

Audit énergétique

DOSSIER ENERGETIQUE – AUDIT

TNN008 – Hôpital de TENON – Bâtiment MEYNIEL

EMETTEURS

Vincent PIGNON

Energy Manager – Advizeo

Zoé PLUYAUD

Energy Manager – Advizeo

Bastien RINGES

Expert STD – Advizeo

Clarisse MANTEAU

Directrice de projet – Advizeo

DESTINATAIRE

Régis PATRAT

Ingénieur énergies et construction
durable

Direction des Investissements et des
Services Numériques

AP-HP Sorbonne Université

Production et vérification du document

Le présent document a été rédigé et validé par les personnes suivantes :

Prénom & Nom	Fonction	Rôle
Vincent PIGNON	Energy Manager	Rédaction
Zoé PLUYAUD	Energy Manager	Rédaction
Bastien RINGES	Expert STD	Support
Clarisse MANTEAU	Directrice de projet	Validation

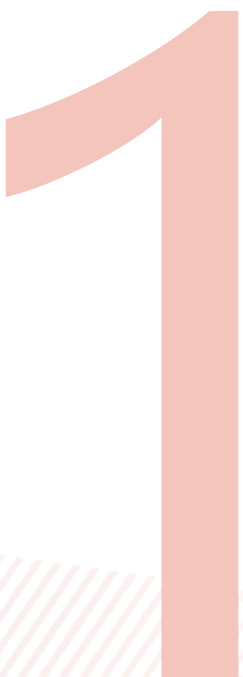
Historique des versions émises :

Nom	Date	Modifications principales
APHP_TENON_Audit énergétique_Meyniel	31/07/2025	-

Sommaire

1.	Objet du document.....	5
2.	Rappel de la situation actuelle	5
2.1.	Consommations annuelles du bâtiment	5
2.1.1.	Consommation d'énergie thermique (réseau de chaleur).....	5
2.1.2.	Consommation d'énergie électrique.....	6
2.2.	Synthèse des résultats de la modélisation	7
2.2.1.	Détails des consommations issues de la STD	7
2.2.2.	Détails des déperditions thermiques.....	10
2.2.3.	Détails des besoins de puissance	11
3.	Actions Préconisées	12
3.1.	Synthèse des Préconisations	13
4.	Scénarisation	15
4.1.	Synthèse énergétique et économique des scénarios	16
4.2.	Impact sur la performance.....	17
5.	Etude du coût global	18
6.	Décret tertiaire	23
7.	Conclusion generale	25
8.	Hypothèses de calcul	26
8.1.	Donnees economiques	26
8.2.	Facteurs de conversions	26
8.3.	Données météorologiques	26
9.	ANNEXES	27
9.1.	Fiches actions	27
9.2.	Subventions et aides.....	42
	Contacts	43

Objet du document



1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document complète l'étude initiale présentée dans le rapport APHP_Etat des lieux_TENON_MEYNIEL_V1. Il a permis d'établir une description de l'état initial du bâtiment d'un point de vue des systèmes et de l'enveloppe du bâtiment.

Le rapport d'audit énergétique a pour objectifs d'identifier et de détailler les actions de sobriété et d'efficacité énergétique pertinentes sur le site, en fournissant une évaluation technico-économique incluant les coûts d'investissement, les gains (énergétiques et environnementaux) attendus et les temps de retour associés.

Il propose également plusieurs scénarios d'intervention, construits en fonction des délais et enveloppes budgétaires mobilisables et de différentes hypothèses d'inflation. L'ensemble vise à projeter les économies réalisables à long terme, afin de fournir des éléments d'aide à la décision.

2. RAPPEL DE LA SITUATION ACTUELLE

2.1. CONSOMMATIONS ANNUELLES DU BATIMENT

2.1.1. Consommation d'énergie thermique (réseau de chaleur)

A défaut de disponibilité de données de consommation de chaleur depuis le réseau de chaleur CPCU à l'échelle du bâtiment, une estimation de la consommation a été réalisée à partir des données de consommation à l'échelle du site.

La méthodologie choisie pour estimer la consommation de chaleur du bâtiment est celle de l'estimation par calcul au mètre chauffé via un système de chauffage utilisant le réseau de chaleur comme système de production.

La valeur de la consommation de chaleur par mètre carré chauffé à l'échelle du site est de 152 kWh/m².an.

Dans cas de l'étude du bâtiment MEYNIEL, la consommation de chaleur par mètre carré chauffé a été ajustée aux besoins de chauffage réduits du bâtiment, en lien avec la performance de l'enveloppe thermique de celui-ci et à la chaleur émise par de nombreux équipements spécifiques, ainsi qu'aux besoins importants d'ECS. La valeur a donc été fixée à 149 kWh/m² par an.

La surface chauffée via le réseau hydraulique alimenté en chaleur par le réseau de chaleur est 26 895 m².

Le détail du calcul de la consommation de chaleur est donc le suivant :

Consommation annuelle estimée : 4 000 095 kWh/an (DJU de 1 833)

Consommation annuelle simulée : 4 039 781 kWh/an (DJU de 1 833)

Consommation annuelle de RCU du modèle SED [MWh]	Consommation annuelle de RCU estimée [MWh]	Ecart [%]
4 039 MWh	4 000 MWh	0.9 %

L'écart est donc inférieur à 5% sur l'année, ce qui permet de valider le modèle SED sur le RCU.

2.1.2. Consommation d'énergie électrique

A défaut de disponibilité de données de consommation d'électricité à l'échelle du bâtiment, une estimation de la consommation a été réalisée à partir des données de consommation à l'échelle du poste électrique desservant le bâtiment.

La méthodologie choisie pour estimer la consommation d'électricité du bâtiment est celle de l'estimation par calcul au mètre, pondérée par l'usage du bâtiment. Cette valeur, à l'échelle du site, est de 141 kWh/m².an.

Dans le cas de l'étude du bâtiment MEYNIEL, la consommation d'électricité par mètre carré a été majorée pour correspondre au fonctionnement de nombreux équipements spécialisés tels que des équipements d'imagerie, des équipements de stérilisation, et d'équipements de ventilation, présents sur le bâtiment. Cette valeur a donc été estimée à 187 kWh/an.m².

Le détail du calcul de la consommation de chaleur est donc le suivant :

Consommation annuelle estimée : 5 028 101 kWh/an (DJF de 741)

Consommation annuelle simulée : 5 096 476 kWh/an (DJF de 741)

Consommation annuelle d'électricité du modèle SED [MWh]	Consommation annuelle d'électricité estimée [MWh]	Ecart [%]
5 096 MWh	5 028 MWh	1.4 %

L'écart est inférieur à 5% sur l'année, ce qui permet de valider le modèle SED sur l'électricité.

2.2. SYNTHÈSE DES RESULTATS DE LA MODELISATION

Comme présenté dans le rapport *État des lieux*, la Simulation Thermique Dynamique (STD) ainsi que la Simulation Énergétique Dynamique (SED) ont permis d'estimer les consommations énergétiques du bâtiment sur la base d'un modèle physique représentatif de son fonctionnement réel.

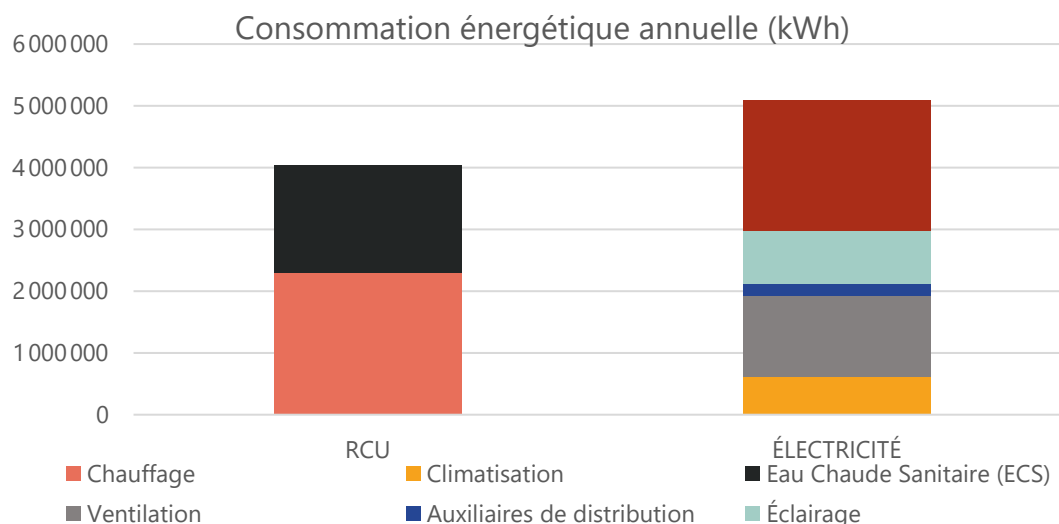
Ces simulations ont été utilisées à la fois pour établir une situation de référence et pour évaluer l'impact énergétique des différentes actions envisagées sur le site. Les scénarios d'intervention ont été modélisés afin de quantifier les réductions de consommation atteignables en fonction des caractéristiques thermiques du bâtiment et de ses usages.

2.2.1. Détails des consommations issues de la STD

La Simulation Thermique Dynamique et la Simulation Énergétique Dynamique ont permis de réaliser le calcul des consommations du site.

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS						
Usages	RCU		ÉLECTRICITÉ		TOTAL	
	kWh	%	kWh	%	kWh/m2.SDP	%
Chauffage	2 304 471	57%	0	0%	86	25%
Climatisation	-	0%	607 583	12%	23	7%
Eau Chaude Sanitaire (ECS)	1 735 310	43%	0	0%	65	19%
Ventilation	-	0%	1 323 203	26%	49	14%
Auxiliaires de distribution	-	0%	184 881	4%	7	2%
Éclairage	-	0%	864 101	17%	32	9%
Usage spécifique	-	0%	2 116 701	42%	79	23%
Production d'énergie renouvelable	-	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	4 039 781	100%	5 096 469	100%	341	100%

Energie primaire (kWhEP)	4 039 781	11 721 880	586
Emission CO2 annuelle (TeqCO2/an)	590	290	33



Premier poste de consommation d'énergie, le chauffage (sur réseau de chaleur urbain) représente 25 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, malgré la présence d'une enveloppe thermique particulièrement performante, les débits de ventilations extrêmement élevés de locaux critiques et autres induisent une déperdition thermique très importante. De même, les températures intérieures élevées des locaux d'occupation participent grandement aux déperditions importantes.

Second poste de consommation d'énergie, les usages spécifiques (électricité) représentent 23 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, l'utilisation de matériel médical généralisé, de systèmes d'imagerie et de stérilisation induisent une consommation d'énergie très importante. Le bâtiment MEYNIEL étant équipés de systèmes absents des autres bâtiments du site, la consommation d'énergie liée au fonctionnement de ces équipements induit une consommation d'électricité surfacique élevée.

Troisième poste de consommation d'énergie, la production d'ECS (sur réseau de chaleur urbain) représente 19 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, le besoin d'un volume d'ECS lié aux diverses activités médicales du bâtiment induit une consommation de chaleur sur le réseau urbain très importante.

Quatrième poste de consommation d'énergie, les auxiliaires de ventilation (électricité) représentent 14 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, la présence de nombreux blocs opératoires au sein du bâtiment nécessite un renouvellement d'air très important et traité, induisant une consommation d'électricité très élevée.

Cinquième poste de consommation d'énergie, les systèmes d'éclairage (électricité) représentent 9 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, l'utilisation de systèmes d'éclairage performants et la haute surface vitrée du bâtiment permettent de bénéficier d'important apports lumineux naturels, ce qui limite la consommation d'électricité liée.

Avant dernier poste de consommation d'énergie, le refroidissement (électricité) représente 7 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. En effet, malgré un besoin de froid induit par le fonctionnement de divers équipements spécifiques, la gestion des apports solaires par les nombreux systèmes d'occultation, la haute performance thermique du bâtiment et des systèmes de production de refroidissement permettent de limiter la consommation d'électricité de cet usage.

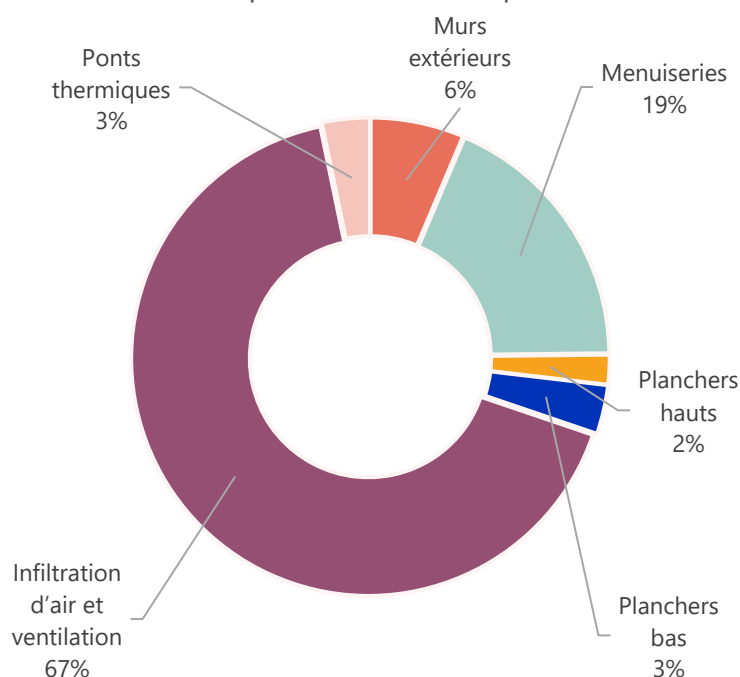
Dernier poste de consommation d'énergie, les auxiliaires de distribution (électricité) représentent 2 % de la consommation d'énergie totale du bâtiment. L'utilisation importante du système de chauffage hydraulique et du système de production d'ECS hydraulique induisent le besoin de fonctionnement des auxiliaires de distribution liés.

2.2.2. Détails des déperditions thermiques

RÉPARTITIONS DES DÉPERDITIONS					
Murs extérieurs	Menuiseries	Planchers hauts	Planchers bas	Infiltration d'air et ventilation	Ponts thermiques
49,23 kW	142,62 kW	15,66 kW	25,89 kW	514,06 kW	25,16 kW
TOTAL DES DÉPERDITIONS				772,62 kW	
COEFFICIENT $U_{bât}$				0,45 W/m².K	

Soit une répartition telle que :

Détail des déperditions thermiques du site



Principal et majoritaire poste de déperdition, les infiltrations d'air (très faible) et la ventilation (très élevée) représentent 67 % des déperditions du bâtiment. En effet, malgré l'utilisation d'un système de récupération d'énergie thermique sur air extrait et de systèmes de ventilation très performants, les débits de ventilation extrêmement importants imposés par la nature des activités ayant lieu au sein du bâtiment induisent des déperditions du même ordre.

Second poste de déperdition, les menuiseries représentent 19 % des déperditions du bâtiment. En effet, la surface vitrée importante du bâtiment induit d'importantes déperditions, mais la haute performance thermique générale des menuiseries permet de limiter celles-ci.

Troisième poste de déperdition, les murs extérieurs représentent 6 % des déperditions du bâtiment. La très haute performance thermique de ces parois permet de limiter fortement les déperditions par celles-ci.

Quatrième poste de déperdition, les planchers bas représentent 3 % des déperditions du bâtiment. En effet, la haute performance thermique de ces parois, permet de limiter fortement les déperditions par celles-ci, malgré une surface de contact importante avec l'ambiance extérieure.

Cinquième poste de déperdition, les ponts thermiques représentent 3 % des déperditions du bâtiment. En effet, la typologie d'isolation par l'extérieur utilisée permet de limiter efficacement les déperditions liées aux ponts thermiques.

Dernier poste de déperdition, les murs extérieurs représentent 2 % des déperditions du bâtiment. En effet, la très haute performance thermique de ces parois induite par la présence d'une importante épaisseur d'isolation, permet de limiter fortement les déperditions par celles-ci.

2.2.3. Détails des besoins de puissance

La simulation thermique dynamique permet de calculer les besoins climatiques en chaud et froid du site :

	PUISSANCE À INSTALLER (NF EN 12831)	PUISSANCE INSTALLÉE (sur site)	ÉCART
CHAUFFAGE	1 956 kW	10 236 kW (avec ECS et secours)	+ 423 %
REFROIDISSEMENT	1 112 kW	2 630 kW	+ 136 %

La puissance de chauffage installée est de 10 236 kW. Cette puissance de chauffage installée inclue la production d'ECS. Comparée aux besoins de chauffage modélisés, celle-ci est très surdimensionnée malgré la nécessité d'une redondance complète en secours.

La puissance de refroidissement installée est de 2 630 kW. Cette valeur de puissance est particulièrement élevée en comparaison de la puissance à installer calculée. Les systèmes de refroidissement sont donc, dans l'absolu, largement surdimensionnés.

3. ACTIONS PRÉCONISÉES

À l'issue de l'étude énergétique du bâtiment, plusieurs leviers d'amélioration ont été identifiés.

Ces pistes concernent principalement la régulation des systèmes CVC actuellement pilotés.

En effet, le bâtiment étant particulièrement récent, aucune action n'est préconisée concernant l'enveloppe thermique du bâtiment. Les systèmes CVC du bâtiment étant tous pilotés, mais les paramètres de régulation renseignés étant optimisables, plusieurs actions d'optimisation de paramètres de régulation sont préconisées.

L'ensemble des actions retenues fait l'objet d'un chiffrage détaillé, intégrant le cas échéant les aides financières mobilisables, notamment les Certificats d'Économies d'Énergie (CEE).

Les actions sont décrites en détail sous forme de fiches individuelles, présentes en annexe, à la section [Fiches actions](#). Ces fiches contiennent notamment le descriptif des travaux et contraintes potentielles, les gains associés estimés, les coûts d'investissement et les temps de retour (TRI).

Les économies d'énergie indiquées dans les fiches actions, ainsi que dans le tableau récapitulatif ci-dessous, sont calculées indépendamment pour chaque action. Les interactions possibles, autrement dit, les effets de synergie ou de recouvrement, ne sont pas intégrés à ce niveau. Il est donc important de souligner que la somme des gains individuels ne reflète pas nécessairement le gain global en cas de mise en œuvre simultanée de plusieurs actions. De plus, les TRI indiqués pour chacune des actions sont calculés sur la base de l'hypothèse de coût de l'énergie correspondant au scénario d'inflation C2.

À l'inverse, les scénarios de travaux présentés en section [Scénarisation](#) et utilisés pour l'[Etude du coût global](#) reposent sur des bouquets d'actions. Ainsi, ces scénarios tiennent compte des interactions entre les actions mises en œuvre, afin de fournir une évaluation plus réaliste des gains énergétiques cumulés, intégrant ainsi l'ensemble des effets combinés, positifs ou négatifs.

3.1.SYNTHESE DES PRÉCONISATIONS

N°	Désignation	Usage	Coût sans CEE (€HT)	Reste à charge (€HT)	Gains annuels					ROI Actualisé avec subventions	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
					Gain énergétique		Gain économique moyen sur le TRI		Gain carbone				
1	Optimisation paramètres régulation système chauffage	Chauffage	0 € HT	0 € HT	380 MWh	4,2%	36 669 € HT	53,88 TeqCO2	6%	Immédiat	X	X	X
2	Optimisation paramètres régulation système refroidissement	Refroidissement	0 € HT	0 € HT	96 MWh	1,1%	15 400 € HT	6,01 TeqCO2	1%	Immédiat	X	X	X
3	Optimisation paramètres régulation loi d'air CTA	Chauffage	0 € HT	0 € HT	292 MWh	3,2%	31 295 € HT	37,34 TeqCO2	4%	Immédiat	X	X	X
4	Optimisation paramètres régulation ventilation	Chauffage	0 € HT	0 € HT	299 MWh	3,3%	36 605 € HT	32,64 TeqCO2	4%	Immédiat	X	X	X
5	Optimisation paramètres régulation système récupération énergie thermique aéraulique	Chauffage	0 € HT	0 € HT	815 MWh	8,9%	72 759 € HT	123,03 TeqCO2	14%	Immédiat	X	X	X
6	Optimisation paramètres régulation rideaux d'air chaud	Chauffage	2 000 € HT	2 000 € HT	40 MWh	0,4%	1 830 € HT	5,71 TeqCO2	1%	Immédiat		X	X
7	Isolation échangeurs réseau chauffage	Chauffage	0 € HT	0 € HT	17 MWh	0,2%	1 672 € HT	2,38 TeqCO2	0%	Immédiat		X	X
8	Nettoyage aérocondenseur	Refroidissement	1 000 € HT	1 000 € HT	46 MWh	0,5%	6 479 € HT	2,60 TeqCO2	0%	Immédiat		X	X
9	Isolation points singuliers réseau chauffage	Chauffage	5 000 € HT	5 000 € HT	25 MWh	0,3%	2 463 € HT	3,47 TeqCO2	0%	2 ans		X	X
10	Isolation points singuliers réseau refroidissement	Climatisation	3 000 € HT	3 000 € HT	5 MWh	0,1%	784 € HT	0,26 TeqCO2	0%	3 ans		X	X

Audit Energétique APHP – TENON – MEYNIEL

11	Paramétrage H.P. flottante groupes froid	Climatisation	2 500 € HT	0 € HT	120 MWh	1,3%	19 675 € HT	6,83 TeqCO2	1%	Immédiat		X	X
12	Paramétrage B.P. flottante groupes froid	Climatisation	2 500 € HT	1 551 € HT	12 MWh	0,1%	416 € HT	0,68 TeqCO2	0%	Immédiat		X	X
13	Installation système récupération chaleur sur groupes froid	ECS	50 000 € HT	0 € HT	122 MWh	1,3%	11 358 € HT	17,81 TeqCO2	2%	Immédiat			X
14	Installation système récupération chaleur sur eaux grises	ECS	30 000 € HT	28 080 € HT	221 MWh	2,4%	20 540 € HT	32,21 TeqCO2	4%	1 an			X
15	Installation système solaire photovoltaïque	Général	15 000 € HT	15 000 € HT	11 MWh	0,1%	2 081 € HT	0,64 TeqCO2	0%	7 ans			X

4. SCÉNARISATION

Afin de guider la prise de décision en fonction des contraintes budgétaires, des objectifs de performance énergétique et des stratégies d'investissement, trois scénarios d'actions sont proposés pour le présent bâtiment. Ces scénarios permettent d'apprécier l'impact énergétique et économique de différentes combinaisons de travaux. Ils sont issus de **simulations thermiques et énergétiques dédiées** intégrant l'ensemble des effets combinés.

Les actions ont été classées par ordre de priorité de mise en place selon 3 scénarios :

- Le **scenario 1 « Court terme »** : privilégie des actions sans investissement, permettant d'améliorer les régulations et la performance des équipements présents sur le bâtiment (ROI global immédiat)
- Le **scenario 2 « Moyen terme »** : reprend l'ensemble des actions du scénario 1 et y ajoute des travaux d'optimisation du fonctionnement des équipements, à moindre coût (ROI global immédiat)
- Le **scénario 3 « Long terme »** : combine les actions des scénarios 1 et 2, ainsi que des travaux sur des systèmes CVC plus onéreux (ROI global immédiat)

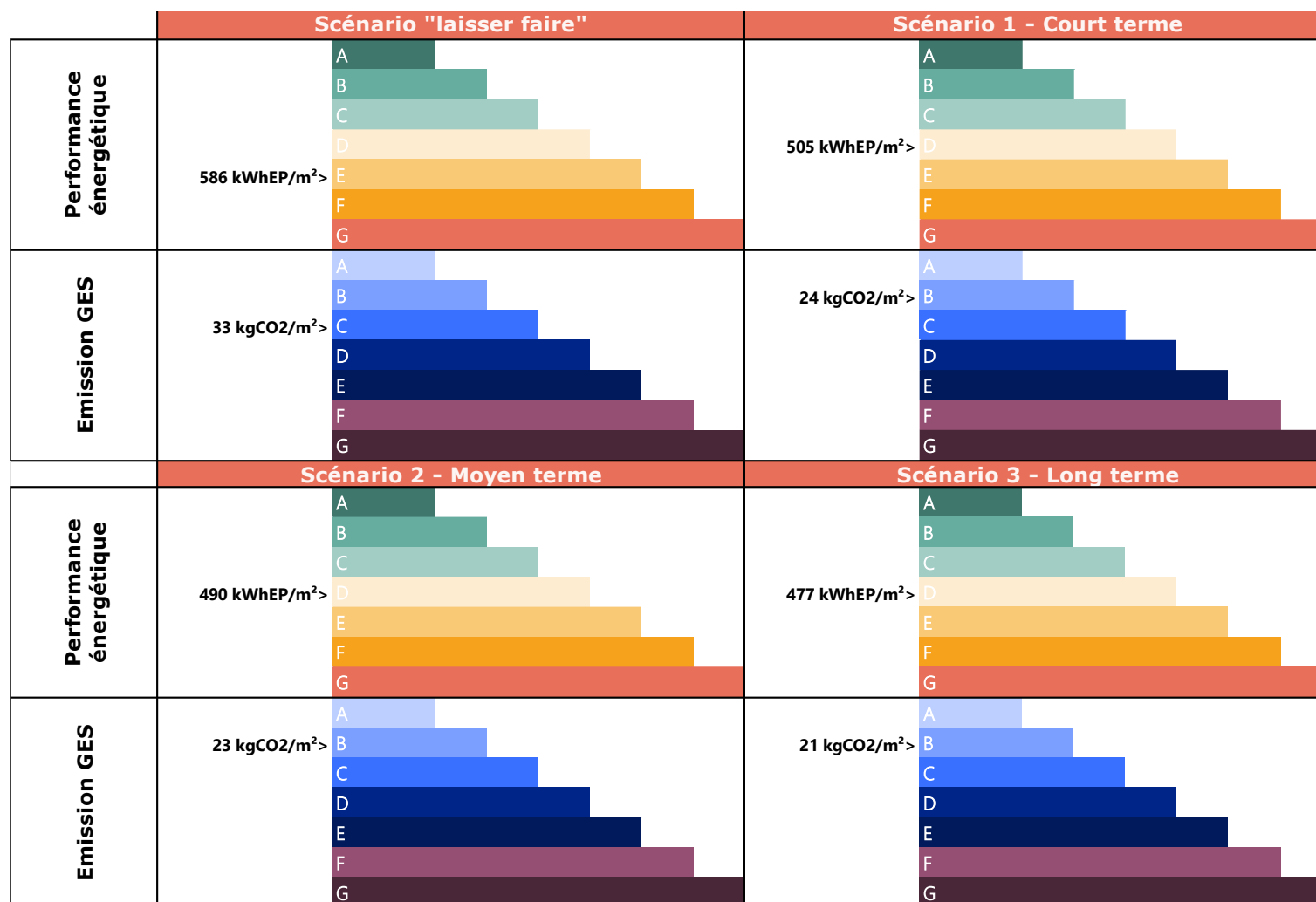
Le **scenario "laisser faire"** correspond à un scénario témoin qui représente le site sans actions mises en place.

Chacun des trois scénarios de travaux (1 à 3) a été décliné selon trois hypothèses de coût de l'énergie (C1, C2, C3), conformément aux consignes définies dans la section [Hypothèses de calcul](#). Cette approche permet de tester la robustesse économique des investissements face à différentes évolutions potentielles des prix de l'énergie.

4.1.SYNTHESE ENERGETIQUE ET ECONOMIQUE DES SCENARIOS

Bâtiment	Désignation	Usage	Coût			Gain théorique				Gains annuels moyens sur 20 ans			ROI		
			Hors CEE [€ HT]	Avec CEE [€ HT]	CEE [€ HT]	[kWhEF/an]	[%]	GES [%]	[kg CO2/an]	C1 (Actualisé avec CEE) [€/an]	C2 (Actualisé avec CEE) [€/an]	C3 (Actualisé avec CEE) [€/an]	C1 (Actualisé avec CEE) [an(s)]	C2 (Actualisé avec CEE) [an(s)]	C3 (Actualisé avec CEE) [an(s)]
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)	Scénario 1	Multipostes	0	0	0	1 787 945	20%	27%	234 118	187 850	229 789	265 542	Immédiat	Immédiat	Immédiat
	Scénario 2	Multipostes	16 000	12 551	3 449	2 014 197	22%	29%	254 677	218 826	273 012	315 275	Immédiat	Immédiat	Immédiat
	Scénario 3	Multipostes	111 000	55 631	55 369	2 352 737	26%	35%	304 462	250 060	308 010	355 849	Immédiat	Immédiat	Immédiat

4.2. IMPACT SUR LA PERFORMANCE



Les scénarios d'actions permettent d'améliorer d'une classe les étiquettes de performance et GES du bâtiment, initialement de classe énergétique E et C en GES.

5. ETUDE DU COÛT GLOBAL

L'analyse en coût global permet de prendre en compte l'ensemble des coûts d'un projet de rénovation sur une période donnée (ici 20 ans). C'est un outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrage.

Le coût global prend en compte l'évolution des prix des énergies ainsi que les coûts de maintenance du site.

Par défaut, un crédit sur 15 ans avec un taux d'intérêt de 3% a été appliqué pour couvrir les investissements proposés.

Les gains énergétiques sont calculés par la simulation thermique et énergétique à partir de l'état initial, représentatif de l'état des consommations actuelles.

Les gains économiques sont calculés à partir des prix des énergies communiqués, en considérant les 3 scénarios d'inflation C1, C2 et C3 sur les 20 prochaines années.

Le coût annuel du P2 n'ayant pas été transmis, celui-ci est maintenu à 0€ dans l'exercice suivant.

Coûts prévisionnels par poste		Scénario « laisser faire »	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Investissement Remplacement / amélioration système chauffage	€HT	-	0	5 000	5 000
Investissement Remplacement / amélioration système refroidissement	€HT	-	0	8 000	8 000
Investissement Remplacement / amélioration système ventilation	€HT	-	0	0	0
Investissement Remplacement / amélioration systèmes divers	€HT	-	0	0	80 000
Investissement Énergie renouvelable	€HT	-	0	0	0
Investissement Optimisation exploitation	€HT	-	0	2 000	2 000
Investissement Maintenance préventive / corrective	€HT	-	0	1 000	1 000
Maîtrise d'œuvre	%	0%	15%	15%	15%
	€HT	0	0	2 400	14 400
Aléas	%	0%	5%	5%	5%
	€HT	0	0	750	4 750
Investissement total hors aides	€HT	0	0	18 150	114 150
Montant CEE	€HT	-	0	3 449	55 369
Investissement total aides déduites	€HT	-	0	14 701	58 781

Remarques concernant les aides financières

Les aides financières prises en compte dans l'étude sont celles valables **au moment de la rédaction de l'audit**. Ces aides sont **évolutives** et leur existence ou les montants d'aides renseignés ci-dessus ne sont pas garantis dans le temps.

Coût annuel moyen sur 20 ans	P1 - Coût année moyenne	P2 - Exploitation année moyenne	P3 - Provisions réparations année moyenne	P4 - Montant annuités remboursement année moyenne	TOTAL
Scénario "laisser faire"					
C1	1 211 415 €	0 €	0 €	0 €	1 211 415 €
C2	1 723 051 €	0 €	0 €	0 €	1 723 051 €
C3	1 999 174 €	0 €	0 €	0 €	1 999 174 €
Scénario 1					
C1	1 023 565 €	0 €	0 €	0 €	1 023 565 €
C2	1 488 362 €	0 €	0 €	0 €	1 488 362 €
C3	1 725 556 €	0 €	0 €	0 €	1 725 556 €
Scénario 2					
C1	992 589 €	0 €	480 €	924 €	993 992 €
C2	1 443 659 €	0 €	480 €	924 €	1 445 063 €
C3	1 673 715 €	0 €	480 €	924 €	1 675 119 €
Scénario 3					
C1	961 355 €	0 €	2 880 €	3 693 €	967 928 €
C2	1 408 250 €	0 €	2 880 €	3 693 €	1 414 823 €
C3	1 632 266 €	0 €	2 880 €	3 693 €	1 638 839 €

Analyse du coût annuel moyen sur 20 ans

Scénario "laisser faire"

Ce scénario, sans aucun investissement ni provision (P3 ou P4), affiche les coûts annuels totaux les plus élevés, de 1 211 415€ (C1) à 1 999 174€ (C3). Cette stratégie, qui repose uniquement sur les coûts énergétiques, est donc la plus vulnérable à l'inflation. Elle constitue l'option la moins durable financièrement.

Scénario 1

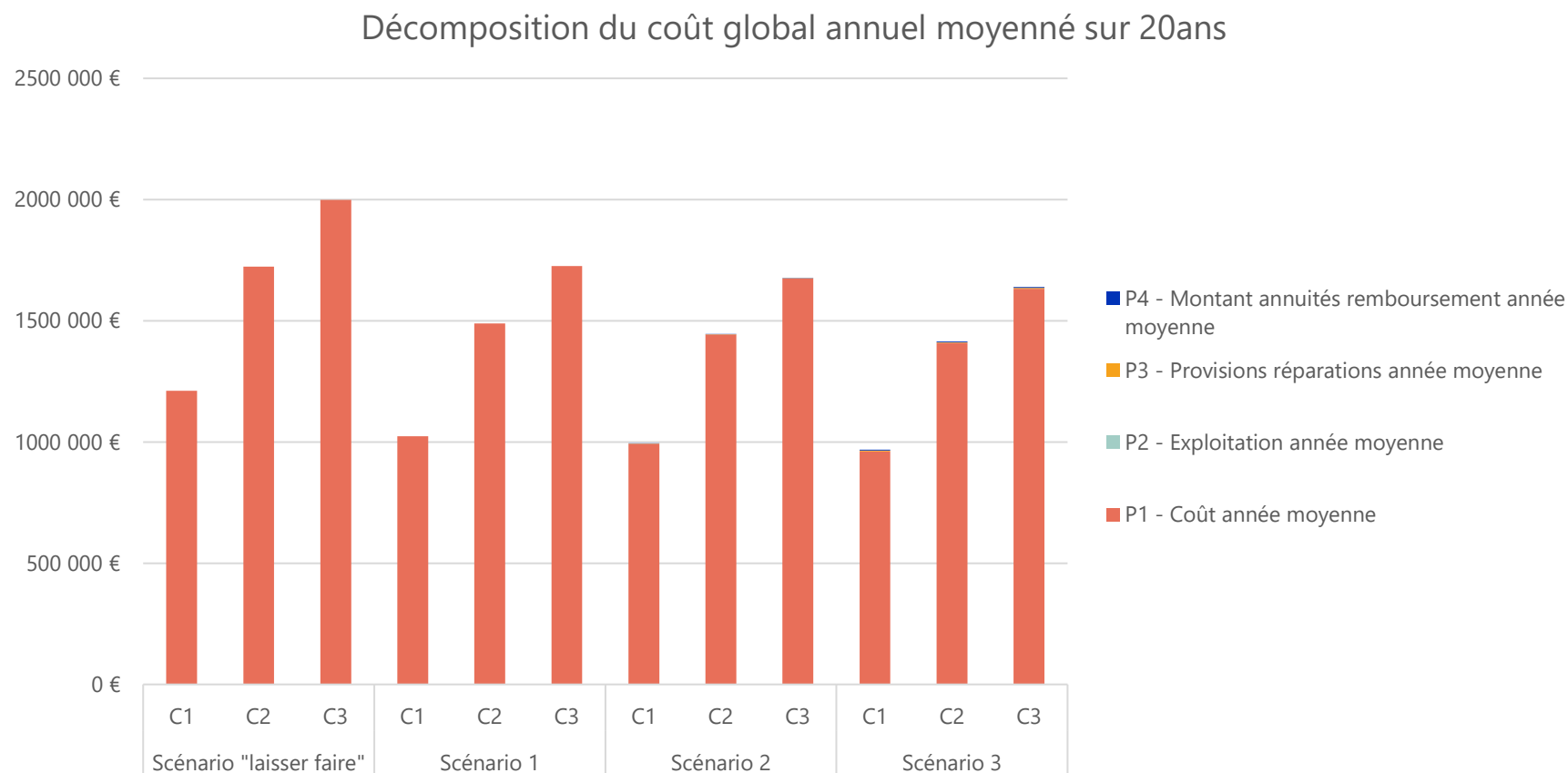
Les coûts totaux varient de 1 023 565 € (C1) à 1 725 556 € (C3), sans investissement ni provision de charge. Ce scénario permet une réduction des coûts de 14 à 16 % par rapport au scénario témoin, mais reste fortement exposé à l'inflation puisqu'uniquement lié au P1.

Scénario 2

Avec un niveau d'annuités faible (924 €/an) et une provision de charge de réparation de 480€/an, ce scénario présente un coût total allant de 993 992 € (C1) à 1 675 119 € (C3). Il offre un gain de 16 à 18 % par rapport au scénario «laisser faire», mais reste très impacté par l'inflation (part du P1 sur coût global à 99%). Il représente un bon compromis entre effort financier et performance moyen terme.

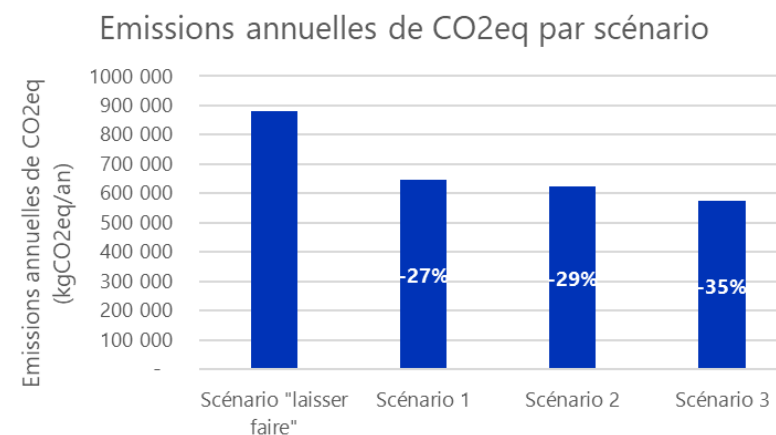
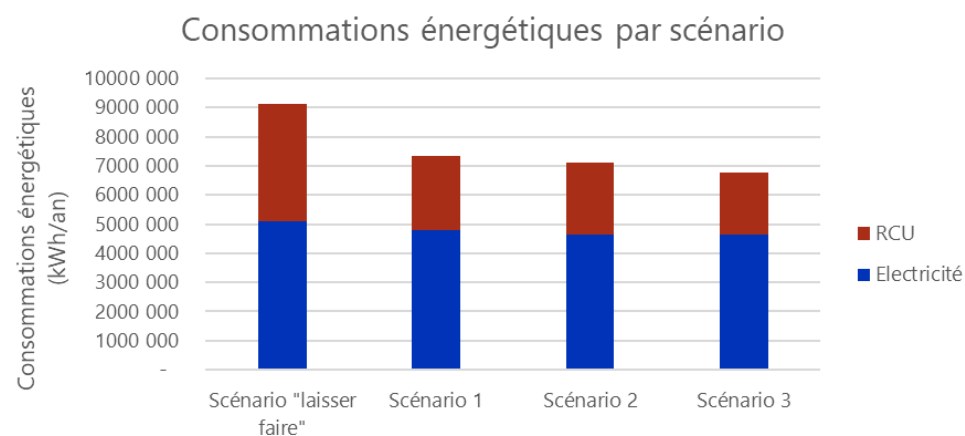
Scénario 3

Ce scénario repose sur l'investissement le plus important mais qui reste modéré (3 693 €/an en annuités) et une provision un peu plus élevée que dans le cadre du scénario 2, étant donné l'ajout de systèmes de récupération de chaleur et de panneaux photovoltaïques qui nécessitent un budget de réparation supplémentaire (un total de 2 880€/an). Il génère un coût total compris entre 967 928 € (C1) et 1 638 839 € (C3). C'est le scénario avec les coûts globaux les plus faibles.



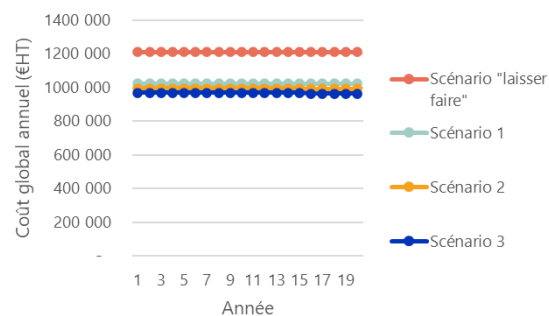
Impact de l'Inflation sur les Scénarios

Tous les scénarios restent sensibles à l'inflation, du fait du peu d'investissement nécessaire.

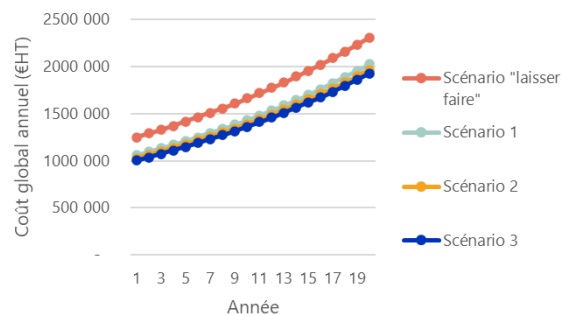


La mise en œuvre des scénarios permettrait **d'améliorer le bilan énergétique et environnemental du site**. En effet, les **émissions annuelles liées** à la consommation énergétique du site seraient diminuées de 27% pour le scénario 1, de 29% pour le scénario 2 et de 35% pour le scénario 3.

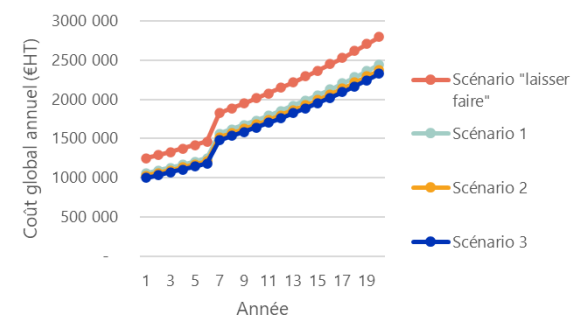
Evolution du coût global annuel sur
chaque scénario travaux - Contexte
inflation C1



Evolution du coût global annuel sur
chaque scénario travaux - Contexte
inflation C2



Evolution du coût global annuel sur
chaque scénario travaux - Contexte
inflation C3



La diminution importante de l'évolution du coût global entre la 15ème et 16ème année correspond à la fin du remboursement de l'emprunt pour financer les travaux.

6. DÉCRET TERTIAIRE

Une valeur de référence ainsi qu'un objectif relatif ont été déclarés sur OPERAT à l'échelle du site. Afin d'estimer un état des lieux à l'échelle du bâtiment MEYNIEL, un objectif absolu a été calculé à titre indicatif.

N'ayant pas d'historique de consommations à l'échelle du bâtiment MEYNIEL (relevés sous-comptage non exploitables), aucun objectif relatif n'a pu être déterminé. La situation sera donc exclusivement comparée à la valeur absolue estimée à l'échelle du bâtiment MEYNIEL.

Paramètres considérés pour le calcul de la consommation ajustée :

Paramétrage valeur absolue	
Altitude du site	Altitude < 400 m, Référence 100 m
Surface totale (m ²)	33 295 m ²
Surface chauffée (m ²)	26 895 m ²
Surface refroidie (m ²)	24 763 m ²
Surface hors périmètre DEET* (m ²)	4 072 m ²
Station météo	Paris Montsouris
Zone climatique	H1a

Pour rappel, l'objectif absolu calculé à titre indicatif dans le rapport état des lieux est le suivant :

Valeur absolue	2023
219 kWhDT/m ² /an	281 kWhDT/m ² /an
6405 MWh	8211 MWh

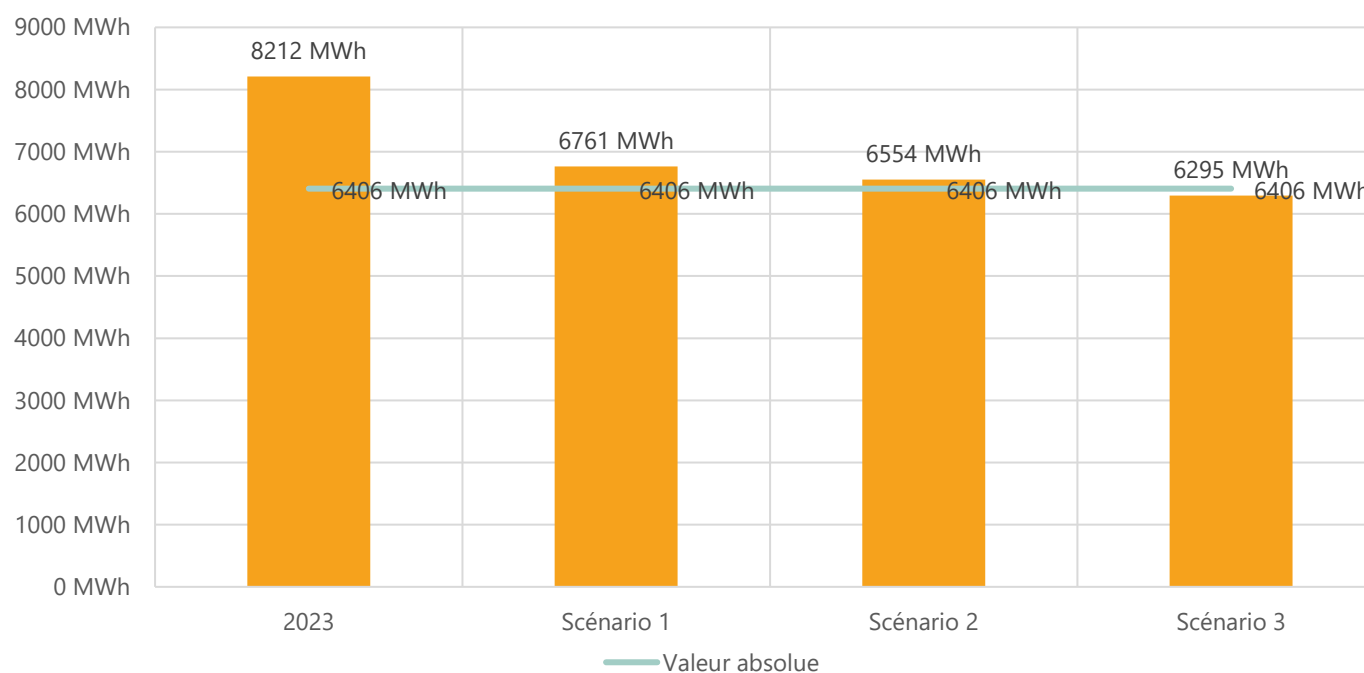
En comparant la consommation de 2023 avec l'objectif calculé, il reste 22% d'effort à fournir à l'échelle du bâtiment d'ici 2030.

En projetant les trois scénarios proposés précédemment, nous obtenons les résultats suivants :

Scénarios	Consommation projetée (MWhDT/an)	Objectif 2030 atteint	Effort restant
Scénario 1	6761	NON	5%
Scénario 2	6554	NON	2%
Scénario 3	6295	OUI	-

Afin d'atteindre l'objectif absolu à l'échelle du bâtiment d'ici 2030, il est préconisé de mettre en place le scénario 3.

Projection des consommations ajustées selon la méthode du DEET



7. CONCLUSION GENERALE

Le bâtiment MEYNIEL a été construit en 2010. La performance énergétique de son enveloppe est très bonne. D'autre part, son activité le rend très énergivore avec la présence de nombreux équipements spécifiques, mais surtout du besoin de renouvellement d'air important induit par la présence de nombreux blocs opératoires et d'autres zones nécessitant une ambiance particulière.

Les gisements d'économie d'énergie sont donc faibles sur ce bâtiment, et bien qu'il soit performant du point de vue de son enveloppe, il est difficile d'atteindre l'objectif DEET de 2030. Le scénario 3, présentant des coûts d'investissement moyens permet d'y accéder difficilement.

8. HYPOTHÈSES DE CALCUL

8.1. DONNEES ECONOMIQUES

Les **prix de l'énergie** retenus pour cette étude sont présentés ci-dessous. Trois hypothèses tarifaires, nommées C1, C2 et C3, ont été définies afin d'anticiper différents niveaux d'inflation et d'évaluer la sensibilité économique des scénarios de travaux face à ces évolutions.

Vecteur énergétique	Coût du MWh (€HT)	Inflation annuelle C1	Inflation annuelle C2	Inflation annuelle C3
Electricité	164.9 € HTVA / MWh	0%	4%	4% par an et 25% en 2030
RCU	93.9 € HTVA / MWh	0%	1,25%	1,25% par an et 25% en 2030

Le **prix des CEE** pris en compte est de **6€/MWh_{cumac}**, aucune inflation n'est appliquée à ce dernier.

8.2. FACTEURS DE CONVERSIONS

Les facteurs de conversions suivants sont appliqués :

Vecteur énergétique	Facteur d'émissions GES (kgCO ₂ /kWh _{EF})	Coefficient conversion Energie Primaire / Energie Finale*
Electricité	0,0569 kgCO ₂ /kWh _{EF}	2,3
RCU	0,146 kgCO ₂ /kWh _{EF}	1

*valeurs appliquées dans le cadre du DEET.

8.3. DONNEES METEOROLOGIQUES

La simulation énergétique dynamique est basée sur les données météorologiques (températures, hygrométrie, rayonnements solaires) fournies par la station météorologique la plus proche du site étudié, Paris – Montsouris. La présente étude ayant lieu à partir des consommations d'énergie de l'année 2023, les données météorologiques utilisées pour la réalisation de la SED et de la STD sont celles de la station citée précédemment pour l'année 2023.

Les données météorologiques correspondantes sont donc, pour l'année concernée :

- DJU (base 18) : 1833
- DJF (base 16) : 754

Les données d'ensoleillement sont fournies par un calcul intégré à la simulation, effectué à partir des données géographiques du site et de la modélisation de l'enveloppe du bâtiment et des masques proches.

9. ANNEXES

9.1. FICHES ACTIONS

advizeo	Optimisation paramètres régulation système chauffage	Action N°1
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	OUI
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	380,10 MWh
	4%
GES	53,88 Teq.CO2
	6%
Economies annuelles moyennes sur ROI	36 669 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Les paramètres de régulation de chauffage étaient inaccessibles pendant la période d'audit (GTB HS). Nous avons posé l'hypothèse que la régulation était comme telle (basée sur les relevés de température ambiante) : - Température extérieure / température de départ : -7 °C / 75 °C - Température extérieure / température de départ : 0 °C / 55 °C - Température extérieure / température de départ : 10 °C / 45 °C - Température extérieure / température de départ : 20 °C / 25 °C - TNC : 20 °C	Sans objet
Amélioration proposée	
Vérifier l'optimisation des régulations pour qu'elles correspondent à celles-ci : - Température extérieure / température de départ : -7 °C / 70 °C - Température extérieure / température de départ : 0 °C / 55 °C - Température extérieure / température de départ : 10 °C / 40 °C - Température extérieure / température de départ : 20 °C / 20 °C - TNC : 18 °C - Objectif température intérieure occupation réduite (20h00 - 8h00) : 20 °C - Objectif température intérieure occupation pleine (20h00 - 8h00) : 22 °C Le gain peut varier en fonction de la situation actuelle	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	361999 kWh	18100 kWh
Gain financier [€ HT/an]	33 702 €	2 967 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	52852 kgCO2	1030 kgCO2

advizeo	Optimisation paramètres régulation système refroidissement	Action N°2
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	OUI
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	96,49 MWh
	1%
GES	6,01 Teq.CO2
	1%
Economies annuelles moyennes sur ROI	15 400 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	Refroidissement

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les paramètres de régulation du système de refroidissement ne sont pas optimisés, et induisent des températures intérieures trop faibles. Les GTB étant HS lors de notre passage, les préconisations ont été réalisées depuis les mesures effectuées lors de nos visites	Sans objet
Amélioration proposée	
Vérifier l'optimisation des régulations pour qu'elles correspondent à celles-ci : - TNF : 18 °C (puissance dissipée par équipements de process importante) - Objectif température intérieure occupation réduite (20h00 - 8h00) : 24 °C - Objectif température intérieure occupation pleine (20h00 - 8h00) : 22 °C	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	5863 kWh	90630 kWh
Gain financier [€ HT/an]	546 €	14 854 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	856 kgCO2	5157 kgCO2

advizeo	Optimisation paramètres régulation loi d'air CTA	Action N°3
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	OUI
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	291,55 MWh
(sur le groupe de bâtiments)	3%
GES	37,34 Teq.CO2
	4%
économies annuelles moyennes sur F	31 295 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, l'émission de chaleur de certaines CTA est régulée par une loi d'air dont les paramètres sont optimisables. Les GTB étant HS lors de notre passage, les préconisations ont été réalisées depuis les mesures effectuées lors de nos visites	Sans objet
Amélioration proposée	
Vérifier l'optimisation des régulations pour qu'elles correspondent à celles-ci (en période de fonctionnement) : - Température extérieure / température de soufflage / température de reprise : -7 °C / 24 °C / 22 °C - Température extérieure / température de soufflage / température de reprise : 10 °C / 22,5 °C / 22 °C - Température extérieure / température de soufflage / température de reprise : 20 °C / 22,5 °C / 24 °C - Température extérieure / température de soufflage / température de reprise : 30 °C / 21 °C / 24 °C	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	232924 kWh	58630 kWh
Gain financier [€ HT/an]	21 685 €	9 609 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	34007 kgCO2	3336 kgCO2

advizeo	Optimisation paramètres régulation ventilation	Action N°4
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	OUI
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques (sur le groupe de bâtiments)	299,06 MWh 3%
GES	32,64 Teq.CO2 4%
Economies annuelles moyennes sur ROI	36 605 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	age / ventilation / refroidis:

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les débits de renouvellement d'air assurés par les systèmes de ventilation sont pilotés par la GTB dont les paramètres de régulation sont optimisables. Les GTB étant HS lors de notre passage, les préconisations ont été réalisées depuis les mesures effectuées lors de nos visites	Sans objet
Amélioration proposée	
Vérifier l'optimisation des régulations pour qu'elles correspondent à celles-ci : - Zones administratives et consultation : Lundi - dimanche : 7h00 - 19h00 - Zones de circulation : Lundi - dimanche : 7h00 - 19h00 aux débits réglementaire aérauliques et en réduit de nuit - Zone de restauration : Lundi - dimanche : 7h00 - 23h00 Les autres locaux nécessitant un fonctionnement des systèmes de ventilation en permanence	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	175300 kWh	123765 kWh
Gain financier [€ HT/an]	16 320 €	20 285 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	25594 kgCO2	7042 kgCO2

advizeo	Optimisation paramètres régulation système récupération énergie thermique aéraulique	Action N°5
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	OUI
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	815,43 MWh
	9%
GES	123,03 Tq.CO2
	14%
Economies annuelles moyennes sur F	72 759 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les paramètres de régulation des systèmes de récupération d'énergie thermique ne sont pas optimisés. Leur régulation n'a pas pu être observée sur les GTB (HS). Néanmoins, nous avons constaté que les systèmes de récupération étaient à l'arrêt lors de visites en période hivernale	Sans objet
Amélioration proposée	
Activation permanente en saison de chauffage et désactivation nocturne en saison de refroidissement	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	860026 kWh	-44595 kWh
Gain financier [€ HT/an]	80 068 €	-7 309 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	125564 kgCO2	-2537 kgCO2

advizeo	Optimisation paramètres régulation rideaux d'air chaud	Action N°6
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	2 000 €
Financements (CEE uniquement)	0 €
Investissement total	2 000 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques (sur le groupe de bâtiments)	40,03 MWh 0%
GES	5,71 T _{eq} .CO ₂ 1%
Economies annuelles moyennes sur F	1 830 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Optimisation exploitation
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les systèmes de chauffage de type "rideau d'air chaud" fonctionnent à puissance nominale en régime permanent	Sans objet
Amélioration proposée	
Paramétrage d'un système de régulation relié à la GTB du bâtiment pilotant le fonctionnement des émetteurs selon un planning de fonctionnement basé sur les horaires d'ouverture de l'accueil	

Critères	RCU	ELECTRICITÉ
Economies d'énergie finale [kWh/an]	38560 kWh	1466 kWh
Gain financier [€ HT/an]	3 590 €	240 €
Economies de GES [k _{eq} .CO ₂ /an]	5630 kgCO ₂	83 kgCO ₂

advizeo	Isolation échangeurs réseau chauffage	Action N°7
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	0 €
Financements (CEE uniquement)	
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	17,02 MWh
	0%
GES	2,38 Teq.CO2
	0%
économies annuelles moyennes sur RCU	1 672 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Remplacement / amélioration système chauffage
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Les calorifuges des échangeurs ont été retirés mais n'ont pas été réinstallés. Ceux-ci sont situés à proximité des échangeurs.	Sans objet
Amélioration proposée	
Réinstaller les matelas calorifuges sur échangeurs	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	1236 kWh	15786 kWh
Gain financier [€ HT/an]	203 €	1 470 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	70 kgCO2	2305 kgCO2

advizeo	Nettoyage aérocondenseur	Action N°8
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	1 000 €
Financements (CEE uniquement)	
Investissement total	1 000 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	45,63 MWh 0%
GES	2,60 Teq.CO2 0%
Economies annuelles moyennes sur RC	6 479 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Maintenance préventive / corrective
Usage concerné	Refroidissement

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les aérocondenseurs situés en toiture et liés aux groupes froid principaux présentent un encrassement important, réduisant l'efficacité énergétique des systèmes liés	Sans objet
Amélioration proposée	
Nettoyage des échangeurs aérocondenseurs liés aux groupes froid principaux	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	45630 kWh	
Gain financier [€ HT/an]	7 479 €	0 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	2596 kgCO2	0 kgCO2

advizeo	Isolation points singuliers réseau chauffage	Action N°9
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	5 000 €
Financements (CEE uniquement)	
Investissement total	5 000 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	24,86 MWh
	0%
GES	3,47 Teq.CO2
	0%
Economies annuelles moyennes sur ROI	2 463 €
TRI	2 an(s)
Catégorie de TRI	2
Type d'action	Remplacement / amélioration système chauffage
Usage concerné	Chauffage

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, dans les locaux techniques en lien avec les systèmes de chauffage, plusieurs points singuliers ne sont pas équipés de calorifuge, induisant des pertes thermiques vers l'extérieur	Sans objet
Amélioration proposée	
Installation de matelas calorifuges sur points singuliers (auxiliaires de distribution, vannes, ...)	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	1824 kWh	23040 kWh
Gain financier [€ HT/an]	299 €	2 145 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	104 kgCO2	3364 kgCO2

advizeo	Isolation points singuliers réseau refroidissement	Action N°10
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	3 000 €
Financements (CEE uniquement)	
Investissement total	3 000 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	4,60 MWh 0%
GES	0,26 T _{eq} .CO ₂ 0%
Economies annuelles moyennes sur ROI	784 €
TRI	3 an(s)
Catégorie de TRI	2
Type d'action	Remplacement / amélioration système refroidissement
Usage concerné	Climatisation

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, dans les locaux techniques en lien avec les systèmes de refroidissement, plusieurs points singuliers ne sont pas équipés de calorifuge, induisant des pertes thermiques vers l'extérieur	Sans objet
Amélioration proposée	
Installation de matelas calorifuges sur points singuliers (auxiliaires de distribution, vannes, ...)	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	4596 kWh	
Gain financier [€ HT/an]	753 €	0 €
Economies de GES [kgeq.CO ₂ /an]	262 kgCO ₂	0 kgCO ₂

advizeo	Paramétrage H.P. flottante groupes froid	Action N°11
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	2 500 €
Financements (CEE uniquement)	2 500 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	120,04 MWh 1%
GES	6,83 Teq.CO2 1%
Economies annuelles moyennes sur RCU	19 675 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Remplacement / amélioration système refroidissement
Usage concerné	Climatisation

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les groupes froids assurant la production d'eau glacée vers les batteries froides des CTA ne sont pas équipés de programme de fonctionnement type H.P. flottante	Sans objet
Amélioration proposée	
Mise en place d'un système de régulation en HP flottante	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	120040 kWh	
Gain financier [€ HT/an]	19 675 €	0 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	6830 kgCO2	0 kgCO2

Fiche CEE : BAT-TH-134

advizeo	Paramétrage B.P. flottante groupes froid	Action N°12
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	2 500 €
Financements (CEE uniquement)	949 €
Investissement total	1 551 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	OUI
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	12,00 MWh
	0%
GES	0,68 T _{eq} .CO ₂
	0%
économies annuelles moyennes sur RCU	416 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Remplacement / amélioration système refroidissement
Usage concerné	Climatisation

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les groupes froids assurant la production d'eau glacée distribuée aux batteries froides des CTA ne sont pas équipés de programme de fonctionnement type B.P. flottante	Sans objet
Amélioration proposée	
Paramétrage programme de fonctionnement type B.P. flottante, en complément de paramétrage programme de fonctionnement type H.P. flottante	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	12004 kWh	
Gain financier [€ HT/an]	1 967 €	0 €
Economies de GES [kgeq.CO ₂ /an]	683 kgCO ₂	0 kgCO ₂

Fiche CEE : BAT-TH-145

advizeo	Installation système récupération chaleur sur groupes froid	Action N°13
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	50 000 €
Financements (CEE uniquement)	50 000 €
Investissement total	0 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	NON
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	122,00 MWh 1%
GES	17,81 Teq.CO2 2%
économies annuelles moyennes sur RCU	11 358 €
TRI	0 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Remplacement / amélioration systèmes divers
Usage concerné	ECS

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, les groupes froids assurant la production de refroidissement émis via les batteries froides des CTA ne sont pas équipés de système de récupération de chaleur	Compatibilité réseau hydraulique ECS
Amélioration proposée	
Installation système récupération chaleur sur groupe froid dédié à la production ECS (système de récupération, création réseau, raccordement)	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]		122000 kWh
Gain financier [€ HT/an]	0 €	11 358 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	0 kgCO2	17812 kgCO2

Fiche CEE : BAT-TH-139

advizeo	Installation système récupération chaleur sur eaux grises	Action N°14
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	30 000 €
Financements (CEE uniquement)	1 920 €
Investissement total	28 080 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	NON
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	220,63 MWh 2%
GES	32,21 Teq.CO2 4%
Economies annuelles moyennes sur RCU	20 540 €
TRI	1 an(s)
Catégorie de TRI	1
Type d'action	Remplacement / amélioration systèmes divers
Usage concerné	ECS

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, le système de stérilisation du bâtiment n'est pas équipé de système de récupération de chaleur sur eaux grises	Compatibilité réseau hydraulique ECS
Amélioration proposée	
Installation système récupération chaleur sur eaux grises dédié au préchauffage de l'ECS (système de récupération, création réseau, raccordement)	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]		220625 kWh
Gain financier [€ HT/an]	0 €	20 540 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	0 kgCO2	32211 kgCO2

Fiche CEE : BAT-TH-154

advizeo	Installation système solaire photovoltaïque	Action N°15
008 - DOMINIQUE MEYNIEL (Ex BUCA)		

Investissement	Estimations
Coût	15 000 €
Financements (CEE uniquement)	
Investissement total	15 000 €

Scénario	
Scénario 1	NON
Scénario 2	NON
Scénario 3	OUI

Gains	Estimations
Energétiques	11,25 MWh 0%
GES	0,64 Teq.CO2 0%
Economies annuelles moyennes sur RCU	2 081 €
TRI	7 an(s)
Catégorie de TRI	4
Type d'action	Energie renouvelable
Usage concerné	ECS

Descriptif de l'action	
Observations	Contraintes techniques et architecturales
Actuellement, le bâtiment présente des toitures dont l'usage, la superficie et l'exposition rendent possible l'installation d'un système de production d'énergie photovoltaïque	Sans objet
Amélioration proposée	
Installation système production d'électricité durable photovoltaïque de 150 m² sur toiture étage R+4 côté ouest (panneaux solaires, onduleur, raccordement réseau électrique bâtiment)	

Critères	ELECTRICITÉ	RCU
Economies d'énergie finale [kWh/an]	11252 kWh	0 kWh
Gain financier [€ HT/an]	1 844 €	0 €
Economies de GES [kgeq.CO2/an]	640 kgCO2	0 kgCO2

Fiche CEE : Sans objet

9.2. SUBVENTIONS ET AIDES

Pour financer les travaux de rénovation énergétique, des subventions existent. Dans le cadre de l'audit énergétique réalisé, nous avons constaté que le site pouvait être éligible à un type d'aide : les CEE.

Les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE ou C2E) sont des dispositifs visant à promouvoir les actions d'économies d'énergie. Ils sont lancés en 2006 et sont encadrés par la loi POPE (2005) en réponse à l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto.

Pour une action donnée, les CEE vont permettre aux acteurs éligibles de réduire l'investissement nécessaire à la mise en place de cette action et donc son temps de retour sur investissement. Les industriels, les entreprises du secteur tertiaire, les copropriétaires ainsi que les ménages peuvent tous prétendre aux CEE. Ils ne peuvent en revanche pas obtenir des CEE seuls mais doivent nécessairement passer par un tiers obligé ou éligible. Nous avons pris l'hypothèse d'un cours moyen du CEE à 6 €/MWhcumac.

Fiche CEE	Volume de kWhcumac généré	Valorisation CEE finale (€)
Fiche CEE : BAT-TH-134	384 615	2 500
Fiche CEE : BAT-TH-145	145 938	949
Fiche CEE : BAT-TH-139	7 692 308	50 000
Fiche CEE : BAT-TH-154	295 385	1 920

CONTACTS

Vincent PIGNON

Auditeur énergétique

Tél

Vincent.pignon@advizeo.io

Clarisse MANTEAU

Directrice de projet

Tél

Clarisse.manteau@advizeo.io

Zoé PLUYAUD

Auditrice énergétique

Tél

Zoe.pluyaud@advizeo.io

Bastien RINGES

Expert STD

Tél

Bastien.ringes@advizeo.io

advizeo

La Félicité Paris Sully-Morland

2 Cour de l'Ile Louviers

75004 Paris

www.advizeo.io

advizeo