

Délégation interrégionale Grand-Centre

Schéma directeur immobilier des sites judiciaires de la ville de Dijon

Audit énergétique de la Cour d'appel de Dijon

Version intermédiaire Décembre 2025

Votre interlocutrice :

Marine DHOTE

Consultante Bâtiment, énergies & climat

Tél. : 06.33.00.90.58

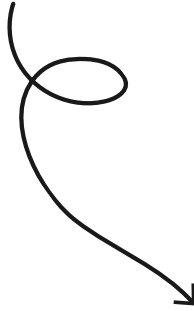
E-mail : m.dhote@inddigo.com



www.inddigo.com

in [LinkedIn](#)

▶ [YouTube](#)



**Cheffe de projet et
rédactrice**

Marine DHOTE

Tél. : 06.33.00.90.58

E-mail : m.dhote@inddigo.com

Tout droit de reproduction et représentation sont réservés et la propriété exclusive d'Inddigo SAS, y compris les textes et les représentations iconographiques, photographiques. L'utilisation, la reproduction, la transmission, modification, rediffusion ou vente de toutes les informations reproduites sur ce document (articles, photos et logos compris) ou partie de ce document (texte y compris) sur un support quel qu'il soit, ou encore la diffusion sur un site internet par le biais d'un groupe de discussion, forum ou autre système ou réseau informatique que ce soit, et ce dans le cadre d'une utilisation à caractère commercial ou non lucratif, sont formellement interdites sans l'autorisation préalable et écrite de la société Inddigo SAS.

Nous sommes garantis par notre contrat d'assurance pour les réclamations qui pourraient être faites à la suite de nos travaux et interventions. Notre contrat nous garantit automatiquement pour des opérations de constructions dont le coût prévisionnel HT (Travaux TCE et honoraires compris) ne dépasse pas 15 M€ HT pour les Ouvrages Soumis à obligation d'assurance, et 7 M€ HT pour les Ouvrages Non Soumis à obligation d'assurance. Au-delà, nous prévenir au préalable pour que nous signalions le chantier à notre assureur afin que vous soyez sûr de bénéficier de toutes les garanties. Les garanties sont acquises sous réserves que les ouvrages et équipements fassent l'objet de la maintenance et du suivi nécessaires. Sont également exclues des garanties les conséquences de l'usage anormal des ouvrages et équipements. En acceptant les termes du présent contrat, vous confirmez renoncer à recourir contre nous au-delà des montants de garantie de notre contrat d'assurance.

Sommaire

Partie 1 : Présentation du site	5
1.1 Données générales	5
1.2 Description du site	6
1.3 Caractéristiques du bâti	7
1.4 Les installations climatiques	12
1.4.1 Synoptique des installations de chauffage, froid et ECS	12
1.4.2 Notation des installations techniques	13
1.4.3 Production de chauffage et ses équipements.....	13
1.4.4 Production de froid et ses équipements	18
1.4.5 Production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS)	19
1.4.6 Emetteurs de chaleur/froid	20
1.4.7 Ventilation	22
1.5 Equipements électriques	23
1.5.1 Eclairage	23
1.5.2 Appareils divers.....	24
Partie 2 : Consommations énergétiques.....	25
2.1 Synthèse des consommations	25
2.2 Consommations électriques	26
2.3 Consommations de chaleur	27
2.3.1 Gaz naturel.....	27
2.3.2 Fioul	28
Partie 3 : Application du Décret tertiaire	29
3.1 Objectif « relatif » du décret tertiaire s'appliquant au bâtiment	30
3.2 Objectif « valeur absolue » du décret tertiaire s'appliquant au bâtiment.....	31
3.3 Synthèse DEET	32
Partie 4 : Décret BACS - Gestion Technique du bâtiment	33
Partie 5 : Modélisation du site	34
5.1 Modélisation électrique	34
5.2 Modélisation thermique.....	35
5.2.1 Introduction et hypothèses	35
5.2.2 Diagramme de Sankey	35
5.2.3 Résultats de la modélisation thermique	36
5.2.4 Résultats des déperditions issus du logiciel Pléiades	37
5.3 Etiquettes climat et énergie	38
5.3.1 Facteurs Energies Primaire et émissions CO2.....	38
5.3.2 Etiquettes	38
Partie 6 : Energies renouvelables et de récupération.....	39
6.1 Energies thermiques	39

6.1.1	Approfondissement raccordement réseau de chaleur urbain	41
6.2	Energie photovoltaïque	42
Partie 7 : Préconisations		43
7.1	Introduction	43
7.1.1	Réglementations thermiques	43
7.1.2	Les niveaux de performances énergétiques préconisées	43
7.2	Préconisations proposées	43
7.3	Liste actions	44

ABREVIATIONS

CEE	Certificats d'Economies d'Energie
CSPE	Contribution au Service Public de l'Electricité
CVC	Chauffage Climatisation Ventilation
DJU	Degré Jour Unifié
DV	Double Vitrage
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EFS	Eau Froide Sanitaire
EnR	Energie(s) Renouvelable(s)
kWh EF	kWh d'énergie finale
kWh EP	kWh d'énergie primaire
P1	Options des contrats d'exploitation des équipements climatiques. P1 : fourniture du combustible
P2	Entretien courant (type de contrat le plus répandu)
P3	Gros entretien comprenant le remplacement des équipements
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PCS	Pouvoir Calorifique Supérieur
RPT	Rupteur de Ponts Thermiques
RSI	Retour Sur Investissement
SV	Simple Vitrage
T5	Type de luminaire : tube fluorescent haut rendement associé à un ballast électronique
T8	Type de luminaire : tube fluorescent associé à un ballast ferromagnétique
VEV	Variation Electronique de Vitesse
V3V	Vanne 3 voies
VS	Vide Sanitaire
RT/RM	Robinet thermostatique / Robinet Manuel

Partie 1 : Présentation du site

1.1 Données générales

Cour d'Appel de Dijon
8 Rue Amiral Roussin, 21000 Dijon
Visitée le : 29/09/2025

Liste des intervenants		Nom	Téléphone	E-mail
Maître d'ouvrage	Délégation Interrégionale Grand-Centre – Département Immobilier	BESSE François <i>Responsable technique travaux et maintenance</i>	06.86.65.05.25	immo.sar.ca-dijon@justice.fr
		PANDA Antonio	06.14.17.48.13	immo2.sar.ca-dijon@justice.fr
Auditeur	INDDIGO	Dhote Marine <i>Consultante</i>	06.33.00.90.58	m.dhote@inddigo.com

1.2 Description du site

La Cour d'Appel est située au centre-ville de Dijon, à 242 m d'altitude son environnement direct est de type urbain dense. Le site n'est donc pas trop exposé aux vents et les infiltrations d'air sont limitées.

Le bâtiment a plusieurs périodes de construction toutes antérieures à 1950. Le personnel de la Cour d'Appel est estimé à une cinquantaine de personnes auxquelles s'ajoute un public variable. Le bâtiment est occupé entre 7h30 à 19h la plupart du temps, mais des audiences peuvent se tenir jusqu'à 22h.

Données du patrimoine	
Périmètre	
 Vue du ciel sur le site	
 Vue extérieure sur le site – Source : INDDIGO	
Nombre de bâtiments	4 bâtiments reliés
Année de construction	XVIème siècle à 1935
Surface de plancher	8 016 m²

Type d'énergie	
Chauffage	Gaz, Fioul
ECS	Électrique
Fonctionnement	
Effectif moyen	Personnel ≈ 80 personnes Public : variable
Horaires d'occupation	Lundi : 7h30 – 19h Mardi : 7h30 – 19h Mercredi : 7h30 – 19h Jeudi : 7h30 – 19h Vendredi : 7h30 – 19h Samedi : ponctuellement Dimanche : -

1.3 Caractéristiques du bâti

	Adéquation Energétique	Etat Fonctionnel
1	Paroi très performante	Paroi neuve et saine
2	Paroi performante	Paroi en bon état
3	Performance peu performante, amélioration aisée de la paroi possible	Paroi vieillissante nécessitant un rafraichissement
4	Paroi très peu performante, travaux d'amélioration fortement recommandés	Paroi fortement dégradée, interventions lourdes à prévoir

Parois	Compositions	Epaisseur (cm)	Performance moyenne	Exigence réglementaire RTex en zone H1A, B ou C	Exigence CEE	Adéquation Energétique	Etat Fonctionnel
Bat A, B, C et D- Murs extérieurs pierre	Pierre	70	R = 0,74 m².K/W	≥ 3,2	≥ 3,7	4	2
Bat A – Murs/rampants extérieurs	Bois	2	R = 5,3 m².K/W			1	2
	Isolant	20					
	Placoplatre	1,3					
Bat A, B, C et D - Planchers bas sur cave	Pierre	30	R = 0,48 m².K/W	≥ 3	≥ 3	4	3
Bat A, tribunal civil – Combles perdus 1	Isolant soufflé	50	R = 12,5 m².K/W	≥ 5,2	≥ 6	1	1
	Bois	2				1	2
Bat A, D – Combles perdus 2	Isolant soufflé	30	R = 7,8 m².K/W				
	Bois	2					
Bat A, C, D – Combles perdus 3	Isolant soufflé	15	R = 4 m².K/W			4	3
	Bois	2					
Bat C, D – Combles perdus 4	Isolant soufflé	10	R = 2,5 m².K/W			3	3
	Bois	2					
Bât B, C – Plancher haut isolé en faux plafond	Bois	2	R = 4 m².K/W			3	3
	Isolant	15					
	Placoplatre	1,3					

Parois	Compositions	Epaisseur (mm)	Performance moyenne	Exigence réglementaire R _{Tex} en zone H1A, B ou C	Exigence CEE	Adéquation Energétique	Etat Fonctionnel
Menuiseries	Bois ou acier simple vitrage	6 à 8	U = 4 W/m².K	≤ 1,9	≤ 1,5	4	2
	Bois double vitrage	3-8-3	U = 2,3 W/m².K			2	1
		3-8-33	U = 1,8 W/m².K			2	1
	Acier double vitrage avec RPT* (uniquement bât A)	3-8-3	U = 2 W/m².K			2	1
		3-8-33	U = 1,6 W/m².K			2	1
	Porte bois extérieure	-	U = 5 W/m².K	-	-	4	2



Murs extérieurs en pierre + menuiseries métalliques



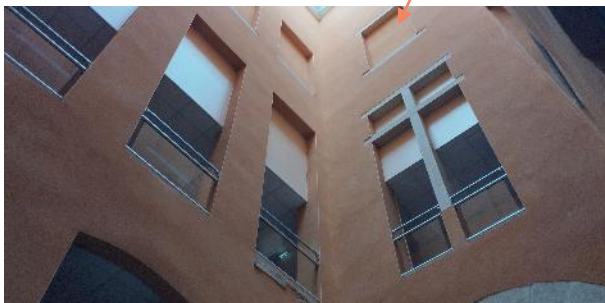
Murs/rampants bât A (étage 3)



Combles non isolés bâtiment B (isolé en faux plafond du 2^{ème} étage)



Combles bâtiment D zone avec 0 à 10 cm d'isolant



Hall bâtiment B avec menuiseries condamnées donnant sur combles (photo ci-dessus)



Hall bâtiment B



Menuiseries bois



Menuiserie acier

ANALYSE DU BÂTI

Murs

Les murs ne sont pas isolés, hormis sur les salles situées en rampants de toiture où une forte isolation a été intégrée lors des travaux en charpente en 2023. Sur les salles non classées au titre des monuments historiques, une isolation par l'intérieur semble la seule envisageable afin de ne pas toucher à l'aspect extérieur du bâtiment.

Toiture

Les toitures sont isolées au niveau des combles et leur niveau de performance est très variable.

Une partie de la toiture du bâtiment A a été très fortement isolée en 2023, quand d'autres combles présentent une isolation ancienne, tassée, hétérogène et abimée.

Une reprise de l'isolation de ces combles est envisageable afin d'améliorer les performances énergétiques du bâtiment.

Plancher bas

Le plancher bas donne sur des caves qui sont non isolées. La présence de d'équipements (canalisations) pourrait présenter des complexités dans la mise en œuvre de l'isolant. Toutefois isoler le plancher haut des caves et sous-sols permettraient d'améliorer les performances énergétiques du bâtiment.

Menuiseries

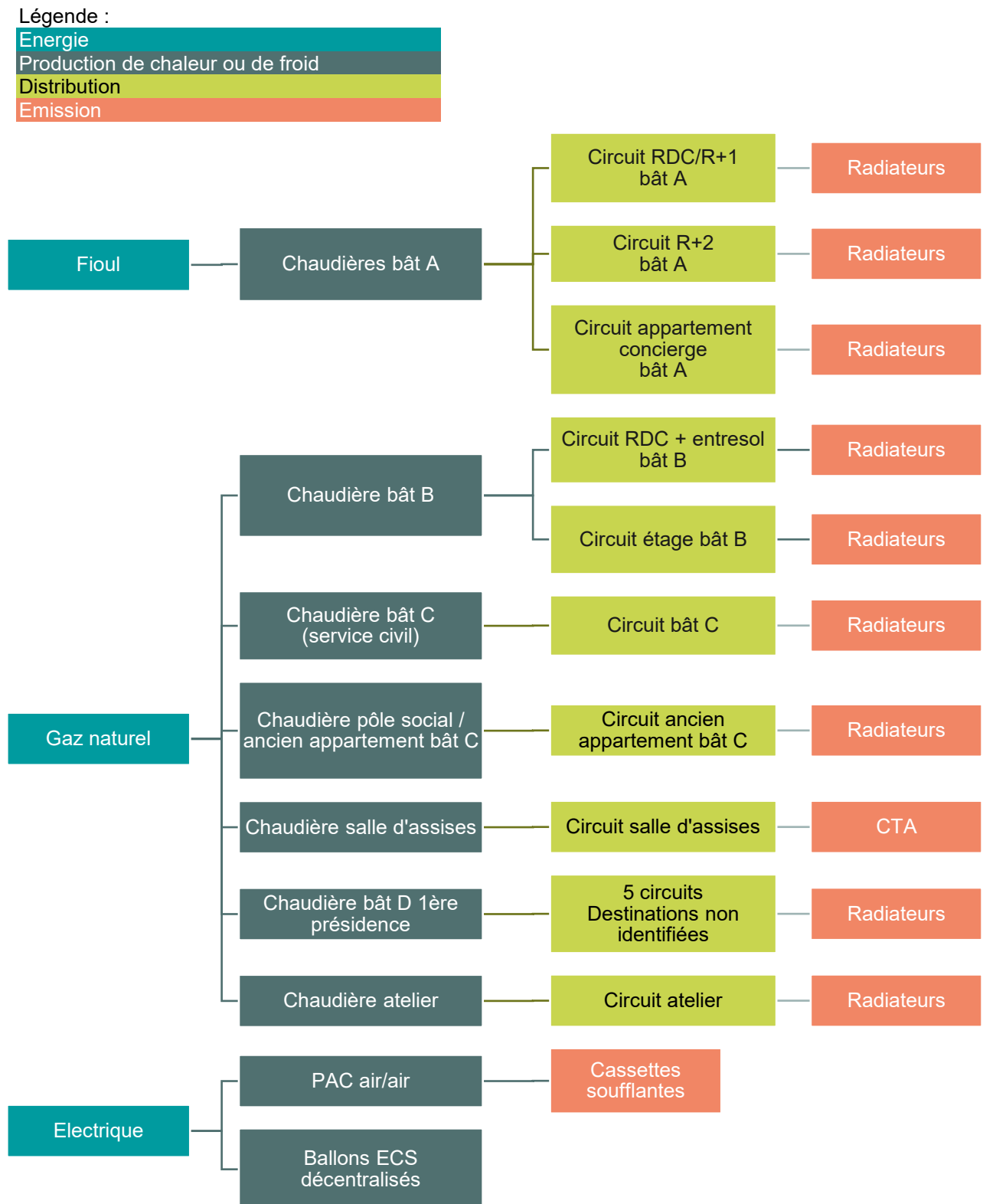
Les menuiseries ont été remplacées ou rénovées en 2025 pour la grande majorité. Celles en double vitrage sont assez performantes, les menuiseries en simple vitrage ou les porte en bois sont elles peu isolantes. Le remplacement de celles-ci semble pertinent d'un point de vue énergétique. Toutefois, les contraintes architecturales et les récents travaux réalisés sur ce poste remet en question la pertinence d'engager des investissements sur ce poste dans les prochaines années.

Etanchéité

Avec la reprise en 2025 des vitrages et/ou le renouvellement des joints d'étanchéité des menuiseries, l'étanchéité à l'air du bâtiment a dû être améliorée. Toutefois, l'étanchéité des façades, plancher bas, planchers de combles et des portes donnant vers l'extérieur n'a pas été traitée. Le bâtiment reste ainsi peu étanche aux infiltrations d'air non contrôlées.

1.4 Les installations climatiques

1.4.1 Synoptique des installations de chauffage, froid et ECS



1.4.2 Notation des installations techniques

	Indice Energétique	Indice de vétusté
1	Installation très performante	Installation neuve
2	Installation performante	Installation récente et ne présentant pas de problématique de fonctionnement
3	Installation peu performante, substitution aisée par une installation plus performante	Installation ancienne nécessitant un entretien important
4	Installation très peu performante, technologie obsolète	Installation vétuste, remplacement à prévoir

1.4.3 Production de chauffage et ses équipements

1.4.3.1 Production de chauffage

Dénomination sur plan de chauffage	Type de production	Marque / Modèle	Type	Puissance Thermique (kW)	Date installation	Indice énergétique	Indice de vétusté
Chaufferie bâtiment A	2 chaudières fioul	De Dietrich – GT 309 / II	Standard	2 x 280 kW	2004	3	3
Chaufferie bâtiment B	Chaudière gaz naturel bâtiment B	Viessman - Vitoplex 200	Condensation	200 kW	2018	2	2
Chaufferie bâtiment C	Chaudière gaz naturel	De Dietrich – DTG 128 Eco. NOx	Standard	42 kW	2001	3	3
Chaufferie pôle social (ancien appartement procureur)	Chaudière gaz naturel	De Dietrich – GT 225	Standard	64 kW	2019	3	2
Chaufferie assises	Chaudière gaz naturel	Buderus – GE315	Standard	140 kW	2002	3	3
Chaufferie bâtiment D 1 ^{ère} présidence	2 chaudières gaz naturel	De Dietrich – C 310 – 280 Eco	Standard	2 x 261 kW	2008	3	2
Chaufferie ateliers	Chaudière murale gaz naturel	Chaffoteaux GREEN ULTRA 25FR	Condensation	24 kW	2018	2	2



Chaudières bâtiment A



Chaudière bâtiment B



Chaudière bâtiment C



Chaudière pôle social, ancien appartement procureur



Chaudière salle d'assises



Chaudières bâtiment D



Chaudière atelier

1.4.3.2 Circulateurs

Emplacement	Circuits	Marque Modèle	Type	Puissance Elec. (W)	Date installation	Indice énergétique	Indice de vétusté
Chaufferie bâtiment A	Radiateurs RDC et 1 ^{er} étage bât A	Salmson DCX50-90	Pompes doubles Vitesse constante	2 x 300-825	NC	3	2
	Radiateurs 2 ^{ème} étage bât A	WILO – Stratos MAXO- D 40/0,5-12	Pompes doubles Vitesse variable	2 x 10-490 W	NC	1	1
	Radiateurs appartement conciergerie	Salmson CXL2050-T3	Pompes doubles Vitesse constante	2 x 65-115 W	NC	3	3
Chaufferie bâtiment B	Radiateurs RDC, entresol bât B Radiateurs étage bât B	Salmson DCX50-90	Pompes doubles Vitesse constante	2 x 300-825 W	NC	3	2
Chaufferie bâtiment C	Radiateurs bât C	Salmson SXM32-35	Pompe simple Vitesse constante	75-140 W	NC	3	3
Chaufferie pôle social	Radiateurs ancien appartement procureur	Salmson CLX50-32	Pompe simple Vitesse constante	69-131 W	NC	3	3
Chaufferie assises	CTA salle d'assises	Salmson DCX40-40	Pompes doubles Vitesse constante	2 x 140-410 W	NC	3	3
Chaufferie bât D 1 ^{ère} présidence	Radiateurs bât D et une partie bât C (étage 1)	Salmson DCX80-50N	Pompes doubles Vitesse constante	2 x 1015-1590 W	NC	3	3
Chaufferie atelier	Radiateurs atelier	Non visible, intégré à la chaudière			2018	1	1

1.4.3.3 Régulation

D'après le rapport de l'AGIL, certains circuits sont régulés selon la température extérieure, d'autres selon la température intérieure et d'autres non régulés. Aucune GTB n'est installée. Le chauffage est démarré en octobre et arrêté en mai.

Un marché a été lancé en 2025 pour des prestations de maintenance des installations techniques, il est demandé au prestataire de paramétrer les régulations et différentes horloges ou programmeurs des centrales de ventilation de façon optimale, en particulier en ce qui concerne les réduits et les arrêts, de nuits et jours de fermeture. Ainsi ces planning horaires et températures à respecter sont renseignées pour les locaux non résidentiels :

Plage Horaire	Température des pièces *	Remarques
De 7h30 à 18h30, le lundi et de 7h30 à 18h30 les autres jours de la semaine ouvrée dans les locaux de bureau et hors jours d'inoccupation des locaux	20 °C + ou -1 °C	Régime établi
En dehors de ces périodes	16°C	Régime ralenti

** Température à maintenir dans les pièces chauffées dans les locaux à usage de bureau ou recevant du public tant que la température extérieure sera supérieure à -10°C.
Pour des températures inférieures à -10°C, le Titulaire doit assurer les meilleures conditions de chauffage possible en tenant compte des capacités des installations.*

1.4.3.4 Synthèse chauffage

ANALYSE DE LA PRODUCTION DE CHALEUR ET DE SES EQUIPEMENTS	
Production de chauffage	
Les chaudières de l'atelier et du pôle social sont des chaudières récentes à condensation. Celle de l'atelier elle était non fonctionnelle le jour de la visite, elle nécessitait une réparation. Elle va finalement être changée en décembre 2025 en raison de ses pannes à répétition. La chaudière du bâtiment B est récente, pas à condensation mais à basse température. Les autres chaudières sont anciennes, pas à condensation. Ces dernières pourraient être remplacées par des systèmes plus performants. Point de vigilance : la condensation ne peut avoir lieu et être efficace que dans le cas où la température de retour du circuit de chauffage est en dessous de 55°C. Pour cela la température du circuit doit être abaissée et le bâtiment doit posséder un certain niveau d'isolation pour ne pas affecter le niveau de confort des usagers.	
Pompes de circulation / Distribution	
Les réseaux sont pour parties bien calorifugés mais certains ne sont pas calorifugés. Lors de la visite, une opération de calorifugeage débutait. Les déperditions associées à la distribution devraient être réduites.	
Régulation	
La régulation est existante sur certains circuits mais pas la totalité d'après le rapport de l'AGIL. Le prochain contrat de maintenance prévoit l'optimisation des paramétrages horaires et de température de chauffage selon l'occupation des lieux.	

1.4.4 Production de froid et ses équipements

1.4.4.1 Production de froid

Production de froid	Local	Marque Modèle	Type	Caractéristiques	Date installation	Indice énergétique	Indice de vétusté
Climatiseur bureaux A415- A414-A406-A405- A404	-	Daikin au R410	Multisplit	Puiss. Froid : 9 kW	2015	2	2
Climatiseur bureau A411	-	Xpower au R410	Monosplit	NC	NC	-	-
Climatiseur bureaux A401-A402-A403-A407	-	Daikin au R410	Multisplit	Puiss. Froid : 7,9 kW	2015	2	2
Climatiseur bureaux A422-A420-A421-A418- A419	-	Daikin au R410	Multisplit	Puiss. Froid : 9 kW	2015	2	2
Climatiseur nouvelle salle serveur	Grenier	Atlantic Fujitsu DC inverter ASYG 30 LMT au R410 A	Multisplit	Puiss. Froid : 7,1 kW	2019	2	2
Climatiseur nouveau sous-répartiteur 2	hall du grand escalier majestueux du bâtiment B	Atlantic Fujitsu DC inverter ASYG 12 LLCE au R410 A	Monosplit	Puiss. Froid : 5,2 kW Pélec : 1,5 kW	2019	2	2
Climatiseur nouveau sous-répartiteur 4	Grenier	Atlantic Fujitsu DC inverter ASYG 12 LLCE au R410 A	Monosplit	Puiss. Froid : 5,2 kW Pélec : 1,5 kW	2019	2	2
Climatiseur local autocom	-	Ciat 3077 W au R410	Monosplit	Puiss. Froid : 3 kW	2008	2	3
Climatiseur bureaux D204, D202, D203	-	Daikin au R410	Multisplit	Puiss. Froid : 7 kW	2015	2	2
Climatiseur local PC sécurité	-	Daikin au R 410	Monosplit	Puiss. Froid : 6 kW	2014	2	2

1.4.5 Production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS)

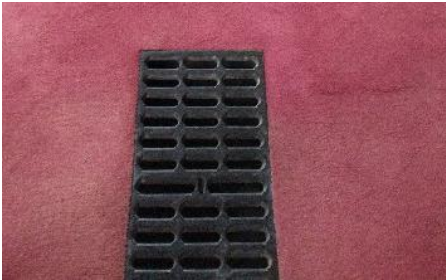
Production d'ECS	Localisation	Caractéristiques	Indice énergétique	Indice de vétusté	Photos
Ballons ECS électriques	Sanitaires, pièces d'eau	Volume ballons entre 30L et 100L	2	2	
Ballon ECS semi-instantané	Sanitaires bâtiment B	Volume 15 L Pelec : 1,5 kW	1	1	

ANALYSE DE LA PRODUCTION D'ECS

Production et distribution

Les productions d'ECS sont situées à proximité des points de puisage. Au vu de la faible quantité d'ECS nécessaire au niveau des points d'eau, lors de leur remplacement, les ballons de 100L pourront être remplacés par des systèmes semi-instantanés pour réduire les consommations énergétiques associées.

1.4.6 Emetteurs de chaleur/froid

Emetteur	Zone chauffée	Régulation terminale	Indice énergétique	Indice de vétusté	Photos
Grille de soufflage CTA intégrée au plancher	Salle des assises	On/Off	3	3	
Radiateurs électriques	Salle des gardes, salle des jurés (bât C)	On/Off ou sélection manuelle des niveaux de puissance	4	4	
Radiateurs en acier	Bâtiment B	Robinet thermostatique	2	2	
Radiateurs en fonte	Le reste du bâtiment hors zones non chauffées (salles serveur, locaux techniques, locaux vacants)	Robinet thermostatique	2	3	
		Robinet tout ou rien	3	3	

Emetteur	Zone rafraichie	Régulation terminale	Indice énergétique	Indice de vétusté	Photos
Cassette soufflante	Salles serveurs, nouveaux sous-répartiteurs, local PC info, local autocom, quelques bureaux (voir ci-dessus)	Thermostat d'ambiance	2	2	

ANALYSE DES EMETTEURS

Emission et régulation

Dans la salle des assises, la chaleur est émise par un soufflage provenant de la CTA permettant de monter rapidement la pièce en température. Ce système est adapté à l'usage.

Des radiateurs électriques anciens peu performants sont installés dans la salle des gardes dans la zone de la salle des jurés, mais ces derniers ne sont pas utilisés. Le chauffage du bâtiment est ensuite majoritairement réalisé avec des radiateurs en fonte anciens possédant en partie de robinets thermostatiques ($\approx 75\%$) en partie des robinets tout ou rien ($\approx 25\%$). Le bâtiment B est équipé en majorité de radiateurs en acier plus récents.

Les cassettes de ventilation sont récentes et sont régulées avec des thermostats d'ambiance. Les consignes de température des salles serveurs sont réglées à 20°C . Elles pourraient être augmentées jusqu'à 26°C .

1.4.7 Ventilation

Ventilation	Localisation	Type	Caractéristiques	Date installation	Indice énergétique	Indice de vétusté
Bâtiment B	Grenier	Simple flux	Extraction au niveau des pièces humides	2004	3	3
Bâtiment B – salle de réunion du RDC + 1 ^{er} étage + 2 ^{ème} étage	Plenum	Simple flux	Extraction au niveau des pièces humides	NC	3	3
Ancien logement procureur bât C	NC	Simple flux	Extraction au niveau des pièces humides	NC	3	3
CTA salle des assises	Non visitée					

ANALYSE DES SYSTEMES DE VENTILATION

De la ventilation est appliquée au niveau des pièces humides des bâtiments. Seules les ventilations du bâtiment B sont répertoriées mais des bouches d'extraction ont été observées notamment sur l'ancien logement du procureur. Il serait nécessaire d'opérer à un repérage des installations de ventilation. Aucune entrées d'air n'ont été installées sur les menuiseries. Les débits et le cheminement hydraulique de l'air neuf ne sont ainsi pas contrôlés à ce jour.

Avec le changement des menuiseries, l'étanchéité à l'air du bâtiment a dû être améliorée, accentuant la nécessité d'installer des systèmes de ventilation pour assurer un bon renouvellement de l'air.

1.5 Equipements électriques

1.5.1 Eclairage

Local	Type de luminaires	Gestion de l'éclairage	Indice énergétique	Indice de vétusté	Photos
Certains bureaux, couloirs et salle de réunion Quasi-totalité du bâtiment B	LED (≈30%)	Interrupteur manuel	1	1	
Le reste du bâtiment	Fluorescent (≈70%)	Interrupteur manuel	3	3	

ANALYSE DE L'ECLAIRAGE

Des éclairages LED ont été installés dans certaines pièces de la Cour d'Appel, notamment dans la quasi-totalité du bâtiment B, mais encore une grande majorité des bâtiments est éclairée par des éclairages fluorescents davantage énergivores.

1.5.2 Appareils divers

L'établissement a les types d'équipements suivants :

Usage	Equipements
Informatique	- Ordinateurs - Imprimantes et photocopieuses - Serveurs
Cuisine	- Micro-ondes - Machine à café - Réfrigérateur - Distributeurs de boissons et encas



Distributeur de boissons



Ordinateurs

Afin de réaliser des économies d'énergie, la sensibilisation des occupants aux bonnes pratiques, telles que privilégier l'extinction des appareils plutôt que leur mise en veille ou leur fonctionnement continu, est importante.

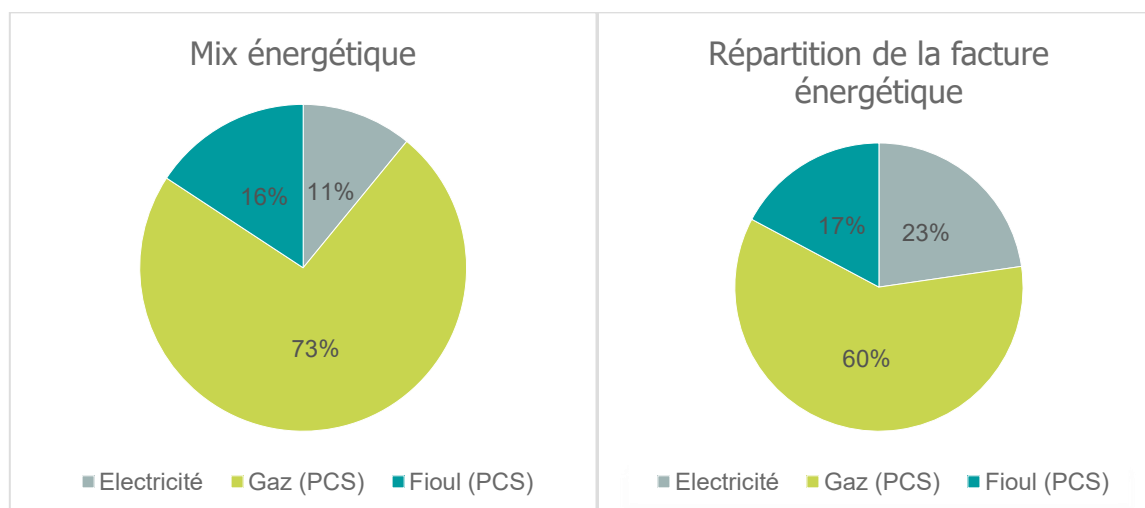
Partie 2 : Consommations énergétiques

Le site est alimenté par les points de livraison suivants :

Energie	Dénomination	Compteur
Electricité	COUR D'APPEL DE DIJON Logement de fonction gardien	12255137405544
	COUR D'APPEL - bât A	500520315448088
	COUR D APPEL BAT B	30001220849502
Gaz naturel	LOGEMENT PG DIJON	12260492015734
	CA DIJON (service civil)	12266714880977
	CA DIJON (Assises)	12267004316519
	CA DIJON BAT B	12274240149440
	CA DIJON Première présidence	GI120300
	CA DIJON Atelier	12267149034363
Fioul	Cuve fioul de 20 000 L	

2.1 Synthèse des consommations

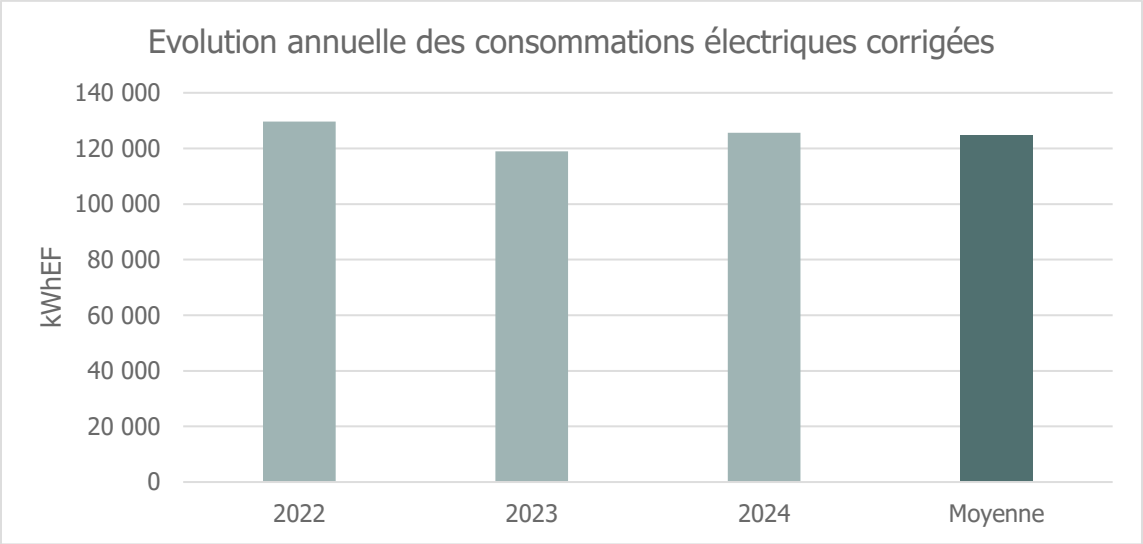
Factures énergétiques (moyenne de 2022 à 2024)	Consommation annuelle non corrigée		Coût annuel (€ TTC)	Coût unitaire avec abonnement (€ TTC / kWhEF)
	kWhEF	kWhEF/m²		
Electricité	124 749	15	28 645 €	0,230 €
Gaz (PCS)	836 906	102	75 817 €	0,091 €
Fioul (PCS)	179 788	22	21 707 €	0,121 €
Total	1 141 443	139	104 462 €	



ANALYSE	
L'énergie principale est le gaz qui représente 73% des consommations, dont l'utilisation est pour le chauffage. Le fioul qui permet le chauffage du bâtiment A représente 11% des consommations. Au total 84% des consommations du bâtiment sont directement lié au chauffage, les consommations d'électricité du bâtiment sont peu conséquentes en comparaison.	

2.2 Consommations électriques

		2022	2023	2024	Moyenne
Consommation	kWhEF	129 647	118 934	125 666	124 749
	kWhEF/m²	16	14	15	15
Coût annuel (€TTC)		24 074 €	32 307 €	29 555 €	28 645 €
Coût unitaire avec abonnement (€TTC / kWhEF)		0,186 €	0,272 €	0,235 €	0,230 €

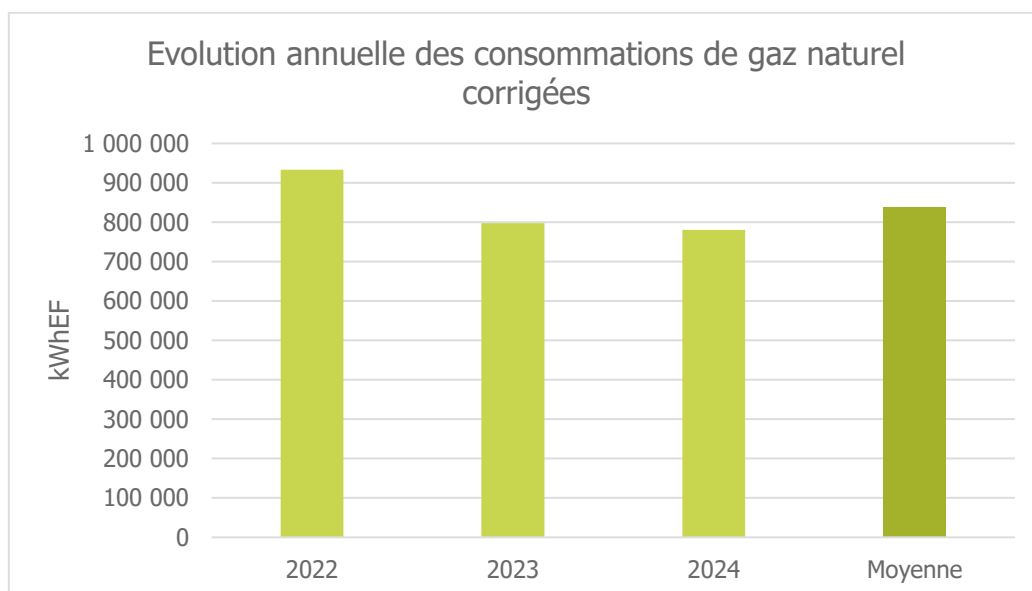


ANALYSE	
La consommation électrique du site est stable sur les 3 dernières années. Le coût moyen de l'électricité est de 0,230 € TTC/kWh, et les consommations surfaciques sont de 15 kWh/m².	

2.3 Consommations de chaleur

2.3.1 Gaz naturel

		2022	2023	2024	Moyenne
Consommation	kWhEF PCS	931 959	786 397	792 363	836 906
	kWhEF PCS/m²	113	96	96	102
Consommation corrigée	kWhEF PCS	933 197	797 403	780 554	837 051
	kWhEF PCS/m²	114	97	95	102
Coût annuel (€TTC)		61 555 €	73 220 €	92 675 €	75 817 €
Coût unitaire avec abonnement (€TTC / kWhEF PCS)		0,066 €	0,093 €	0,117 €	0,091 €

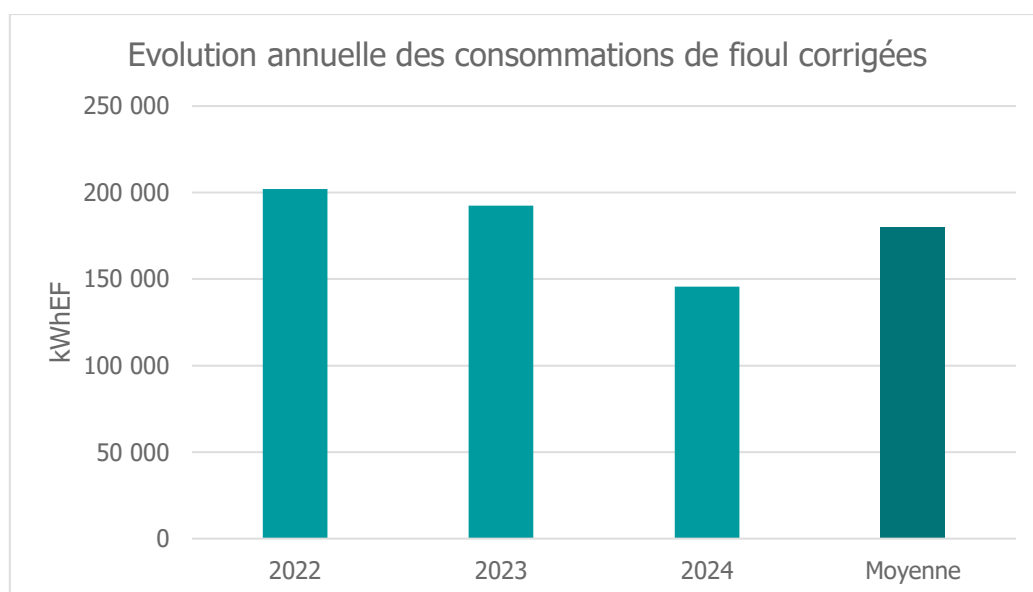


ANALYSE

Le profil de consommations de gaz peut varier pour plusieurs raisons : variations météorologiques, augmentation des besoins à la suite de travaux, modification de la régulation... Afin d'analyser ces variations en s'affranchissant des variations météorologiques, nous travaillons donc à partir des consommations corrigées sur la même rigueur climatique (DJU moyen des trois dernières années). Le graphique ci-dessus présente les consommations de gaz corrigées sur trois ans. Les consommations de gaz ont baissé de 15% de 2022 à 2023 et sont restées stable de 2023 à 2024. Le cout moyen du gaz est de 0,091 € TTC/kWh et les consommations surfaciques sont de 102 kWh/m² ce qui est élevé en ajoutant les 22 kWh/m² de fioul (voir ci-dessous) pour le chauffage du bâtiment.

2.3.2 Fioul

		2022	2023	2024	Moyenne
Consommation	kWhEF PCS	201 807	189 702	147 853	179 788
	kWhEF PCS/m²	25	23	18	22
Consommation corrigée	kWhEF PCS	202 075	192 357	145 650	180 027
	kWhEF PCS/m²	25	23	18	22
Coût annuel (€TTC)		28 360 €	25 278 €	11 482 €	21 707 €
Coût unitaire avec abonnement (€TTC / kWhEF PCS)		0,141 €	0,133 €	0,078 €	0,121 €



ANALYSE

Le profil de consommations de fioul peut varier pour plusieurs raisons : variations météorologiques, augmentation des besoins à la suite de travaux, modification de la régulation... Afin d'analyser ces variations en s'affranchissant des variations météorologiques, nous travaillons donc à partir des consommations corrigées sur la même rigueur climatique (DJU moyen des trois dernières années). Le graphique ci-dessus présente les consommations de fioul corrigées sur trois ans. On note une baisse de consommation chaque année, surtout en 2024 suite aux travaux d'isolation réalisés en toiture ($\approx 500 \text{ m}^2$). Le coût moyen du fioul est de 0,121 € TTC/kWh et les consommations surfaciques sont de 22 kWh/m² à l'échelle de l'ensemble du site.

Partie 3 : Application du Décret tertiaire

Pour rappel, l'assujetti pourra choisir entre deux objectifs de consommation en énergie finale **surfactive** :

- **Objectif « relatif »** (C_{RELAT}) – Un niveau de consommation en énergie finale surfactive réduit par rapport à une consommation en énergie finale surfactive de référence, respectivement de :

Echéance	Objectif de réduction
2030	40 %
2040	50 %
2050	60 %

- **Objectif « absolu »** (C_{ABS}) – Un niveau de consommation en énergie finale surfactive fixé par arrêté pour chaque échéance et pour chaque typologie d'activité tertiaire, et fonction de la consommation des bâtiments neufs de la typologie d'activité.

Le Maître d'Ouvrage a indiqué que les bâtiments / parties de bâtiments suivants, inclus dans le périmètre de l'audit, sont assujettis au décret tertiaire :

Bâtiment	Parties assujetties	Usages (selon le Décret Tertiaire)	Surface SdP
Cour d'Appel	Ensemble	Justice - Tribunaux Sous-catégorie : Tribunaux - Administration et bureaux	8 016 m ²

La surface est celle déclarée par le maître d'ouvrage sur la plateforme OPERAT.

Les objectifs « relatif » et « absolue » seront calculés et comparés afin de sélectionner l'objectif le plus avantageux pour le Maître d'Ouvrage à l'échéance 2030.

REMARQUE : Contrairement au reste du rapport, les consommations gaz et fioul ne sont pas en kWh PCS (Pouvoir Calorifique Supérieur) mais en kWh PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) afin de respecter le mode de calcul imposé par le Décret Tertiaire. Un facteur 0,9 sera donc appliqué aux consommations facturées de gaz et 0,93 aux consommations de fioul dans notre cas.

3.1 Objectif « relatif » du décret tertiaire s'appliquant au bâtiment

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs des objectifs déterminés sur la base des consommations réelles.

Les consommations sont ajustées sur la plateforme OPERAT selon des données climatiques réglementaires. Cette correction peut apporter des modifications aux résultats présentés ci-dessous.

L'objectif « relatif » à atteindre à chaque échéance est donc le suivant :

OBJECTIF RELATIF			
Année de référence :	2019	avec	191 kWhEF PCI/m ²
		soit	1 534 954 kWhEF PCI
	Consommation surfacique [kWhEF/m ²]	Consommation globale [kWhEF]	Gains / référence [%]
Objectif relatif 2030 :	115	920 972	-40%
Objectif relatif 2040 :	96	767 477	-50%
Objectif relatif 2050 :	77	613 982	-60%

3.2 Objectif « valeur absolue » du décret tertiaire s'appliquant au bâtiment

Les consommations énergétiques de référence exprimée en valeur absolue noté Cabs sont déterminées pour chaque catégorie d'activité.

La formule de calcul de l'objectif de consommation est la suivante : **Cabs = CVC + USE**

Avec :

- **CVC** : Composante de consommation énergétique relative à l'ambiance thermique générale et à la ventilation des locaux, définie pour un rythme d'utilisation de référence et pour chaque catégorie d'activité en fonction de la zone climatique et de l'altitude
- **USE** : une composante de la consommation énergétique relative aux usages spécifiques énergétiques propres à l'activité ainsi qu'aux autres usages immobiliers tels que la production d'eau chaude sanitaire et d'éclairage, définie pour une intensité d'usage étalon et pour chaque catégorie d'activité.

Le tableau ci-dessous présente l'objectif de consommation énergétique « valeur absolue » fixé par le Décret Tertiaire à horizon 2030 :

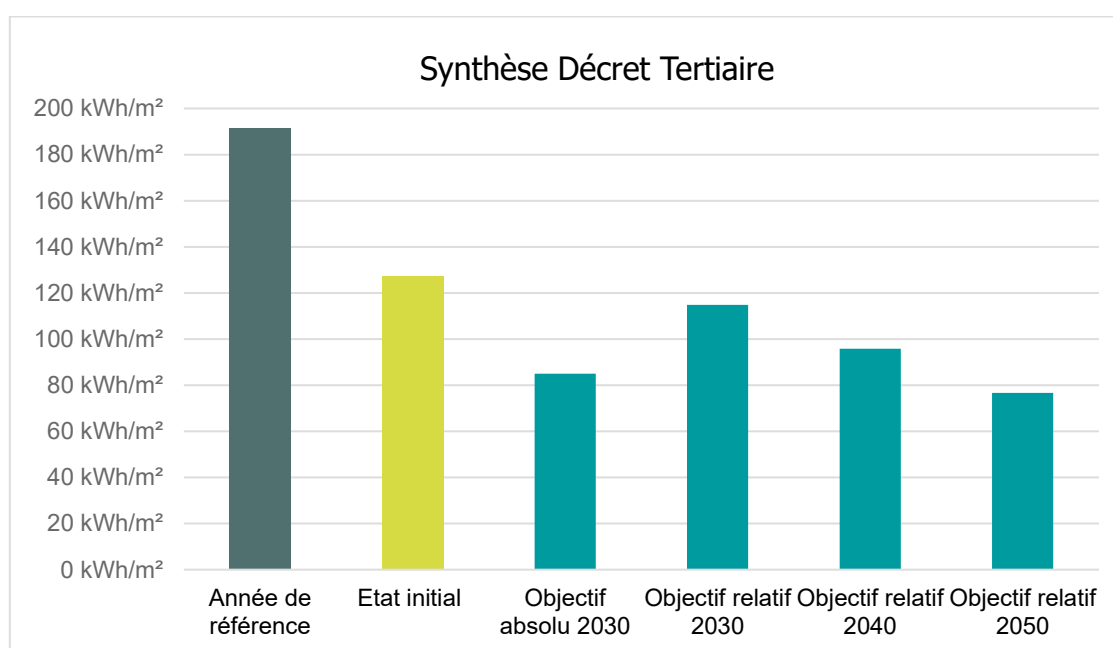
OBJECTIF ABSOLU				
Objectif valeur absolue (Cabs)				
Typologie d'usage	Surface SdP	Seuil		
		CVC	USE	Cabs par usage
Tribunaux - Administration et bureaux	8 016 m²	62 kWh/m²	23 kWh/m²	85 kWh/m²
Cabs globale :				85 kWh/m²
	Consommation surfacique [kWhEF/m²]	Consommation globale [kWhEF]	Gains / référence [%]	
Objectif absolu 2030 :	85	681 360	-56%	

3.3 Synthèse DEET

	Consommation surfacique [kWhEF/m²]	Consommation globale [kWhEF]	Gains / référence [%]
Année de référence	191	1 534 954	-
Etat initial	127	1 019 821	-34%
Objectif absolu 2030	85	681 360	-56%
Objectif relatif 2030	115	920 972	-40%
Objectif relatif 2040	96	767 477	-50%
Objectif relatif 2050	77	613 982	-60%

L'objectif en valeur relative est plus avantageux à horizon 2030.

Sur l'état actuel il est encore nécessaire de réaliser 6% de gains énergétiques pour atteindre l'objectif 2030.



Partie 4 : Décret BACS – Gestion Technique du bâtiment

L'objectif d'une Gestion Technique du Bâtiment est de contribuer à une surveillance globale et intelligente des installations techniques (chauffage, ventilation, climatisation, l'éclairage, etc). Elle permet aussi de commander les autorisations d'accès aux bâtiments, de remonter les alarmes déclenchées en cas d'anomalie et de surveiller la consommation d'énergie et d'eau.

Le **Décret BACS** vient compléter le Décret Tertiaire, entré en vigueur depuis le 01 octobre 2019.

Le Décret BACS est applicable depuis le 21 juillet 2021. **D'ici le 1er janvier 2025**, il impose la mise en place **d'une GTB de classe A ou B selon** la norme NF EN ISO 52120-1 : 2022 pour tous les bâtiments tertiaires. Sont concernés les bâtiments pour lesquels le **système de chauffage ou de climatisation**, combiné ou non à un système de ventilation, a une puissance nominale supérieure à 70 kW.

Les bâtiments avec une puissance comprise **entre 70 et 290 kW** devront installer une GTB avant le **1er janvier 2027**. Les bâtiments avec une puissance **supérieure à 290 kW** devront installer une GTB avant le **1er janvier 2025**.

La nouvelle norme NF EN ISO 52120-1 : 2022 définit 4 classes de performance dépendant des fonctions de la GTB :

- Classe A : régulation et GTB à fort rendement énergétique
- Classe B : régulation et GTB avancées
- Classe C : régulation et GTB standards, prise comme référence
- Classe D : régulation et GTB non rentables d'un point de vue énergétique

Afin de réaliser des économies d'énergie et d'accéder à un système qui permet une gestion performante du bâtiment, Inddigo préconise la classe B.

Pour un assujetti, le seul cas de figure permettant de déroger à l'obligation est le suivant (extrait du [guide Décret BACS](#)) :

Dans les **bâtiments existants** pour lesquels le temps de retour sur investissement (TRI) de l'installation du BACS est inférieur à 10 ans, sont reliés au BACS le ou les systèmes de chauffage ou de climatisation, raccordés ou non à un système de ventilation, dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW et **tous les systèmes techniques pour lesquels la connexion est réalisable avec un TRI inférieur à 10 ans**.

Ainsi, si le bâtiment est assujetti et qu'il justifie d'un TRI inférieur à 10 ans pour le raccordement des systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation mais que le TRI est supérieur à 10 ans pour le raccordement des systèmes d'éclairage intégré et de production d'énergie, alors seuls les systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation doivent, au sens du décret, être raccordés.

Le bâtiment est assujetti au Décret BACS et devrait ainsi répondre à ces exigences depuis le 1er janvier 2025.

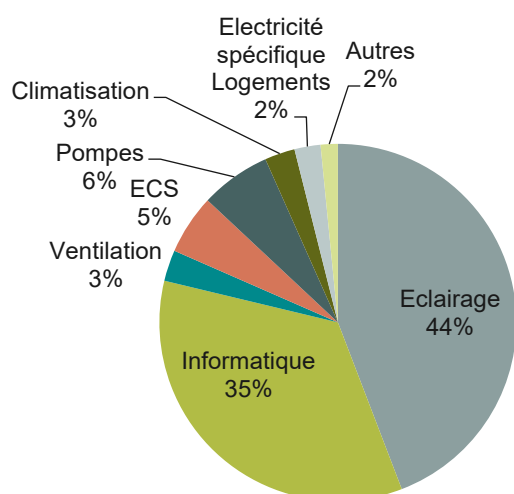
Partie 5 : Modélisation du site

5.1 Modélisation électrique

Afin de connaître la part de chaque usage, nous avons procédé à une répartition des consommations électriques, basée en partie sur des relevés sur site et des estimations. La répartition des consommations par usage est présentée dans le tableau ci-dessous.

Poste	Consommation (kWh/an)	Part
Eclairage	55 108	44%
Informatique	43 134	35%
Ventilation	3 208	3%
ECS	6 748	5%
Pompes chauffage	7 941	6%
Climatisation	3 419	3%
Electricité spécifique Logements	2 950	2%
Autres	583	2%
TOTAL	124 749	100%

Répartition des consommations électriques



ANALYSE ELECTRIQUE

Le principal poste de dépense en électricité est l'éclairage, celui-ci représentait presque la moitié des consommations, celles-ci peuvent être diminuées en ayant recours à des luminaires LED là où ce n'est pas encore le cas et en installant des détecteurs de présence dans les zones à occupation passagère (sanitaires, circulations).

Viennent ensuite les consommations dues aux usages bureautique et les serveurs informatiques. Les ordinateurs utilisés sont récents et reposent sur l'usage de petit boîtier plutôt que d'une tour centrale. Les consommations sont alors déjà bien limitées.

Les consommations de ventilation sont à ce jour très peu élevées en raison d'une très faible ventilation mécanique des locaux. Ce poste de consommation électrique serait augmenté si des systèmes de ventilation avec des plus grands débits de renouvellement sont installés.

5.2 Modélisation thermique

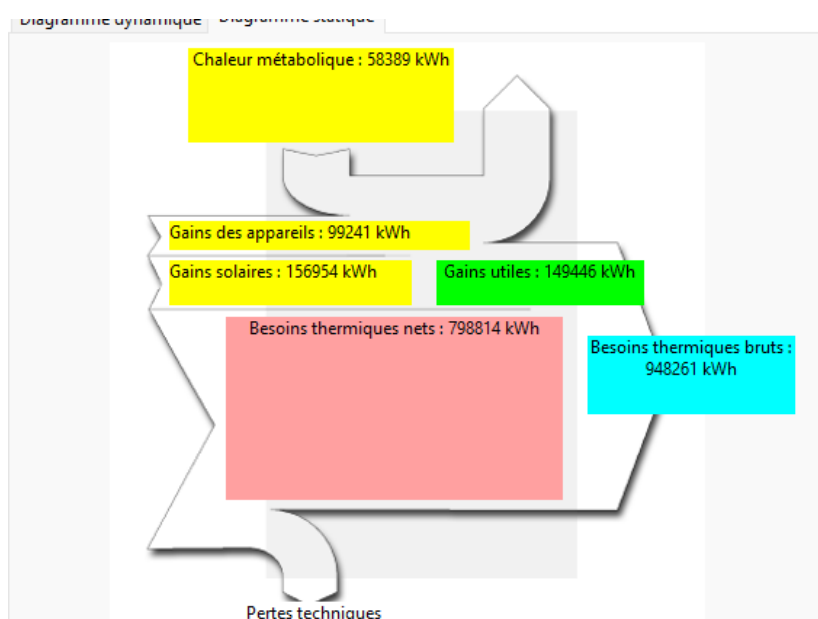
5.2.1 Introduction et hypothèses

Les besoins de chauffage vont être plus ou moins importants selon :

- La température extérieure ;
- La température souhaitée dans les locaux ;
- Le type de bâtiment (isolation, ...) ;
- L'orientation des bâtiments et des fenêtres ;
- Le nombre de personnes présentes et les équipements informatiques et de bureautique en fonctionnement ;
- L'éclairage ;
- La quantité d'air renouvelée par ventilation (l'air froid introduit en hiver devra être chauffé, par exemple).

Hypothèses	
Saison de chauffe	Semaines 40 à 20
Saison de climatisation	Semaines 1 à 52 pour locaux informatiques
Fichier météo (Météonorm)	Dijon-Longvic contemporain
DJU de chauffe modélisation	2486
DJU de chauffe (18°C) moyen de 2022 à 2025	2236
Zone climatique	H1c
Altimétrie	242 m
Température de base hiver	- 11°C

5.2.2 Diagramme de Sankey



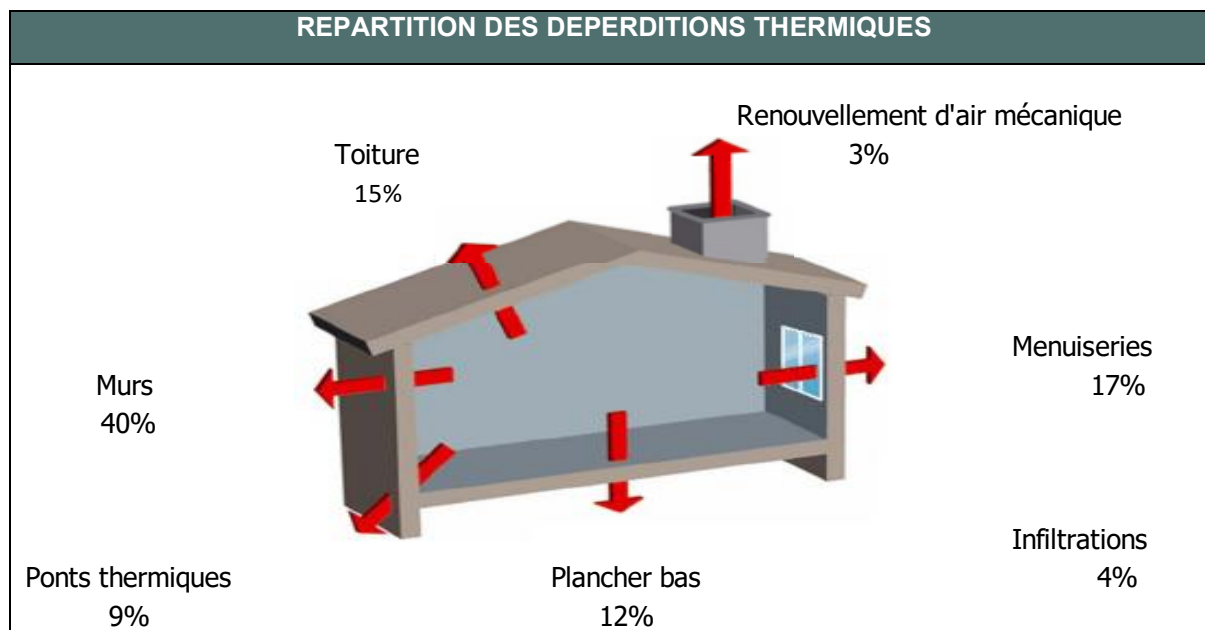
- Le diagramme de Sankey ci-dessous représente le bilan énergétique du bâtiment pour le chauffage. Une partie des gains dits gratuits (en jaune) ne sont pas utilisés (lorsque la température intérieure est suffisamment élevée par exemple). Les apports gratuits utiles sont indiqués dans la case verte.
- Les besoins thermiques bruts (en bleu) sont l'énergie nécessaire pour chauffer le bâtiment à une température donnée, hors apports gratuits.
- La différence d'énergie entre les besoins thermiques bruts et les gains gratuits utiles est fournie par les équipements de chauffage. Pour satisfaire les besoins thermiques nets, les équipements de chauffage consomment davantage d'énergie pour compenser les pertes techniques (rendement inférieur à 1, dissipation de chaleur dans les canalisations...)

5.2.3 Résultats de la modélisation thermique

Simulation (kWhPCI)		Factures corrigées (kWhPCI)	Ecart %
Energie	Chauffage		
Fioul	166 312	167 467	1%
Gaz naturel	665 369	679 369	2%
TOTAL	832 282	846 836	2%

ANALYSES THERMIQUES
Calage du modèle énergétique
En considérant les consommations de chauffage, on constate que l'écart entre les simulations et la réalité des factures est de 2%. L'écart est lié aux inconnues subsistant dans les calculs et qui font l'objet d'hypothèses : rendement des équipements (production, distribution, ...), taux d'infiltration d'air dans les bâtiments, etc. Notre modèle consommant moins que la réalité, les gains ne seront pas surestimés.

5.2.4 Résultats des déperditions issus du logiciel Pléiades



ANALYSES THERMIQUES
Déperditions des bâtiments
Les déperditions ont principalement lieu par les murs du bâtiment qui ne sont pas isolés suivies des déperditions par les menuiseries. En effet, bien que la plupart aient été remplacées, encore un bon nombre est en simple vitrage. Ensuite la toiture et le plancher bas sont responsables d'un tiers des déperditions.
La ventilation ne représente une faible part des déperditions à ce jour en raison des faibles débits mis en place. Les infiltrations sont limitées à ce jour en raison du remplacement ou de l'étanchéification de la quasi-totalité des menuiseries.

5.3 Etiquettes climat et énergie

Nous avons estimé la consommation d'énergie par bâtiment grâce :

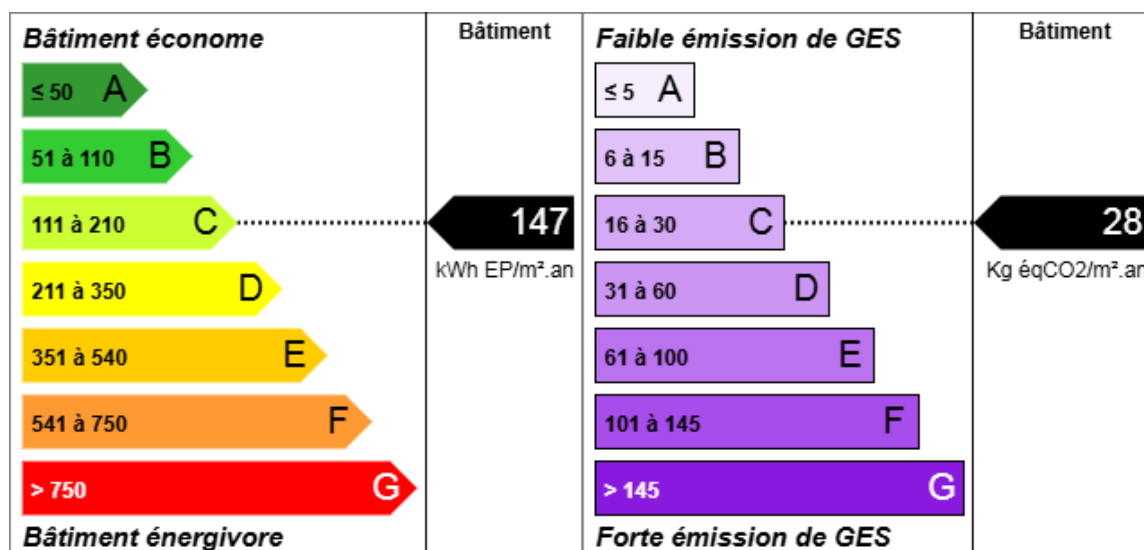
- Aux consommations d'électricité et de gaz ;
- A des estimations et nos simulations thermiques.

Les « étiquettes énergie et climat » présentées ci-dessous ont été établies suivant l'arrêté du 4 août 2021 relatif au Diagnostic de Performance Énergétique pour les bâtiments publics. Les consommations du site sont exprimées en kWh d'énergie primaire et les émissions de gaz à effet de serre en équivalent kilogramme de CO₂. Les facteurs de conversions pour chaque énergie sont :

5.3.1 Facteurs Energies Primaire et émissions CO₂

Facteurs de conversion	Énergie primaire	Gaz à Effet de Serre (CO ₂)
Gaz méthane (naturel)	1 kWh _{EF} -> 1 kWh _{EP}	1 kWh _{EF} -> 0,227 kg eq CO ₂
Gaz butane, propane		1 kWh _{EF} -> 0,272 kg eq CO ₂
Fioul	1 kWh _{EF} -> 1 kWh _{EP}	1 kWh _{EF} -> 0,300 kg eq CO ₂
Electricité	1 kWh _{EF} -> 2,3 kWh _{EP}	1 kWh _{EF} -> 0,064 kg eq CO ₂

5.3.2 Etiquettes



Partie 6 : Energies renouvelables et de récupération

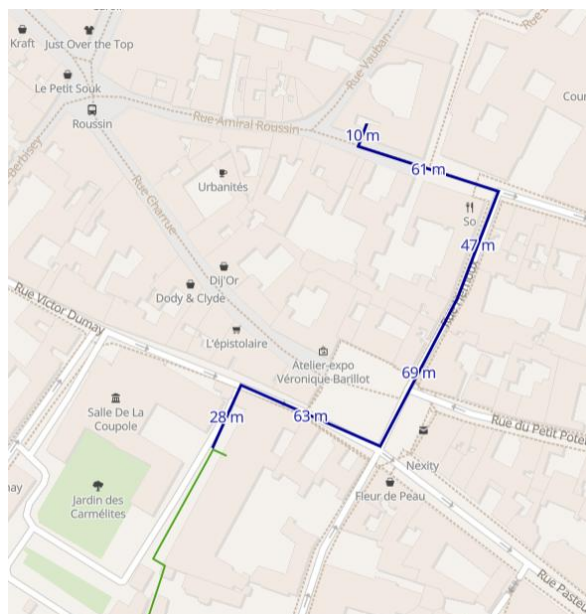
6.1 Energies thermiques

Analyse du potentiel EnR		
Energie	Pertinence	Analyse
Raccordement Réseau de chaleur	Fort	Un réseau de chaleur est déployé sur Dijon selon France Chaleur Urbaine. Il serait nécessaire de prolonger le réseau de 215 m pour relier la Cour d'Appel. Au vu des consommations de la Cour d'Appel, une extension réseau de cette longueur est pertinente techniquement. Il serait nécessaire de s'assurer que la branche de réseau de laquelle partirait l'extension soit dimensionnée de sorte à pouvoir transporter la puissance supplémentaire nécessaire (selon le diamètre du réseau existant). Le réseau est alimenté à 77,9% d'EnR pour un contenu CO₂ de 69g/kWh ce qui est très vertueux. Au sens du Décret Tertiaire, le raccordement à un RCU permet de réaliser 23% de gains énergétiques sur les consommations de chaleur associées. Cette solution est la prioritaire selon la démarche EnR Choix qu'il est nécessaire de suivre pour obtenir des financements de l'ADEME. Le maître d'ouvrage est la ville de Dijon et le gestionnaire du réseau Dijon énergies (Dalkia). Il pourrait être pertinent de les contacter afin de connaître les opportunités de déploiement à court et moyen terme.
Chaleur fatale	Faible	Aucune source de chaleur fatale n'a été identifiée à proximité.
Solaire thermique	Faible	Les besoins en ECS sont faibles sur ce bâtiment ce qui ne justifie par l'installation de panneaux solaires thermiques.
Géothermie (sur sondes)	Faible	Le site est en zone verte selon la réglementation Géothermie de Minimale Importance (GMI). Le foncier pour installer le nombre de sondes (> 50 sondes) pour répondre aux besoins en puissance et en consommations semble être un facteur limitant pour cette solution La solution géothermie est en priorité 2 selon la démarche EnR Choix de l'ADEME.

Géothermie (sur nappe)	Moyen	Le site est en zone verte selon la réglementation Géothermie de Minime Importance (GMI). D'après le site Géothermies.fr le potentiel sur nappes est fort et des installations sont déjà existantes sur Dijon. Le foncier est moins contraignant car seul deux forages sont nécessaires (un de puisage et un de réinjection), mais il est tout de même nécessaire que les deux puits soient éloignés pour éviter qu'ils s'influencent thermiquement. Le foncier semble compliqué à trouver si le projet doit être réalisé sur la parcelle de la Cour d'Appel. La solution géothermie est en priorité 2 selon la démarche EnR Choix de l'ADEME.
Biomasse	Moyen	La situation en centre-ville de la Cour d'Appel ne simplifie pas la desserte pour des livraisons de bois. Aux vues des consommations élevées du bâtiment, le combustible préférentiel serait le bois déchiqueté. Le manque d'espace pour créer une aire de retournement et accueillir des camions pour les livraisons entraînent des complexités qu'il serait nécessaire d'approfondir dans des études dédiées. La solution bois est en priorité 3 selon la démarche EnR Choix de l'ADEME.
CONCLUSION		La solution prioritaire semble le raccordement au réseau de chaleur urbain de la ville afin de bénéficier d'énergies renouvelables et de récupération sans investissement dans des solutions de production de chaleur supplémentaires (géothermie ou biomasse). Si cela n'est pas pertinent, les solutions géothermiques et biomasse pourraient être approfondies même si elles semblent complexes en première approche.

6.1.1 Approfondissement raccordement réseau de chaleur urbain

- Réseau existant
- Extension nécessaire pour relier la Cour d'Appel



Données réglementaires, arrêté du 11 avril 2025 [🔗](#) portant sur l'année 2023, ou la moyenne des années 2021, 2022 et 2023.

Taux d'EnR&R	77.9 %
Contenu CO2 ACV ⓘ	69 gCO2/kWh
Contenu CO2 ⓘ	50 gCO2/kWh
Année de référence	Moyenne 2021-2022-2023

Caractéristiques techniques

Année de création du réseau 2015

Données pour l'année 2023

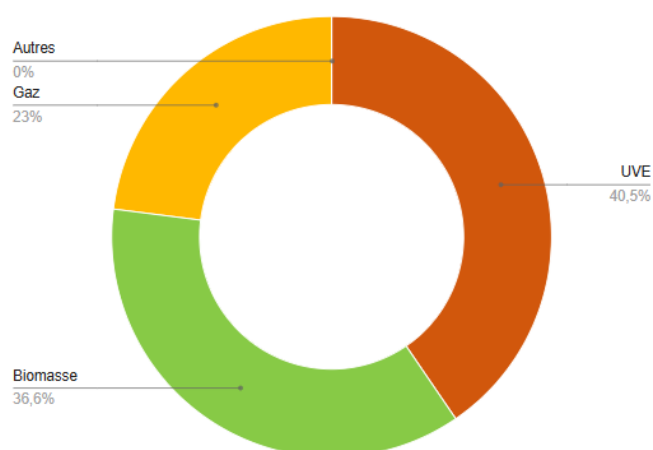
Points de livraison	400
Livraisons totales de chaleur	225 GWh
⋮ <u>Détail par secteur</u>	▼
Production totale de chaleur	300 GWh
⋮ <u>Détail par type d'énergie</u>	▼
Puissance totale installée	164 MW
⋮ <u>Détail par type d'énergie</u>	▼
Rendement ⓘ	91 %
Développement du réseau ⓘ	Non connu

Données pour l'année 2021 (ces données ne sont plus actualisées avec le même niveau de précision)

Longueur du réseau (aller)	67 km
Fluide caloporteur - eau chaude	100 %
Fluide caloporteur - eau surchauffée	0 %
Fluide caloporteur - vapeur	0 %

Mix énergétique

Données pour l'année 2023



Contacts

Maître d'Ouvrage
Gestionnaire
Site Internet

Ville de Dijon
Dijon énergies (Dalkia)
www.dijon-energies.fr [🔗](#)

Figure 1 : Extraits de France Chaleur urbaine sur le réseau de chaleur de Dijon et projection de la longueur de réseau nécessaire pour relier la Cour d'Appel

La maîtrise d'ouvrage a indiqué que le raccordement au réseau de chaleur urbain n'était pas envisageable à court terme car il n'est pas prévu d'extension en direction de la Cour d'Appel à ce jour. Toutefois, il représente toujours une opportunité à moyen/long terme (10-20 ans).

6.2 Energie photovoltaïque

Le maître d'ouvrage a partagé que la mise en place d'une installation photovoltaïque semblait compromise en raison du caractère architectural du bâtiment et de l'avis de l'ABF qui ne validerait pas l'opération.

Partie 7 : Préconisations

7.1 Introduction

7.1.1 Réglementations thermiques

Voir Annexe 1 : Réglementations thermiques applicables.

7.1.2 Les niveaux de performances énergétiques préconisées

Voir Annexe 2 : Niveaux de performances – réhabilitation.

7.2 Préconisations proposées

Nos préconisations sont classées par poste. Elles concernent :

- L'amélioration du bâti ;
- Les équipements de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) ;
- Les équipements électriques ;
- La gestion énergétique du site (sensibilisation, régulation).

NB : Attention certaines économies ne sont pas directement sommables (comme les gains sur le bâti et les équipements CVC par exemple).

Au moment de l'étude, le prix du MWhcumac pour le calcul des CEE est de 8,34 €/MWh cumac.

Les montants d'investissement ne prennent pas en compte les contraintes associées aux travaux structurels nécessaires et au désamiantage.

Dans la suite du rapport, les prix suivants ont été utilisés :

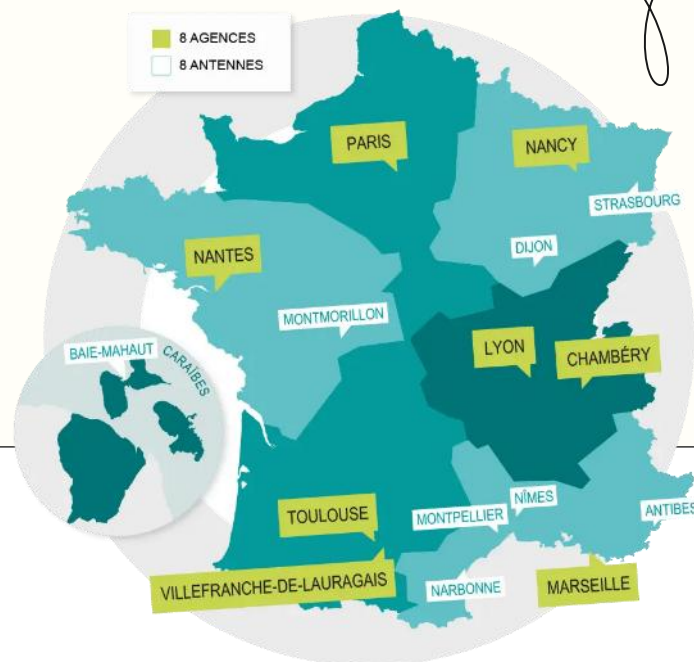
	Electricité	Gaz naturel	Fioul
Prix énergie €TTC/kWhPCS	0,23 €	0,091 €	0,121 €

7.3 Liste actions

Action
Calorifugeage des réseaux de chauffage (en cours)
Mise en place d'une GTB/GTC (visionnage et pilotage des installations)
Remplacement des éclairages fluorescents par des éclairages LED
Remplacement des circulateurs à débit constant par des circulateurs à débit variable
Remplacement de l'isolation des combles avec $R = 10 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Isolation du plancher haut des espaces chauffés en sous-sol donnant sur l'extérieur (cour) avec $R = 8 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Isolation en sous face du plancher bas (sur sous-sol) avec $R = 4 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Isolation par l'intérieur des parois verticales (hors espaces ABF ou remarquables) avec $R = 5 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Mise en place d'une ventilation contrôlée avec un pilotage via GTB
Raccordement à un réseau de chaleur urbain (RCU) et travaux pour relier les chaufferies avec une sous-station principale (hypothèse chaufferie bâtiment A). Les chaudières seraient remplacées par des échangeurs (=sous-stations).

Le détail, le chiffrage et les gains énergétiques et environnementaux attendus par action et par scénario de travaux seront transmis dans la version finale du rapport.

Avec 16 implantations réparties sur l'ensemble du territoire, vous trouverez toujours un interlocuteur Inddigo près de chez vous !



Notre siège social est basé à Chambéry :

367 avenue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex
Tél : 04 79 69 89 69
Mail : inddigo@inddigo.com

Agence de Paris

40 rue de l'Echiquier
75010 Paris
Tél : 01 42 46 29 00

Agence de Toulouse

9 rue Paulin Talabot
Immeuble le Toronto
31100 Toulouse
Tél : 05 61 43 66 70

Agence de Nancy

16/18 Boulevard de la Mothe
54000 Nancy
Tél : 03 83 18 39 39

Agence de Villefranche-de-Lauragais

7 avenue du Général Sarraill
31290 Villefranche-de-Lauragais
Tél : 05 61 81 69 00

Agence de Nantes

4 avenue Millet
44000 Nantes
Tél : 02 40 48 99 99

Agence de Marseille

11, rue Montgrand
13006 Marseille
Tél : 04 95 09 31 00

Agence de Lyon

Flex-O Lyon Tête d'Or
3, rue de Genève
69006 Lyon
Tél : 04 79 69 89 69



www.inddigo.com

[in LinkedIn](#)

[YouTube](#)