

Mission d'accompagnement AG - Appui Global Plan de Sobriété énergétique



RAPPORT DE MISSION & PLAN D' ACTIONS

TRIBUNAL JUDICIAIRE DE NICE

Place du Palais de Justice
06000 Nice

À l'attention de :

Mme Robini

Mme Berger

Version Rapport

Votre contact privilégié

V2.1. 29/11/2024

Astrid WILLAERT

Ingénieure Efficacité Énergétique

06 75 02 62 26

astrid.willaert@agile.immo

1. Historique des versions

Versions	Date de publication	Jalon de la prestation ou révision
V1.2	18/11/2024	1 ^{ère} émission au gestionnaire Avant visioconférence de restitution
V2.1	29/xx/xx	2 ^{ème} émission au gestionnaire Après visioconférence de restitution
V3.xx	xx/xx/xx	3 ^{ème} émission au gestionnaire Après 1 ^{ère} journée d'accompagnement

Sommaire

1.	HISTORIQUE DES VERSIONS	2
2.	GENERALITES	5
3.	LISTE DES PARTICIPANTS	5
4.	PREAMBULE	6
5.	CONTEXTE	7
5.1.	Présentation du site	7
5.1.1.	Présentation générale	7
5.1.2.	Caractéristiques générales de l'enveloppe.....	7
5.1.3.	Présentation générale des systèmes énergétiques	8
5.1.4.	Statut du bâtiment vis-à-vis du décret BACS.....	8
5.2.	Niveau de gestion énergétique	9
6.	RECAPITULATIF DES ACTIONS PRECONISEES	10
7.	GENERALITES & CARACTERISTIQUES DU SITE	12
7.1.	Historique des travaux	15
8.	BILAN ÉNERGETIQUE	16
8.1.	Consommation de référence	16
8.2.	Répartition des énergies	17
8.3.	Consommation de Gaz	18
8.3.1.	Consommation de Gaz N-1 2023.....	18
8.3.2.	Historique de la facturation de Gaz OSFI.....	19
8.3.3.	Signature énergétique SI PERTINENT/NECESSAIRE	20
8.4.	Consommation Électrique.....	21
8.4.1.	Consommation Électrique N-1 2023	21
8.4.2.	Historique de la facturation Électrique OSFI	22
8.4.3.	Courbe de charge Annuelle	23
8.4.4.	Courbe de charge Hebdomadaire	23
8.4.5.	Vérification du dimensionnement contractuel	25
8.4.6.	Répartition électrique annuelle 2023	27
9.	INVENTAIRE TECHNIQUE	28
9.1.1.	Chauffage	28
9.1.2.	Climatisation.....	31
9.1.3.	Eau Chaude Sanitaire	33
9.1.4.	Ventilation.....	34
9.1.5.	Eclairage	35
9.1.6.	Poste de travail et autres.....	36
9.1.1.	Maintenance :	37
10.	HYPOTHESES ET ORIENTATIONS METHODOLOGIQUES	38
10.1.	Électricité	38
10.2.	Energie 2	38

10.3.	Hypothèse globale.....	38
11.	PLAN D' ACTIONS.....	39
11.1.	Action n°1 : Consigne de température des salles informatiques.....	39
11.1.1.	Constat	39
11.1.2.	Préconisation et condition de mise en œuvre.....	39
11.1.3.	Économie envisageable	39
11.1.4.	Condition de mise en œuvre.....	39
11.2.	Action n°2 : Optimiser la régulation de chauffage.....	40
11.2.1.	Constat	40
11.2.2.	Préconisation	40
11.2.3.	Économie envisageable	40
11.2.4.	Condition de mise en œuvre.....	41
11.3.	Action n°3 : Programmation des CTA.....	42
11.3.1.	Constat	42
11.3.2.	Préconisation	42
11.3.3.	Économie envisageable	42
11.3.4.	Condition de mise en œuvre.....	42
11.4.	Action n°4 : Implémenter une programmation horaire de l'éclairage extérieur.....	44
11.4.1.	Constat	44
11.4.2.	Préconisation	44
11.4.3.	Économie envisageable	44
11.4.4.	Condition de mise en œuvre.....	44
12.	ACTIONS COMPLEMENTAIRES AU PLAN D' ACTION	45
12.1.	Gains énergétiques mineurs associés à des actions à faible coût	45
12.2.	Préconisations nécessitant des investissements	45
13.	CONCLUSION	47
14.	ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	49
15.	L'ACCOMPAGNEMENT APRES PLAN D' ACTIONS	50
16.	LES DECRETS REGLEMENTAIRES	51
16.1.	Le décret n°2023-259 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires (dit « décret BACS »).....	51
16.1.1.	Présentation	51
16.1.2.	Qui est concerné ?.....	51
16.1.3.	Complément d'informations.....	51
16.2.	Le décret n°2023-444 (dit « décret Calorifuge et Régulation »)	52
16.2.1.	Présentation	52
16.2.2.	Qui est concerné ?.....	52
16.2.3.	Complément d'informations.....	52
17.	GLOSSAIRE.....	53

2. Généralités

Client	TRIBUNAL JUDICIAIRE DE NICE		
N° Task Force	TF1184		
Code CHORUS	189166		
Format d'Intervention	AG - Appui Global		
Date de Visite	21/08/2024		
Rédacteur	Astrid WILLAERT	Relecteur	Khalid AJATTARI

3. Liste des participants

Organisme / Société	Nom	Rôle	Contact
Tribunal judiciaire de Nice	Audrey ROBINI	Directrice des services de greffe judiciaires, en charge du pôle administratif et financier	audrey.robini@justice.fr
Service Immobilier - SAIJ Cour d'Appel d'Aix-en-Provence	Clément MOREAU	Ingénieur énergétique	clement.moreau@justice.fr
AGILE	Astrid WILLAERT	Ingénieure efficacité énergétique	astrid.willaert@agile.immo 06 75 02 62 26
SNEF	Eric MARINOV	Exploitant	eric.marinov@snef.fr

4. Préambule

La Direction de l'Immobilier de l'État (DIE) a confié mandat à l'Agence pour la Gestion de l'Immobilier de l'État (AGILE) pour accompagner les structures locales dans la mise en place des dispositions en vue d'atteindre les objectifs de réduction de consommation énergétique inscrits dans le plan de sobriété énergétique de l'État.

Dans ce contexte, l'AGILE a défini un cadre de mission d'accompagnement à proposer et à décliner sur les sites bénéficiaires de l'appui technique.

Ce plan d'action résulte des échanges avec les gestionnaires du **TRIBUNAL JUDICIAIRE DE NICE** et d'une visite sur site réalisée le 21/08/2024.

Il a pour objectifs :

- Réaliser un retour formalisé auprès des équipes locales en charge de la mise en œuvre du plan de sobriété énergétique en leur apportant des premiers éléments concrets de leviers d'action et en leur apportant un support méthodologique en vue de leur parfaite appropriation de la démarche globale,
- Ancrer et mettre en place les premières actions d'économie d'énergie,
- Identifier et définir les prochaines étapes à engager,
- Planifier la suite de la mission d'accompagnement des équipes locales.

5. Contexte

5.1. Présentation du site

5.1.1. Présentation générale

Le site visité est type Bureau. Il s'agit du Palais de Justice, comportant un bâtiment unique, sur 5 niveaux.

Il comporte :

- une zone accessible au public, comportant la salle des pas perdus (accueil), les salles d'audience et locaux associés (sanitaires publics),
- une zone de bureaux, non accessible au public, dans les étages,
- une zone de sous-sol, comprenant la police, des locaux techniques et d'archives,
- une zone technique en combles et toiture.

5.1.2. Caractéristiques générales de l'enveloppe

Le bâtiment, date de la fin des années 1800. Il est classé. Sa structure est en pierres. Ses parois sont d'origine, en bon état, sans isolation.

Les menuiseries sont en majorité en bois et double vitrage (DV) ancien (années 2000) et de faible performance.

La salle des pas perdus, est équipée d'une verrière en toiture, orientée est. L'ancienne bibliothèque, mezzanine sur la salle des pas perdus, dispose de très grandes fenêtres orientées ouest. Elles possèdent des stores intérieurs fixes et motorisés pour certains (pas tous en état de fonctionnement). Ces volumes sont soumis à d'important apports solaires en raison de menuiseries peu, voire pas protégées.

Les toitures sont faiblement isolées :

- Les combles nord et sud sont faiblement isolés, l'isolant est ancien et peu performant.
- La toiture de la zone « mezzanine » (ancienne « bibliothèque ») est de type « lattis marseillais » ou « plafond à la provençale », non isolé, donnant sur une zone technique combles. Il s'agit d'un plafond composé de lattes (ou de canisses), recouvert de plâtre. Ce plafond n'est pas structurel.
- Les toitures terrasses sur cour sont composées d'un complexe isolant et étanchéité. Celui-ci est recouvert d'une terrasse en bois, ce qui empêche de connaître leur état.

Globalement, le bâtiment a une enveloppe peu performante d'un point de vue thermique.

5.1.3. Présentation générale des systèmes énergétiques

L'alimentation électrique du bâtiment est assurée par un point de livraison unique. Un transformateur HT/BT est présent en sous-sol du bâtiment. Les disjoncteurs de tête ont été remplacés en 2022. Le site dispose aussi d'un groupe électrogène de sécurité pour pallier aux problématiques de distribution du réseau d'électricité.

Le Palais dispose d'une chaufferie Gaz, en sous-sol. Celle-ci est composée de 2 chaudières gaz fonctionnant en maître-esclave. La redondance est quasiment à 100% pour les hivers plutôt cléments. Elle alimente 3 réseaux de distribution :

- 1 circuits radiateurs
- 1 circuit CTA
- 1 circuit ventilo-convecteur (VC).

La climatisation est produite par plusieurs groupe-froids implantés en toiture. Ceux-ci sont en état de fonctionnement (remplacés en 2016) et alimentent les circuits CTA et VC.

L'émission terminale est effectuée au moyen de :

- Radiateur dans les circulations (chaud uniquement).
- Ventilo-convecteurs 2 tubes dans les bureaux et salles communes
- CTA dans les salles d'audience.

Une installation de ventilation mécanique (VMC) est présente pour la ventilation des sanitaires.

Une production d'ECS décentralisée par ballons électriques est présente pour certains locaux sanitaires.

L'éclairage a été en partie renouvelé : environ 15% des luminaires ont été remplacés par une technologie LED.

5.1.4. Statut du bâtiment vis-à-vis du décret BACS

Le bâtiment est assujetti au décret BACS : installations de chauffage et refroidissement d'une puissance nominale > 290 kW.

A ce jour, il dispose d'une Gestion technique centralisée uniquement pour l'aspect climatisation et CTA. Cependant, elle n'est pas utilisée. Le site n'est pas équipé de Gestion Technique du Bâtiment (GTB) au sens du décret BACS.

Il y est soumis avant le 1^{er} janvier 2025.

Nota : La DIE informe qu'il n'y pas d'urgence à se conformer au décret BACS. Il est recommandé d'attendre la publication des travaux du GT BACS début 2025.

5.2. Niveau de gestion énergétique

Mise en place des consignes du plan de sobriété énergétique		
Mise en place des températures de chauffe réduites (19°C et 16°C)	Coupure de l'ECS	Planning chauffage/climatisation en corrélation avec l'usage du bâtiment
Non	Partiel	Partiel

Niveau de gestion énergétique : à améliorer.

La programmation de températures réduites ne semble, à ce jour, pas mise en place (visite en période estivale). Les productions d'ECS sont restreintes et ne sont pas coupées, afin de garder des points de puisages pour le ménage, et la douche de l'infirmerie. Cependant, peu de sanitaires sont alimentés en eau chaude.

La programmation horaire des productions de chauffage et de climatisation n'est pas assurée, l'utilisation des régulations en place ne semblant pas être maîtrisée.

6. Récapitulatif des actions préconisées

Le tableau ci-dessous résume les principaux enjeux identifiés à ce stade :

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Économie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO ₂		
1	Réglage simple (cout 0€)	Refroidissement / Climatisation / Rafraichissement	Electricité	Régler / optimiser la consigne de température de climatisation des locaux informatiques / salle serveur	14,68	2642,63 €	0,76	1,5%	0
2	Réglage simple (cout 0€)	Chauffage	GAZ	Régler / optimiser les consignes de température du chauffage	35,17	4044,14 €	7,98	3,7%	0
3	Réglage Simple 2500 €	Ventilation	GAZ & Electricité	Programmation horaire sur les CTA, couper les CTA en période d'inoccupation	2,39	397,67 €	0,21	0,2%	6,3
4	Réglage Simple 0 €	Eclairage	Electricité	Implémenter une programmation horaire de l'éclairage extérieur	5,80	1 044,63 €	0,30	0,6%	0
Scénario Gains Rapides (actions avec TRI < 5 ans + Conformité Réglementaire)									
1,2,3 et 4	2 500 €	Totaux			58,0 MWh	8,1 k€	9,3 teq CO ₂	6,1%	0,31
		Ratio de Rentabilité			0,04 €/kWh économisé				

* Le gain global de plusieurs actions ne correspond pas systématiquement à la somme de celles-ci car elles peuvent avoir des interactions entre elles.

N°	Type	Actions Complémentaires	Ratio de Rentabilité
4	Maintenance Investissement	Nettoyage des installations aérauliques	
5	Maintenance Investissement	Campagne de maintenance des équipements (réseaux de distribution, émetteurs, nettoyage ou remplacement)	
6	Maintenance Investissement	Remplacer, remettre en place la régulation terminale des bureaux (V3V HS supprimées) conforme au décret BACS	
7	Travaux Investissement	Mise en place de films solaires (verrière et bibliothèque)	
8	Travaux Investissement	Faire un état des lieux et mises à jour des plans et schémas de toutes les installations techniques du site	

Scénario Gains Rapides (actions avec TRI < 5 ans + conformité réglementaire) :

6.1 %

Économie
d'énergie

58.0
MWh



8.1
K€



9.3
teqCO₂



7. Généralités & Caractéristiques du site

- Adresse :
Place du Palais de Justice
06000 Nice
- Surface totale : 7120 m² SUB (source RT)
soit 39,3m²/occupant

	Activité	SUB (m ²)	Année de construction	Nombre de niveaux	Nombre d'occupants	Plages horaires d'exploitation			Catégorie d'ERP
						L-V	S-D		
Source de la donnée	Gestionnaire	RT	RT	Plans	Gestionnaire	Gestionnaire			RT
Bâtiment 1	Bureau Autre	7120	1893	R+4	181 Agents	7h30	18h30 (ou +)	astreintes tribunal	n.a.

- Vue aérienne du site :

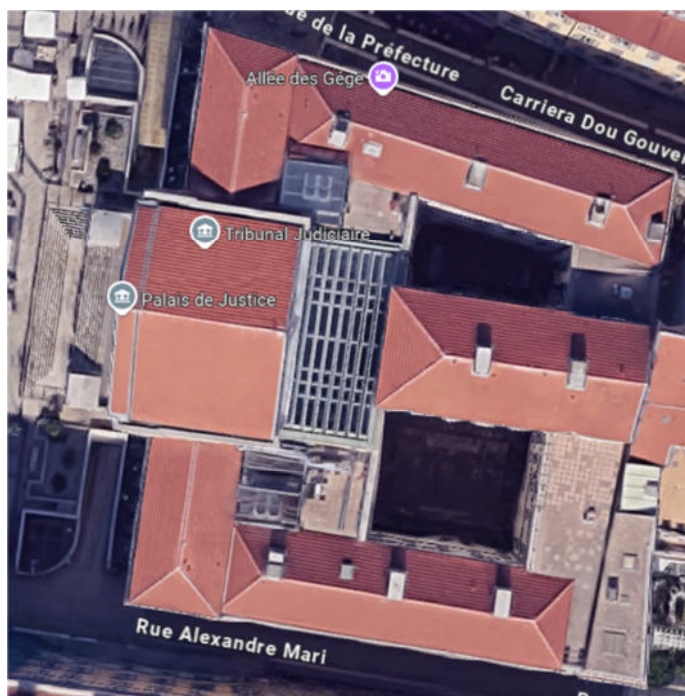


Figure 1 : Vue aérienne disponible depuis google.

- Expositions géographiques :



Figure 2 : Façade Ouest sur entrée principale



Figure 3: Façade Nord , image disponible depuis Street View



Figure 4 : Vue sur cour Sud

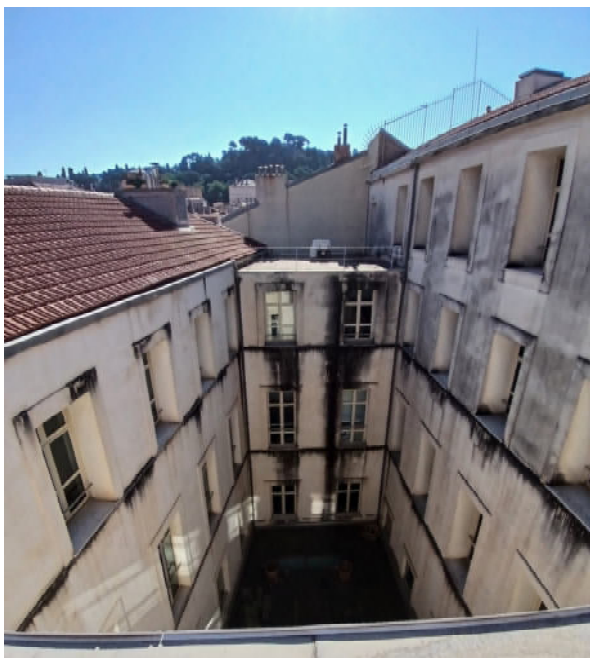


Figure 5 : Vue sur Cour Nord

7.1. Historique des travaux

Le palais de Justice date de la fin des années 1800. Fin des années 1990, il a été entièrement rénové. Une grande partie des équipements datent de cette époque.

Depuis, des travaux énergétiques ou de remplacement ont dû être effectués, tels que (liste non exhaustive) :

- Remplacement de ventilo convecteurs (x2) (2024)
- Remplacement servo moteur chaudière n°2 (2024)
- Remplacement éclairage salle d'audience n°3 (2024)
- Remplacement spot sanitaires par LED (2024)
- Remise en fonction GTC (2023)
- Remplacement luminaire salle d'audience n°1 (2022)
- Remplacement de parties de réseaux de climatisation (RDC centre, sud, PAC) (2022)
- Réaménagement de la « bibliothèque / mezzanine » avec création de bureaux et ses équipements (VRV + double-flux) (2021/2022)
- Remplacement VC divers (2021)
- Remplacement thermostats HS (2021)
- Réparation de Groupes Froid (2021)
- Remplacement luminaires en LED, salle d'audience n°6 (2021)

Les travaux en projet sont :

- Continuer le relamping LED

8. Bilan Énergétique

8.1. Consommation de référence

L'Ordre de préférence des données de consommations énergétique est la suivante :

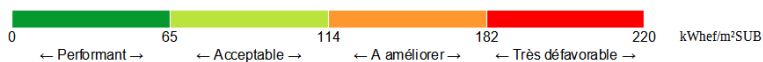
- Télérélevé
- Facture / Fichier de suivi du gestionnaire
- Estimation

Sur le bâtiment étudié, les données de référence utilisées par énergie sont :

- Electricité : Télérélevé et factures
- Gaz : Télérélevé et factures
- Électricité N-1 2023 :
 - Fournisseur : edf_collectivite
 - Nombre de PDL : 1
 - Consommation : 600,72 MWh
 - Coût d'achat total TTC : 161826,15€
 - Coût moyen du MWh TTC en 2023 pour le site : 269,40 €
 - Émission GES : 31,24 teqCO₂
 - (Facteur GES : 5,2 E-2 teqCO₂/MWh Électrique)
- Gaz N-1 2023 :
 - Fournisseur : Save Energies (2023) ; Gaz de Bordeaux (2024)
 - Nombre de PDL : 1
 - Consommation EF : 356,95 MWh
 - Coût d'achat total TTC : 36 900 €
 - Coût moyen annuel du MWh TTC en 2023 pour le site : 103,70 €
 - Émission GES : 81,03 teqCO₂
 - (Facteur GES : 0,227 teqCO₂/MWh Gaz)

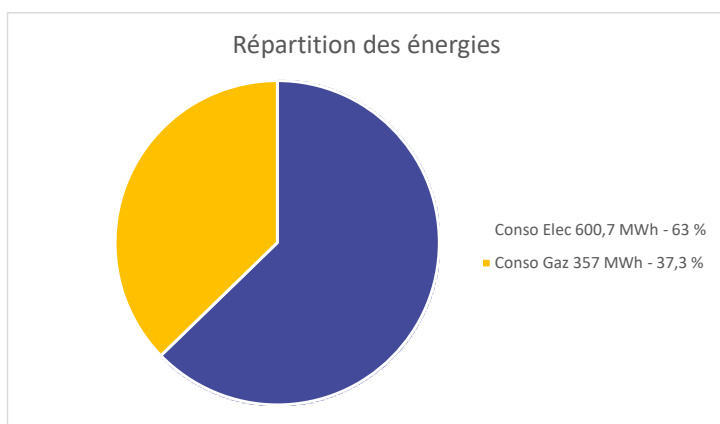
Typologie de ratio	Consommation en kWh	Consommation en €
Consommation par mètre carré	135 kWh/m ²	23 €/m ²
Consommation par occupant	5 291 kWh/occupant	1 098 €/occupant

Le site consomme 135 kWh/m² en 2023. Il est dans la catégorie des bâtiments « à améliorer ». A titre informatif, l'objectif décret tertiaire en valeur absolue est fixé à 110 kWh/m² à horizon 2030 pour les bâtiments de type bureau :



8.2. Répartition des énergies

La répartition de consommation entre les différentes énergies a pu être établie de la façon suivante :



Cette décomposition repose sur les factures d'énergie communiquées.

- Observations :

- Pour l'année 2023 l'électricité représente plus de **60%** de la consommation globale, ce vecteur est utilisé toute l'année :
 - Auxiliaires de chauffage et de distribution (pompes etc.)
 - Terminaux (ventilo-convecteurs, même si peu énergivores)
 - Production de froid à l'année pour les espaces informatiques
 - Production de froid collective ainsi que ces auxiliaires
 - Production de chauffage et refroidissement de la « Mezzanine »
 - Installations de ventilation : VMC et CTA

8.3. Consommation de Gaz

Les données ont été exportées via la plateforme OSFI.

8.3.1. Consommation de Gaz N-1 2023

Le graphique ci-dessous représente les consommations mensuelles du point de livraison n° GI137363 :

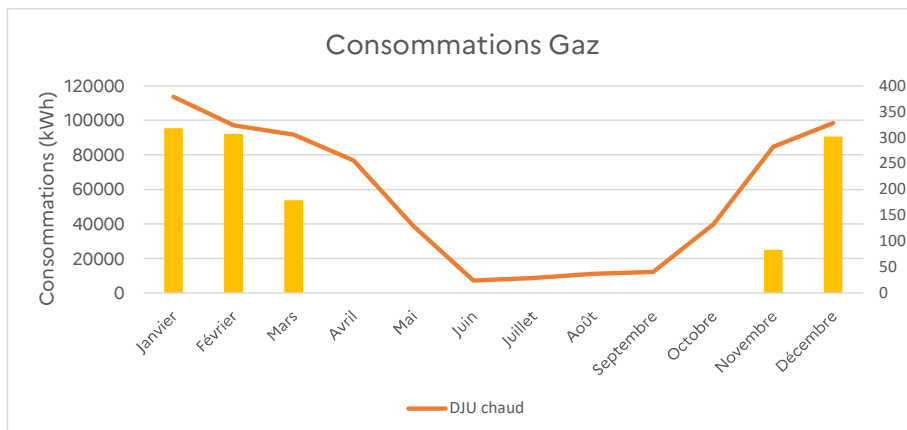


Figure 6 : répartition mensuelle des consommations de gaz en fonction des DJU (année 2023)

La consommation en gaz est uniquement liée au chauffage des locaux du bâtiment (pas de production d'ECS), elle est logiquement être intimement liée à la rigueur climatique (cf. graphique ci-dessus).



Figure 7 : Consommations sur l'année 2023

- Observations :

- Saison de chauffe bien visible : démarrage au 16 novembre 2022, arrêt au 23 mars 2023
- Un arrêt le 26 janvier 2023 (panne / maintenance ?)
- Les consommations sont bien en cohérence avec la rigueur climatique : lorsque les températures chutent, la consommation augmente.

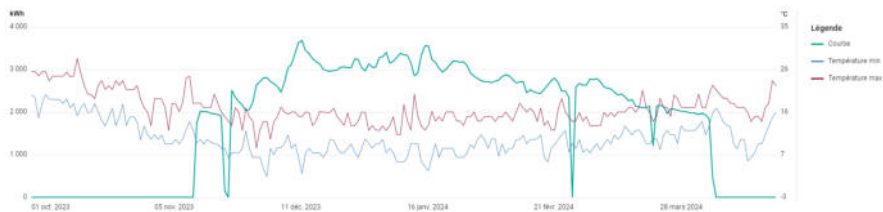


Figure 8 : consommations sur la saison de chauffe 2023-2024

Observations :

- Relance le 16 novembre 2023 / arrêt le 16 avril 2024.
- Il est aussi remarqué 2 dates de coupure : le 26 novembre et le 03 mars.

8.3.2. Historique de la facturation de Gaz OSFI

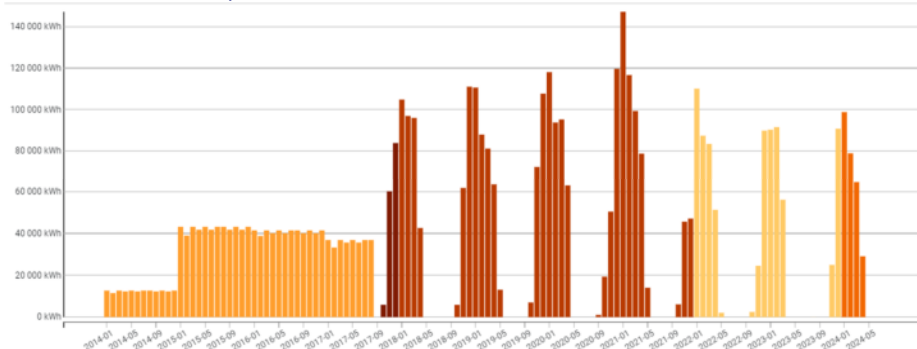


Figure 9 : Historique de la consommation de gaz du site depuis 2014

NB : les différentes couleurs correspondent aux différents fournisseurs.

Avant la télérelève, les consommations étaient lissées sur l'année, la facturation était effectuée par estimation et régularisation.

Depuis 2017, avec la facturation au réel, la lecture du profil de consommation est plus aisée. Celui-ci reste globalement similaire d'une année sur l'autre : consommations faibles en début et fin de saison hivernale, avec un pic en janvier ou février.

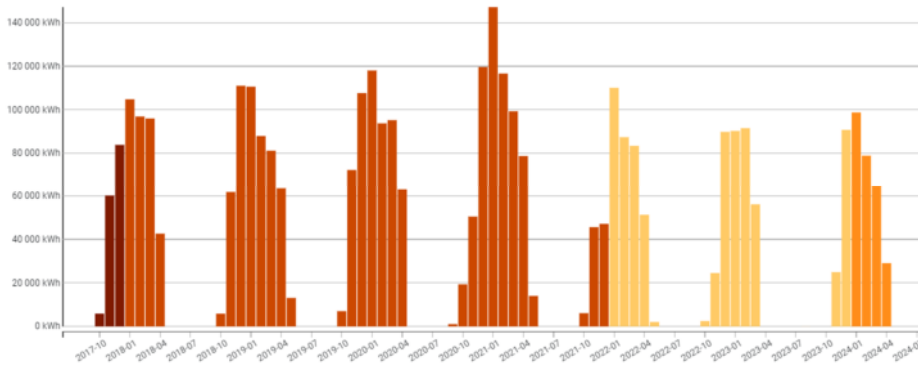
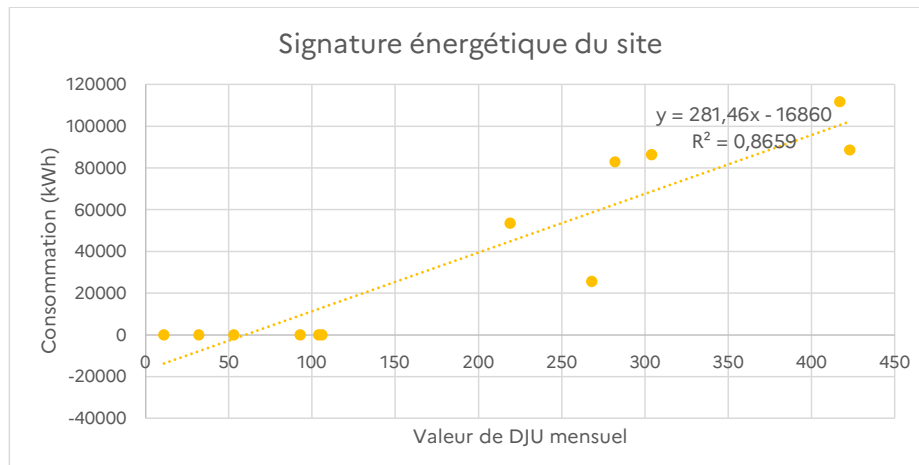


Figure 10 : Historique de la consommation de gaz depuis la mise en place de la télérelève en 2017

NB : les consommations ci-dessus sont à corrélérer avec la rigueur climatique pour analyser plus précisément les évolutions ou dérives annuelles.

8.3.3. Signature énergétique SI PERTINENT/NECESSAIRE

Signature énergétique du besoin en chauffage :



Observations de la signature énergétique liée au besoin en chauffage :

- La signature énergétique, permet de se rendre compte de la réactivité du bâtiment au changement climatique. Et permet de visualiser que le site ne répond pas parfaitement à la rigueur climatique (inertie).

8.4. Consommation Électrique

Les données ont été exportées via la plateforme OSFI.

8.4.1. Consommation Électrique N-1 2023

Le graphique ci-dessous représente les consommations mensuelles du point de livraison n° 30002540855640 :

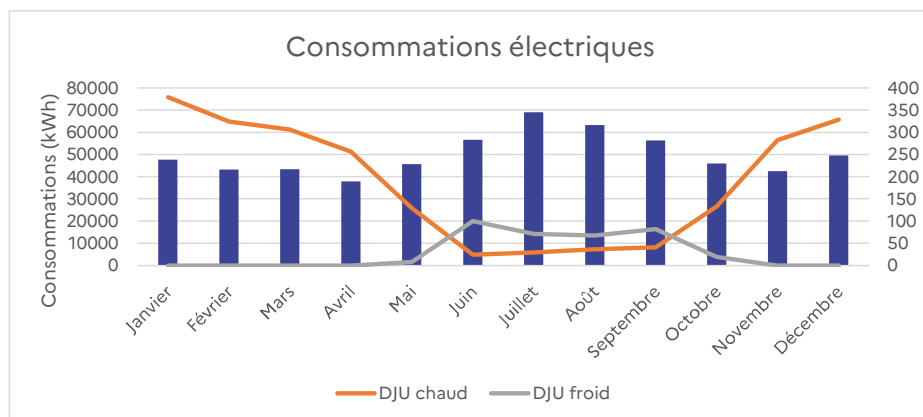


Figure 11 :répartition mensuelle des consommations d'électricité en fonction des DJU et DHU (année 2023)

- Observations :

- La consommation d'électricité est intimement liée à la rigueur climatique :
 - malgré une production de chauffage par chaudière gaz, les consommations électriques augmentent légèrement en suivant les DJU chauds. Les équipements auxiliaires (pompes, ventilo-convecteurs) en sont la cause.
 - Lorsque les DJU froids augmentent la consommation électrique augmente en conséquence (de mai à octobre), marquant clairement l'usage de la climatisation à cette période. Néanmoins, un léger décalage est perceptible entre le pic de DJU (juin) et le pic de consommation (juillet). Il peut être dû à une période de canicule et/ou à un décalage fin de mois/début de mois.

Globalement, aucune anomalie n'est constatée. La consommation est cohérente et en corrélation avec l'usage du bâtiment.

8.4.2. Historique de la facturation Électrique OSFI

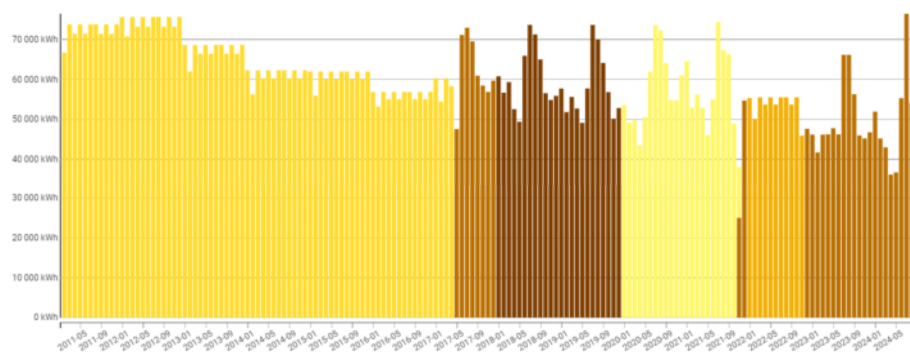


Figure 12 : Historique de la consommation électrique du site depuis 2011

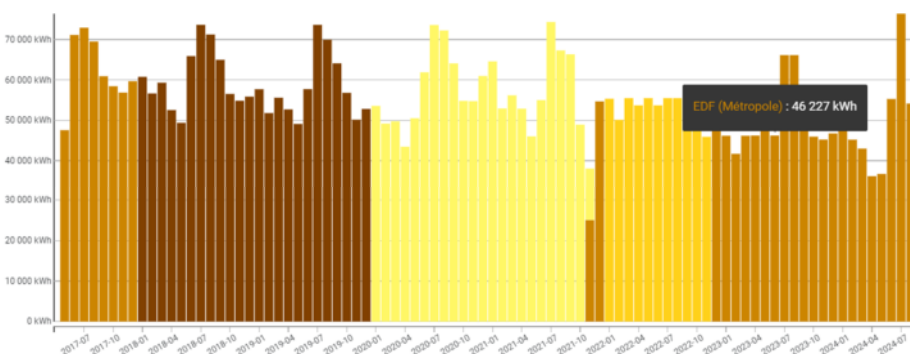


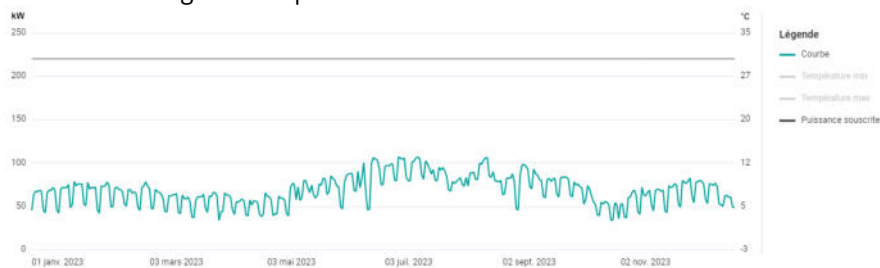
Figure 13 : Historique de la consommation depuis 2017

- Observations :

- Facturation par estimation et régularisation jusqu'en 2017
- Facturation au réel depuis 2017 (exclu l'année 2022), ce qui permet de lire le profil de consommation tel que vu au graphique précédent.
- Néanmoins, depuis 2011, la consommation du site semble avoir légèrement réduit (à corrélérer avec la rigueur climatique).

8.4.3. Courbe de charge Annuelle

Courbe de charge électrique sur l'année 2023 :



Observations de la courbe de charge :

- Talon de puissance à hauteur de 40 kW hors période estivale
- Augmentation de la puissance générale durant les périodes estivales : talon de puissance 60 kW
- Puissance Max atteinte les 10 et 20 juillet à hauteur de 107 kW
- Baisse visible du talon estival les 10, 24 juin et 10 septembre (qui correspondent à des jours de weekends).

Globalement, aucune anomalie n'est constatée. La courbe de charge électrique est cohérente et en corrélation avec l'usage du bâtiment.

8.4.4. Courbe de charge Hebdomadaire

Courbe de charge électrique hebdomadaire par saison :

Printemps



Figure 14 : Courbe de charge électrique bi-hebdomadaire du 27 mars au 10 avril 2023

Observations de la courbe de charge :

- Talon de puissance à hauteur de 35 kW
- Semaine bien lisible avec peu de besoins les weekends, et une baisse importante de consommation au 08 avril aux alentours de 9h30h (panne / maintenance des installations / coupure Enedis)
- Moyenne haute à hauteur de 80/90 kW

Été



Figure 15 : Courbe de charge électrique bi-hebdomadaire du 26 juin au 10 juillet 2023

Observations de la courbe de charge :

- Talon de puissance, difficilement lisible, à hauteur de 70 kW
- Profil de consommation de weekend légèrement plus réduit
- On observe aussi, que même le soir et Week end, le talon ne redescend pas à une valeur de 40kW (talon moyen le reste de l'année), ce qui montre que des équipements de climatisation, voir le GF restent en fonctionnement pendant ces périodes d'inoccupation
- Les appels de puissance pour les besoins de climatisation sont bien visibles tout au long de la journée. Moyenne haute à hauteur de 120 kW).

Automne



Figure 16 : Courbe de charge électrique bi-hebdomadaire du 23 octobre au 05 novembre 2023

Observations de la courbe de charge :

- Talon de puissance à hauteur de 30 kW
- Puissances appelées restreintes (talon haut à hauteur de 75kW) : besoins de climatisation et de chauffage nuls. Peu d'équipements nécessitant une consommation électrique.
- Week-ends et férié visibles

Hiver

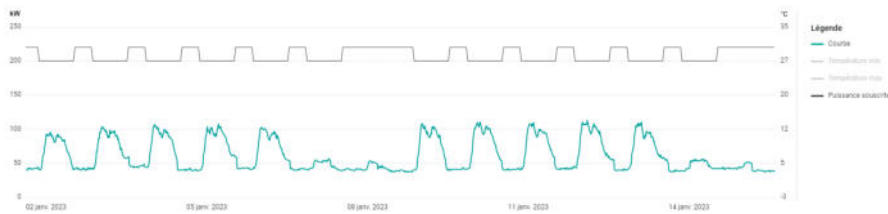


Figure 17 : Courbe de charge électrique bi-hebdomadaire du 02 au 16 janvier 2023

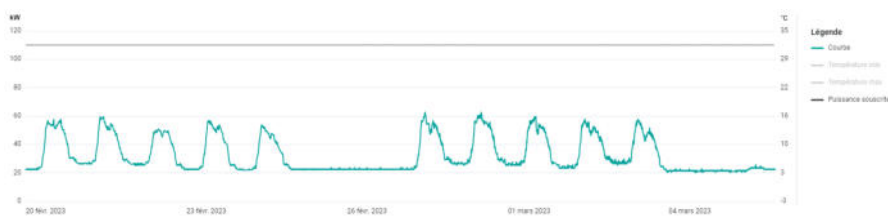


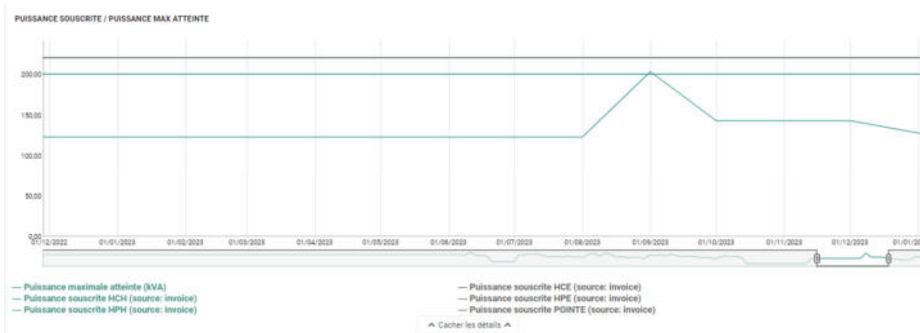
Figure 18 : Courbe de charge électrique bi-hebdomadaire du 20 février au 06 mars 2023

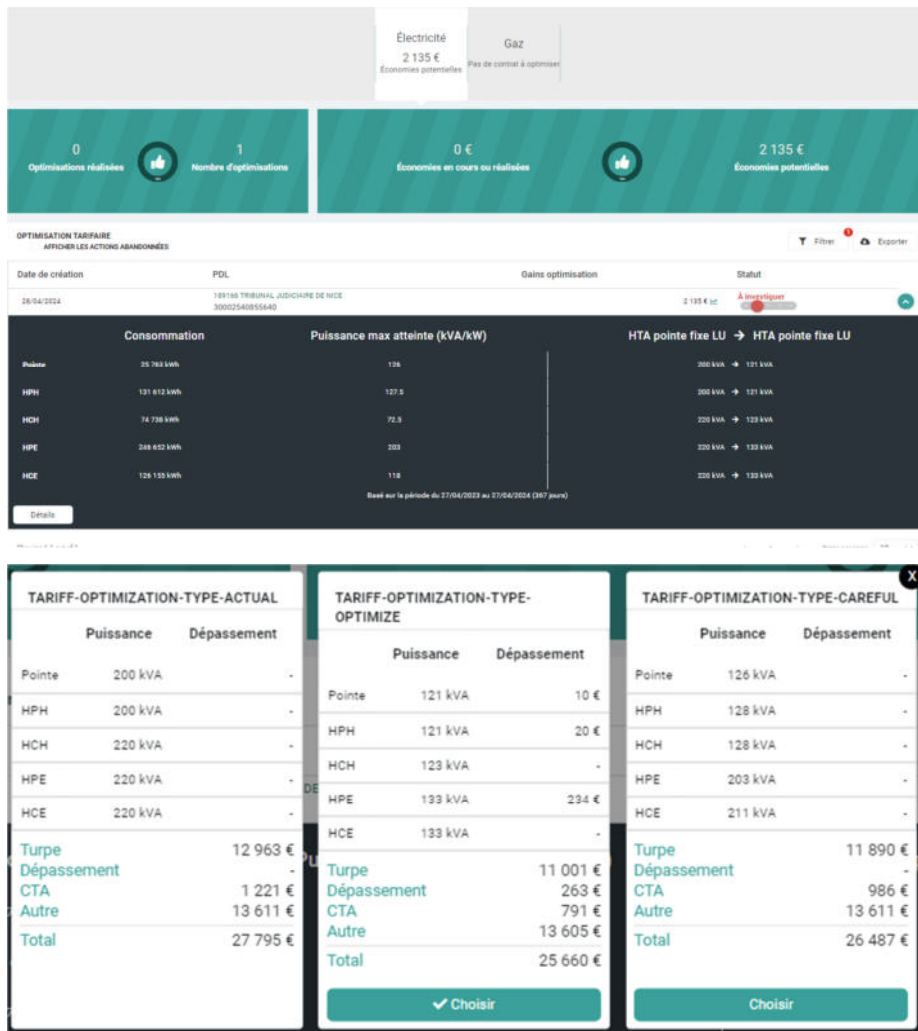
Observations de la courbe de charge :

- Talon de puissance à hauteur de 30 à 45 kW
- Semaine bien lisible, week-ends peu occupés
- Consommation plus élevée que les mi-saisons, dû aux équipements de chauffage alimentés en électricité (pompes, CTA, ventilo-convecteurs...)
- Pics de puissance à hauteur de 95 kW

8.4.5. Vérification du dimensionnement contractuel

Depuis l'OSFI, une vérification des puissances souscrite en été et en hiver a été réalisés. A ce jour les puissances souscrites sont : 220 kVA hiver et été.

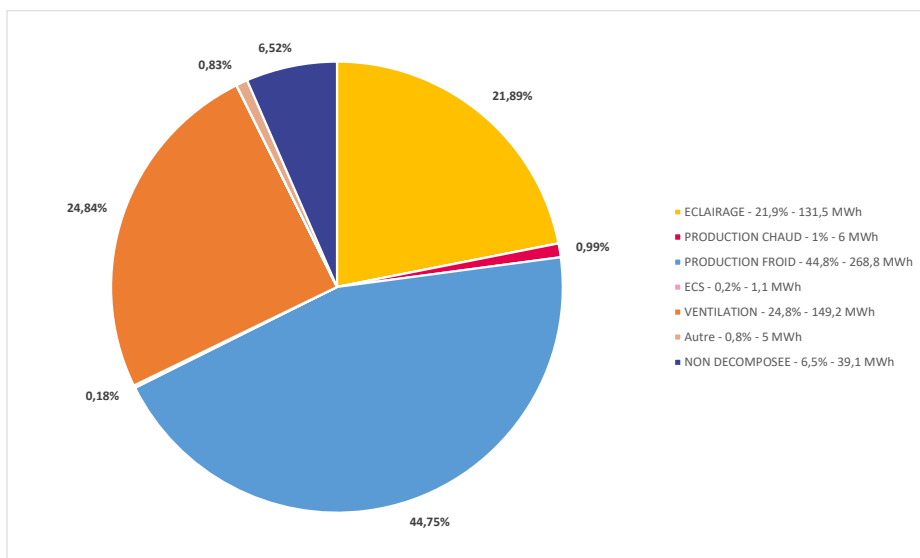




La puissance souscrite est de 220 KVA à l'année. Une vérification auprès de votre fournisseur est conseillée, afin d'optimiser le contrat et de réévaluer à la baisse la puissance souscrite. Le risque de dépassement sera atténué lorsque l'éclairage sera entièrement passé en LED. Il est conseillé d'anticiper néanmoins les évolutions possibles du site (augmentation du personnel, des puissances installées ou autres) : une modification à la hausse n'est possible qu'une seule fois par an, tandis que les modifications à la baisse sont accordées mensuellement.

8.4.6. Répartition électrique annuelle 2023

Le site ne dispose pas de sous comptage et aucune mesure électrique n'est prévue dans le cadre de cet accompagnement. La cartographie réalisée se focalise sur les usages identifiés lors de la visite. Les consommations liées à l'usage des ascenseurs, baie informatique et autres usages n'ont pas été relevées et leur consommation est représentée dans « Non décomposée ».



Cette cartographie repose sur des hypothèses issues de la collecte documentaire et de la visite technique sur site : puissances et périodes de fonctionnement des matériels identifiés. Elle concerne la période annuelle 2023.

9. Inventaire technique

9.1.1. Chauffage

Le Palais dispose d'une chaufferie Gaz, en sous-sol. Celle-ci est composée de 2 chaudières gaz fonctionnant en maître-esclave. La redondance est quasiment à 100% pour les hivers plutôt cléments. L'une des deux chaudières a actuellement son brûleur hors service. Son remplacement est prévu.

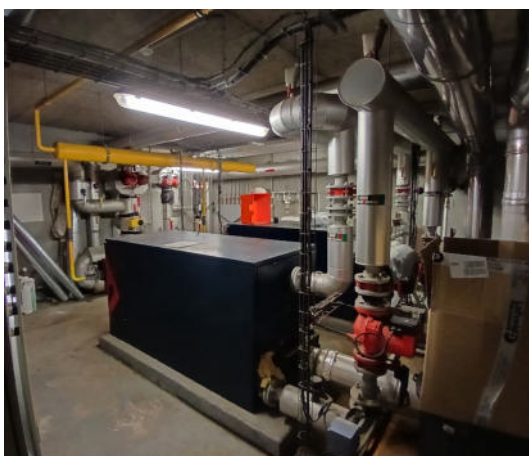


Figure 19 : Chaufferie du Palais de Justice



Figure 20 : chaudières gaz

Un adoucisseur ainsi qu'un pot à boue (filtre à barreau magnétiques) ont été mis en place en 2022. Cependant, les réseaux et équipements ont été soumis à rude épreuve depuis plusieurs années, ces améliorations ne suffisent pas. L'entartrage est important d'après le mainteneur. Aucun désembouage n'a été réalisé.



Figure 21 : Adoucisseur et Pot à boues

L'installation en chaufferie alimente 3 réseaux de distribution :

- 1 circuits radiateurs (chauffage uniquement)
- 1 circuit CTA (chauffage et froid, cf. paragraphe climatisation)
- 1 circuit ventilo-convecteur (VC) (chauffage et refroidissement, depuis le change-over en chaufferie).

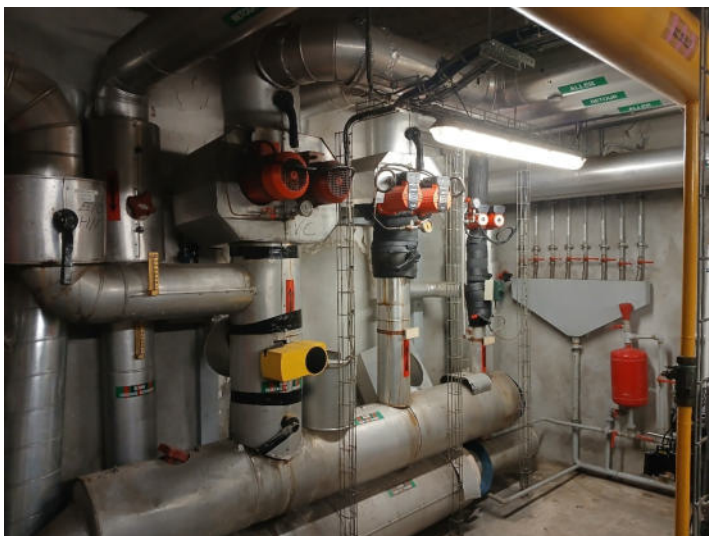


Figure 22 : Réseaux de départs en chaufferie

Les réseaux de distribution sont globalement corrodés et entartrés. Des fuites sont réparées chaque année, notamment à chaque changement de saison.

La régulation est effectuée en chaufferie par un régulateur SAUTER. En point terminal, initialement la régulation est gérée par un thermostat couplé à une vanne 3 voies (V3V) par local. L'état de corrosion et d'entartrage des réseaux détériore les V3V. Celles-ci sont en grande majorité non fonctionnelles et supprimées par le mainteneur (sans budget de remplacement). Cette action a une incidence directe sur la régulation terminale qui n'est plus possible (seul le ON/OFF est réalisable au niveau du ventilo-convecteur, mais la circulation fluide est forcée dans tous les cas).

L'émission terminale est effectuée au moyen de :

- Radiateurs dans les circulations (sans robinets thermostatiques, car accessibles à tous et trop vite détériorés)
- Ventilo-convecteurs 2 tubes dans les bureaux et salles communes
- CTA dans les salles d'audience, pas perdus et bibliothèque.

L'équilibrage et la distribution des réseaux n'ont pas pu être étudiés. D'après les ressentis, il ne semble pas y avoir de problème d'équilibrage sur les circuits VC.

Certains locaux, néanmoins, ne sont pas optimisés. En effet, en sous-sol, les locaux archives sont chauffés ou climatisés 24h/24 pour des problèmes d'humidités. Cependant, les utilisateurs ont tendance à couper le ventilo-convecteur qui fait trop de bruit (et à oublier de le remettre en route à leur départ). A contrario, la salle des pièces à convictions, elle, est très mal chauffée. En effet, 1 ventilo-convecteur sur 2 est hors service et les réseaux sont percés. La pièce du fond (local des scellées) ne dispose pas d'émetteur.

Le chauffage et ses auxiliaires ont été relevé lors de la visite :

Zone	Équipement	Marque	Puissance (W)	Nombre	Puissance totale (kW)	Conso Totale (MWh)
Chaufferie	Bruleur	Weishaupt WG40N	850	1	0,85	1,9584
Chaufferie	Bruleur	CUENOD C 28 AGP 300 mb	850	1	0,85	1,9584
Chaufferie	Pompes Circuit Primaire Chaudière	SALMSON	35	4	0,14	0,32256
Chaufferie	Pompes Circuit Ventilo-Convecteurs	SALMSON	80	3	0,24	0,55296
Chaufferie	Pompe Circuit Radiateurs	SALMSON Stator	80	2	0,16	0,36864
Chaufferie	Pompes Circuit Chaud CTA	SALMSON	60	3	0,18	0,41472
Chaufferie	Pompe De Relevage	SALMSON	45	1	0,045	0,10368
Chaufferie	Pompes De Charge	SALMSON	60	2	0,12	0,27648
	Total		2060,0 W	17	2,6 kW	5,96 MWh

- Observations :

- Module de régulation sauter présent en armoire électrique, mais non maîtrisé par les équipes de maintenance
- 1 bruleur hors service, remplacement prévu
- Réseaux et points singuliers globalement isolés en chaufferie, mais isolation d'époque
- Pompes de distribution à variation de vitesse
- Réseaux de distribution en mauvais état, corrodés et entartrés

9.1.2. Climatisation

La climatisation centralisée est produite par deux groupe-froids implantés en toiture. Ceux-ci sont en état de fonctionnement (remplacés en 2016) et alimentent les circuits bitubes CTA et VC. Les réseaux de distribution en acier sont en mauvais état. Il est donc privilégié une distribution à 12°C au lieu des 10°C habituels, afin de préserver l'acier des réseaux, ceci entraînant une performance de l'installation plus réduite.



Figure 23 : groupes froids en toiture

Les change-over sont effectués :

- Pour le réseau CTA : dans le local au N+3 nord, comportant 2 vannes TA et 2 vannes change-over
- Pour les ventilo-convecteurs : en chaufferie, via 2 vannes change-over.

La mezzanine, ancienne bibliothèque transformée en zone de bureaux en 2021, est traitée par un système DRV implanté en toiture. L'émission est réalisée par des cassettes 600x600 en faux-plafond ou des gainables. La régulation est individuelle via thermostat dans chaque local. L'emplacement de ces thermostats n'est pas toujours adapté pour un fonctionnement optimal (coin du bureau, entre 2 armoires et derrière un porte-manteau par exemple). De même, la typologie et l'emplacement des grilles de soufflage des gainable entraîne des inconforts pour les usagers qui usent de subterfuges pour dévier le flux d'air.

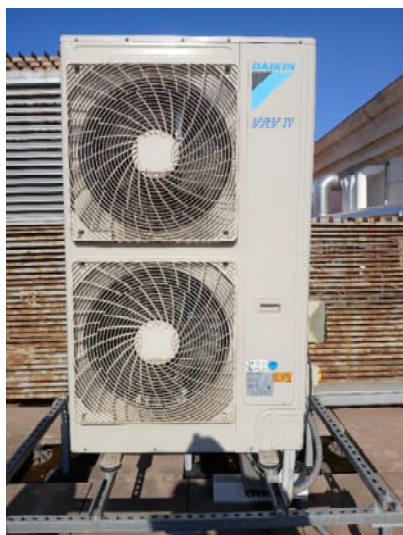


Figure 24 : VRV de la zone Mezzanine

Les équipements de climatisation ont été relevés sur site lors de la visite :

Zone	Équipement	Marque	Puissance (W)	Année	Nombre	Puissance totale (kW)	Conso Totale (MWh)
Chaufferie	Pompe Primaire Froid	SALMSON	60		1	0,06	0,05
Chaufferie	Pompe Circuit Froid CTA	SALMSON	55		1	0,055	0,04
Chaufferie	Pompes Circuit Groupe Froid	SALMSON	60		2	0,12	0,10
Palais	Ventilo-Convecteurs allège carrossé VAC	WESPER	60		3	0,18	0,24
Palais	Ventilo-Convecteurs carrossé VPC	WESPER	60		11	0,66	0,89
Palais	Ventilo-Convecteurs plafonnier VPN avec batterie électrique	WESPER	60		2	0,12	0,16

Palais	Ventilo-Convecteurs plafonniers non carrossés VPN	WESPER	60		168	10,08	13,61
Onduleur	Climatiseur Local Onduleur	DAIKIN	5040		1	5,04	16,56
Informatique	Climatiseur Local Informatique	DAIKIN	5040		1	5,04	12,88
Autocom	Climatiseur Local Autocom	DAIKIN	5040		1	5,04	15,45
Mezzanine	Unité intérieure gainable	DAIKIN	23	2021	11	0,253	0,26
Mezzanine	DRV - RXYSQ10	DAIKIN	4790,69767	2021	1	4,79	9,70
RDC	Cassette	DAIKIN	40		1	0,04	0,16
Cour RDC	Monosplit locaux informatique ?	Daikin Modèle RXS 60L2	2000		1	2	6,13
Combles	GF Carrier 30 HW 91	Carrier	107000	2016	2	214	192,6
	Total				207	247,5 kW	268,83 MWh

- Observations :

- Production centralisée par 2 Groupe-froids
- Réseaux de distribution vétustes (cf. production de chaud)
- Installation de type DRV neuve pour la zone mezzanine : la configuration des émetteurs et régulation apporte de l'inconfort aux usagers
- Productions indépendantes pour les locaux informatiques, autocom et onduleur

9.1.3. Eau Chaude Sanitaire

L'établissement dispose d'une seule douche : dans le local infirmerie / prévention. Seuls quelques production décentralisées et individuelles sont présentes sur le site : pour l'infirmerie, des sanitaires et le ménage.

Les équipements de ECS ont été relevés sur site lors de la visite :

Zone	Équipement	Puissance (W)	Nombre	Puissance totale (kW)	Conso Totale (MWh)
Général	Cumulus	1500	4	6	1,094
	Total		4	6,0 kW	1,09 MWh

9.1.4. Ventilation

Le palais dispose d'une installation de ventilation mécanique composée de 12 centrales de traitement d'air (CTA). Elles permettent la ventilation et le traitement d'air des bureaux, et des salles d'audiences.

Les CTA des bureaux permettent le renouvellement d'air hygiénique.

En ce qui concerne les salles d'audiences et autres grands espaces (pas perdus, bibliothèque), le chauffage et la climatisation sont réalisés aux moyens des CTA : l'air insufflé permet le traitement thermique des locaux.

Chaque salle dispose de sa propre CTA. Celles-ci sont alimentées en chaud et en froid via la production générale. Elles sont régulées par une régulation SAUTER, permettant la programmation horaire et la régulation du débit. Cependant, celle-ci n'est plus fonctionnelle depuis la mise en place de la nouvelle installation SSI (2024). La programmation n'a pas pu être vérifiée.

Les équipements sont implantés en locaux techniques, en combles. Ces locaux sont étroits, rendant la maintenance difficile.

Pour la mezzanine qui a été rénovée et réaménagée, il a été mis en œuvre une ventilation mécanique de type double-flux. L'équipement, de marque Atlantic type DUOTEC permet la récupération d'énergie sur l'air extrait. Il n'y a pas de chauffage ou refroidissement de l'air autre que par la récupération d'énergie (pas de batterie chaude ni froide). Les réseaux de distribution aéraulique de cette installation cheminant en toiture (extérieur) sont isolés. (le cheminement en locaux chauffés n'a pas pu être vérifié).

Une installation de ventilation mécanique (VMC) est présente pour la ventilation des sanitaires, des machineries ascenseurs et autres locaux techniques, au travers d'une quinzaine d'extracteurs. Ces installations sont en fonctionnement permanent. Les moteurs.

Les moteurs d'extraction n'ont pas pu être contrôlés par manque d'accès lors de la visite.

Zone	Équipement	Puissance (W)	Débit	Nombre	Puissance totale (kW)	Conso Totale (MWh)
Général	Extracteur VMC	NC		15	0	0
REFERE	CTA Air Neuf Prétraité N°6	1440	1500	1	1,44	6,3072
COMBLES	CTA Air Neuf N°5	1440	2000	1	1,44	6,3072
COMBLES	CTA Air Neuf N°4	1440	2000	1	1,44	6,3072
COMBLES	CTA Air Neuf N°3	550	1500	1	0,55	2,409
COMBLES	CTA Air Neuf N°2	4000	5500	1	4	17,52
COMBLES	CTA Air Neuf N°1	3920	4500	1	3,92	17,1696
CIVIL3	CTA Air Neuf Prétraité N°9	1440	2000	1	1,44	6,3072
CIVIL 2	CTA Air Neuf Prétraité N°8	3360	3000	1	3,36	14,7168
CIVIL 1	CTA Air Neuf Prétraité N°7	3360	3000	1	3,36	14,7168
BIBLIOTHEQUE	CTA Air Neuf Prétraité N°10	5200	7500	1	5,2	22,776
?	CTA n° 12 (débit 5500m3/h)	4000	5500	1	4	17,52
?	CTA n° 11 (débit 4500m3/h)	3920	4500	1	3,92	17,1696
Total				27	34,1 kW	149,23 MWh

- Observations :

- La quantité d'équipements de ventilation est importante. Son inventaire exact est à confirmer.

9.1.5. Eclairage

L'éclairage d'origine des bureaux est de type 2 tubes fluorescents (2x36W) avec ballast électronique. La gestion est manuelle par interrupteur simple. Néanmoins, la plupart des bureaux disposent de 2 circuits d'éclairage indépendants : 1 à proximité des fenêtres et l'autre côté couloir. Cette indépendance permet de limiter l'allumage complet des locaux pour un besoin localisé.

Les bureaux de la mezzanine, rénovés, disposent de pavés LED. Ceux-ci ne sont pas gradables et la luminosité est trop puissante selon les utilisateurs, créant un inconfort visuel.

Les salles d'audiences sont équipées de luminaires de type downlight à ampoule fluo-compacte, spots encastrés et linéaires fluorescents. Une grande partie des luminaires est hors service (la moitié des spots par exemple dans la salle d'accise lors de la visite). Il est prévu de les remplacer par des éclairages LED.

L'éclairage a été en partie renouvelé : environ 15% des luminaires ont été remplacés par une technologie LED, principalement dans les circulations ou les sanitaires.

La gestion d'éclairage de ces salles est manuelle : par interrupteur simple, avec plusieurs circuits. Il est remarqué que l'extinction de l'éclairage n'est pas automatique par les usagers après utilisation des locaux. Ceux-ci étaient allumés lors des visites, malgré une inoccupation.

Les circulations sont équipées de downligts. Un luminaire sur 3 est à fonctionnement permanent (pour la sécurité).

Il n'y a pas de gestion automatique centralisé pour l'éclairage du site. Hormis la commande au poste de sécurité. Celle-ci permet l'extinction générale et la remise en route journalière en fin et début de journée par les agents de sécurité.

L'éclairage a été relevé sur site lors de la visite :

Zone	Équipement	Puissance (W)	Nombre	Puissance totale (kW)	Conso Totale (MWh)
Général	Spots ou Pavés LED (15% remplacés)	4	1068	4,272	7,31
Général	Tubes néons 85% de la surface	12	6052	72,624	124,19
	Total		7120	76,9 kW	131,49 MWh

9.1.6. Poste de travail et autres

Pour les postes de travail, une puissance moyenne de 120 W a été prise, pour un nombre de 152 postes. Un taux de charge de 80% a été appliqué par rapport au télétravail.

Le site dispose de 7 imprimantes multifonctions (communes) et 2 distributeurs de boissons.

Une multiplication des équipements individuels est remarquée : cafetière, bouilloire, micro-ondes. Sur les 148 bureaux, environ 1/3 disposent au moins d'un équipement privé.

Le site est aussi équipé des 6 ascenseurs, dont un réservé uniquement à la Police.

9.1.1. Maintenance :

Le contrat de maintenance est détenu par l'entreprise SNEF depuis avril 2024. Le contrat est de type MARCHÉ PUBLIC D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE MULTITECHNIQUE. Il est global à toute la juridiction de la cour d'appel d'Aix-en-Provence (établissements judiciaires des départements 13, 83, 06, 04, 2A et 2B).

10. Hypothèses et Orientations méthodologiques

10.1. Électricité

L'électricité représente **63 %** de la consommation énergétique totale du site. Une part notable de cette consommation est liée à la climatisation, et la ventilation. L'éclairage, majoritairement composé de technologies énergivores non-LED, ainsi que les équipements ascenseurs, bureautiques et autres contribuent également. Ainsi, nos recommandations porteront principalement sur l'optimisation de cette source d'énergie, afin de réduire les coûts et d'améliorer l'efficacité énergétique.

10.2. Energie 2

Le gaz représente **37 %** de la consommation énergétique totale du site, avec une utilisation exclusivement dédiée au chauffage. La visite ayant eu lieu avant le début de la saison de chauffe, il n'a pas pu être observé les conditions de fonctionnement et avoir des informations complètes concernant les réglages des températures et des plages horaires.

10.3. Hypothèse globale

Hypothèse Globale

1. Télérelève
2. Facture
3. Estimation

Si la donnée de préférence la plus élevée n'est pas disponible, la donnée de préférence suivante sera utilisée comme référence pour réaliser les calculs.

Sur le bâtiment étudié, les données de référence utilisées par énergie sont :

- Électricité > Télérelève et facturation
- Gaz > Télérelève et facturation

Coûts unitaires énergétiques sur lesquels s'appuient les calculs d'économie :

- Électricité : 180 € (coût moyen annuel national DAE 2024)
- Gaz : 115 € (coût moyen annuel national DAE 2024)

11. Plan d'actions

Ce chapitre présente une première liste d'actions d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Elle sera enrichie au gré du développement des prochaines étapes de la mission d'accompagnement.

11.1. Action n°1 : Consigne de température des salles informatiques

11.1.1. Constat

Lors de la visite, les consignes de climatisation du local serveur n°1 et local onduleur étaient réglées sur 22°C.

11.1.2. Préconisation et condition de mise en œuvre

Régler la consigne de température des locaux informatiques à 25°C. Les locaux hébergeant seulement des baies de brassage n'ont pas besoin d'être rafraichis.

11.1.3. Économie envisageable

Ceci représente une économie annuelle de 1,5 % sur la consommation énergétique globale.

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Economie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO2		
1	Réglage simple (cout 0€)	Refroidissement / Climatisation / Rafraichissement	Electricité	Régler / optimiser la consigne de température de climatisation des locaux informatiques / salle serveur	14,68 MWh	2643 €	0,76 teqCO2	1,5%	0,0
Ratio de Rentabilité					0,00 €/kWh économisé				
Fiche CEE					0				

Le coût de cette action est estimé nul. Cette action nécessite des réglages des terminaux par le technicien d'exploitation. Ceci est inclus dans le contrat d'exploitation du site et n'entraîne pas de surcoût. Elle a été mise en œuvre directement lors de la visite.

11.1.4. Condition de mise en œuvre

Régler la température de consigne directement sur les télécommandes :

- Pour les locaux serveur, régler la consigne à 25°C. Si une remontée de température sur la GTC est possible, émettre une alerte au-delà de 27°C.
- Pour les locaux où il y a uniquement du routage et ou du brassage, une ventilation du local est suffisante, la climatisation pourrait être arrêtée. Ceci nécessite une vérification des réseaux et de l'installation de ventilation, et, éventuellement, une adaptation du débit de ventilation du local concerné.

Commenté [AW1]: Indiquer la référence + transmettre le document concerné

11.2. Action n°2 : Optimiser la régulation de chauffage

11.2.1. Constat

La régulation du site actuellement en place n'est pas maîtrisée :

- Les modules en armoires de chaufferies ne sont pas maîtrisés par l'équipe de maintenance,
- la régulation terminale est supprimée petit à petit (les V3V sont HS à cause de la qualité de l'eau, donc supprimées et non remplacées),
- la régulation Sauter des CTA des salles d'audience est HS depuis la mise en place du nouvel SSI,
- La régulation des groupes froids non fonctionnelle (à minima depuis la mise en place du nouvel SSI).

11.2.2. Préconisation

Mise en place d'une programmation horaire sur la production de chauffage avec réglages des consignes de température recommandés :

- Température de confort, l'établissement est ouvert et la zone est occupée = 20°C
- Température de pré-confort, l'établissement est ouvert mais la zone est inoccupée = 18°C
- Température de réduit la nuit, l'établissement est fermé sur une courte période (<24h) = 16°C
- Température de réduit la nuit, l'établissement est fermé sur une période >24h = 12°C/13°C

Ces températures et les durées de réduit devront être adaptées en fonction de l'inerte du bâtiment (la température de consigne devrait être de 19°C selon le plan de sobriété énergétique, si la réactivité du bâtiment le permet, baisser encore toutes les températures de 1°C).

11.2.3. Économie envisageable

Ceci représente une économie annuelle de **3,7 %** sur la consommation énergétique globale.

En période d'inoccupation (nuits, week-ends, vacances), le chauffage peut être réduit pour limiter les consommations du bâtiment.

Ces consommations sont directement liées à la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. Diminuer cet écart abaisse et limite les consommations de chauffage.

Une campagne de mesure permettra de déterminer les températures de réduit optimales.

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Economie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO2		
2	Réglage simple (cout 0€)	Chauffage	GAZ	Régler / optimiser les consignes de température du chauffage	35,17 MWh	4044 €	7,98 teqCO2	3,7%	0,0
	Ratio de Rentabilité				0,00 €/kWh économisé				
	Fiche CEE				N				

Le coût de cette action est estimé nulle. Cette action nécessite des réglages des automates de régulations par le technicien d'exploitation. Ceci est inclus dans le contrat d'exploitation du site et n'entraîne pas de surcoût.

11.2.4. Condition de mise en œuvre

Programmation des différents automates de régulation du site.

Attention à ne pas passer le chauffage en mode réduit trop tôt, ou à ne pas passer en mode confort trop tard. Si les températures sont trop basses en fin ou en début de période d'occupation, il y a un fort risque que les usagers utilisent des radiateurs électriques d'appoint pour pallier leur inconfort thermique. Faire une modification par paliers, pour déterminer les périodes et valeurs de réduits optimales pour le site.

11.3. Action n°3 : Programmation des CTA

11.3.1. Constat

la régulation Sauter des CTA des salles d'audience est HS depuis la mise en place du nouvel SSI. Il semblerait que plus aucune programmation ne soit en fonctionnement. Elles seraient donc en fonctionnement permanent, sans réduit.

11.3.2. Préconisation

Il est préconisé, depuis la GTB de Régler / optimiser la programmation horaire des CTA pour correspondre aux périodes d'usage réelle des locaux :

- Vérifier la bonne adéquation des modes de programmation des CTA (Eco / confort / Bost...)
- Vérifier le programme horaire :
Tous les jours : fonctionnement en mode confort de 6h à 23h pour les salles d'audience; avec dérogation possible ;
les jours fériés : réduit ;
- Mise en place du Freecooling. (Surventilation la nuit en période estivale pour décharger le bâtiment)

Commenté [AW2]: Plutôt minuit 1h du matin, à minima sur la salle d'audience n°3 (ou 6) (correctionnelle).

11.3.3. Économie envisageable

- Ceci représente une économie annuelle de % sur la consommation énergétique globale.

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Economie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO2		
3	Réglage Simple 2500€	Ventilation	GAZ & Electricité	Programmation horaire sur les CTA, couper les CTA en période d'inoccupation	2,39 MWh	398 €	0,21 teqCO2	0,2%	6,3
	Ratio de Rentabilité				1,05 €/kWh économisé				
	Fiche CEE				0				

Le coût de cette action est estimé à environ 2 500€. Ce chiffrage comprend l'intervention d'un technicien SAUTER pour la remise en service de la GTC et la programmation de tous les automates des CTA. Un devis devra être demandé au prestataire de maintenance pour confirmer le prix de cette action.

11.3.4. Condition de mise en œuvre

Les réglages peuvent être réalisés depuis la GTC. Ceci nécessitant l'intervention d'un technicien spécifique pour remise en état de la régulation et programmation de celle-ci.

Le freecooling peut être paramétré tel que :

- Si température intérieure > 26°C et Température extérieure compris entre 10 et 20°C : Mise en route des CTAs à plein débit.
- Nocturne : Si température intérieure > 26°C et température extérieure < température intérieure -5°C : maintien en fonctionnement des CTAs.

11.4. Action n°4 : Implémenter une programmation horaire de l'éclairage extérieur

11.4.1. Constat

L'éclairage nocturne extérieur de la façade principale est en fonctionnement toute la nuit : il s'agit d'un bâtiment historique, à mettre en valeur.

11.4.2. Préconisation

Conformément à l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, les éclairages "de mise en lumière du patrimoine [...] sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin.

Modifier la programmation horaire de cet éclairage afin d'être conforme, à minima à l'arrêté, ou aux règles appliquées par la ville de Nice (23h, à confirmer par la municipalité).

11.4.3. Économie envisageable

Ceci représente une économie annuelle de 0.6 % sur la consommation énergétique globale.

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Economie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO2		
4	Réglage Simple 0	Eclairage	Electricité	Implémenter une programmation horaire de l'éclairage	5,80 MWh	1045 €	0,30 teqCO2	0,6%	Immédiat
	Ratio de Rentabilité				0,00 €/kWh économisé				
	Fiche CEE				-				

Le coût de cette action est estimé nul. Cette action nécessite une intervention sur l'horloge de programmation de l'installation d'éclairage concernée. Elle peut être réalisée par l'exploitant, celle-ci étant incluse dans le contrat de maintenance du site.

(Hypothèse de 10 Spots en façade de 300W ; ces installations n'ont pas été relevées lors de la visite).

11.4.4. Condition de mise en œuvre

Réglage de l'horloge pour une extinction au plus tard à 1h du matin. Se renseigner auprès de la municipalité pour l'heure d'extinction de l'éclairage nocturne du secteur. Dans le cas où celle-ci est antérieure à 1h du matin, régler l'horloge à la même heure.

Il est conseillé d'échanger avec le service concerné de la municipalité pour les informer de votre souhait de mettre en œuvre cette action.

12. Actions complémentaires au plan d'action

12.1. Gains énergétiques mineurs associés à des actions à faible coût

En supplément des éléments cités précédemment, plusieurs actions ont été identifiées dont le gain énergétique est difficilement calculable mais permettent d'augmenter le gain énergétique et le confort des usagers :

- Sensibilisation des usagers : éteindre les ordinateurs et les écrans lorsqu'inutilisés (mise en veille prolongée automatique, interrupteur sur l'alimentation), extinction des lumières en quittant une pièce, ne pas laisser les fenêtres/portes ouvertes en cas de chauffage/climatisation, se laver les mains à l'eau froide etc.
- Création de zones « tisaneries » par paliers : ceci limiterait la multiplication des équipements individuels de type bouilloire, cafetière, micro-ondes, et permet une cohésion entre les salariés sur un lieu commun de rencontres.
- Remise en service de la GTB et exploitation de celle-ci, conformément au contrat de maintenance, avec remontée de toute modification et traçabilité.

12.2. Préconisations nécessitant des investissements

Les actions détaillées dans ce chapitre comportent des investissements plus importants mais intéressants pour réduire davantage les consommations énergétiques du site.

Les actions de maintenance à investissement recommandées :

- Le remplacement des sources lumineuses par des technologies LED pour les zones n'ayant pas encore été traitées. Conformément aux réglementations RExistant et BACS, inclure un pilotage de l'éclairage : gestion par détection sur les zones de passage, gradation pour les locaux ayant accès à la lumière naturelle, et extinction automatique pilotée par la GTB.
- Le nettoyage des installations aérauliques : il permettrait une meilleure circulation de l'air. Cela entraînerait une baisse des consommations électriques liées à l'abaissement du débit. En effet le débit d'air est corrélé à la puissance électrique du moteur des CTA.
- Faire une campagne de maintenance des équipements : vérifier l'état des réseaux de distribution hydraulique et des émetteurs, nettoyage ou remplacement des composants détériorés; vérification des réseaux aérauliques et optimisation de la distribution et des débits pour un brassage

optimal des locaux, réduisant les besoins de chauffage-rafraichissement pour traitement de l'humidité. Envisager une modulation du débit de ventilation en fonction de l'humidité pour certains cas (notamment archives et local pièces à conviction, envisager une modulation du débit en fonction de l'humidité) (cf. descriptif au paragraphe 9.1.1 Chauffage)

- Effectuer une analyse d'eau du réseau de chauffage afin de détecter la présence ou non de boue dans les systèmes hydrauliques. Réaliser un désembouage en fonction des résultats obtenus. Si aucun désembouage n'a été effectué depuis plus de 10 ans, il se peut que les boues aient colmaté des trous. Le désembouage serait alors déconseillé.
- Remplacement et remise en œuvre de la régulation terminale : V3V sur les ventilo-convecteurs, conforme au décret BACS.
- Le remplacement des luminaires du local pièces à convictions. Les luminaires néons surchauffent et leur positionnement, à proximité de documents et objets sensibles peut être problématique.
- La réalisation d'un état des lieux complet de toutes les installations techniques avec mise à jour ou création des : inventaires, schémas de principes, plans de distribution etc. Ceci afin de mieux connaître le site et transmettre des éléments concrets à chaque changement d'équipe de maintenance (la mise à jour de ces documents, si existants, est prévue dans le contrat d'exploitation et maintenance des sites).

Les actions de travaux à investissement recommandées :

- Mise en place de film solaires sur la verrière des pas perdus ainsi que les menuiseries ouest de la bibliothèque

N°	Type	Actions Complémentaires	Ratio de Rentabilité
4	Maintenance Investissement	Nettoyage des installations aérauliques	
5	Maintenance Investissement	Campagne de maintenance des équipements (réseaux de distribution, émetteurs, nettoyage ou remplacement)	
6	Maintenance Investissement	Remplacer, remettre en place la régulation terminale des bureaux (V3V HS supprimées) conforme au décret BACS	
7	Travaux Investissement	Mise en place de films solaires (verrière et bibliothèque)	
8	Travaux Investissement	Faire un état des lieux et mises à jour des plans et schémas de toutes les installations techniques du site	

13. Conclusion

L'ensemble des actions préconisées à gains rapides permet d'atteindre un gain énergétique global à hauteur de **5.5 %** soit **52.2 MWh_{ef}** (Électricité et Gaz).

N°	Type / Coût	Usage	Energie	Préconisation	Économie / An			Gain Global Energie	TRI
					MWh _{ef}	€ TTC	Teq CO ₂		
1	Réglage simple (cout 0€)	Refroidissement / Climatisation / Rafraichissement	Electricité	Régler / optimiser la consigne de température de climatisation des locaux informatiques / salle serveur	14,68	2642,63 €	0,76	1,5%	0
2	Réglage simple (cout 0€)	Chauffage	GAZ	Régler / optimiser les consignes de température du chauffage	35,17	4044,14 €	7,98	3,7%	0
3	Réglage Simple 2500 €	Ventilation	GAZ & Electricité	Programmation horaire sur les CTA, couper les CTA en période d'inoccupation	2,39	397,67 €	0,21	0,2%	6,3
4	Réglage Simple 0 €	Eclairage	Electricité	Implémenter une programmation horaire de l'éclairage extérieur	5,80	¹ 044,63 €	0,30	0,6%	0
Scénario Gains Rapides (actions avec TRI < 5 ans + Conformité Réglementaire)									
1,2,3 et 4	2 500 €	Totaux			58,0 MWh	8,1 k€	9,3 teq CO ₂	6,1%	0,31
		Ratio de Rentabilité			0,04 €/kWh économisé				

* Le gain global de plusieurs actions ne correspond pas systématiquement à la somme de celles-ci car elles peuvent avoir des interactions entre elles.

Scénario Gains Rapides (actions avec TRI < 5 ans + conformité réglementaire) :

6.1 %

Économie
d'énergie

58.0
MWh



8.1
K€



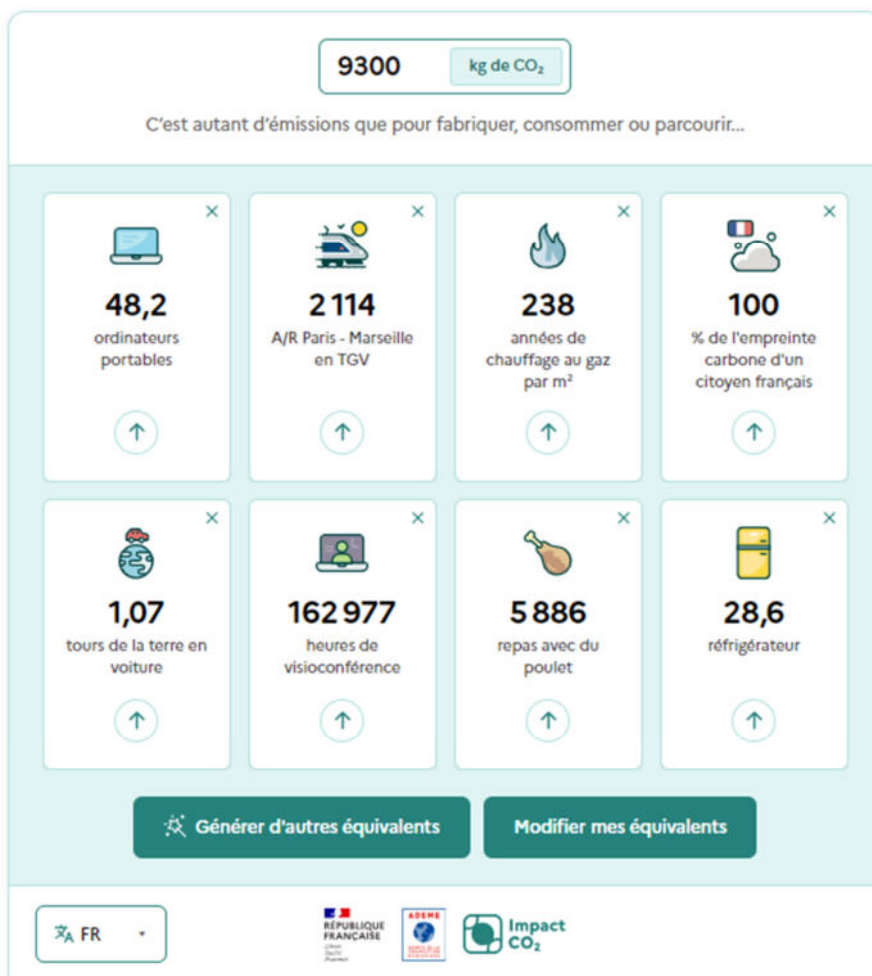
9.3
teqCO2



14. Émissions de Gaz à Effet de Serre

L'ADEME met à disposition du grand public un outil de calcul et de comparaison des émissions en Gaz à Effet de Serre : <https://impactco2.fr/numerique>

Cette approche a pour objectif de vulgariser et rendre « parlante » les valeurs d'émission de GES à travers des comparaisons avec des usages ou pratiques de la vie courante.



15. L'accompagnement après plan d'actions

Dans le cadre de la mission de l'AGILE et de la prestation d'Appui Global, une première visite a été réalisée et a permis de réaliser un plan d'actions. Une à deux visites complémentaires sont prévues dans le cadre d'accompagnement.

Voici une liste non exhaustive de préconisations sur lesquelles l'AGILE peut vous accompagner selon votre demande :

- Le réglage des programmes horaires pour la régulation des productions et CTA.
- L'étude de la faisabilité et réalisation d'un devis pour la mise à jour de la GTC vers une GTB répondant au décret BACs

L'équipe de la Task Force reste évidemment ouverte à toutes vos demandes particulières liées à l'optimisation énergétique de votre site et reste à votre disposition pour échanger sur ces sujets.

16. Les décrets réglementaires

16.1. Le décret n°2023-259 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires (dit « décret BACS »)

16.1.1. Présentation

Le décret BACS (pour « Building Automation & Control Systems »), initialement publié le 20 juillet 2020 puis modifié le 7 avril 2023, rend obligatoire, dans les bâtiments assujettis, l'installation et la maintenance de systèmes d'automatisation et de contrôle des principaux équipements énergivores (CVC, ECS, éclairage). Ces systèmes contribuent à l'atteinte des objectifs de réduction de consommation fixés par le décret tertiaire.

16.1.2. Qui est concerné ?

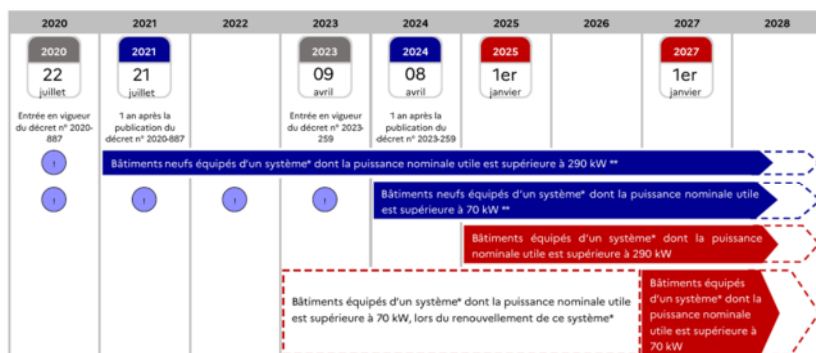
Les propriétaires des systèmes techniques présents dans un bâtiment tertiaire si les équipements de production de chauffage et/ou de climatisation ont une puissance nominale combinée supérieure à 290 kW (à partir de janvier 2025 pour les bâtiments existants) et 70 kW (à partir de janvier 2027). Pour les bâtiments neufs, ces échéances sont avancées de 4 et 3 ans respectivement.

A noter : la puissance à prendre en compte pour le calcul de l'assujettissement est la puissance thermique ou calorifique du système. Dans le cas d'un système réversible, la valeur la plus élevée des deux puissances est prise en compte.

Les textes prévoient une exemption d'obligation si le temps de retour sur investissement est supérieur à 10 ans, déduction faite des aides et CEE potentiels.

16.1.3. Complément d'informations

- Textes réglementaires sur [legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr) : Décret du [20 avril 2020](https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2020/07/20/2020-1250) et [7 avril 2023](https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2023/04/07/2023-180)
- Guide d'application édité par le gouvernement : <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/presentation-et-guide-a712.html>



16.2. Le décret n°2023-444 (dit « décret Calorifuge et Régulation »)

16.2.1. Présentation

Le décret du 7 juin 2023 concerne les systèmes de régulation de la température des systèmes de chauffage et de refroidissement, ainsi que le calorifugeage des réseaux de distribution de chaleur et de froid.

Ce texte réglementaire impose d'avoir mis en place, au plus tard au 1^{er} janvier 2027 :

- Des systèmes de régulation locale de la température intérieure pour le chauffage et le refroidissement
- Le calorifuge de tous les réseaux de chaleur traversant des locaux non chauffés et réseaux de froid traversant des locaux non refroidis

16.2.2. Qui est concerné ?

L'ensemble des bâtiments tertiaires et résidentiels collectifs, neufs et existants, sont concernés par cette réglementation à partir du 1^{er} janvier 2027.

16.2.3. Complément d'informations

Texte réglementaire sur [legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr/decree/2023-444) : [décret n°2023-444](https://www.legifrance.gouv.fr/decree/2023-444)

17. Glossaire

- AGILE : Agence de l'Immobilier de l'État
- DIE : Direction de l'Immobilier de l'État
- OSFI : Outil de Suivi des Fluides Interministériel
- EF : Energie Finale
- EP : Energie Primaire
- TRI : Temps de Retour sur Investissement
- kW : Kilowatt est une unité de puissance
- kWh : Kilowattheure est une unité d'énergie
- MWh : Mégawattheure est une unité d'énergie (1 MWh = 1 000 kWh)
- kWh Cumac : kWh Cumulé et Actualisé est une unité utilisée dans le calcul des CEE
- BECS : Ballon d'Eau Chaude Sanitaire
- ECS : Eau Chaude Sanitaire
- CEE : Certificat d'Économie d'Énergie
- GTB : Gestion Technique de Bâtiment
- GTC : Gestion Technique Centralisée
- GES : Gaz à Effet de Serre
- teqCO₂ : Tonne Équivalente CO₂
- DJU : Degré Jour Unifié
- PAC : Pompe à Chaleur