

# Article technique

## Gestion efficace dans les systèmes de télécommunications

### Aspects clé pour les entreprises de télécommunications

► Les entreprises de télécommunications ont besoin d'adapter les systèmes traditionnels de gestion à des systèmes plus robustes et plus efficaces. À l'heure actuelle, une gestion présente dans les différents centres n'a plus grand sens car la réussite consiste dans l'automatisation des différents systèmes de contrôle pour obtenir des installations de grande qualité, confiabilité et disponibilité. Le point le plus critique à prendre en compte dans les installations de télécommunications est d'assurer la continuité de l'alimentation, puisque tout incident sous cet aspect provoque de sérieuses réclamations de la part des utilisateurs, outre exiger la présence humaine pour la solution du problème. Néanmoins, un autre aspect important est le contrôle, énergétique à travers lequel les gestionnaires peuvent surveiller et contrôler chaque station à distance, en agissant à l'instant.

### 4 objectifs clé

**CIRCUTOR**, comme référent dans le secteur de l'efficacité énergétique électrique, offre aux entreprises de services de télécommunication une large gamme d'équipements pour réaliser avec succès un contrôle efficace de leurs installations, qu'il s'agisse de stations distantes ou de centres de traitement de données.

Pour y réussir, plusieurs objectifs doivent être pris en compte, tels que :

- ➊ **Continuité de l'alimentation**  
Garantir la continuité de l'alimentation à travers des systèmes de protection et de reconnexion automatique.
- ➋ **Gestion de l'efficacité énergétique**  
Garantir l'efficacité énergétique de l'installation (contrôle et réduction de la consommation).
- ➌ **Gestion des alarmes**  
Gérer efficacement les alarmes (intrusion, balises, déclenchements intempestifs...).
- ➍ **Création du système de gestion**  
Garantir un système robuste de gestion globale des différents centres (contrôle centralisé).



## Comment atteindre les 4 objectifs ?

### 1 Continuité de l'alimentation

L'aspect le plus critique dans ce type d'installations est l'assurance de la continuité de l'alimentation. Toute coupure électrique implique d'énormes pertes économiques, outre le besoin d'interaction humaine pour la solution du problème. Pour pallier à ce problème, la solution passe par l'installation d'équipements de protection magnétothermique et différentielle ultra-immunisée de **CIRCUTOR**, associés à des systèmes de reconnexion automatique type **RECmax**.

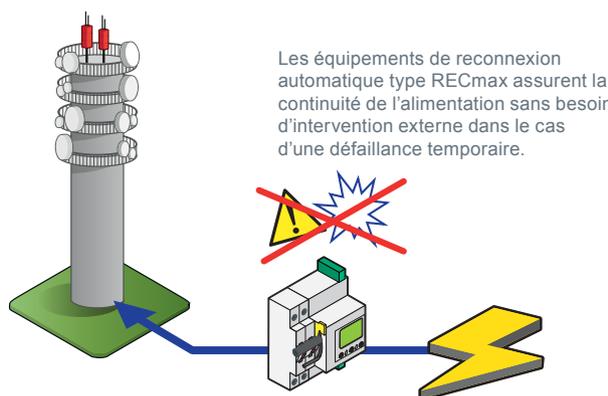
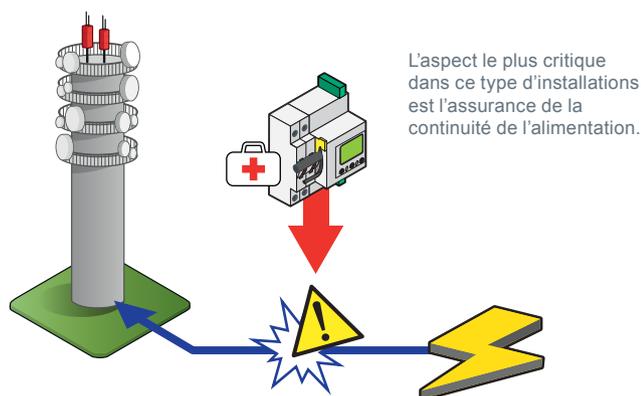
L'installation de différentiels ultra-immunisés garantit l'action correcte des protections, en évitant de possibles

déclenchements intempestifs pour mauvais fonctionnement. En outre, l'existence d'équipements d'alimentation continue, tels que les SAI, implique l'installation d'équipements de **protection et de surveillance différentielle Classe B**, pour assurer un fonctionnement correct des protections dans le cas d'une fuite à la terre puisque ces équipements sont spécialement conçus pour agir en prenant en compte les fuites de composant alternatif et continu.

Par ailleurs, les équipements de reconnexion assurent la continuité de l'alimentation sans besoin d'intervention externe en cas de défaillance temporaire. Il faut souligner que les équipements

doivent intégrer des communications pour pouvoir réaliser des actions à distance de télécommande. Il s'agit de surveiller à tout moment l'état des protections et d'intervenir en conséquence lorsqu'il le faudra, soit à travers la maintenance soit à travers la prévention.

Comme élément supplémentaire pour les stations, il est recommandé d'installer des équipements de contrôle des balises externes comme le **TB-3**. Ces équipements activent un signal d'alarme en cas de lampe grillée, ce qui peut être intégré dans le système de gestion et de contrôle.



### RECmax

Magnétothermique différentiel avec reconnexion automatique et display (LCD)

Le **RECmax LPd** associé aux toroïdaux WGC assure une protection différentielle et magnétothermique à reconnexion automatique après un déclenchement pour défaut différentiel, surcharge ou court-circuit. C'est une solution très appropriée pour les infrastructures qui, de par leur emplacement, sont difficiles à contrôler et à surveiller sur les tableaux électriques de :

- Systèmes de Téléphonie
- Systèmes de TDT
- Systèmes informatiques, SAIS



### Classe B

Gamme complète d'équipements de protection et surveillance différentielle Classe B

Avec la gamme de protection différentielle **classe B** de **CIRCUTOR**, vous pouvez couvrir tous les niveaux de protection de votre installation.

#### WGC-TB

Transformateurs de protection classe B



#### RGU-10B

Relais électronique de protection et surveillance de courant différentiel

#### WGB-35-TB

Transformateur avec relais différentiel classe B intégré



#### IDB-4

Interrupteur différentiel classe B 30 mA et 300 mA instantanés

## 2 Gestion de l'efficacité énergétique

Tout système orienté à l'efficacité énergétique électrique doit comprendre des équipements capables d'enregistrer les magnitudes électriques pour savoir où et comment la consommation est réalisée. Une fois que l'on obtient ces données, il est procédé à leur analyse pour détecter les inefficacités et réaliser des actions correctives très concrètes pour obtenir une amélioration énergétique.

À travers les analyseurs de réseaux **CVM**, l'enregistrement, la surveillance et la gestion des consommations et des magnitudes électriques sont possibles dans les différents centres.

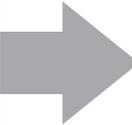
Pour réaliser une gestion correcte, la segmentation des mesures est nécessaire, en mesurant en tête de l'installation et directement sur les charges ou équipements.

### • Surveillance en tête

La surveillance des consommations en tête de l'installation permettra d'enregistrer combien d'énergie consomme le centre et **si la puissance souscrite avec la compagnie électrique est conforme à la réalité**. Par conséquent, la première donnée à évaluer sera la possible réduction de la puissance souscrite.

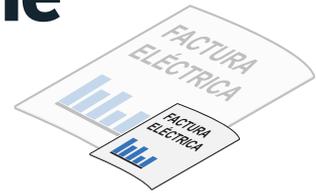
Un autre avantage significatif sera la possibilité d'**auto-facturation** puisque, par le fait de disposer à tout moment de données énergétiques, le gestionnaire peut **s'avancer à la réception de la facture officielle** de la compagnie électrique. Grâce à cette possibilité, le service comptable pourra réaliser une **prévision correcte des paiements**.

On ne peut passer sous silence que les **pénalités existantes d'énergie réactive** peuvent supposer une augmentation importante sur la facture électrique. C'est pourquoi les analyseurs sont l'outil de base pour détecter la **nécessité d'installer une batterie de condensateurs pour éviter des**



## Batterie **Optim P&P** **Économie**

sur la facture électrique par compensation d'énergie réactive



**majorations inattendues** sur la facture mensuelle.

En installant une batterie de condensateurs **série Optim P&P (Plug&Play)**, les surcharges d'énergie réactive dans le centre seront évitées, en obtenant la réduction du montant de la facture électrique.

### • Surveillance sur les équipements

À grands traits, on peut estimer que sur 100 % de l'énergie totale consommée dans les stations ou CPD, 60 % correspondrait à des consommations électriques d'infrastructure et le 40 % restant à refroidissement.

### • Climatisation

Tout cela mène à la conclusion que le contrôle du refroidissement est un aspect extrêmement important sur l'impact de la facture électrique. Pour réaliser une gestion correcte des systèmes de climatisation, il faut installer des sondes de température et d'humidité pour pouvoir agir sur les systèmes d'aération et de climatisation.

La clé est d'utiliser les sorties numériques des analyseurs de réseaux **CVM** ou gestionnaires énergétiques **EDS** de CIRCUTOR pour activer/désactiver les ventilateurs, selon les caractéristiques ambiantes. Lorsque la gestion avec l'utilisation des ventilateurs n'est pas suffisante, il sera procédé à activer les systèmes de climatisation jusqu'à arriver au niveau de consigne programmé. Cette utilisation efficace et rationnelle des systèmes de refroidissement permet des économies importantes dans ce domaine qui, rappelons-le, suppose environ 40 % du total.

### • Éclairage

Pour avoir la vision globale du système, il ne faut pas oublier la gestion de la consommation dans l'éclairage.

L'analyse de ces consommations est importante pour pouvoir comptabiliser la future économie énergétique grâce au remplacement par des lampes plus efficaces. En consultant les données historiques, l'économie énergétique de chaque centre pourrait être comparée en fonction du type de lampe installée.

### • Équipements informatiques

Dans tout système productif, il est possible de calculer l'efficacité énergétique en comparant l'énergie réellement utile par rapport à toute celle dont le système a besoin. Avec cette information et en sachant où se produisent les inefficacités, on peut obtenir des économies substantielles et une exploitation plus respectueuse de l'environnement.

Dans les Centres de traitement de données, le facteur énergétique est si critique qu'il a un indicateur spécifique : le **PUE** ou Efficacité dans l'Utilisation de l'Énergie (**Power Usage Effectiveness**) défini par la réglementation émise par The Green Grid ; organisme mondial constitué par plus de 175 entreprises au renom international.

**La Commission européenne dispose également d'un code de conduite** pour réduire l'impact des consommations énergétiques croissantes des centres de données.



La commission spécifie la méthode de calcul du PUE selon la formule suivante. De plus, l'Agence de protection environnementale des E.U. (EPA), propose les valeurs suivantes du PUE comme référence :

$$\text{PUE} = \frac{\text{Énergie totale fournie}}{\text{Énergie équipements informatiques}}$$

- Historique 2.0
- Tendance actuelle 1.9
- Opérations optimisées 1.7
- Meilleures pratiques 1.3
- État de l'art 1.2

Par conséquent, l'une des **clés de la réussite** dans un projet d'amélioration énergétique consiste à mesurer les consommations dans chaque type d'équipement (climatisation, équipements de communication, alimentation des SAI, éclairage, température,...) à travers des analyseurs de réseaux **CVM**, pour agir correctement et obtenir de plus grands rendements.

Des compagnies telles que Google ont obtenu que le PUE moyen de leurs CTD soit de 1.22, en arrivant dans certains cas à des valeurs d' 1,15

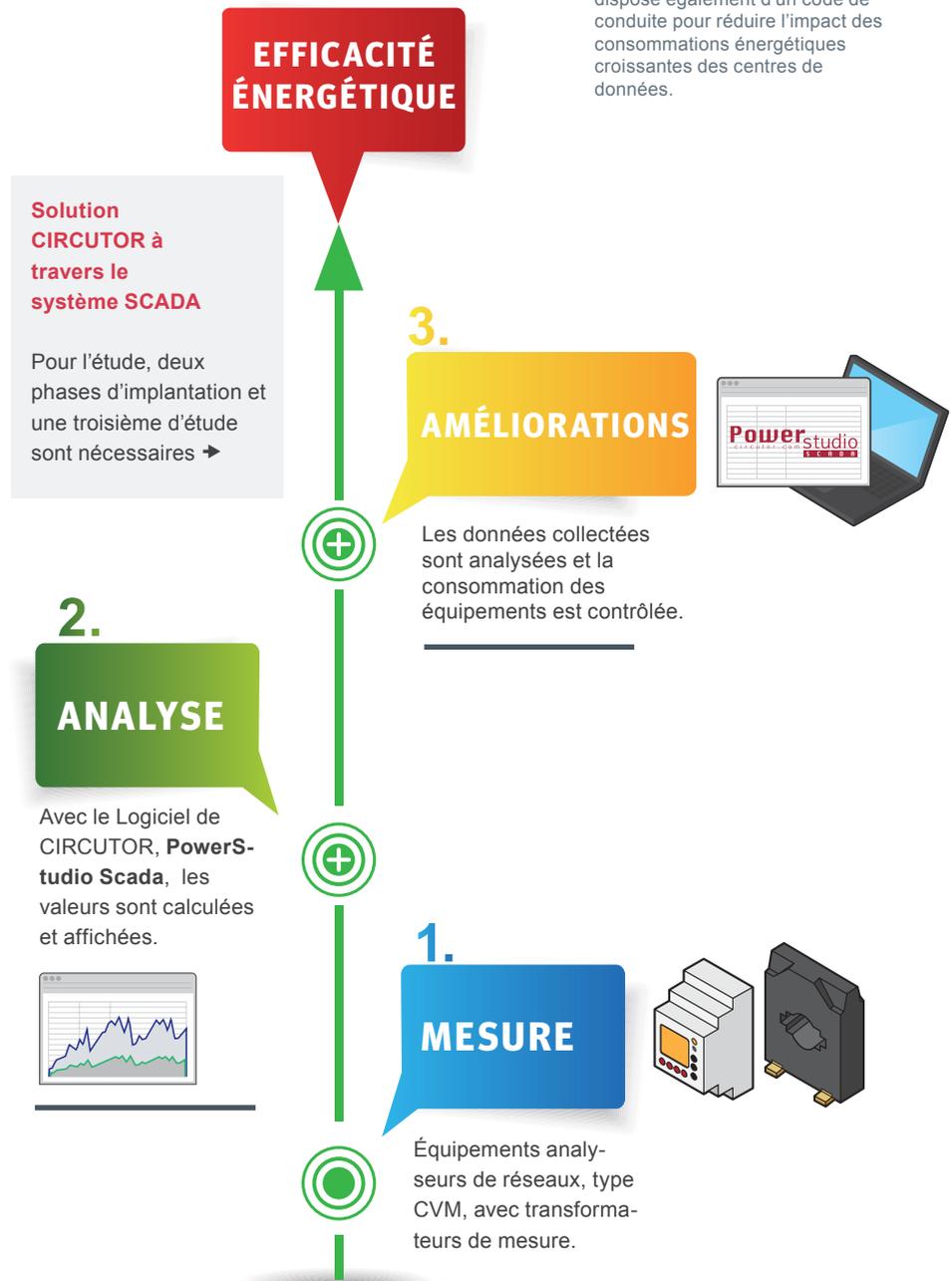
### 3 Gestion des alarmes

L'apparition de toute alarme dans un centre ou une station peut impliquer l'intervention du personnel de maintenance. Pour pouvoir agir à temps et minimiser le coût opérationnel, un système d'alarmes rapide, sûr et efficace doit exister. Les entreprises de télécommunications disposent habituellement de leurs propres systèmes d'alarme à travers des avis par messages **SNMP** (Simple Network Management Protocol), raison pour laquelle tout système gestionnaire doit pouvoir envoyer les différentes alarmes programmées directement audit serveur.

Le gestionnaire énergétique **EDS**, responsable de la gestion des équipements installés dans le centre, enverra directement toute alarme au serveur SNMP de l'entreprise de télécommunications. Ainsi, sous une forme immédiate, il sera procédé à réaliser l'action pertinente pour pallier à l'incidence, en agissant soit personnellement soit avec une télécommande à distance.



La Commission européenne dispose également d'un code de conduite pour réduire l'impact des consommations énergétiques croissantes des centres de données.



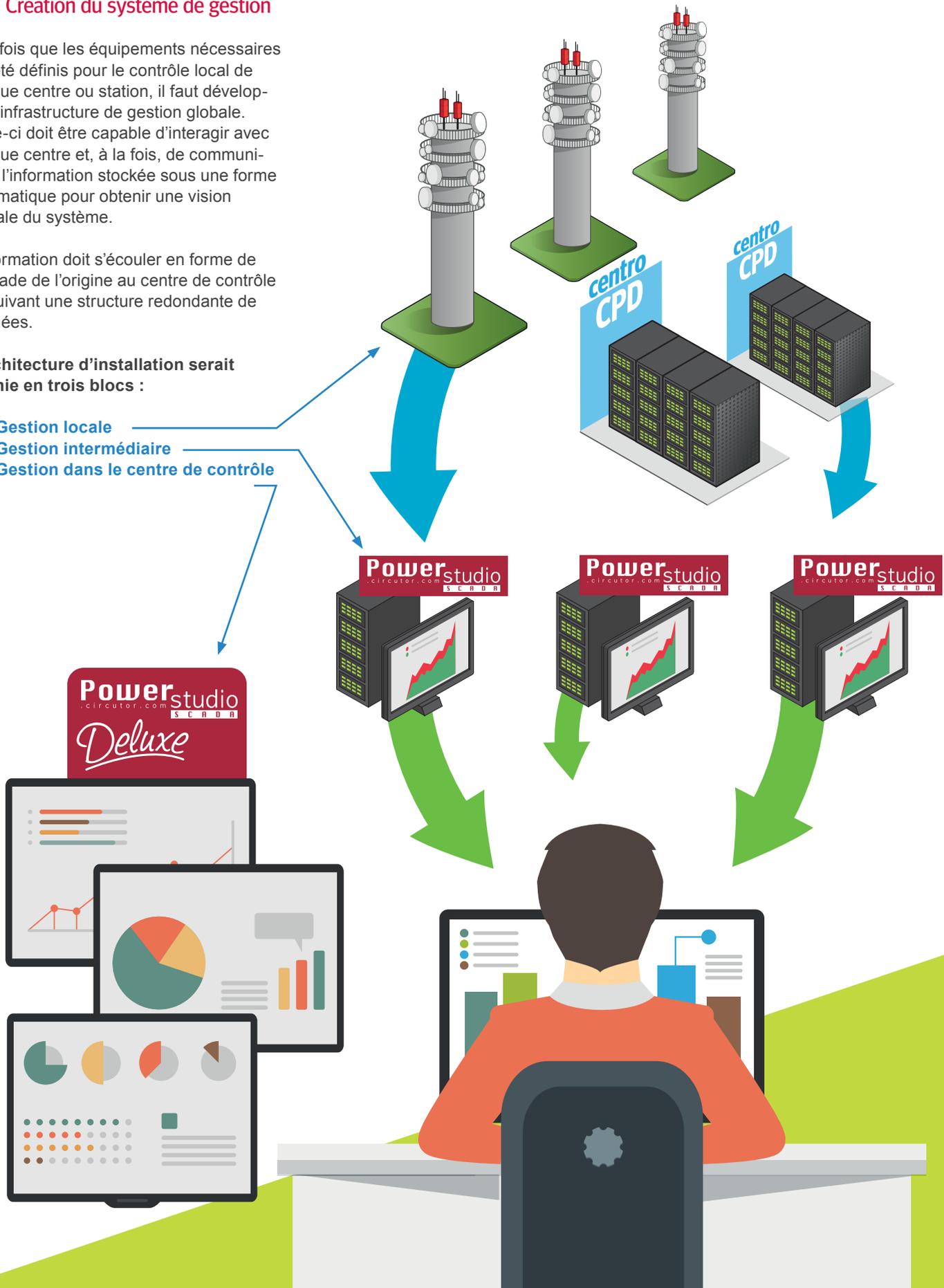
#### 4 Création du système de gestion

Une fois que les équipements nécessaires ont été définis pour le contrôle local de chaque centre ou station, il faut développer l'infrastructure de gestion globale. Celle-ci doit être capable d'interagir avec chaque centre et, à la fois, de communiquer l'information stockée sous une forme automatique pour obtenir une vision globale du système.

L'information doit s'écouler en forme de cascade de l'origine au centre de contrôle en suivant une structure redondante de données.

L'architecture d'installation serait définie en trois blocs :

- 1 Gestion locale
- 2 Gestion intermédiaire
- 3 Gestion dans le centre de contrôle

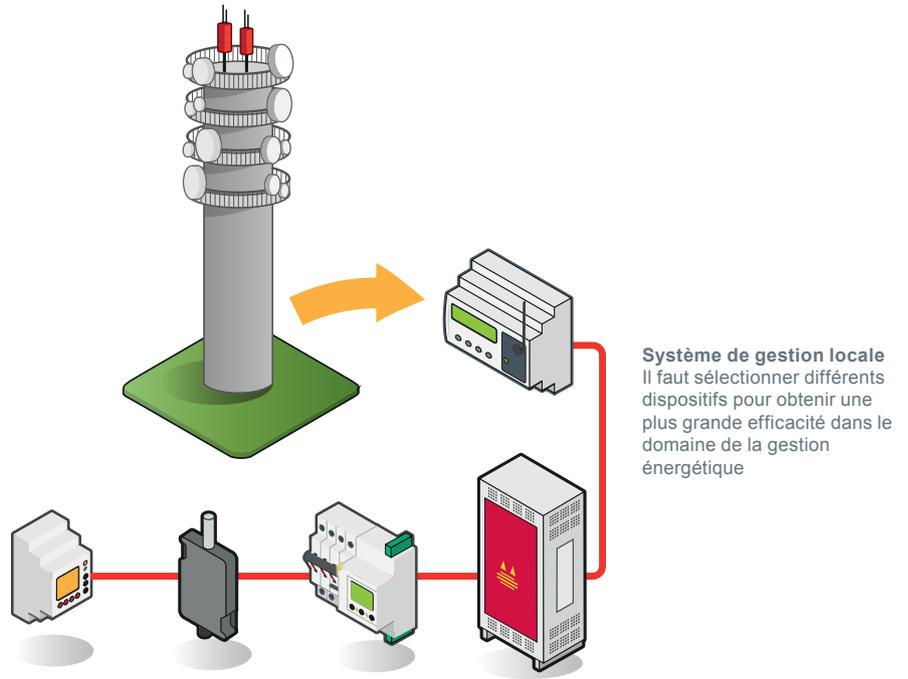


## 1 Gestion locale

Comme détaillé aux points précédents, il faut sélectionner différents dispositifs pour obtenir une plus grande efficacité dans le domaine de la gestion énergétique. Une fois que les équipements sont sélectionnés, ceux-ci doivent être connectés à un gestionnaire énergétique avec des communications et une base de données telle que l'**EDS** (Efficiency data server) de **CIRCUTOR**.

L'équipement **EDS** dispose d'un logiciel Scada intégré à travers lequel sont surveillées et sauvegardées, en temps réel, les différentes variables des équipements ainsi que la gestion des entrées/sorties pour le contrôle de la station. En outre, celui-ci dispose de communications Ethernet ou 3G (selon le modèle) pour une concertation avec un système de gestion intermédiaire.

Il est important de souligner que l'équipement **EDS** est capable de gérer toute alarme qui apparaîtrait dans le centre, en envoyant des messages à travers SNMP au serveur central de contrôle de l'entreprise de télécommunications.



### EDS

Gère et contrôle les équipements associés en temps réel, en créant une base de données, en communiquant avec le système supérieur et en envoyant des alarmes SNMP

### Analyseurs de réseaux

Contrôlent / gèrent la consommation énergétique

### Sondes de température et d'humidité

Elles contrôlent les variables de climatisation du centre

### Équipements de reconnexion et protection différentielle

Ils assurent la continuité de l'alimentation

### Batteries de condensateurs

Elles évitent des majorations pour consommation d'énergie réactive

## 2 Gestion intermédiaire

La transmission et le traitement des données est l'un des aspects les plus significatifs à définir. Pour un fonctionnement correct du système, chaque centre local doit pouvoir se connecter à un système supérieur capable de contrôler sous une forme centralisée les différents centres. Ce système sera

celui chargé de demander automatiquement toutes les données stockées dans les gestionnaires EDS ainsi que d'afficher / gérer l'état de chacun des dispositifs installés.

Pour ce faire, chaque centre local enverra des données à un serveur intermédiaire où sera installé le logiciel d'analyse énergétique **PowerStudio**

**Scada**, en contrôlant sous une forme centralisée les différentes installations associées.

La plateforme **PowerStudio Scada** collectera et stockera toute l'information régionale pour l'envoyer ensuite au système de gestion situé dans la centrale. De cette façon, on obtient que le grand niveau d'information soit

sectorisé sans saturer le serveur central, en le rendant plus efficace pour sa gestion postérieure, outre assurer la redondance des données puisque celles-ci seront maintenues dans le gestionnaire EDS et dans le système PowerStudio Scada.

Depuis l'application Scada, il sera possible de configurer à distance les équipements associés dans chaque centre ainsi que leur contrôle et état.

### 3 Gestion dans le centre de contrôle

Le traitement de toute l'infrastructure de communications doit être géré depuis un serveur central, en obtenant une vision globale des installations.

Pour ce faire, il faut installer un serveur avec la plateforme **PowerStudio Scada Deluxe**. Cette plateforme globale ajoutera les différents PowerStudio Scada situés sur les emplacements de gestion intermédiaires pour se nourrir de leur base de données et centraliser la gestion de toute l'infrastructure.

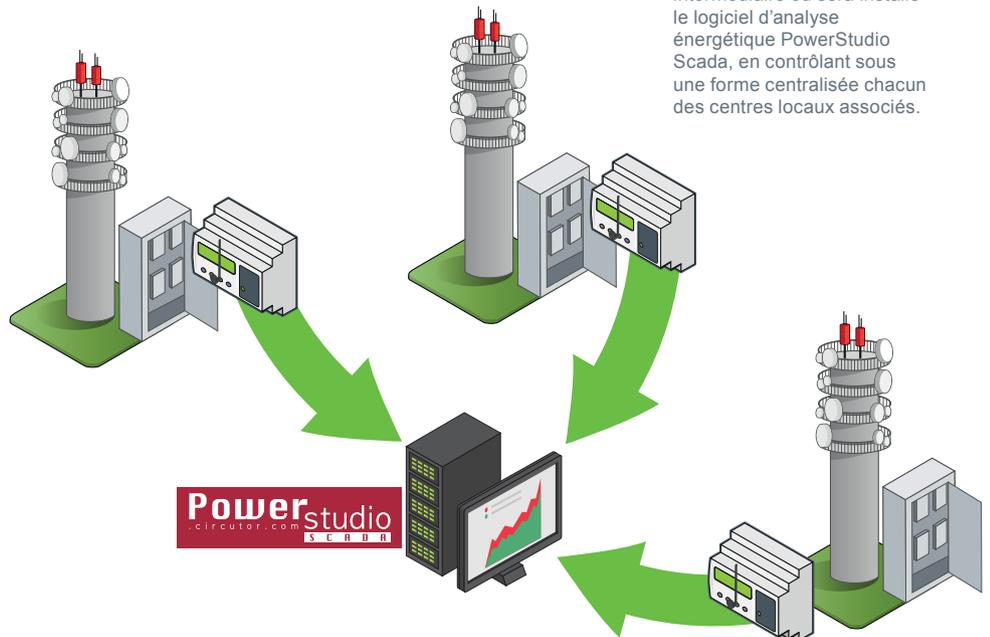
C'est à dire, depuis l'application centrale, on aura une visibilité des différents serveurs intermédiaires qui, à leur tour, permettront l'affichage et le contrôle du système local commandé par différents EDS avec leurs équipements respectifs de gestion et contrôle.

Une fois développée la plateforme centrale, les données seront automatiquement sauvegardées dans ledit serveur, en pouvant transmettre toute la base de données à d'autres systèmes déjà implantés. L'application permet d'envoyer des données directement voie SQL (à travers un module de conversion à ce format), service WEB ou XML.

En outre, comme commenté ci-dessus, les équipements EDS pourront envoyer des alarmes voie SNMP directement au serveur central d'alarmes de l'entreprise de télécommunications, en s'intégrant parfaitement dans l'infrastructure existante.

### Système de gestion de données intermédiaire

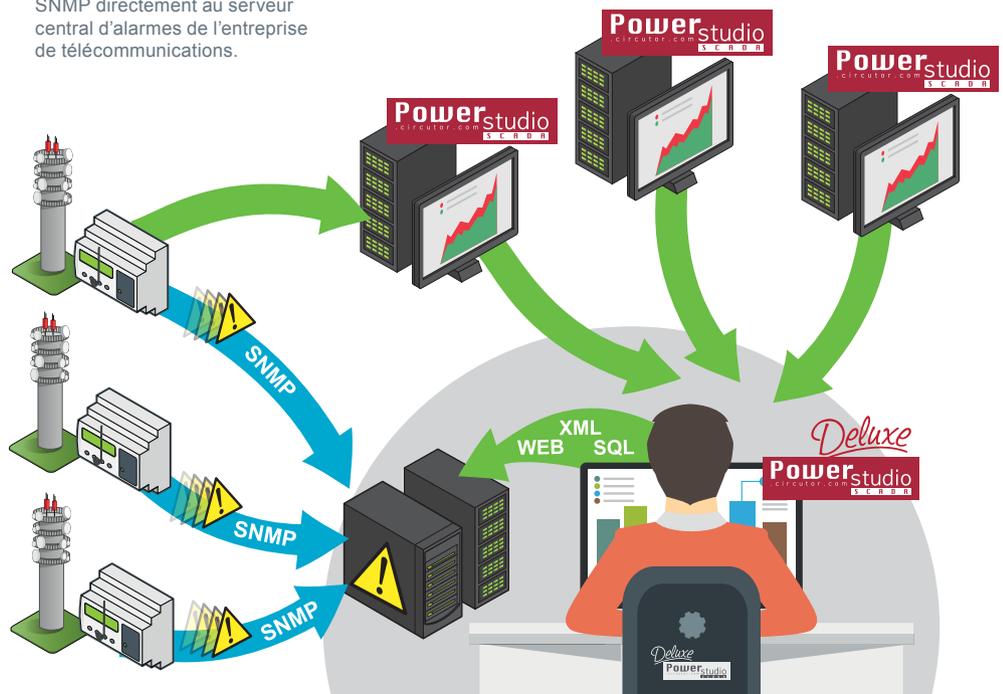
Chaque centre local enverra des données à un serveur intermédiaire où sera installé le logiciel d'analyse énergétique PowerStudio Scada, en contrôlant sous une forme centralisée chacun des centres locaux associés.



### Architecture du centre de contrôle

L'application permet d'envoyer des données directement voie SQL, service WEB ou XML.

Les équipements EDS pourront envoyer des alarmes voie SNMP directement au serveur central d'alarmes de l'entreprise de télécommunications.





PowerStudio est le logiciel de gestion énergétique de CIRCUTOR

**PowerStudio Scada, logiciel pour le contrôle dans les CENTRES INTERMÉDIAIRES**

**PowerStudio Scada DELUXE, logiciel pour le contrôle dans le CENTRE DE CONTRÔLE**



- Affichage de variables en temps réel
- Création de base de données
- Représentation graphique
- Représentation sur tableau de données
- Création écrans SCADA
- Création rapports personnalisés
- Envoi et rapport d'alarmes (événements)
- Serveur XML
- Exportation de données (.txt, et .csv)

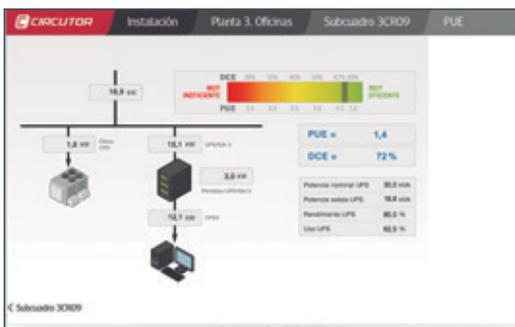
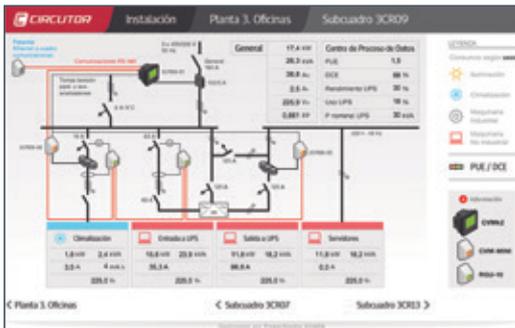
Power Studio Scada Deluxe + :

- Driver générique Modbus (ajouter tout équipement du commerce avec protocole Modbus)
- Client OPC, (Envoi des données aux systèmes OPC)
- Multipoint PSS (Ajoute d'autres PSS dans un seul système de contrôle et gestion)



**Exemples d'application du logiciel PowerStudio Scada / Deluxe**

- Convertit la Base de données à SQL et l'exporte automatiquement aux systèmes de tiers



**RAPPORT CALCUL PUE HEBDOMADAIRE**

Niveau : L1  
Période Mesurage : Hebdomadaire  
Fréquence mesurage : Continue  
Date Émission : 13/01/2014

Période du rapport :  
De : 03/01/2014 À : 10/01/2014

Description	kWh initial	kWh Final	kWh Total
Climatisation	6.146	8.767	2.621
Éclairage	15	341	325
Entrée UPS 1	429	5.578	5.149
Entrée UPS 2	521	5.715	5.194
<b>Total kWh Entrée CTD</b>			<b>13.289</b>

Description	kWh initial	kWh Final	kWh Total
Sortie SAI 1	754	5.466	4.712
Sortie SAI 2	791	5.486	4.695
<b>Total kWh Sortie CTD</b>			<b>9.407</b>

**CALCUL PUE**  
Total kWh Sortie CTD / Total kWh Entrée CTD

**1.41 PUE L1, W, C**  
**0.71 DCE**

## Exemples d'architecture globale du système

### 1 Gestion locale

EDS + équipements de gestion et contrôle.

### 2 Gestion intermédiaire

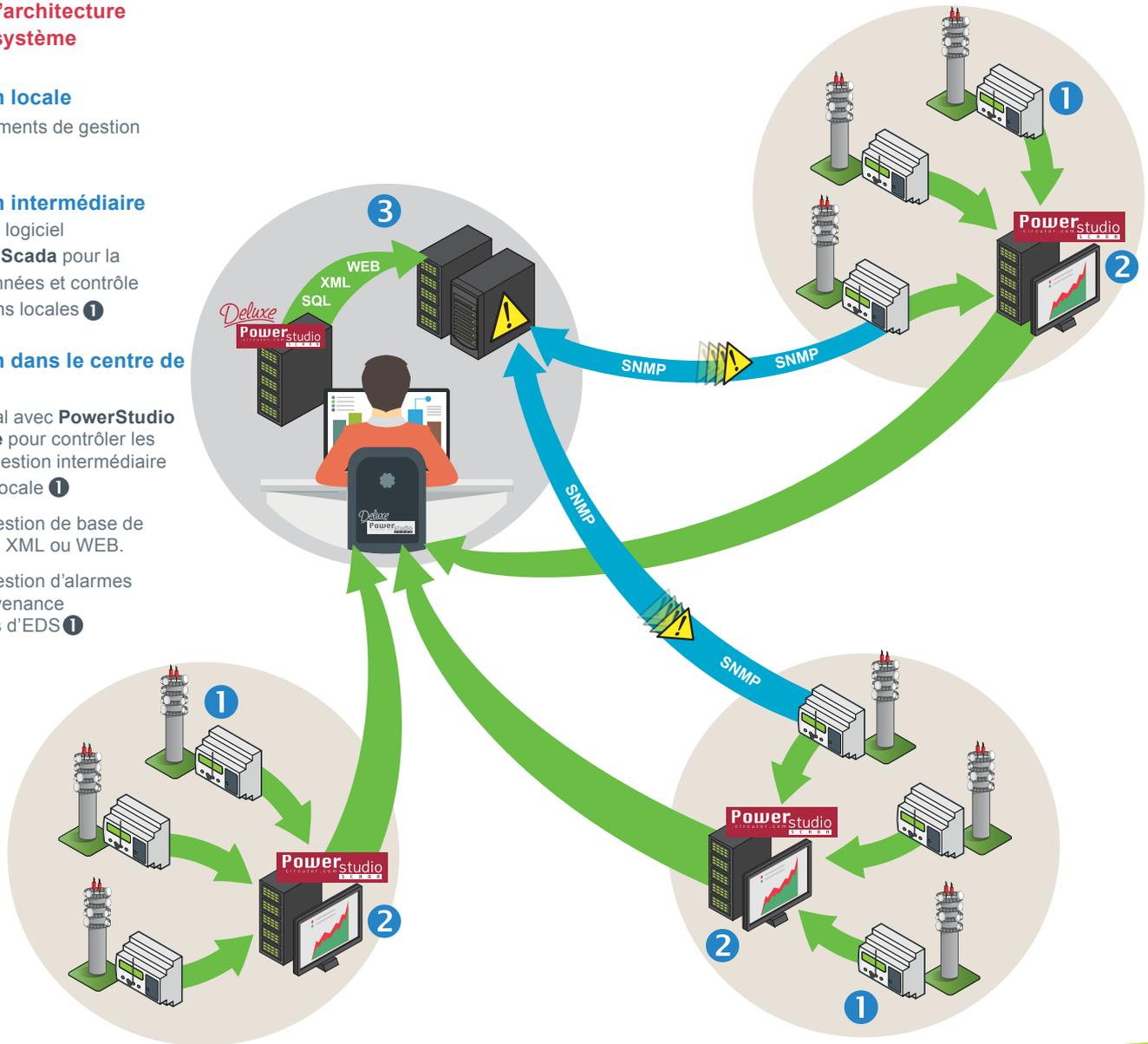
Serveurs avec logiciel **PowerStudio Scada** pour la gestion de données et contrôle des installations locales 1

### 3 Gestion dans le centre de contrôle

Serveur central avec **PowerStudio Scada Deluxe** pour contrôler les systèmes de gestion intermédiaire 2 et gestion locale 1

Système de gestion de base de données SQL, XML ou WEB.

Système de gestion d'alarmes SNMP en provenance d'équipements d'EDS 1



## Les conclusions

CIRCUTOR comme entreprise dédiée au secteur de l'efficacité énergétique, offre aux compagnies de télécommunications l'architecture nécessaire pour la gestion et le contrôle de tous leurs centres, en proposant un grand portefeuille d'équipements, TOUS dédiés à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

À mode de résumé, avec l'installation du système proposé, les entreprises de télécommunications pourront s'améliorer sous les aspects suivants :

- ▶ Sécurité dans la continuité de l'alimentation
- ▶ Gestion correcte et réduction de la consommation dans les systèmes de refroidissement
- ▶ Réduction de la dépense électrique moyennant le mesurage et les actions préventives des différentes charges
- ▶ Réduction de la dépense électrique moyennant la compensation d'énergie réactive
- ▶ Amélioration de l'indicateur de facteur énergétique (PUE), s'adaptant aux niveaux recommandés par la Commission européenne
- ▶ Contrôle d'alarmes critiques
- ▶ Auto-facturation pour s'avancer au reçu de la compagnie électrique
- ▶ Gestion globale et centralisée des infrastructures de communication (stations distantes ou centres de traitement de données).