OPÉRATION : RESTRUCTURATION ET LA RENOVATION ENERGETIQUE DE L'UEMO D'ORLEANS SUD

32 Route d'Olivet – 45 100 ORLEANS

MAÎTRISE D'OUVRAGE

MINISTERE DE LA JUSTICE

MAITRE D'OEUVRE

AME ARCHITECTURE

39 Avenue Pierre 1er de Serbie

75 008 PARIS

AME ARCHITECTURE

BUREAU D'ETUDES FLUIDES ET THERMIQUES

CORETUDE

9, Rue de la butte de Ravanne

78 730 ST ARNOULT EN YVELINES

ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE RT EXISTANT

PHASE : DCE

DATE : 21/07/2026

INDICE : 0

SOMMAIRE

1. OBJET / PRESENTATION 2
   1.1. OBJECTIF DE L'ETUDE 2
   1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 2
2. PRESENTATION DU BATIMENT 3
   2.1. LOCALISATION 3
   2.2. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE 3
   2.3. PERMEABILITE A L'AIR 3
   2.4. CLASSEMENT AU BRUIT DES BAIES 3
3. DESCRIPTION DE L'ENVELOPPE 4
   3.1. CARACTERISTIQUES DES PAROIS OPAQUES 4
   3.2. CARACTERISTIQUES PAROIS VITREES 5
4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS 6
   4.1. CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT 6
   4.2. ECS 6
   4.3. VENTILATION 7
   4.4. ECLAIRAGE 7
5. ETUDE REGLEMENTAIRE 8
   5.1. LOGICIEL DE CALCUL 8
   5.2. MISE EN GARDE 8
   5.3. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES 8
   5.4. RECAPITULATIF DES RESULTATS 8
6. ANNEXES 10

1. OBJET / PRESENTATION

1.1. OBJECTIF DE L'ETUDE

Le présent document est une étude thermique réglementaire de l'opérationde restructuration et de la rénovation énergétique de l'UEMO d'Orléans Sud situé à Orléans (45).

Il permet de décrire les prestations d'isolation et les systèmes techniques qui permettront d'atteindre l'objectif demandé. Cet objectif étant :

- **Le respect de la RT existant suivant texte en vigueur.**

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet concerne un bâtiment existant soumis à la réglementation thermique dans l'existant.

Le présent document récapitule les hypothèses de calcul du bâtiment existant.

La réglementation thermique Existant par élément s'applique aux bâtiments existants et aux extensions répondant aux exigences des textes.

Pour ces cas-là, en cas d'installation ou de remplacement d'un élément du bâtiment (pose d'une isolation ou d'une fenêtre, changement de chaudière), la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé.

Les modalités d'application de la RT existante sont définies par :

- L'arrêté du 22 Mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 Mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments

Les exigences ont pour ambition de cibler les techniques performantes tout en tenant compte des contraintes de l'occupant, ce qui permettra, en intervenant sur suffisamment d'éléments, d'améliorer significativement la performance énergétique du bâtiment dans son ensemble.

Les exigences concernent :

- Les parois opaques : murs, toiture, planchers
- Les parois vitrées
- Le chauffage
- L'eau chaude sanitaire
- Le refroidissement
- La ventilation
- L'éclairage
- Les ENR

2. PRESENTATION DU BATIMENT

2.1. LOCALISATION

Le projet consiste en la restructuration et de la rénovation énergétique de l'UEMO d'Orléans Sud situé à Orléans (45).

2.2. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Les conditions extérieures du projet sont déterminées par un site météorologique de référence dont la situation et l'altitude permettent de donner une température de base (hiver et été) pour les calculs de déperditions et de consommations.

Le projet est situé à Orléans (45), les conditions extérieures de base sont les suivantes :

	HIVER	ÉTÉ
Température sèche	-9 °C	32 °C
Hygrométrie relative	90 %	40 %

2.3. PERMEABILITE A L'AIR

La perméabilité à l'air du bâtiment (Q4) sera prévue par défautà 1.7/m³/h.m² sous 4 Pa.

Aucun test d'étanchéité ne sera exigé en chantier.

2.4. CLASSEMENT AU BRUIT DES BAIES

Le bâtiment a été pris avec un classement au bruit BR 2.

3. DESCRIPTION DE L'ENVELOPPE

3.1. CARACTERISTIQUES DES PAROIS OPAQUES

Les caractéristiques des parois sont d'une grande importance dans les déperditions du bâtiment.L'isolation du bâtiment est la partie pérenne du projet, elle détermine la puissance thermique globale du bâtiment.

Une paroi est caractérisée par :

- Ses dimensions ;
- Sa composition (matériaux, épaisseurs) ;
- Son contact (extérieur, local non chauffé, combles, parking etc.) ;
- Sa résistance (R en m².K/W) qui indique sa performance, **plus la valeur de R est élevée, plus la paroi est thermiquement isolante** ;
- Son coefficient de déperdition thermique (Up en W/m².K), qui correspond à l'inverse de R.

Dans le calcul, chaque paroi est renseignée selon ses caractéristiques Up, ce qui permet d'obtenir un coefficient de transmissionUbât. **Plus la valeurUbât est faible, plus l'enveloppe thermique est performante**.

Toute modification du type de matériau isolant, de son épaisseur ou de sa résistance thermique devra être soumise à l'équipe MOE (Architecte et BET en charge de l'étude thermique).

PAROIS EXISTANTES					
Parois	**Élément constructif**	**Isolant**	**Épaisseur d'isolant(cm)**	**R isolant (m².K/W)**	**U paroi (W/m².K)**
Mursur extérieur	Maçonnerie courante	Doublage existant	5 cm estimé	1,25	0,66
Combles non isolés	Charpente bois	Non isolée	-	-	7,16
Combles isolés	Charpente bois	Laine de verre entre charpente	20 cm estimé	5,00	0,21
Plancher sur TP	Dalle béton	Non isolé	-	-	0,63 (Ueq)

PAROIS RENOVEES					
Parois	**Élément constructif**	**Isolant**	**Épaisseur d'isolant (cm)**	**R isolant (m².K/W)**	**U paroi (W/m².K)**
Mur sur extérieur	Maçonnerie courante	Doublage neuf	12 cm	3,75	0,25
Combles non isolés	Charpente bois	Isolant mince réfléchissant	8,5 cm	6,35	0,15
Combles isolés	INCHANGE				0,21

PAROIS RENOVEES					
Parois	**Élément constructif**	**Isolant**	**Épaisseur d'isolant (cm)**	**R isolant (m².K/W)**	**U paroi (W/m².K)**
Plancher sous-sol	INCHANGE				0,63 (Ueq)

3.2. CARACTERISTIQUES PAROIS VITREES

Les caractéristiques des vitres entrent en comptent dans le calcul des déperditions et apports du bâtiment.

Les vitres apportent des déperditions supplémentaires au bâtiment mais rentrent également en compte dans les apports solaires des pièces.Des apports solaires trop important peuvent entrainer des températures trop importantes en été mais permettent cependant de diminuer les déperditions du bâtiment.

Les caractéristiques des parois vitrées sont données par :

- Uw, coefficient de performance thermique de la fenêtre (en W/m².K) ; il prend en compte la performance du vitrage (Ug), celle de la menuiserie (Uf) et celle du coffre de volet (Uc). Pour que la fenêtre soit la plus performante, **Uw doit être le plus faible possible** ;
- RCL, pourcentage de clair,correspond au ratio de surface vitrée par rapport à la surface totale de la menuiserie ;
- Sw, facteur solaire de la menuiserie ; plus Sw est élevé, plus la paroi laisse passer la chaleur, diminuant d'autant les consommations de chauffage ;
- TLw, transmission lumineuse ; plus TLw est élevé, plus la paroi laisse passer la lumière, diminuant ainsi les consommations d'éclairage.

Le Bbio étant lié au chauffage et à l'éclairage, il est important de bien dimensionner les valeurs de Sw et TLw afin d'optimiser l'aspect bioclimatique du bâtiment.

MENUISERIES EXISTANTES					
Menuiserie	**Composition vitrage**	**Uw (W/m².K)**	**RCL (%)**	**Sw**	**TLw**
Menuiseries	Bois Simple vitrage	5,20	80	0,71	0,72

MENUISERIESNEUVES					
Menuiserie	**Composition vitrage**	**Uw (W/m².K)**	**RCL (%)**	**Sw**	**TLw**
Menuiseries	BoisDouble vitrage 4/16/4 mini Remplissage argon	1,50	80	0,46	0,61

4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

4.1. CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT

Les systèmes de chauffage et refroidissement sont intégrés au calcul RT de la manière suivante :

- La production (chaudière à gaz, chaudière au bois, pompe à chaleur etc.) ;
- La distribution (les passages de réseaux, les typologies de pompes et de calorifuges etc.) ;
- L'émission (radiateurs à eau, plancher chauffant, ventilo-convecteurs, radiateurs électriques etc.) ;
- La régulation, elle doit être renseignée dans l'étude afin d'optimiser les consommations de chauffage et auxiliaires.

CHAUFFAGE	
PRODUCTION	Le chauffage sera assuré par la PAC Air/Eau existante
DISTRIBUTION	Réseaux hors volume chauffé (Extérieurs et locaux chaufferie) seront calorifugé classe 4 / Pompe de distribution à débit variable
ÉMISSION	Radiateurs muraux à eau haute température (80/60°C)
RÉGULATION	Régulation terminale par robinet thermostatiqueexistants sur les radiateurs (Vtpar défaut). Régulation de la chaufferie suivant loi d'eau existante asservie par sonde de température extérieure.

4.2. ECS

Les systèmes d'ECS sont intégrés au calcul RT de la manière suivante :

- La production (chaudière à gaz, chaudière au bois, pompe à chaleur, tout électrique etc.) ;
- La distribution (les passages de réseaux, les typologies de pompes et de calorifuges etc.) ;
- L'émission (radiateurs à eau, plancher chauffant, ventilo-convecteurs, radiateurs électriques etc.) ;
- La régulation, elle doit être renseignée dans l'étude afin d'optimiser les consommations de chauffage et auxiliaires.

ECS	
PRODUCTION	L'ECS du site est assurée par un préparateur électrique (ballons au plus près des points de puisage)
DISTRIBUTION	Réseau en volume chauffé non calorifugé, bouclé
ÉMISSION	Lavabos
RÉGULATION	En semi-instantanées sur deux ballon de 50 litres chacun

4.3. **VENTILATION**

Le type de ventilation doit être renseigné dans le calcul afin d'estimer les consommations électriques des ventilateurs et de prendre en compte le renouvellement d'air dans le bilan de chauffage (avec l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, les déperditions par renouvellement d'air y représentent une part de plus en plus importante).

Les données à prendre en compte dans le calcul sont les suivantes :

- La production (double flux, ventilation naturelle, type de caisson, d'échangeur etc.) ;
- La distribution (calorifuge, perméabilité à l'air des réseaux etc.) ;
- L'émission (bouches fixes, à débit variable, …),
- La gestion (hygroréglable, détection de présence, fixe etc.).

VENTILATION LOCAUX	
PRODUCTION	Ventilation double flux basse consommation (Spv< 0,3 W/m³/h) avec échangeur haut rendement (> 75 %).
DISTRIBUTION	Réseau acier galva en volume chauffé et calorifugé (R de 1,2 m².K/W) hors volume chauffé.
EMISSION	Débit constant dans les locaux débits variable
GESTION	Sur horloge et programmation horaire. Et sonde CO2

VENTILATION SANITAIRE	
PRODUCTION	Simple flux basse consommation, SPV < 0,2 W / m³/h
DISTRIBUTION	Réseau avec classe d'étanchéité par défaut
EMISSION	Bouches fixes
GESTION	Autoréglable

4.4. **ECLAIRAGE**

Le type d'éclairage doit être renseigné dans le calcul afin d'estimer leur consommation électrique.

Avec l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, les consommations d'éclairage représentent une part de plus en plus importante des consommations des bâtiments.

Les données à prendre en compte dans le calcul sont les suivantes :

- L'émission (Puissance au m², typologie d'éclairage, etc…)
- La gestion (Par détection, par interrupteur, sur gradation, etc…)

ECLAIRAGE	
EMISSION	5 W / m²
GESTION	Par interrupteur et détecteur de présence

5. ETUDE REGLEMENTAIRE

5.1. LOGICIEL DE CALCUL

Les calculs ont été effectués à l'aide du logiciel Climawin et du moteur de calcul CSTB.

5.2. MISE EN GARDE

- Toute modification entraînerait une remise en cause des calculs. Les valeurs (R, U, Uw etc.) indiquées concernant l'isolation et les menuiseries représentent des valeurs minimales.
- Les isolants auront une certification ACERMI
- Les vitrages auront une certification CEKAL
- Les hypothèses de travail concernant les équipements techniques (chauffage, ventilation, ECS, énergie renouvelable etc.) sont issues des données fournies par les concepteurs CVC et CFO. Elles sont prises en compte dans les calculs réglementaires mais ne doivent pas être utilisées dans le cadre d'un travail d'exécution (dimensionnement etc.)

5.3. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Le tableau suivant détaille les consommations énergétiques du projet

BATIMENT		
Postes de consommation	**Consommations initiales (kWhep/m².an)**	**Consommations projetées (kWhep/m².an)**
CHAUFFAGE	125,92	38,21
REFROIDISSEMENT	0,00	0,00
ECS	0,00	0,00
VENTILATION	0,00	7,93
AUXILIAIRES	2,84	4,26
ECLAIRAGE	72,05	16,10
PHOTOVOLTAIQUE	-	-
TOTAL	***200,81***	***66,50***
CEP référence	**-**	***141,74***
GAIN / existant	**-**	***67 %***
GAIN / référence	**-**	***53%***

5.4. RECAPITULATIF DES RESULTATS

	Bâtiment initial	**Bâtiment rénové**	**Référence ThCEex**	**Exigences supplémentaires**	**Conformité**
CEP (kWhep/m².an)	200,81	66,50	141,74	**-**	**OUI**
CLASSE ENERGETIQUE	**D**	**B**	**-**	**-**	**SANS OBJET**

	Bâtiment initial	Bâtiment rénové	Référence ThCEex	Exigences supplémentaires	Conformité
PERMÉABILITÉ (Sous 4 Pa)	1,7 m³/h.m²	1,7 m³/h.m²	-	**-**	**SANS OBJET**
GARDES FOUS	-	OUI	-	**-**	**OUI**

CLASSE ENERGETIQUE	**B (CEP inférieur à 91kWhep/m².an)**
HPE RENOVATION	**OUI**
EFFINERGIE RENOVATION	**OUI**

6. ANNEXES

En annexe sont détaillés l'ensemble des hypothèses de calculs et résultats obtenus avec le logiciel de calcul Climawin.

Ces hypothèses et résultats sur le calcul thermique reprennent que les données thermiques de l'enveloppe et des installations techniques, les autres contraintes telles que l'acoustique ou les problèmes de structure ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Les équipements et isolants ont été sélectionnés comme hypothèse de calcul et ne constituent en rien les prescriptions effectuées sur le Dossier de Consultation des Entreprises.