



## **Utilisations innovantes du modèle par des clients s'étant ajoutées à sa fonction d'analyse de la consommation d'énergie traditionnelle.**

### **Valider la consommation d'énergie enregistrée par les équipements de mesurage des fournisseurs et obtenir des crédits de facturation lorsque ceux-ci dérivait**

À deux reprises chez des clients industriels distincts, alors que la consommation de l'usine était suivie à l'aide de modèle mathématique, une dérive du compteur du fournisseur d'énergie a été découverte. En effet, la consommation enregistrée par chacun des modèles a démontré une augmentation de l'ordre de 3 à 5% le premier mois. Puis, cette dérive a graduellement augmentée pour atteindre 13 et 14%. Suite à l'analyse de la consommation et devant l'absence de facteurs qui auraient pu expliquer la dérive de la consommation, une vérification de la lecture de la consommation a été effectuée. L'erreur de mesurage a donc été validée à la hauteur calculée par les modèles mathématiques. Devant la précision du modèle, les fournisseurs d'énergie ont crédité les sommes surfacturées calculées par les modèles mathématiques et cela à partir de la première journée détectée par chacun des modèles mathématiques.

### **Obtenir la consommation d'énergie par département**

Un propriétaire de bâtiment commercial ayant un seul compteur électrique nous a approchés pour calculer la consommation énergétique de chacun de ses locataires. Puisque le bâtiment hébergeait 5 entreprises différentes aux vocations variées, une simple distribution de la consommation en fonction de la surface louée n'aurait pas été juste. Le modèle a donc permis d'établir une répartition plus juste des charges afin que chaque locataire paie l'énergie en fonction de son utilisation réelle.



## **Obtenir la consommation d'énergie liée à une modification de la température de livraison des produits finis**

Une usine de frites et de pizza a reçu la demande de livrer les frites congelées à la température de -22 °C au lieu de -18 °C. Le modèle mathématique a détecté une hausse de la consommation d'énergie. Après vérification, aucune modification des paramètres de production de pizza et des frites ne pouvait expliquer la hausse de la consommation. En approfondissant la recherche, il nous a été confirmé qu'un client avait exigé un changement de la température de livraison des frites congelées. Le modèle, ayant permis d'établir le coût associé à la baisse de température des frites congelées, le client a pu être facturé précisément pour le coût réel de sa demande.

## **Obtenir la consommation d'énergie liée à une modification de l'utilisation de chambres réfrigérées**

Un client, opérant un entrepôt réfrigéré composé de plusieurs salles réfrigérées, a demandé une évaluation prédictive de ce que serait sa consommation d'énergie suite à une modification prévue de l'utilisation de certaines salles réfrigérées. Les coûts additionnels déterminés par le modèle mathématique et les nouveaux facteurs d'utilisation des salles, découlant des modifications prévues, ont forcé une nouvelle conception du projet.

## **Ajuster les paramètres d'opération du système de réfrigération apportant le meilleur rendement énergétique**

Une usine de crème glacée avait été approchée par un fournisseur voulant modifier les paramètres de contrôle des systèmes de réfrigération de l'usine. À la demande du client, le modèle mathématique a été utilisé pour déterminer les paramètres de contrôle donnant le meilleur ratio production de froid / consommation d'énergie. Un suivi serré et la collaboration des différents intervenants a permis de déterminer les meilleurs paramètres d'opération et de contrôle et ont permis de réduire la consommation d'énergie annuelle du système de réfrigération de 22%.



## Détecter les pannes et les arrêts d'équipements non monitorés

Dans une usine de mélange en poudre pour breuvages, le modèle mathématique était utilisé pour valider les résultats obtenus par un ajusteur d'impédance automatique. Lorsque la réduction de la consommation électrique s'est accentuée de façon anormale, une investigation a débutée afin de déterminer la cause de ce changement. Après une certaine période utilisée pour éliminer certaines causes potentielles et obtenir un complément de données, il a été déterminé qu'un compresseur d'un des systèmes HVAC de l'entrepôt était tombé en panne. Il est à noter que le diagnostic a été établi à partir du modèle, à distance, et a été confirmé par le client par la suite. La différence de consommation représentait 0,3% de la consommation annuelle totale de l'usine. Par contre, sans intervention, la perte du compresseur aurait pu provoquer une augmentation suffisante du taux d'humidité du produit fini pour en affecter la qualité.

## Détecter les modifications des opérations provoquées par le facteur humain

Dans une usine de plats préparés, le modèle mathématique était utilisé pour valider les résultats obtenus par un ajusteur d'impédance automatique. Lorsqu'une augmentation de la consommation électrique est survenue, une investigation a débutée afin de déterminer la cause de cette augmentation. Après que le bon fonctionnement de l'ajusteur d'impédance automatique ait été confirmé, la recherche s'est poursuivie. Suite à une élimination systématique des différentes causes possibles liés aux équipements, il a été identifié que le changement de quart de travail d'un contremaître avait apporté cette augmentation de la consommation de l'usine. En effet, l'usine opérait sur 2 quarts de production et 1 quart de nettoyage quotidiennement. Le contremaître qui travaillait sur le premier quart de production, n'avait aucun équipement à arrêter à la fin de son quart puisque la production se continuait au quart suivant. Lorsque le contremaître a été transféré au deuxième quart de production, il devenait de sa responsabilité d'arrêter certains équipements inutilisés durant le quart de nettoyage. Le défaut du contremaître d'arrêter les équipements à la fin de son quart a provoqué l'augmentation de la consommation énergétique de l'usine. Suite à notre intervention, la consommation est retournée à la normale.