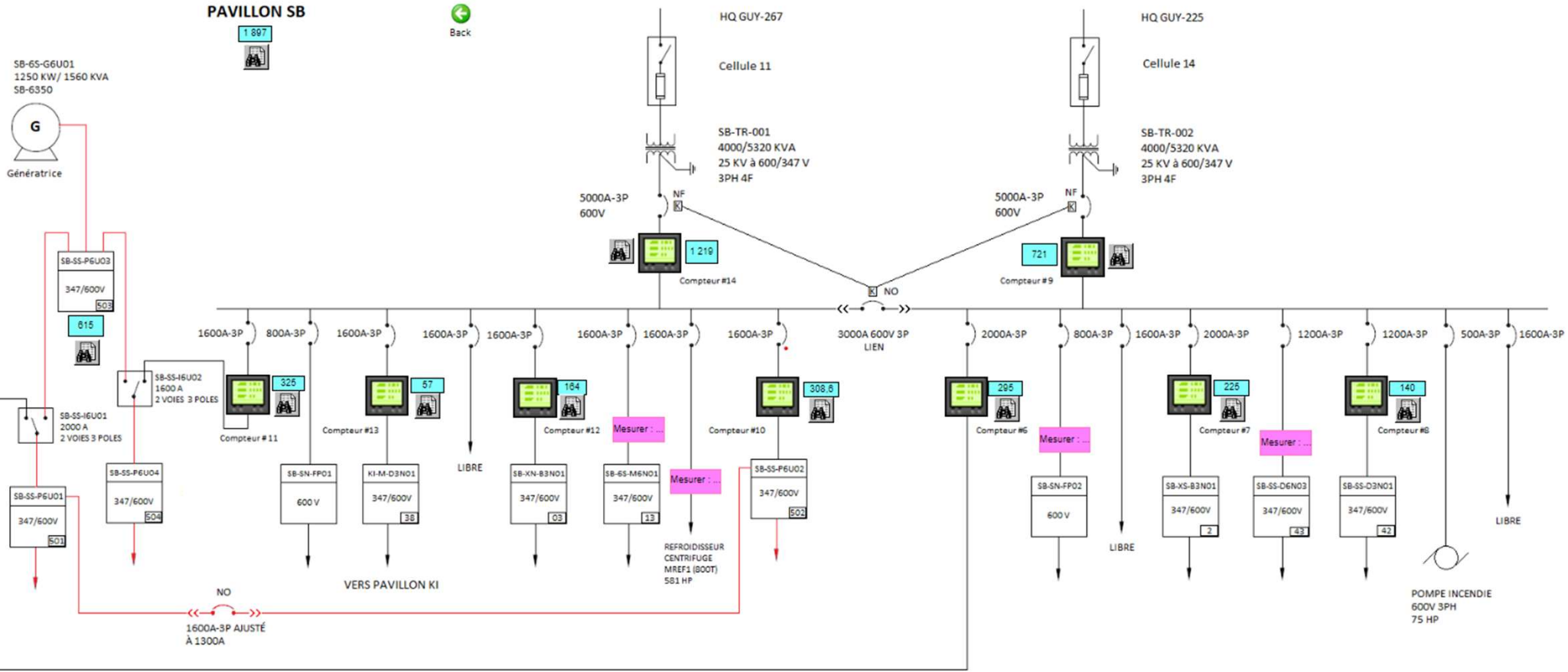
- Ressource interne pour le suivi du bon fonctionnement

- Consultants spécialisés plus ou moins dispendieux

Compteurs autres services (gaz, eau)

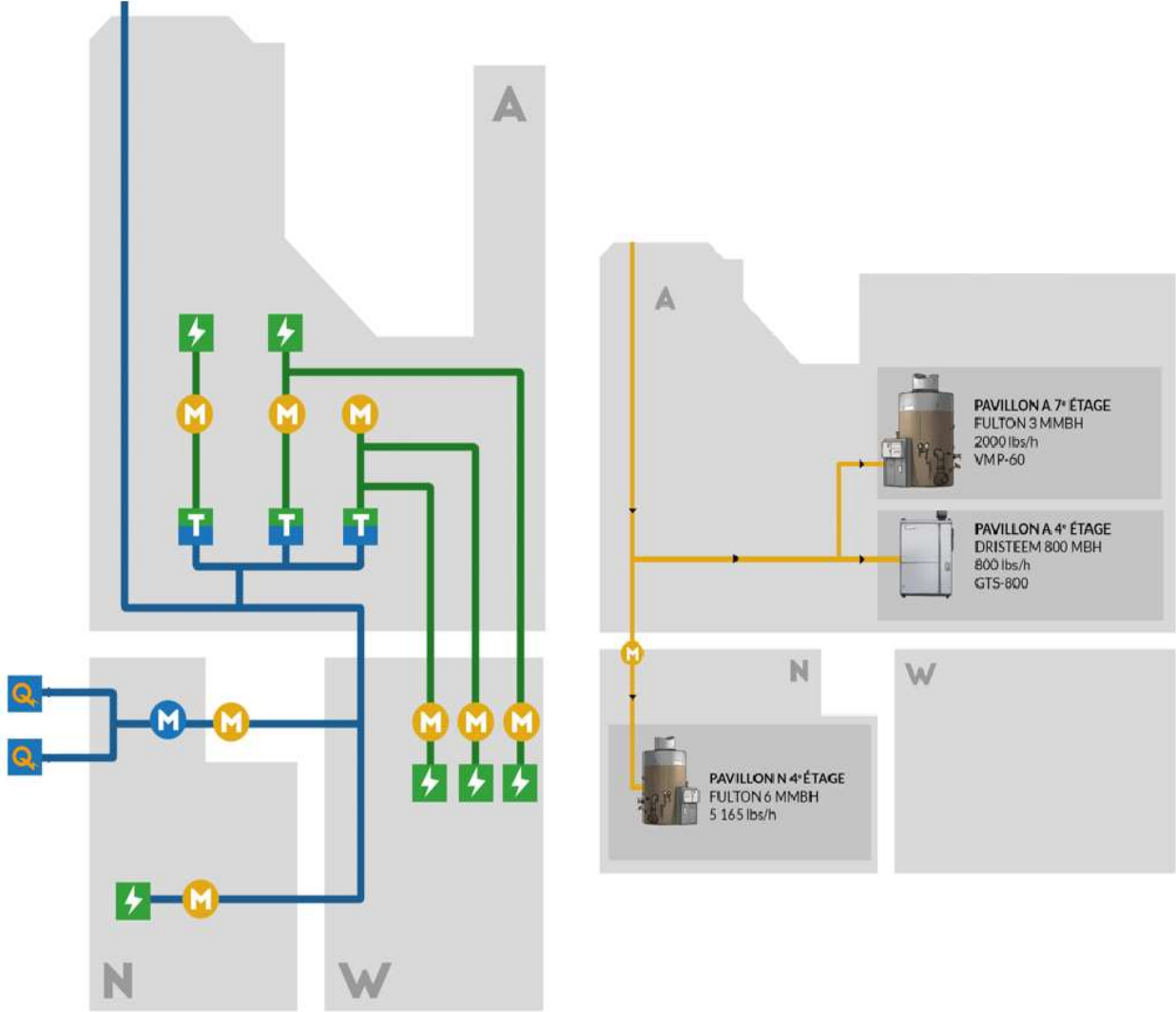
Avantages/défis d'utiliser une seule marque

Tableaux de bords



LE SOUS-MESURAGE D'ÉNERGIE À L'UQAM : LES DÉFIS 17

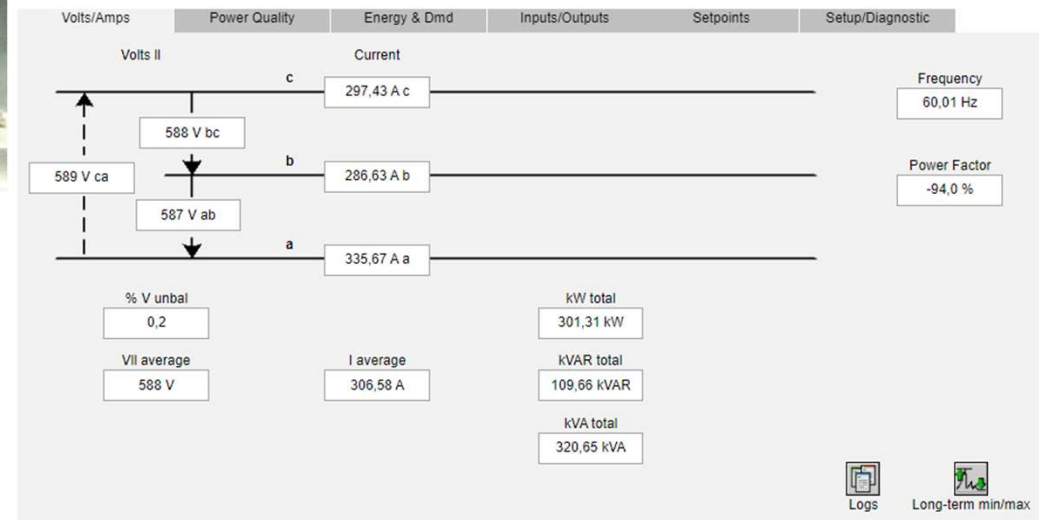
Compteurs « virtuels »



Intégrer de vieux compteurs VS remplacer



kWh seulement VS



Erreurs d'interprétation de la distribution électrique

- Défaillance de la mise-à-jour des informations après projets

Centralisation par les systèmes de contrôle (BAS) VS PME

- BAS D / BAS H VS PME
- Calculs par Excell = ++ erreurs = ++ contrôle qualité
- Faible robustesse de la solution = perte de données
- Configuration d'enregistrement des données chronophage
- Extraction de données laborieuse

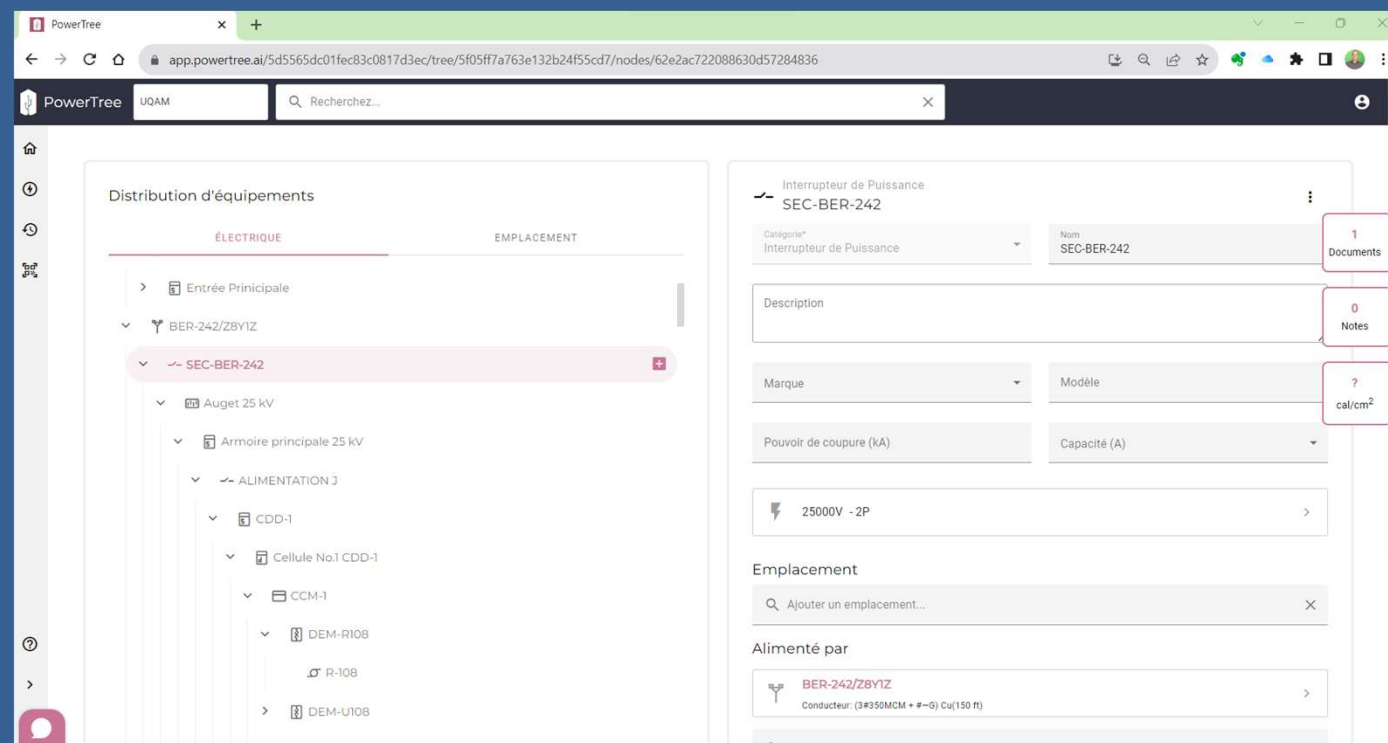
Déploiement progressif VS complet

Veille technologique

- ÉTS et McGill utilisent PME de = partage d'expertise
- Module Énergie de BAS D = peu d'expertise

Stagiaires pour faire le développement

- Découverte de PowerTree



The screenshot displays the PowerTree web application interface. On the left, a tree view titled "Distribution d'équipements" shows a hierarchy: Entrée Principale > BER-242/ZBY1Z > SEC-BER-242 > Auget 25 kV > Armoire principale 25 kV > ALIMENTATION J > CDD-1 > Cellule No1 CDD-1 > CCM-1 > DEM-RI08 > R-108 > DEM-U108. On the right, a detailed view of the selected "Interrupteur de Puissance SEC-BER-242" is shown. This view includes fields for "Catégorie" (Interrupteur de Puissance), "Nom" (SEC-BER-242), "Description", "Marque", "Modèle", "Pouvoir de coupure (kA)", "Capacité (A)", and "Emplacement". A "25000V - 2P" label is visible. Below, the "Alimenté par" section shows the source as "BER-242/ZBY1Z" with conductor details "(3#350MCM + #-G) Cu(150 ft)".

- Système spécialisé – protocole propriétaire ION
- Compteurs de gaz : « Hot Tap »
- Arrimage avec les coupures pour l'entretien
- Arrimage avec les projets
- Nomenclature efficace

1 Besoins

1. Architecture
2. Où mesurer?
3. Ajout ou remplacement?
4. Sur quelle plateforme?
5. Estimation budgétaire

2 Financement

1. Subventions
2. Ressources

3 Déploiement

1. Assignation resource - stagiaire
2. Appel d'offres
3. Nomenclature
4. Installer
5. Intégrer
6. Visuels -graphiques
7. Formation
8. Sensibilisation

Estimation des coûts

1. Power Measurement Expert

- Logiciel 3 500 \$ + mises-à-jour
- Utilisateurs supplémentaires 700 \$
- License pour chaque compteur physique 300 \$ (à vie)
- Base données SQL 1 200 \$ + MÀJ

2. Serveur virtuel 3 000 \$/an

3. Ressources

- Stagiaire 4 mois : 14 000 \$
- Consultants : entre 116 et 185 \$/h

4. Compteur de gaz 8 000 \$

5. Compteur électrique – remplacement 6 000 \$

6. Compteur électrique – nouveau 10 500 \$

Temps supplémentaire + 2 000 \$



Questions ?

Philippe Lavallée, ing.
Lavallee.philippe@uqam.ca
514-779-2715