

RÉUNION GÉNÉP'Y : OPTIMISATION DES SYSTÈMES CVC À BAS COÛTS

Septembre 2025

Cette rencontre s'est construite autour de trois présentations de l'ALEC, la Ville de Grenoble et du SYANE. Elle a permis d'identifier des solutions concrètes et à bas coûts pour réduire les consommations énergétiques. Il s'agit principalement de réglages de la régulation des systèmes, mais aussi de choix de conception à verrouiller dès que possible en amont ou dans les premières phases des projets de rénovation ou de construction.



Le Chauffage

Depuis plusieurs années, la ville de Grenoble applique une stratégie simple : pour aller plus loin que l'abaissement des températures de consigne, aussi appelés « réduits », la ville pratique la coupure totale du chauffage en périodes d'inoccupation.

Une relance automatique du réduit est quand même prévue dans deux cas précis : si la température intérieure descend en dessous de 12°C ou si la température extérieure passe sous la barre des 5°C.

La relance du chauffage avant l'arrivée des occupants le matin est gérée automatiquement par un optimiseur de relance, intégré dans la plupart des régulateurs.

La ville n'ajoute pas de règle pour brider la durée de relance mais, si la température intérieure est suffisamment proche de la consigne de température « confort », alors la relance anticipée du chauffage est neutralisée et le chauffage redémarre à l'heure prévue par défaut.

Cet écart acceptable entre la température d'ambiance et la température de consigne est ajusté en fonction du type de publics, de l'activité pratiquée et des retours des usagers.

Pourquoi couper le chauffage plutôt qu'un mode réduit ? En mode réduit, les circulateurs consomment de l'électricité pour amener de l'eau maintenue à une certaine température par la chaudière qui tourne la nuit. Si des robinets thermostatiques sont resté à 3 ou plus, leur consigne n'étant pas atteinte, ils s'ouvrent en grand et continuent de chauffer leur pièce tant que la pièce où se trouve la sonde d'ambiance n'a pas atteint la consigne de réduit. La ville de Grenoble constate que dans la majorité des bâtiments moyennement à correctement isolés, la température descend rarement sous les 12°C à l'intérieur même en coupant totalement le chauffage.

La stratégie nécessite seulement 3 organes : une sonde extérieure, une sonde intérieure et un petit régulateur avec la fonction d'optimisateur de relance (calcul automatiquement selon le comportement du bâtiment l'heure de relance du chauffage)

Stratégie à proscrire pour les piscines et les musées (besoins particuliers lié à la gestion d'humidité et de température), mais aussi pour les bâtiments les plus mal isolés ou présentant des pathologies liées à l'humidité. Dans ces cas : maintenir un mode réduit toute la nuit est plus pertinent (et plus économique pour les passoires thermiques, basé sur les constats des communes de St-Martin-d'Hères et Vif)

Mesure supplémentaire pour le chauffage (suite aux retours d'expérience du SYANE et de la Ville de Grenoble) :

- Identifier les **cycles de chaudière trop courts**, symptômes éventuels d'une loi d'eau trop élevée ou d'une nécessiter d'installer un ballon tampon.
- **Requestionner les consignes/ loi d'eau** en particulier pour les communs souvent surchauffés
- **Requestionner le planning** des consignes (ex : insérer un réduit sur le temps de midi en cas d'inoccupation)
- **Tester une baisse progressive** de la consigne, semaine par semaine et surveiller les éventuelles plaintes (ou l'absence de plainte) des occupants
- **Pour les locaux utilisés de manière aléatoire mais sur des périodes assez longues (gymnase, bureau, ...)** : préférer une consigne de base basse avec un bouton de relance toutes les 2h en température de confort. Fonctionnement idéal avec un chauffage réactif (par air ou par panneaux rayonnants). Dans les périodes de grand froid : retour à une consigne constante sans nécessité de relancer.
- **Pour les locaux utilisés de manière aléatoire mais sur des courtes durées (vestiaires, sanitaires, ...)** : privilégier une consigne fixe. La relance n'a aucun sens car la consigne serait atteinte au moment voire après que les occupants ont eu quitté les lieux.

Ventilation (VMC/CTA)

Recommandations partagées entre l'ALEC et la Ville de Grenoble pour les VMC récentes : Coupure systématique en cas d'inoccupation (sauf pour les musées, piscines et dans le cas de pathologie liée à l'humidité). Démarrage 1h avant, coupure 1h après l'occupation.

A noter : le mode réduit d'une CTA représente une faible baisse de consommation par rapport au mode confort ! En inoccupation, privilégier une coupure totale.

Quels sont les risques de pathologies sur le bâtiment liées à l'arrêt de la ventilation la nuit ?

Retour de l'ALEC : dans un bâtiment sans pathologie initiale (hors piscines et musées) et en étant sûr qu'il n'y a pas d'occupants, aucun soucis constatés. Le décalage d'une heure avant et après l'occupation représente un renouvellement de plusieurs fois le volume des pièces, évacuant largement les éventuels polluants (type COV) accumulés pendant la nuit.

Quel risque d'abîmer la CTA suite aux marches / arrêts ?

Retour de l'ALEC : risque possible sur les anciennes machines, mais inexistant sur les nouvelles, sans courroie, à entraînement direct. Elles sont faites pour cela et c'est prévu dans leur régulation qui autorise une coupure totale sur le planning hebdomadaire au même titre que les modes « réduits » et « confort ». Au contraire, les coupures totales allongent la durée de vie et le remplacement des filtres peut être réalisé moins souvent.

Expérimentation en cours à Grenoble sur un pôle enfance après rénovation lourde. En cas d'inoccupation activation supplémentaire de la VMC DF 30 min toutes les 3h pour évacuer les polluants liés aux travaux (peintures, colle, etc ...). En parallèle des mesures de QAI sont en cours par un BE dans le but de valider la stratégie.

A noter : Lors du calcul de rentabilité d'une action : prendre en compte la consommation électrique de la ventilation mais aussi la consommation de chauffage générée par l'air froid entrant en particulier dans le cas d'une VMC simple flux.

Refroidissement

Surventilation nocturne

Impossible à mettre en œuvre si la CTA coupée. Il faut la forcer à se mettre en marche régulièrement dans la nuit pour qu'elle puisse mesurer les températures extérieur et intérieur et pouvoir arbitrer sur l'intérêt de ventiler ou non. Dans les faits, difficile de savoir si la manœuvre fonctionne. Certaines communes préfèrent forcer une ventilation nocturne sans mesure de températures : en période de canicule, surventilation programmée aux heures les moins chaudes : entre 3h et 7h du matin.

Dans tous les cas, ne pas oublier les habitations à proximité qui dorment les fenêtres ouvertes et peuvent être dérangées par le bruit.

Climatisation

Conseil de régulation de la Ville de Grenoble : par défaut coupée, c'est à l'occupant de la mettre en route avec une télécommande filaire qui contrôle uniquement la zone concernée. Dans les périodes de grande chaleur : retour à une consigne constante sans nécessiter de relancer.

Règles de conception

Préférer des systèmes simples, que l'on sait suivre et piloter. D'après les retours de la ville de Grenoble, privilégier :

- **CTA à débit fixe** (donc équilibrage fixe) ➔ régulation par température
- **Pas d'asservissement CO2**
- **Pas de zonage avec registre motorisé pièce par pièce**, pas de registres avec 5 positions différentes, ...
- Si usages très différents dans une zone, préférer une CTA à part

Un système trop compliqué qui dysfonctionne génère d'énormes surconsommations, sur une durée qui peut être très importante (proportionnelle à la complexité du système) effaçant largement les gains théoriques de cette régulation ultra-optimisée.

Importance de l'analyse fonctionnelle dès les phases de conception. **Le système doit être parfaitement compris par le BE qui le propose, l'installateur et le maître d'ouvrage.**

Conclusions

Avant toute action : connaitre son bâtiment

- Si l'information ne remonte pas via une GTC, il est nécessaire d'instrumenter les bâtiments pour suivre l'évolution des températures et comprendre leur comportement en fonction des réglages de chauffage.
- S'il n'y a qu'un compteur pour plusieurs bâtiments ou des bâtiments trop complexes : il est pertinent de mettre en place des sous-compteurs pour mieux comprendre la répartition des consommations d'énergie

Actions faciles à mettre en œuvre à peu ou pas d'investissement

Prioriser les bâtiments les plus consommateurs, en s'appuyant sur les bilans énergétiques annuels. En dehors des cas particuliers (musées, piscines, et bâtiments présentant des pathologies liées à l'humidité, ...), les actions suivantes peuvent être appliquées à ces bâtiments :

- **Couper le chauffage en inoccupation** (relance si temp int < 12°C ou ext < 5°C) avec **la fonction « optimisateur de relance »** du régulateur pour la remise en chauffe
- **Requestionner les plannings de régulation, les consignes et les lois d'eau** par rapport aux plannings actualisés et aux usages réels
- **Chauffage : privilégier un bouton de relance** pour les usages intermittents et aléatoires sur de longue plages : gymnases, bureaux, ...
- En revanche **pour des usages plus courts** type horaires de douches pour les vestiaires d'un gymnase par exemple : **programmer une consigne de chauffage anticipée** pour s'assurer d'atteindre température souhaitée au moment de l'utilisation effective
- **Couper les VMC double flux en période d'inoccupation** (si le système de VMC le permet) : relancer 1h avant l'occupation et couper 1h après la fin de l'occupation
- **Climatisation** : éteindre par défaut et c'est à l'usager de l'allumer avec une commande de relance
- **Chauffage** : pour le chauffage des bureaux équipés de consoles/VRV, une bonne pratique assez généralisée consiste à faire un préchauffage le matin, et ensuite de laisser la main aux utilisateurs avec une relance

Services de l'ALEC pour mieux connaître vos bâtiments

- **Analyse de courbe de charge de gaz et d'électricité** (bilan saison de chauffe et bilan électrique)

- Outils pour faire l'inventaire des équipements en chaufferie et suivre la mise en conformité vis-à-vis du décret BACS
- Campagnes de mesures de température, d'humidité et de qualité de l'air pour mieux comprendre le comportement d'un bâtiment et de ses usagers

