

FORMATION SPECIALISEE DU COMITE

REUNION DU 18 OCTOBRE 2024

RAPPORT POUR INFORMATION

CONFORT THERMIQUE AU SIEGE DE REGION

Mise à jour du rapport présenté en FSC le 11/12/2023

Préambule définition : Le confort thermique est la satisfaction d'un individu vis-à-vis des conditions thermiques de son environnement. On parle de confort thermique lorsque la personne ne souhaite avoir ni plus chaud ni plus froid. Il dépend des perceptions individuelles et est influencé par l'activité, l'habillement, les fluctuations de l'ambiance thermique (température, vitesse de l'air, humidité...). La température ressentie ne correspond pas à celle mesurée, qui elle, dépend de l'impact de la circulation d'air sur la peau directement exposée à l'air ambiant.

I. Le contexte du Siège de Région

a. Rappel du fonctionnement du bâtiment

Le siège de région, situé Boulevard Hoover à Lille, a été réceptionné en deux phases respectivement en 2006 (ailes 2 à 7) et 2008 (ailes 1 et 8, Lame). C'est un immeuble de près de 72 000 m² dont 51 000 m² de surface chauffée, composé de locaux destinés au fonctionnement des services.

Il est piloté par une G.T.C, Gestion Technique Centralisée : outil d'aide à l'exploitation et à l'optimisation des fonctions techniques dédiées au chauffage, à la climatisation et à la ventilation du siège de région. Elle permet de visualiser la température de tous les bureaux, salles de réunion, hémicycle. La GTC régule un réseau qui se termine dans chaque bureau par des poutres dynamiques, insérées dans les faux plafonds (poutres climatiques).

Le chauffage ou le rafraîchissement sont régulés automatiquement en fonction de la température ambiante mesurée dans le bureau à l'aide d'une sonde. A l'aide du thermostat, l'occupant a toutefois la possibilité d'ajuster la température ambiante du bureau, de plus ou moins 2°C, par rapport à la température de consigne (19°C en hiver et 26°C en été). Les salles de réunions ne disposent pas de thermostat.

La maintenance des installations de chauffage du siège de région est assurée par un contrat d'exploitation (actuellement, par la société DALKIA). La production d'eau chaude pour le chauffage est assurée par le réseau de chaleur urbain Résonor.

Le site du siège de région est marqué par les particularités suivantes (prédominance des baies vitrées, grands couloirs, R+3 enjambant la sortie de la voie rapide) ainsi que par la présence d'un grand nombre de convecteurs

Pour mémoire : le site dispose d'un système de chauffage conçu avec un recyclage d'air doté de filtres F7 et permet donc un fonctionnement optimal en période hivernale avec un minimum d'air neuf de 10%.

b. Spécificité du contexte énergétique mondial

L'année 2022 a été marquée par une crise énergétique mondiale. Dans un contexte économique inflationniste, perturbé par les événements internationaux, couplé à une moindre capacité nationale de production électrique, l'Etat a déclenché un plan de sobriété énergétique dénommé « consommer moins, consommer autrement » avec un objectif intermédiaire de – 10% en 2 ans par rapport à 2019.

Avec le Plan Maîtrise Energie (PME), la région s'est engagée à diminuer sa consommation énergétique durant la période hivernale 2022/2023 et a renouvelé son engagement en 2023/2024.

Le plan s'est traduit par la déclinaison de plusieurs actions :

- 1) Modification des modalités d'exploitation sur le chauffage
 - Consigne de chauffage abaissée à 19°C avec la mise en place d'un réduit pendant les périodes d'inoccupation à 17°C ;
 - Optimisation des plages horaires de chauffage en fonction des besoins propres à chaque partie du bâtiment et de l'évolution des températures extérieures - (entre 3 et 5h -18h).
- 2) Evolution de l'occupation des espaces au sein des services administratifs
 - Aménagement du télétravail afin qu'il se concentre autour du week-end (cf. rapport PME dédié) ;
 - Zonage des espaces chauffés durant les jours télétravaillés pour les agents présents sur site.

II. Organisation de la période de chauffe

a. Gouvernance

Comme pour la saison de chauffe précédente, un comité de suivi technique au sein de la DPS a été mis en place sur la période hivernale. Celui-ci assure en lien avec le mainteneur, un **suivi des températures et des actions** visant à l'amélioration du confort thermique et identifie les **mesures curatives**, parfois temporaires, à mettre en place face aux situations rencontrées.

b. Mesures curatives systématiques pour les bureaux sous les 19°C

En période de chauffe, un point quotidien est réalisé entre le Service Energie et Entretien du Patrimoine (SEEP) et le mainteneur à 8H à la G.T.C. afin d'analyser les bureaux sous les 19°C. Pour les bureaux dont la température n'est pas atteinte, le mainteneur met en œuvre les actions correctives suivantes :

- Déplacement dans le bureau (mesures au niveau de la poutre climatique - afin de vérifier la qualité du soufflage - et aussi à 1m20 au centre de la pièce) ;
- Réalisation des actions correctives (en général, remplacement de vannes, une vanne bloquée ou fuyante, un désembouage, etc..).

Des actions à plus grande échelle ont également été menées :

- Détartrage manuel des poutres en 3L8 (semaine 1), 3L4 (semaine 6) sur la période 2023/2024,
- Détartrage professionnel par entreprise extérieure en 3L8 (semaine 6) et 3L2 (semaine 15) sur la période 2023/2024,
- Campagne de vérification de tous les équipements (vannes, servomoteurs...) situés au niveau des poutres avec remplacement immédiat des matériels défectueux sur la période 2024/2025,
- Depuis décembre 2022, mise en place d'un clarificateur sur le circuit de chauffage en hiver et sur le circuit de froid en été.

Pour les bureaux dont les actions ci-dessus n'ont pas permis de rétablir une température à 19°C, le Service Régie Exploitation et Déménagement (SRED) a mis une trentaine de convecteurs électriques à disposition des agents sur l'hiver 2023-2024. Ces convecteurs ont principalement été déployés au niveau 3 des ailes L4, L2, LAME et L8.

En cas de difficultés les agents peuvent saisir le SVP6666 par courriel ou téléphone.

c. Bilan de la période de chauffe 2023-2024

Pendant la précédente période hivernale, le Service Régie Exploitation et Déménagement a recensé via la GMAO 114 plaintes pour le siège de région, plaintes liés à des situations localisées et non à un événement général (coupure résonord, mise en hors gel des CTA liée à une vague de froid).

Sur les sites amiénois, le SRED a recensé via la GMAO 104 plaintes.

III. Point d'étape dans la mise en œuvre du Plan d'actions

a. Des actions préventives récurrentes

Eu égard aux difficultés rencontrées lors des années précédentes, les actions suivantes sont mises en places à chaque saison de chauffe :

- Augmentation, en cas de grand froid, des consignes de température et des débits d'air pour les ailes L8 et LAME; Il est à noter l'amélioration globale du confort thermique dans ces ailes en raison des mesures précitées ;
- Augmentation des consignes de chauffe au niveau 3 en fonction des périodes ;
- Analyse quotidienne de la répartition des zones en inconfort permettant une action rapide en cas de panne d'un équipement CVC.

b. Mise en œuvre des actions recensées en 2020

En complément, des actions précédentes, une étude visant à l'amélioration du confort thermique au siège de région a été lancée au cours du premier trimestre 2020 sur les éléments suivants :

- Diagnostic technique de l'état des installations,
- Diagnostic sur la conduite des installations,
- Identifications de propositions techniques d'amélioration.

NB : la méthodologie employée et les résultats de l'étude sont détaillés dans le rapport présenté en CHSCT le 3 novembre 2020.

Le tableau ci-dessous retrace l'avancement dans la mise en œuvre des préconisations :

Points identifiés	Préconisations initiales	Bilan	Actions restantes
Radiateurs en bouts d'ailes	Neutraliser les radiateurs en bouts d'ailes puis étudier une modification du fonctionnement	Les tests réalisés fin 2021 en L5 ont permis de confirmer qu'ils perturbaient l'équilibrage général. Les relevés de température réalisés depuis ont permis d'observer une diminution de l'inconfort depuis leur arrêt définitif en décembre 2022.	RAS
Parois froides au R+3	Installer une moquette au sol pour les bureaux concernés Installer un isolant sur les poteaux	Moquette : ressenti mitigé de la part des occupants Tapis chauffants : équipement peu fonctionnel Isolant poteau : L'isolation de certains poteaux a été réalisée en 2022 dans les bureaux 3L414 et 3L415. La température de surface est bien plus élevée qu'auparavant. Les relevés de caméra thermique montrent une température de surface égale à celle des cloisons entre bureaux. Néanmoins, cela ne modifie pas substantiellement le ressenti des occupants.	Le reste des poteaux du niveau R+3 pourra être isolé mais cette action n'est pas à priorisée à ce stade au vu des bénéfices.
Modification de cloisonnement	Recenser les modifications de cloisonnement réalisés depuis l'installation. Equilibrage hydraulique à effectuer	Le recensement a été finalisé pour l'ensemble du site. L'équilibrage et la pose de vanne d'équilibrage (TA) sur le réseau de chauffage des poutres ont été effectués : -Aile 4 en décembre 2020 ; -Ailes 5, 7, 8 et LAME en octobre 2021 (prééquilibrage pour la phase 2 de construction du SDR) ; -Ailes 1,2,3 et 6 en été 2022.	RAS

Débits de soufflage	Augmenter le débit d'air dans les salles pour les faire correspondre aux débits initialement prévus	Les débits de soufflage ont été augmentés avec les données du DOE (dossier des ouvrage exécutés) à chaque fois que des nouvelles vannes TA ont été installées. <i>NB : Cette action engendre une augmentation des consommations</i>	RAS
Cages d'escalier non étanche	Vérification et remplacement des portes et/ou joints des menuiseries	Une isolation a été mise en place dans les cages d'escalier L4, L5, L6 et L7 les 21 et 23 septembre 2023.	RAS
Embouage du réseau	Réaliser un désembouage, Déplacer et compléter la dotation de désemboueurs magnétiques	Installation de désemboueurs magnétiques en point bas de l'installation dans les ailes 4, 5, 6, 7 et 8 en 2022. Un clarificateur a également été installé en sous station principale puis cette installation est permanente en décembre 2022.	RAS
Diverses actions techniques	Mettre en place des robinets thermostatiques dans les parties communes	Les robinets thermostatiques ont été installés dans toutes les parties communes et permettent notamment de ne pas surchauffer inutilement.	RAS
Fonctionnement réseau d'eau glacée en période hivernale	Mise en place de climatisations à détente directe dans les salles serveurs, baie informatique et local miroir	Mise en place effectuée	RAS
Renouvellement de la GTC	Renouvellement programmé des installations		Les travaux sont en cours et se poursuivront jusqu'en mi-2026.
Température de l'eau Résonor		Un test augmentant les températures du réseau primaire de 60° à 70° a été opéré du 30/11 au 07/12/20 et a été renouvelé du 08/02 au 22/02/21. Cette action n'est plus retenue car énergivore et n'a pas d'action sur le secondaire du réseau (limite technique à 55° pour les poutres).	RAS

c. Poursuite des actions (2^{ème} phase) :

En complément des actions listées ci-dessus, le rapport présenté en FSC le 11 décembre 2023 identifiait des actions possibles pour le siège de Région.

Points identifiés	Préconisations	Bilan	Actions restantes
Embouage du réseau	Mise en place d'un clarificateur sur le réseau d'eau chaude	Action réalisée en décembre 2022 et reconduite sur les hivers suivants	RAS
Embouage du réseau	Réalisation d'un audit sur le R+3, L8 du R+3 au R+6 et la LAME	Identification de dysfonctionnements sur les équipements.	Un plan de renouvellement est en cours de discussion avec le mainteneur en complément des actions curatives présentées en II.
Renouvellement de la GTC	Mise en place de vanne intelligente (régulation, équilibrage, décompte de l'énergie) avec compteur d'énergie au niveau de chaque sous station	Action réalisée au 1er semestre 2024	RAS
Diverses actions techniques	Mise en place d'enregistreur de température à positionner à des endroits stratégiques NB : cette mesure permet de mesurer une courbe de T° en flux continu	Action réalisée au 2ème trimestre 2024	RAS
Fonctionnement réseau d'eau glacée en période hivernale	Mise en place de climatisations à détente directe dans les locaux VDI	Action réalisée au 1er semestre 2024	RAS
Pilotage de la maintenance	Revisiter certains périmètres d'intervention partagée entre	Etude de l'ajustement des périmètres entre DAKIA et SPIE sur la maintenance des clapets	Avenant au marché pour confier à un seul prestataire la

	plusieurs mainteneurs pour faciliter les interventions curatives	coupe-feu qui impactent les débits de soufflage lorsqu'ils sont désactivés.	maintenance des clapets CF
Embouage du réseau	Accélérer le traitement d'eau du circuit chaud (clarification) au-delà de la période hivernale	Etude en cours sur les avantages/inconvénients d'un fonctionnement continu à l'année	En cours

En complément des actions listées ci-dessus, le rapport présenté en FSC le 11 décembre 2023 identifiait des actions pour les sites amiénois dans le cadre du programme d'investissement « décret tertiaire ».

Points identifiés	Préconisations	Bilan	Actions restantes
Amélioration énergétique	Isolation des combles	Environ 840 m ² de comble ont été isolés en 2022 sur les bâtiments du Mail Albert 1er et de Verne Delpech,	RAS
Diverses actions techniques	Mise en place de sondes (enregistreurs de température) à positionner à des endroits stratégiques NB : cette mesure permet de mesurer une courbe de T° en flux continu	installation de 115 sondes en décembre 2022 et septembre 2023 sur les bâtiments amiénois	RAS
Diffusion de chaleur	Afin d'accompagner le déploiement du réseau de chaleur urbain, nécessité de reprendre l'équilibrage hydraulique	Equilibrage des vannes TA du Mail Albert 1 ^{er} , Une prestation d'équilibrage hydraulique a été réalisée en hiver 2022 afin d'améliorer la diffusion de la chaleur dans les locaux.	RAS
Radiateurs	Campagne de renouvellement têtes thermostatiques afin de maîtriser la consigne de chauffe	Actions réalisées en 2023 sur 3 sites amiénois (21/23 rue Maignan Larivière, 27 rue Maignan Larivière, 21 rue Duminy, Verne Delpech)	RAS
Amélioration énergétique	Audit énergétique sur un site amiénois	Echange en cours pour mener cet audit STD (simulation thermique dynamique) en partenariat avec une école d'ingénieur	
Gestion technique centralisée	Mise en place d'une GTC multisites avec une hypervision	Cahier des charges à reprendre pour mener les études suite à la sortie des derniers textes réglementaires	

IV. Suivi du confort d'été

Dans le cadre du PME, les consignes de température ont été fixées à 26°C. De la même manière qu'en période hivernale, une gouvernance est mise en place pour détecter le plus rapidement possible les surchauffes. Aujourd'hui, l'optimisation repose sur un réglage de l'installation affiné au fur et mesure des semaines pour éviter les surchauffes et les zones trop froides.

Pour les bureaux dont les actions ci-dessus n'ont pas permis de rétablir une température à 26°C, le SRED a mis une dizaine de ventilateurs à disposition des agents sur l'été 2024. Ces ventilateurs ont principalement été déployés au niveau du 5L2.

Le SRED a recensé via la GMAO 30 plaintes pour le siège de région, plaintes liées à des situations localisées et souvent pour des températures inférieures à 26°C, ainsi que 30 plaintes pour les sites amiénois.

En cas de difficultés les agents peuvent saisir le SVP6666 par courriel ou téléphone.

a. Mise en œuvre des actions

Le tableau ci-dessous retrace l'avancement dans la mise en œuvre d'actions sur le siège de Région :

Points identifiés	Préconisations initiales	Bilan	Actions restantes
Embouage du réseau	Mise en place d'un clarificateur sur le réseau d'eau froide	Action réalisée en été 2024	RAS
Diverses actions techniques	mise en place de freecooling permettant de profiter de la fraîcheur nocturne afin d'évacuer la chaleur emmagasinée durant la journée.	Le freecooling est activée si nécessaire en mi-saison avec un taux d'air neuf à 100% la nuit. Au cœur de l'été, le paramétrage est ajustée en fonction des températures extérieures.	RAS
Diverses actions techniques	Renouvellement des stores ou de leurs équipements défectueux pour limiter les apports solaires	Etudes en cours sur le remplacement des stores défectueux (produit qui n'est plus commercialisé) Réparation de la commande de fermeture automatique pour les stores concernés	Etude en cours Commandes initiées

En complément, en période de pic de chaleur, il est précisé que sur Lille comme sur Amiens, les agents ont la possibilité de se redéployer sur les zones plus fraîches du bâtiment (socle du siège de région, RdC des bâtiments amiénois) à l'image de ce qui se fait l'hiver dans le cadre du PME.

Le tableau ci-dessous retrace l'avancement dans la mise en œuvre d'actions sur les sites amiénois :

Points identifiés	Préconisations	Bilan	Actions restantes
Climatisation Saint-Leu	Mise en place d'une commande centralisée sur la climatisation du site	Etude en cours	
Isolation de la toiture de Germain-Bleuet	Reprise de la toiture et de l'isolation du site	Etude en cours NB : peinture blanche envisagée sous réserve de l'avis favorable de l'architecte des bâtiments de France.	
Limiter les apports solaires	Compléter la dotation en store sur certains sites	A voir avec le SRED	