

Exemple de mesures d'efficacité énergétique fréquemment utilisées

Ces mesures sont fournies à titre d'exemple seulement. Elles ont réellement été présentées à des gestionnaires désirant lancer des projets d'efficacité énergétique. Certaines ont toutefois été retouchée afin d'en faciliter la compréhension.

<p>Remplacement du mode de production d'eau chaude domestique</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'eau chaude domestique est produite par une chaudière à gaz ou des éléments électriques avec un réservoir. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Retrait du réservoir d'eau chaude et de la chaudière à gaz ■ Installation d'un chauffe-eau au gaz à condensation de type instantané et d'une nouvelle cheminée
<p>Production d'eau chaude domestique hors pointe</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La nuit, le réservoir du chauffe-eau fonctionne à l'électricité hors pointe à 73 °C. Le jour, l'eau est chauffée au gaz naturel, toujours à 73 °C. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La nuit, augmentation de la température de consigne à 93 °C avec chauffage à l'électricité hors pointe ■ Ajout d'un mélangeur ■ Le jour, abaissement de la température à 60 °C et utilisation du gaz lors de l'atteinte d'une température de 60 °C dans le réservoir
<p>Optimisation des chaudières électriques</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a des chaudières électriques sans dispositif de contrôle relié à l'appel de puissance électrique. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gestion des chaudières électriques avec un contrôle sur l'appel de puissance pendant l'été et les mi-saisons ■ En hiver, limitation du fonctionnement des chaudières électriques aux périodes hors pointe et fonctionnement sur la deuxième tranche du tarif M
<p>Chauffage de l'eau chaude domestique hors pointe</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'eau chaude domestique est produite par des éléments électriques installés dans des réservoirs. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conservation des réservoirs ■ Hausse de la température d'opération de 140 °F à 180 °F en période hors pointe ■ Ajout d'une soupape trois voies à la sortie de chaque réservoir ■ Régularisation de l'opération des éléments électriques de façon à en permettre l'opération en période hors pointe (voir « Production d'eau chaude domestique hors pointe »)

<p>Installation de contrôles modulant de type SCR sur les serpentins électriques de chauffage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les serpentins de chauffage ne sont pas équipés de contrôles modulant de type SCR. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un contrôle modulant de type SCR
<p>Système de chauffage à la biomasse</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le réseau de chauffage à l'eau chaude est chauffé par un équipement central. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Achat d'une chaudière à eau chaude utilisant comme combustible des copeaux d'écorce (modèle en acier à tubes d'eau spécialement conçu à cet effet) ■ Installation de la chaudière, de l'alimentation automatique et de la réserve de combustible à proximité de la chaufferie existante ■ Contrôles à distance
<p>Diminution de la pointe électrique par du chauffage au mazout en zone rurale</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le chauffage est assuré par une chaudière électrique à vapeur. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transfert d'une partie de la consommation d'énergie électrique de pointe par l'utilisation d'une nouvelle chaudière au mazout afin de réduire l'appel de puissance
<p>Regroupement des réseaux de chauffage en zone rurale</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le chauffage est assuré par deux chaufferies séparées dont une comprend des chaudières à vapeur électriques et l'autre des chaudières à vapeur au mazout. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccordement des réseaux de chauffage entre les chaufferies ■ Remplacement d'une chaudière à vapeur par une chaudière à eau chaude ■ Conversion de la chaudière électrique à vapeur à l'eau chaude ■ Retrait des vieux échangeurs vapeur-eau et conversion des aérothermes et des échangeurs à l'eau chaude (mesure nécessaire pour permettre plus de flexibilité dans le choix des sources d'énergie le jour)
<p>Optimisation de la température de l'eau de chauffage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Réajustement de température uniquement en fonction de la température extérieure. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajout d'une sonde de température sur le retour de chaque boucle

<p>Remplacement des thermostats mécaniques</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les pièces sont chauffées par des plinthes électriques contrôlées par des thermostats mécaniques de ± 5 °F de précision. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des thermostats par des thermostats électroniques
<p>Entraînement à vitesse variable sur le réseau de chauffage primaire</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les pompes fonctionnent de façon alternative. Il y a des soupapes trois voies pour les boucles de chauffage secondaire. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un entraînement à vitesse variable et d'un nouveau moteur sur chacune des pompes ■ Modulation de la vitesse selon les variations de pression
<p>Installation de panneaux réfléchissants derrière les radiateurs du périmètre</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le chauffage du périmètre est assuré par des radiateurs de fonte et des radiateurs à ailettes alimentés par de l'eau à haute température. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de panneaux réfléchissants pour chacun des radiateurs et nettoyage complet des ailettes
<p>Chauffage à l'aide de pompes à chaleur géothermiques</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le chauffage se fait par radiateur de fonte à eau chaude ou radiateur à ailettes. L'eau chaude est produite par chaudières électriques à vapeur avec échangeur de chaleur vapeur/eau chaude ou chaudières à vapeur au gaz ou au mazout n° 2. Dans la pratique, la température de l'eau de chauffage dépasse rarement 55 °C. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Chauffage géothermique et chauffage avec chaudières électriques existantes modifiées pour produire de l'eau chaude plutôt que de la vapeur <p>N. B. Les radiateurs de fonte à basse température représentent une application idéale pour installer la géothermie. La présence de sol rocheux est favorable.</p> <p>L'eau chaude sera produite à un maximum de 45 °C. La majeure partie, environ 90 %, du chauffage sera donc assurée. Le reste des besoins de chauffage sera assuré par le chauffage électrique ou au combustible.</p>

<p>Remplacement des équipements de chauffage</p>	<p>Situation actuelle Les caractéristiques des chaudières à vapeur sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ efficacité moyenne de 68 %; ■ pertes de distribution de 8,2 % de la capacité nette; ■ 45 % de la demande annuelle de chauffage comblée par l'électricité hors pointe; ■ échangeurs eau-vapeur dans la chaufferie pour le chauffage des différents blocs. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des chaudières à vapeur et des échangeurs de la chaufferie par deux chaudières à eau chaude à haute efficacité (92,5 %) pour le chauffage des blocs ■ Préchauffage de l'eau chaude domestique et préchauffage du retour de chauffage des blocs grâce à l'échangeur secondaire des chaudières à haute efficacité
<p>Optimisation des chaufferies</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a une chaufferie standard alimentant un réseau d'eau chaude de chauffage. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de deux chaudières à eau à condensation pour le chauffage de l'eau chaude ■ Installation d'une nouvelle cheminée pour satisfaire les chaudières à condensation ■ Démantèlement d'une des deux chaudières existantes ■ Démantèlement des deux chaudières à vapeur ainsi que de la tuyauterie et des équipements reliés, dont les échangeurs vapeur/eau ■ Installation d'une nouvelle chaudière électrique pour être utilisée hors pointe
<p>Réunion des entrées électriques</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a deux compteurs au tarif M ou un compteur au tarif M et un au tarif BT. Avec l'abolition du tarif BT, il y a maintenant deux compteurs au tarif M. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regroupement des compteurs en un seul au tarif M ■ Mise en service d'une nouvelle station électrique dans la chambre annexe existante ■ Remplacement du disjoncteur principal, au besoin
<p>Optimisation du facteur d'utilisation de l'électricité</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le facteur d'utilisation varie entre 41 % et 65 %, avec une moyenne annuelle de 54 %. Le coût moyen de l'électricité est élevé, soit environ 0,065 \$/kWh. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Réduction des pointes de puissance <ul style="list-style-type: none"> ○ Réduction de la pointe en période hivernale ○ Délestage et contrôle de la pointe : installation d'un nouveau contrôleur de charge ■ Consommation d'énergie en période hors pointe <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage de l'eau chaude domestique la nuit à 180 °F et contrôle de la température du réseau avec une soupape de mélange à trois voies

<p>Correction du facteur de puissance</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le facteur de puissance indiqué sur la facture d'électricité est inférieur à 90 %. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'une banque de condensateurs sur les circuits concernés
<p>Isolation de l'enveloppe du bâtiment</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La résistance des murs est évaluée à R-12. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'une fourrure métallique, d'isolant giclé R-20 et d'un parement métallique permettant d'accroître la résistance à R-32
<p>Amélioration de l'enveloppe</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il manque d'étanchéité au pourtour des ouvertures du bâtiment. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajout de calfeutre à différentes ouvertures (p. ex. : fenêtres, portes, etc.) ■ Application de films solaires sur les fenêtres côté ouest pour pallier le manque de capacité de refroidissement du système de ce secteur
<p>Mur solaire</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système de ventilation en salle de mécanique se trouve à proximité d'une façade située avantageusement par rapport au soleil. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un mur solaire SolarwallMD sur les façades sud et sud-ouest de l'appentis afin d'envoyer l'air préchauffé vers le plenum d'air frais du système de ventilation
<p>Installation de murs solaires</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Un ventilateur d'évacuation pour les blocs sanitaires est installé dans chaque aile. Les systèmes sont arrêtés de 0 h à 6 h, tous les jours. Aucune compensation d'air par système mécanisé. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'unités de compensation d'air en toiture : air en partie chauffé par des murs solaires et par un système de récupération (orientation des bâtiments devant être favorable)
<p>Récupération des eaux grises de la buanderie</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'institution abrite un lavoir externe et fournit l'eau chaude domestique. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un système de récupération des eaux grises de type échangeur tubulaire pour préchauffer l'eau froide (efficacité approximative de 80 %)

<p>Nouveau déshumidificateur pour la piscine</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système de déshumidification d'ancienne génération est devenu non fonctionnel. La déshumidification se fait donc par admission d'air neuf. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Démantèlement partiel du système existant et installation d'un système efficace monobloc ■ Réduction du volume d'air ■ Installation de contrôles numériques centralisés
<p>Déshumidification de la piscine</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système de ventilation de la piscine fonctionne tout le temps. Le système de déshumidification en place n'est pas fonctionnel. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un système de déshumidification par refroidissement mécanique ■ Récupération de l'énergie pour chauffer l'eau de la piscine et l'air ambiant afin de permettre l'arrêt de l'échangeur actuel ■ Raccordement aux contrôles centralisés ■ Optimisation des séquences
<p>Remplacement du système d'humidification</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les humidificateurs fonctionnent par injection de vapeur. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des humidificateurs par des systèmes à atomisation par air comprimé ■ Installation de rampes de distribution d'eau par buses d'alimentation placées dans les systèmes de taille importante ■ Installation d'éléments de filtration pour capter les minéraux en suspension dans l'air
<p>Installation EFV et moteurs NEMA PREMIUM sur les systèmes CVAC</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La majorité des systèmes de ventilation sont munis d'étranglers mécaniques à la sortie du ventilateur. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de variateurs de fréquence sur les ventilateurs ■ Installation de moteurs à haute efficacité
<p>Récupération d'énergie au glycol</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le bâtiment est équipé de systèmes de ventilation en H. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de récupérateurs d'énergie de type serpentin au glycol pour récupérer une partie de l'énergie dissipée
<p>Conversion d'unités de ventilation en volume variable</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les systèmes de ventilation sont à débit constant et desservent des zones aux besoins d'air variables dans le temps. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversion des systèmes en systèmes à volume variable avec volets de contournement d'air ■ Volets de zone et contrôle numérique dans les pièces

<p>Entraînement à vitesse variable</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Un système de ventilation en H est installé sur le toit. Il y a un débit variable avec rejet dans l'entreplafond et des ventilateurs à débit constant. Ce système n'a pas de contrôle numérique centralisé et fonctionne vingt-quatre heures par jour. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'entraînements à vitesse variable et de nouveaux moteurs sur les ventilateurs d'alimentation et de retour ■ Modulation de la vitesse selon les variations de pression statique ■ Installation de détecteurs de présence
<p>Hotte de cuisine intelligente</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les hottes de cuisine sont en opération huit heures par jour ouvrable et évacuent 100 % de sa capacité nominale. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajout d'un contrôle de hotte intelligent modulant le débit d'air évacué et de compensation avec un capteur optique
<p>Système de hottes intelligentes</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La hotte d'évacuation d'air est à débit constant et est opérée en continu durant les heures d'activité de la cuisine. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un système de contrôle autonome dans le but de rendre les hottes intelligentes(modulation du débit d'air d'évacuation et d'apport d'air neuf de remplacement en fonction des activités de cuisson, tout en rencontrant les normes du bâtiment et la norme NFPA 96)
<p>Modification du système de ventilation du gymnase</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système simple gaine à volume constant fonctionne tout le temps. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un variateur de fréquence sur le ventilateur d'alimentation et réduction des heures de fonctionnement à dix heures par jour ouvrable ■ Installation d'une sonde de CO₂ dans le conduit de retour d'air afin de moduler l'admission d'air frais en fonction du niveau de CO₂ mesuré ■ Remplacement des moteurs
<p>Modification du système de ventilation de la bibliothèque</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système simple gaine à volume constant fonctionne tout le temps. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un variateur de fréquence sur le ventilateur d'alimentation pour moduler en fonction de la température de la pièce ■ Installation d'une sonde de CO₂ dans la conduite d'air de retour afin de moduler l'admission d'air frais en fonction du niveau de CO₂ mesuré Remplacement des moteurs

<p>Arrêt d'un système en période inoccupée</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système de ventilation simple gaine fonctionne tout le temps. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arrêt du système durant les périodes d'inoccupation grâce à l'ajout d'une minuterie
<p>Conversion du système de ventilation du gymnase de volume constant à volume variable</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les systèmes fonctionnent vingt-quatre heures sur vingt-quatre faute de contrôles. Ils assurent 100 % du chauffage. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des contrôles existants par des nouveaux contrôles numériques (DDC) ■ Opération des systèmes selon les besoins et l'horaire d'occupation ■ Installation de nouvelles sondes de température, de sondes de température basse limite, de détecteurs de CO₂ et de mouvement, d'actuateurs de volets centralisés, d'entraînement à vitesse variable et de nouveaux moteurs, de volets à haute étanchéité
<p>Optimisation du système de ventilation</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a un système monozone en T, le contrôle est inadéquat et énergivore, les serpentins au glycol fonctionnent vingt-quatre heures sur vingt-quatre et admettent tout le temps de l'air neuf. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Centralisation des contrôles (volets, température d'alimentation et serpentin de chauffage) ■ Horaire et possibilité de mise à l'arrêt avec ajout d'un détecteur de présence ■ Installation d'une sonde de CO₂
<p>Conversion du système de ventilation multizone de volume constant à volume variable</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système multizone fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre et dessert de larges zones ayant des fonctions différentes. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transformation du système de volume constant en un système à volume variable en contrôlant le débit d'air par zonage ■ Installation <ul style="list-style-type: none"> ○ De nouveaux volets de zone munis d'actuateurs électroniques modulants ou ouvert/fermé dans certains cas ○ D'entraînement à vitesse variable et de nouveaux moteurs ○ De sondes de pression statique ou preuve de demande de débit ○ De contrôles numériques centralisés

<p>Modification d'un système de ventilation</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système est à double gaine. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Division des conduites chaude et froide avant les volets d'air frais et alimentation de l'air frais seulement dans le conduit froid ■ Division des deux ventilateurs d'alimentation en deux systèmes différents <ul style="list-style-type: none"> ○ Système froid à débit variable avec mesure du CO₂. Préchauffage du minimum d'air frais par un nouvel échangeur entre les systèmes d'évacuation et le système principal ○ Système chaud à débit constant en marche seulement en période de chauffage ■ Équilibrage des conduites chauds des boîtes de mélange des zones extérieures par des volets manuels <ul style="list-style-type: none"> ○ Maintien du minimum d'air frais par les conduits froids ○ Installation de volets anti-retour dans l'alimentation des conduits chauds ■ Installation de commandes à vitesse variable sur les ventilateurs d'alimentation et sur un des ventilateurs de retour <ul style="list-style-type: none"> ○ Remplacement des moteurs existants par des moteurs à haute efficacité
<p>Remplacement du refroidisseur</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le refroidisseur arrive à la fin de sa vie utile. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement du refroidisseur par une unité de refroidissement à haute efficacité ■ Installation d'une tour d'eau
<p>Modernisation du système de refroidissement</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a des systèmes de refroidissement séparés situés dans une salle de mécanique à proximité d'un système central de chauffage à l'eau chaude. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Démantèlement des deux systèmes de refroidissement, notamment de leur tour d'eau et condenseurs respectifs ■ Installation de deux nouveaux refroidisseurs de type modulant à vis, fonctionnant au réfrigérant R-134a ■ Récupération d'énergie et production d'eau chaude de chauffage à 140 °F au condenseur grâce à un des refroidisseurs <p>Les gains liés à ces mesures sont l'efficacité supérieure des nouveaux refroidisseurs, le regroupement des réseaux d'eau refroidie en un seul et la possibilité de récupérer les rejets thermiques.</p>

<p>Ajouts aux systèmes d'automatisation et contrôle de pièces existants</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le système comporte des points, en majorité liés aux systèmes de ventilation. Le contrôle de pièce est en majorité pneumatique. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Quelques ajouts de points pour les systèmes de ventilation ■ Migration de la majorité du contrôle de pièce pneumatique vers la technologie numérique ■ Modification ou ajout de boîtes dans des systèmes et ajout de variateurs de vitesse sur certains systèmes de ventilation ■ Maintien du niveau de qualité d'air <ul style="list-style-type: none"> - Ajout de points de contrôle pour les pièces sur le système <ul style="list-style-type: none"> ○ Détection de présence ○ Nouvelle programmation ○ Relais Triac sur des plinthes électriques
<p>Modulation de la hotte de cuisine</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La hotte de cuisine standard est mise en marche le matin et arrêtée le soir. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conversion de hottes existantes en hottes à débit variable <ul style="list-style-type: none"> ○ Variateur de vitesse ○ Points de contrôle ○ Sondes de température ○ Preuve de marche
<p>Optimisation des contrôles</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les systèmes de contrôles numériques sont centralisés. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Revue générale des contrôles informatisés <ul style="list-style-type: none"> ○ Points de consigne, horaires et séquences pour l'ensemble des contrôles
<p>Système de gestion d'énergie Ajouter et modifier les contrôles</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les système de contrôle fonctionnent avec des points de contrôle pneumatiques et des points de contrôles numériques. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajouts et modification des contrôles <ul style="list-style-type: none"> ○ Remplacement des contrôles pneumatiques par des numériques ○ Détecteurs de présence et sondes de CO₂ ○ Relais Triac sur les plinthes chauffantes ○ Raccordements aux contrôles centralisés ○ Programmation et redéfinition de la stratégie globale d'opération
<p>Optimisation du système de contrôles centralisés</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a des contrôles pneumatiques. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de nouveaux contrôleurs numériques ■ Raccordement de nouveaux points permettant aux opérateurs d'opérer sans se déplacer ■ Séquences de contrôle permettant d'optimiser le fonctionnement des appareils selon les conditions intérieures, les températures extérieures et les périodes d'occupation

<p>Optimisation du contrôleur d'appel de puissance</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a un contrôleur de charges électriques. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement du contrôleur existant par un contrôleur de type numérique ■ Centralisation ■ Contrôle des zones de chauffage et de l'eau chaude domestique et délestage
<p>Optimisation des entrées électriques et contrôles centralisés</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il y a trois entrées électriques indépendantes. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Amélioration de la distribution des charges de chauffage ■ Installation d'un système de contrôle centralisé de type numérique permettant l'accès par modem
<p>Remplacement du contrôleur de charge</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le contrôleur actuel ne possède pas assez de circuits. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement du contrôleur de charge par un panneau de contrôle numérique
<p>Optimisation des séquences d'opération</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les systèmes de contrôle numériques sont centralisés. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Revue générale des contrôles automatisés comprenant les points de consigne, les horaires et les séquences <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajustement des contrôles aux nouvelles mesures d'économie d'énergie ○ Vérification des éléments en place sur les systèmes non touchés par les différentes mesures pour s'assurer de leur concordance avec les usages présents du bâtiment et assurer le confort des usagers ○ Optimisation des charges électriques pour réduire l'appel de puissance mensuel
<p>Contrôle de l'horaire centralisé des arrêts/départs de certains systèmes d'évacuation.</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plusieurs évacuateurs d'air en toiture fonctionnent vingt-quatre heures par jour sans que ce soit requis. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'arrêts/départs et de preuves de marche sur tous les évacuateurs au fonctionnement non justifié
<p>Climatisation gratuite</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'économiseur d'une unité de toit de climatisation fonctionne mal. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccordement d'une sonde de température et des actionneurs des volets au système de contrôles numériques centralisés (DDC)

<p>Optimisation des contrôles numériques</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les systèmes de contrôle numériques sont centralisés. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modernisation du réseau existant avec la technologie la plus récente disponible, compatible avec le protocole de communication BacNet et basé sur la technologie Web ■ Insertion de sondes CO₂ dans le retour d'air des systèmes de ventilation afin de réduire les taux de ventilation en conformité avec les normes ■ Installation de sondes de pièce pour contrôler la boîte terminale à volume variable ou la valve de chauffage périphérique <ul style="list-style-type: none"> ○ Détection de présence ○ Recul nocturne ○ Contrôle de l'éclairage
<p>Modernisation de l'éclairage général</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On utilise des tubes T12 et des ballasts magnétiques. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisation de tubes T8 et de réflecteurs ■ Utilisation de fluorescents compacts ■ Élimination des BPC et du mercure des tubes fluorescents par une firme spécialisée
<p>Modernisation de l'éclairage de gymnase</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On utilise des luminaires halogénures métalliques ou au mercure. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des luminaires halogénures métalliques ou au mercure par des luminaires fixés au plafond et protégés avec un grillage comprenant des tubes T5 et des ballasts électroniques
<p>Modification de l'éclairage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On utilise des T12 pour l'éclairage. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des T12 par des T8 ■ Évaluation en profondeur des niveaux d'éclairage
<p>Modernisation de l'éclairage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Un éclairage fluorescent est utilisé. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement les tubes T12 et des ballasts existants par des ensembles réflecteurs/FO25 ■ Dans le gymnase, remplacement des luminaires de 1000 W (éclairage indirect) par des luminaires T5 haute intensité de 6 tubes, protégés par des grillages robustes ■ Augmentation du niveau d'éclairage et du rendu de couleur de 30 % ■ Maintien de l'intensité à 95 % sur toute la durée de vie des tubes
<p>Conversion de l'éclairage extérieur</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'éclairage est fait au mercure. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement par des appareils aux halogénures métalliques en diminuant le nombre de lampes et en conservant un niveau lumineux adéquat et conforme aux besoins

<p>Amélioration de l'éclairage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'éclairage est fait avec des ampoules incandescentes de 60 W, de 150 W et par des fluorescents de type T12. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des ampoules de 60 W par des fluorescents compacts de 13 W, celles de 150 W par des 23 W ou 40 W et les fluorescents T12 par des T8 de 28 W
<p>Accumulateur thermique pour le chauffage</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le chauffage est assuré par des plinthes électriques en périphérie et par des serpentins électriques dans l'alimentation des principaux systèmes de ventilation (facteur d'utilisation de l'électricité bas). <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abaissement de la pointe électrique en transférant une partie de la consommation en hors pointe ■ Installation de blocs d'accumulateurs thermiques pour le chauffage dans les conduites d'air principales ■ Modulation des accumulateurs grâce à l'installation de contrôle variable (de type SCR) et d'un contrôleur de charge ■ Ecrêtement de la demande électrique
<p>Accumulateur thermique pour la climatisation</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La majorité des espaces sont climatisés à l'aide de refroidisseurs de toit fonctionnant sur des plages horaires distinctes et variables. L'efficacité de ces appareils est évaluée à 1,25 kW/tonne. <p>Mesures proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'une banque de stockage sur chacun des refroidisseurs les plus sollicités en été pour permettre une diminution la pointe électrique tout en augmentant la performance de ces refroidisseurs ■ Recharge des banques de glace la nuit à plus basse température ■ Diminution des charges partielles ■ Diminution des arrêts/départs ayant pour but de diminuer l'usure ■ Diminution de la puissance de pointe et de la consommation
<p>Accumulation thermique</p>	<p>Situation actuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'eau chaude pour le chauffage est produite par la chaudière électrique. Il est possible de diminuer la pointe en diminuant l'utilisation de cette chaudière en période de pointe. <p>Mesure proposée</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation d'un réservoir de stockage thermique à matériaux à changement de phase <ul style="list-style-type: none"> ○ Accumulation d'énergie la nuit ○ Utilisation d'énergie le jour