

BBFD France
25 bd Malesherbes – 75 008 PARIS

Projet d'aménagement de locaux commerciaux
Rue Paul DOUMER – 45 140 SAINT-JEAN LA RUELLE

**ETUDE POUR LA GESTION
DES EAUX PLUVIALES DU PROJET**

Dossier n°2018 154

<i>Version</i>	<i>Modifications/Observations</i>	<i>Rédacteur</i>	<i>Relecteur</i>
<i>V1 26 avril 2018</i>	<i>1^{ère} diffusion</i>	<i>Cécile POTOT Hydrogéologue</i>	<i>Julien BESSAGUET Hydrogéologue</i>
<i>V2 9 mai 2018</i>	<i>Modifications suite aux re- marques de Orléans Métropole</i>	<i>Cécile POTOT Hydrogéologue</i>	



Conseil et expertise en Environnement
Siège social : 21 rue Santos Dumont – BP 40001 – 87001 LIMOGES Cedex
Agence Île de France : 4 bis rue du Bois Briard – 91080 COURCOURONNES
Agence Sud-Ouest : 17 avenue des Mondaults – 33270 FLOIRAC
Standard 05 55 31 86 01 - Télécopie 05 55 31 86 00
E-mail : contact@egeh.fr





SOMMAIRE

1. INTRODUCTION : CONTEXTE DE L'INTERVENTION	3
2. LOCALISATION DU TERRAIN ETUDIE	4
3. DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA SURFACE ACTIVE	6
4. MODE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	8
4.1 DESCRIPTION DE LA « METHODE DES PLUIES »	8
4.2 DEFINITION DES PARAMETRES D'ENTREE	8
4.2.1 CHOIX DE L'ÉVENEMENT PLUVIEUX	8
4.2.2 DEBIT DE FUITE	9
4.3 VOLUME A STOCKER ET DIMENSIONNEMENT	9
4.4 GESTION QUALITATIVE	10
4.4.1 POLLUTION CHRONIQUE	10
4.4.2 POLLUTION ACCIDENTELLE	10
5. CONCLUSION	12

ANNEXE : COURRIER DES SERVICES D'ORLEANS METROPOLE CONCERNANT LES
HYPOTHESES A PRENDRE EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

1. INTRODUCTION : CONTEXTE DE L'INTERVENTION

Le présent dossier concerne un projet de la SARL BBFD FRANCE pour l'aménagement de locaux commerciaux, rue Paul Doumer, sur la commune de Saint-Jean de la Ruelle (45).

Pour l'instruction de la demande du permis de construire, il est nécessaire de fournir une note hydraulique de dimensionnement de la solution de gestion (rétention et régulation) des eaux pluviales du projet.

Les informations recueillies auprès du service Assainissement d'Orléans Métropole concernant la gestion des eaux pluviales pour ce projet sont les suivantes (voir réponse de l'agglomération en annexe 1):

- possibilité de rejet sur le réseau unitaire situé au 142 rue Paul Doumer (profondeur du réseau : 1,90 m),
- régulation avec un débit de rejet 3 l/s pour une période de retour de 10 ans.

La SARL BBFD FRANCE, par l'intermédiaire du Groupe CHT - maître d'œuvre du projet, a contacté le bureau d'études EGEH Rincet Eau et Environnement pour réaliser la note de calcul hydraulique de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet.

La solution de gestion des eaux pluviales proposée consiste en :

- un stockage des eaux pluviales dans une rétention enterrée de type structure alvéolaire,
- et une régulation du débit de rejet par un système type vortex ou pompe (l'ajutage n'étant pas autorisé).

Le calcul de la surface active et le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont décrits en détail ci-après.

2. LOCALISATION DU TERRAIN ETUDIE

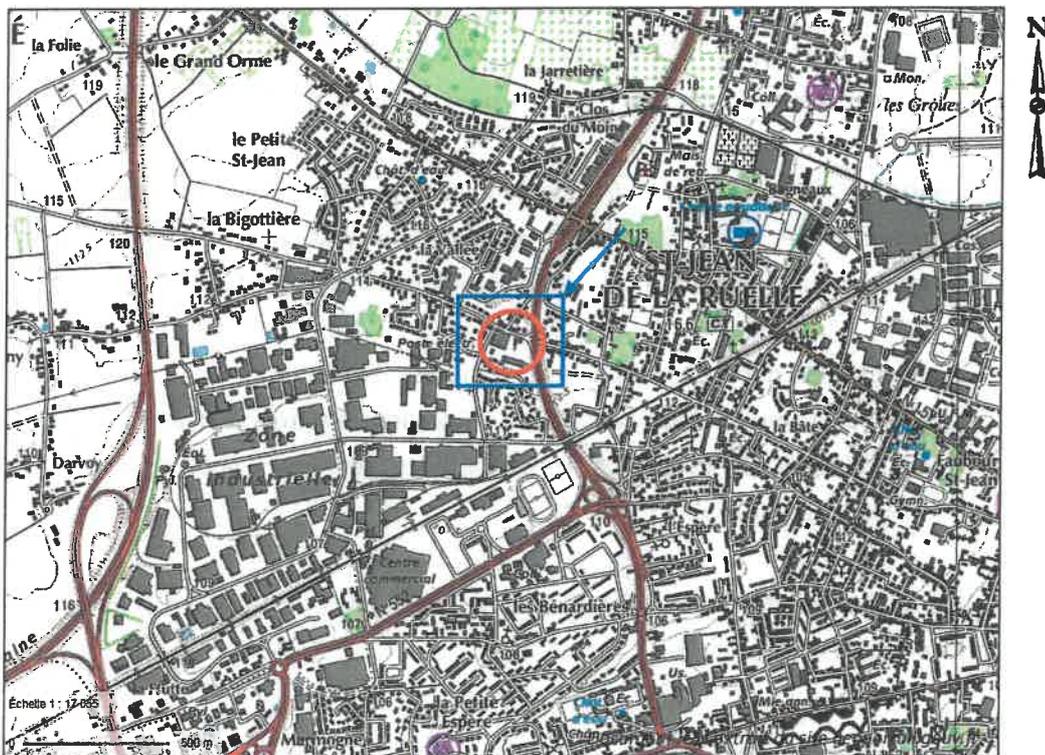
Le terrain concerné par l'étude est situé rue Paul Doumer, sur la commune de Saint-Jean de la Ruelle (cf. extrait de la carte IGN 2219 ET, au 1/25 000, figure 1).

La topographie du terrain présente les caractéristiques suivantes :

- une altitude comprise entre 110 et 112 m NGF,
- un écoulement général des eaux de surface vers le nord, vers la rue Paul Doumer,
- un terrain situé en zone non inondable.

Figure 1 – Localisation géographique du terrain étudié

Extrait de la carte IGN 2219ET « ORLEANS » au 1:25000



L'implantation cadastrale du projet correspond aux parcelles suivantes : n° 98, 99, 100, 386, 387, 667, 678, 786, 873, 874, 893, 101, 102 et 103p de la section AY (voir figure 2).

La superficie totale du projet est de 10 615,54 m².



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

3. DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA SURFACE ACTIVE

Le projet consiste à la rénovation et la construction de locaux commerciaux.

Dans ce projet, l'assainissement des eaux usées prévu est de type collectif, par raccordement au réseau collectif de la commune.

Les eaux pluviales collectées correspondront aux eaux de ruissellement du projet sur les surfaces aménagées (toitures et surface en enrobé). La surface active du projet est calculée à partir des différents types de surface du projet (voir figure en page suivante) et des coefficients d'apport Ca préconisées par Orléans Métropole, présentés dans le tableau suivant :

Type de surface	S (m ²)	Ca	Sa (m ²)
Bâtiment A (existant)	1 045	0,95	992,75
Bâtiment B	1 271	0,95	1207,45
Bâtiment C	538	0,95	511,1
Bâtiment D	400	0,95	380
Bâtiment E	321	0,95	304,95
Voirie, parkings, cheminement piéton (enrobé)	5 340	0,95	5073
Espaces verts	1 700	0,15	255,15
TOTAL	10 615	0,82	8724,4

Tableau 1 : Calcul de la surface active sur l'impluvium du projet

D'après les possibilités de rejet au réseau communal indiquées par les services assainissement d'Orléans Métropole, nous proposons la gestion des eaux pluviales du projet par un stockage dans une rétention enterrée (structure alvéolaire) et la régulation du débit de rejet vers le réseau unitaire.



4. MODE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1 Description de la « méthode des pluies »

L'aménagement de cette zone d'habitation se traduira par l'imperméabilisation de certaines surfaces (toitures, voirie). Cette imperméabilisation aura pour effet, l'augmentation du ruissellement et donc du débit de pointe du rejet des eaux pluviales.

Afin de corriger cela, les eaux pluviales ruisselant sur ces zones imperméabilisées seront collectées, stockées et infiltrées au droit du projet.

Les volumes d'eaux pluviales que les ouvrages de rétention devront gérer (stocker puis rejeter à débit régulé) peuvent être estimés par la méthode dite « des pluies ». Celle-ci permet de prendre en compte les statistiques météorologiques de la station météorologique la plus proche du site d'étude. Dans le cas présent, les coefficients de Montana et la durée de la pluie à prendre en compte sont donnés par l'agglomération d'Orléans Métropole (voir annexe 1).

La méthode des pluies à partir des coefficients de Montana est basée sur la démarche suivante :

- a) déterminer le débit de fuite q_s (mm/h), tel que : $q_s = 360 \times Q_f / S_a$, avec
 - Q_f le débit de fuite du bassin en m^3/s ,
 - S_a , la surface active en ha, correspondant à la surface de l'impluvium S (ha) multipliée par le coefficient d'apport C_a (sans unité),
- b) tracer la droite du débit de fuite q_s sur le graphique représentant la courbe des hauteurs de pluie en fonction du temps $h(t)$ pour la durée de retour choisie,
- c) tracer la droite du débit de fuite q_s , tangente à la courbe $h(t)$,
- d) déterminer graphiquement la hauteur h_{max} (mm) au point de tangente, correspondant à la hauteur de pluie à stocker,
- e) calculer le volume V d'eau à stocker (m^3), tel que $V = 10 \times h_{max} \times S_a$.

4.2 Définition des paramètres d'entrée

4.2.1 Choix de l'événement pluvieux

Conformément aux exigences du service assainissement d'Orléans Métropole, le maître d'ouvrage prévoit de protéger le projet pour des événements pluvieux d'une période de retour de **10 ans**.



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

4.2.2 Débit de fuite

D'après les informations recueillies auprès du service assainissement d'Orléans Métropole, le **débit de fuite maximal** autorisé dans le réseau collecteur est de **3 l/s**. le système de régulation par ajoutage n'est pas autorisé.

Le réseau récepteur des eaux pluviales est le réseau unitaire situé au 142 rue Paul DOUMER dont la profondeur est de 1,90 m, avec une côte radier de 109,39 m NGF.

4.3 Volume à stocker et dimensionnement

Les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées du projet seront donc collectées, stockées dans un bassin de rétention enterré, puis rejetées avec un débit régulé vers le réseau communal.

L'application de la méthode des pluies telle que définie précédemment, nous permet d'estimer un **volume d'eau à stocker de 345 m³**, comme vu avec M. Tournier des services assainissement d'Orléans Métropole lors d'une conversation téléphonique du 26 avril 2018.

Nous proposons ci-dessous les caractéristiques de l'ouvrage qui permettra de stocker le volume calculé :

- Structures alvéolaires enterrées (indice de vide 95 %),
- Profondeur maximale : 1,50 m / sol (profondeur du réseau : 1,90 m), soit une hauteur de stockage de 1,00 m, surmontée d'un recouvrement minimum de 50 cm permettant la circulation de véhicules au-dessus des structures,
- Dimension de la rétention enterrée : 30 × 12,15 m (L × l)
- Volume de stockage utile : 346,28 m³

Les dimensions peuvent être modifiées tant que la capacité de stockage est supérieure ou égale au volume à stocker (345 m³). A cette condition, les ouvrages pourront stocker les eaux pluviales d'un événement pluvieux d'une période de retour de 10 ans, avec un rejet régulé à débit constant de 3 l/s.

Le système de régulation sera défini par le maître d'ouvrage parmi les ouvrages suivants : pompe à débit constant ou système vortex de manière à obtenir un débit de rejet constant de 3 l/s.



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

4.4 Gestion qualitative

4.4.1 Pollution chronique

Le projet d'aménagement conduit à l'imperméabilisation des surfaces, soit une diminution de l'infiltration entraînant une concentration rapide des eaux pluviales vers l'exutoire. Ces eaux de ruissellement peuvent se charger en poussières, en hydrocarbures et autres produits, constituant de cette manière des flux de polluants.

La pollution pluviale étant essentiellement particulaire, dépolluer consiste principalement à intercepter les matières en suspension véhiculées par les eaux de ruissellement et sur lesquelles se fixe la majorité des polluants notamment les hydrocarbures (tableau suivant).

PARAMETRES DE POLLUTION			
DCO (%)	DBO₅ (%)	Azote ammoniacal (%)	Hydrocarbures (%)
83 à 92 %	90 à 95	65 à 80	82 à 99

Tableau 2 – Pollution particulaire/pollution totale (source OIEAU)

Ces particules ont une vitesse de sédimentation élevée, favorable à une bonne décantation. De manière à limiter les apports de fines dans le bassin et le rejet de particules, vers le réseau communal, nous préconisons la mise en place de dispositifs de décantation en amont du bassin. Ces dispositifs seront entretenus régulièrement, c'est-à-dire que les dépôts de pollution seront curés et évacués conformément à la réglementation.

La décantation permettra de limiter le risque pollution et le risque de colmatage des ouvrages (canalisations et structures alvéolaires).

Etant donné l'aménagement prévu sur le projet, la circulation sera élevée. Par conséquent, nous préconisons la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures de classe 1 avec filtre coalesceur avec un dimensionnement adapté. L'ouvrage sera placé en aval de l'ouvrage de régulation, ce qui permet ainsi de limiter son dimensionnement.

4.4.2 Pollution accidentelle

Par ailleurs, nous préconisons de prévoir une vanne de fermeture au niveau de l'ouvrage de régulation. Ainsi, en cas de déversement accidentel sur les zones imperméabilisées collectées par le réseau EP du projet, il sera possible de contenir la pollution dans le bassin de rétention. La pollution devra être signalée dans les plus brefs délais aux services compétents (Préfecture, Gendarmerie, SDIS...) pour une prise en charge adaptée.

L'implantation prévisionnelle des rétentions et ouvrages de traitement est présentée sur la figure suivante.



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

5. CONCLUSION

Le présent dossier concerne un projet de la SARL BBFD FRANCE pour l'aménagement de locaux commerciaux, rue Paul Doumer, sur la commune de Saint-Jean de la Ruelle (45).

La solution de gestion des eaux pluviales proposée consiste en :

- un stockage des eaux pluviales dans un bassin enterré (avec une structure alvéolaire),
- une régulation du débit de rejet par un système type pompe ou vortex (la régulation par ajustage n'est pas autorisée par Orléans Métropole),
- un rejet des eaux pluviales vers le réseau communal situé rue Paul Doumer.

En ce qui concerne la gestion qualitative de l'effluent pluvial, nous préconisons la mise en place :

- de dispositifs de décantation en amont du bassin de rétention enterré,
- un séparateur à hydrocarbures avant le rejet au réseau communal,
- une vanne de fermeture au niveau de la sortie du bassin en cas de pollution accidentelle.



BBFD France
Projet rue Paul DOUMER – St-Jean de la Ruelle (45)
- ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET -

ANNEXE

Courrier des services d'Orléans Métropole concernant les hypothèses à prendre en compte pour le dimensionnement

Cécile Potot

De: Infos Assainissement <infos.assainissement@orleans-metropole.fr>
Envoyé: mercredi 25 avril 2018 13:58
À: 'c.potot@egeh.fr'
Objet: Demande informations - gestion EP - projet rue paul Doumer, St-jean de la Ruelle
Pièces jointes: image001.png; image002.jpg



Madame POTOT,

Considérant la surface de votre parcelle de 10 615 m² vous disposez d'un débit de fuite de 3 l/s.

Le réseau UNITAIRE situé au droit du 142 rue Paul Doumer, à une profondeur de 1,90 avec une côte radier de 109,39.

Veillez trouver ci-dessous les éléments pour la note de calcul en fonction de la demande déposée, permis de construire ou permis d'aménager :

Permis de construire :

Le projet devra présenter le plan des réseaux et des équipements d'assainissement dans la parcelle privée.

En ce qui concerne les modalités de raccordement, le débit de fuite des EP raccordées sur le collecteur public devra être limité à l/s pour la parcelle (..... m²). Le dimensionnement des ouvrages d'assainissement envisagés pour atteindre ce débit limite devra être présenté sous la forme d'une note de calcul hydraulique. L'ensemble des ouvrages de stockage (bassins) ou fonctionnant par infiltration (noues, chaussées à structure réservoirs ou autres techniques alternatives) sont acceptées sauf restrictions sur l'infiltration imposées sur des périmètres de protection de captages d'eau potable et sauf stockage avec résidus de pneumatiques ou pneumatiques entier. Les différentes surfaces aménagées devront être décomposées.

Pour le dimensionnement des ouvrages, les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

Méthode des Pluies

Pluie décennale de 120 minutes (42 mm/m²)

Région I (Paris Montsouris)

Coefficients de Montana : a=5,9 ; b=-0,59

Coefficients d'imperméabilisation :

Bâtiments, toitures, voirie, parking (non poreux), béton désactivé : 0,95

Toiture végétalisée et revêtement de stationnement type evergreen : 0.70

Espaces verts : 0,15

Allée calcaire : 0,30

Permis d'aménager :

Le projet devra présenter le plan côté des réseaux et du terrain naturel en NGF avec les équipements nécessaires (postes de refoulement, régulateurs, séparateurs à hydrocarbures,...) ainsi que les côtes radier et fil d'eau de tous les ouvrages nécessaires (regards, équipements, bassin,...).

Le projet devra également présenter le profil en long de la voirie et le diamètre des collecteurs.

En ce qui concerne les modalités de raccordement, le débit de fuite des EP raccordées sur le collecteur public devra être limité à l/s pour la parcelle (..... m²). Le dimensionnement des ouvrages d'assainissement envisagés pour atteindre ce débit limite devra être présenté sous la forme d'une note de calcul hydraulique. L'ensemble des ouvrages de stockage (bassins) ou fonctionnant par infiltration (noues, chaussées à structure réservoirs ou autres techniques alternatives) sont acceptées sauf restrictions sur l'infiltration imposées sur des périmètres de protection de captages d'eau potable et sauf stockage avec résidus de pneumatiques ou pneumatiques entier. Les différentes surfaces aménagées devront être décomposées.

Pour le dimensionnement des ouvrages, les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

Méthode des Pluies

Pluie décennale de 120 minutes (42 mm/m²)

Région I (Paris Montsouris)

Coefficients de Montana : a=5,9 ; b=-0,59

Coefficients d'imperméabilisation :

Bâtiments, toitures, voirie, parking (non poreux), béton désactivé, : 0,95

Toiture végétalisée et revêtement de stationnement type evergreen : 0,70

Espaces verts : 0,15

Allée calcaire : 0,30

Cordialement.

Assistante

Orléans Métropole

Direction du cycle de l'eau et des réseaux d'énergie

Service Ingénierie et Qualité

Tél. : 02 38 78 49 49 | Fax : 02 38 78 49 33

Courriel : infos.assainissement@orleans-metropole.fr /\ (nouvelle adresse mail)



A partir du 1^{er} janvier 2017, l'Agglo Orléans Val de Loire devient Orléans Métropole

19 OCT. 2018

Formulaire d'attestation de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire et, pour les bâtiments de plus de 1000 m², de la réalisation de l'étude de faisabilité
(uniquement dans le cas d'une opération dont la date de dépôt de PC est supérieure ou égale au 1/1/2015)



Formulaire d'attestation de la réalisation de l'étude de faisabilité pour les bâtiments de plus de 1000 m² et de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire.

Je soussigné : M. GRESPIER

représentant de la société SARL BBFD France

situé à :

Adresse	4 Avenue Victor Hugo		
Code postal	75116	Localité	PARIS

Agissant en qualité de maître d'ouvrage ou de maître d'œuvre(*), si le maître d'ouvrage lui a confié une mission de conception de l'opération de construction suivante :

Construction d'un ensemble commercial pour la SARL BBFD France

Située à :

Adresse	Rue Paul Doumer		
Code postal	45140	Localité	SAINT JEAN DE LA RUELE

Référence(s) cadastrale(s) : AY 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 386 - 387 - 667 - 678 - 786 - 873 - 874 - 893

Coordonnées du maître d'œuvre (optionnel) :-

Adresse	-		
Code postal	-	Localité	-

Atteste que :

Selon les prescriptions de l'article L. 111-9 du code de la construction et de l'habitation, au moment du dépôt de permis de construire :

- Disposition 1 : L'opération de construction suscitée a fait l'objet d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie (bâtiment de plus de 1000 m²)
- Disposition 2 : L'opération de construction suscitée prend en compte la réglementation thermique.

Les éléments ci-après apportent les précisions nécessaires à la justification des dispositions 1 et 2.

(*) Au sens du présent document, par maître d'œuvre, on entend : architecte, bureau d'études thermiques, promoteur ou constructeur.

DISPOSITION 2 : REGLEMENTATION THERMIQUE

Chapitre 1 : Données administratives

Surface du bâtiment

Valeur de la surface thermique au sens de la RT (S _{RT}) en m ²	438.90
Valeur de la surface habitable (SHAB) en m ² (maison individuelle ou accolée et bâtiment collectif d'habitation)	0.00
Valeur de la S _{RT} en m ² du bâtiment existant (dans le cas des extensions ou surélévation)	-

Chapitre 2 : Exigences de résultat

Besoin bioclimatique conventionnel

Bbio :	130.10	Bbio _{max} :	261.70
Bbio ≤ Bbio _{max} :	OUI		

Chapitre 4 : Energie renouvelable envisagée

Capteurs solaires thermiques	NON
Bois énergie	NON
Panneaux solaires photovoltaïques	NON
Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération	NON
Autres (préciser)	NON

La personne ayant réalisé l'attestation :

Le : 04/05/2018

Signature :

SARL BNB FRANCE
Capital de 20 000 €
21, Bd de la Madeleine
75001 PARIS
Tél: 01 53 45 96 96 Fax: 01 53 45 96 11
RCS Paris 401 100 876

Formulaire d'attestation de la réalisation de l'étude de faisabilité pour les bâtiments de plus de 1000 m² et de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire.

19 OCT. 2018

Formulaire d'attestation de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire et, pour les bâtiments de plus de 1000 m², de la réalisation de l'étude de faisabilité
(uniquement dans le cas d'une opération dont la date de dépôt de PC est supérieure ou égale au 1/1/2015)



Formulaire d'attestation de la réalisation de l'étude de faisabilité pour les bâtiments de plus de 1000 m² et de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire.

Je soussigné : M. GRESPIER

représentant de la société SARL BBFD France

situé à :

Adresse	4 Avenue Victor Hugo		
Code postal	75116	Localité	PARIS

Agissant en qualité de maître d'ouvrage ou de maître d'œuvre(*), si le maître d'ouvrage lui a confié une mission de conception de l'opération de construction suivante :

Construction d'un ensemble commercial pour la SARL BBFD France

Située à :

Adresse	Rue Paul Doumer		
Code postal	45140	Localité	SAINT JEAN DE LA RUELE

Référence(s) cadastrale(s) : AY 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 386 - 387 - 667 - 678 - 786 - 873 - 874 - 893

Coordonnées du maître d'œuvre (optionnel) : -

Adresse	-		
Code postal	-	Localité	-

Atteste que :

Selon les prescriptions de l'article L. 111-9 du code de la construction et de l'habitation, au moment du dépôt de permis de construire :

- Disposition 1 : L'opération de construction suscitée a fait l'objet d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie (bâtiment de plus de 1000 m²)
- Disposition 2 : L'opération de construction suscitée prend en compte la réglementation thermique.

Les éléments ci-après apportent les précisions nécessaires à la justification des dispositions 1 et 2.

(*) Au sens du présent document, par maître d'œuvre, on entend : architecte, bureau d'études thermiques, promoteur ou constructeur.

DISPOSITION 2 : REGLEMENTATION THERMIQUE

Chapitre 1 : Données administratives

Surface du bâtiment

Valeur de la surface thermique au sens de la RT (S _{RT}) en m ²	351.90
Valeur de la surface habitable (SHAB) en m ² (maison individuelle ou accolée et bâtiment collectif d'habitation)	0.00
Valeur de la S _{RT} en m ² du bâtiment existant (dans le cas des extensions ou surélévation)	-

Chapitre 2 : Exigences de résultat

Besoin bioclimatique conventionnel

Bbio :	151.40	Bbio _{max} :	278.50
Bbio ≤ Bbio _{max} :	OUI		

Chapitre 4 : Energie renouvelable envisagée

Capteurs solaires thermiques	NON
Bois énergie	NON
Panneaux solaires photovoltaïques	NON
Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération	NON
Autres (préciser)	NON

La personne ayant réalisé l'attestation :

Le :

04/05/2018

Signature :

SARL BNB FRANCE
Capital de 20 000 €
21, Rue de la Madeleine
75001 PARIS
Tél: 01 53 45 95 95 Fax: 01 53 45 96 11
RCS Paris 418 687 515



Formulaire d'attestation de la réalisation de l'étude de faisabilité pour les bâtiments de plus de 1000 m² et de la prise en compte de la réglementation thermique au dépôt de la demande de permis de construire.

08/10/2018

**ETUDE SYNTHÈSE DU BESOIN
BIOCLIMATIQUE POUR DES LOCAUX
COMMERCIAUX**

Maître d'ouvrage : SARL BBFD FRANCE

Maître d'œuvre : CHT Pôle Ingénierie

Adresse du projet : Rue Paul Doumer

45140 SAINT JEAN DE LA RUELLE

VISITEZ NOTRE SITE : www.beenergetik.com

BEENERGETIK – 22 rue Atlantis-ESTER technopole- 87069 Limoges Cedex
SARL au capital de 25000€- RCS Limoges -SIRET 533 050 829 00019-APE 7112B
Tél 05.55.38.37.70 mèl : be.energetik@gmail.com

SYNTHESE

LES PERFORMANCES VERIFIEES

▪ DU BATI

PAROIS	RESISTANCE THERMIQUE ($m^2 \cdot K/W$)
MUR	Mur en ossature métallique (BAT B-D-E) avec : - 130 mm d'isolant sur bac $R_{\text{isolant}} \geq 3.70$
	- 60 mm de laine de verre intérieure $R_{\text{isolant}} \geq 1.85$
	Mur en ossature métallique (BAT C) avec : - 145 mm d'isolant sur bac $R_{\text{isolant}} \geq 4.15$
	- 60 mm de laine de verre intérieure $R_{\text{isolant}} \geq 1.85$
PLANCHER HAUT	Plafond isolé toiture avec : - 160 mm d'isolant dans complexe $R_{\text{isolant}} \geq 4.30$
	Plafond isolé toiture terrasse (bâtiment C) avec : - 160 mm d'isolant sur plancher collaborant $R_{\text{isolant}} \geq 5.00$
PLANCHER BAS	Dalle béton sur terre plein avec : - 60 mm d'isolant en périphérie sous dalle sur une largeur de 1.20 m $R_{\text{isolant}} \geq 1.70$
BAIES	- Baie ALU $U_w \leq 2.00 \text{ W}/(m^2 \cdot K)$
	- Porte de service $U_d \leq 2.00 \text{ W}/(m^2 \cdot K)$
PONTS THERMIQUES	Menuiseries posées en tunnel du mur Isolation par l'extérieur des longrines béton avec un isolant de type <i>ROOFMATE</i> de 80 mm pour une résistance thermique de 2.80 $m^2 \cdot K/W$
PERMEABILITE A L'AIR	Valeur par défaut pour des locaux commerciaux pour la RT 2012 de 1.70 $m^3/h \cdot m^2$

**LES BÂTIMENTS DE L'OPERATION SERONT LIVRES SANS EQUIPEMENT DE
CHAUFFAGE, LE CALCUL DU BESOIN BIOCLIMATIQUE VALIDE L'ENSEMBLE DES
DONNEES CI-DESSUS (ARTICLE 34 DE L'ARRETE DU 28 DECEMBRE 2012)**

Information :

- **Une attestation de prise en compte de la réglementation thermique sera à établir à l'achèvement des travaux et permettra le contrôle des points décrits dans cette étude thermique.**
- A la remise de ce dossier, le maître d'ouvrage s'engage à respecter toutes les données de cette étude.
- Lors de l'achèvement des travaux, **en cas de non-respect de la RT2012**, vous vous exposez à des sanctions pénales ou civiles. D'après l'article L.152-4 du Code de la construction et de l'habitation, « les personnes physiques (utilisateurs du sol, bénéficiaire des travaux, architectes, constructeurs ou toute autre personne responsable de l'exécution des travaux) ayant méconnu les obligations de la RT2012 sont passibles d'une amende de **45.000 €** et d'une peine de **6 mois d'emprisonnement en cas de récidive** ». Si vous êtes condamnés, d'après l'article L. 152-5 du Code de la construction, vous aurez obligation de prévoir : « la **mise en conformité** des ouvrages avec les règlements, la démolition ou la réaffectation du sol en vue rétablir les lieux dans l'état antérieur ».

INDEX 1 : ETUDE THERMIQUE

1.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT B	32
1.1.- Données générales	32
1.2.- Vérification de la conformité du bâtiment	32
1.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment	32
1.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens	33
1.3.- Indicateurs pédagogiques	38
1.3.1.- Répartition des déperditions	38
1.3.2.- Répartition des baies	38
1.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points	7
1.4.- Données de calcul	8
1.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment	8
1.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe	9
1.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment	11
1.4.4.- Décomposition et calcul des besoins	11
2.- RESTAURANT - BÂTIMENT C	38
2.1.- Données générales	12
2.2.- Vérification de la conformité du bâtiment	12
2.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment	12
2.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens	12
2.3.- Indicateurs pédagogiques	13
2.3.1.- Répartition des déperditions	13
2.3.2.- Répartition des baies	13
2.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points	13
2.4.- Données de calcul	14
2.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment	14
2.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe	15
2.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment	18
2.4.4.- Décomposition et calcul des besoins	18
3.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT D	38
3.1.- Données générales	18
3.2.- Vérification de la conformité du bâtiment	18
3.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment	19
3.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens	19
3.3.- Indicateurs pédagogiques	19
3.3.1.- Répartition des déperditions	19
3.3.2.- Répartition des baies	20
3.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points	20
3.4.- Données de calcul	21
3.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment	21
3.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe	22
3.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment	24
3.4.4.- Décomposition et calcul des besoins	24
4.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT E	24
4.1.- Données générales	24
4.2.- Vérification de la conformité du bâtiment	24
4.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment	25
4.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens	25

INDEX 1 : ETUDE THERMIQUE

4.3.- Indicateurs pédagogiques	25
4.3.1.- Répartition des déperditions	25
4.3.2.- Répartition des baies	26
4.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points	26
4.4.- Données de calcul	27
4.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment	27
4.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe	28
4.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment	30
4.4.4.- Décomposition et calcul des besoins	30

1.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT B

1.1.- Données générales

Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Cellule commerciale - Bâtiment B
Département sélectionné	Loiret (45)
Ville d'opération/Code postal	SAINT JEAN DE LA RUE/45140
Zone climatique	H1B - Intérieur
Altitude (m)	112
SRT totale (m ²)	1382.00
SU(RT) totale (m ²) (pour bâtiments tertiaires)	1256.37
Date du permis de construire	En cours
Classe d'exposition au bruit	BR1

Zone	Usage				Surface utile (m ²)
Cellule Commerciale - Bâtiment B	Commerce, magasin, zones commerciales				1256.37
Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m ³ /h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle	
Cellule Commerciale - Bâtiment B	CE2	1600.00	Moyenne	Très légère	1256.37

1.2.- Vérification de la conformité du bâtiment

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2019.c avec la version 7.5.0.3 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB

Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur rt-batiment.

Ouvrir la fiche d'évaluation

1.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$B_{bio} \leq B_{bio_{max}}$ 140.00 <= 250.00 points 44.00 % 

Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

1.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

1.2.2.1.- Isolation thermique

$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi_{max}}$ 0.21 <= 0.28 W/(m²K) 25.00 % 

Ratio_ψ: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

1.2.2.2.- Confort d'été

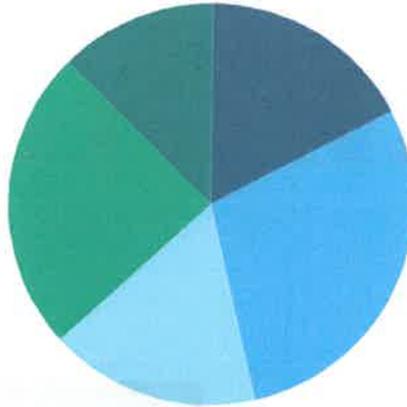
Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

$\%_{ouv} \geq 30\%$ Condition vérifiée dans tous les locaux 

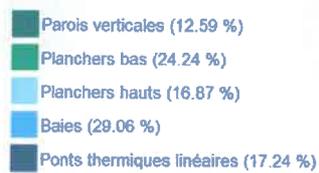
%_{ouv}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

1.3.- Indicateurs pédagogiques

1.3.1.- Répartition des déperditions

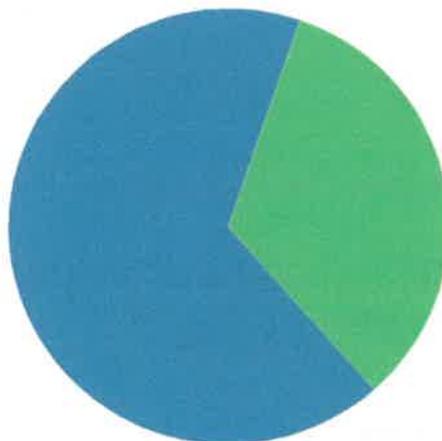


Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (100.00 %)



>> Voir tableau source

1.3.2.- Répartition des baies

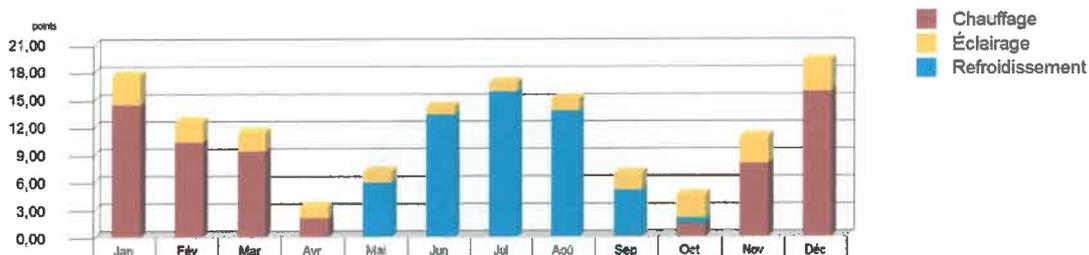


Répartition des baies du bâtiment (100.00 %)

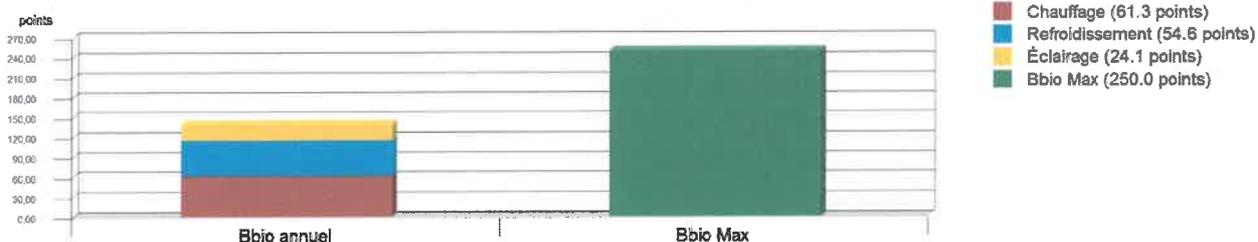


>> Voir tableau source

1.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points



>> Voir tableau source



>> Voir tableau source

1.4.- Données de calcul

1.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

1.4.1.1.- Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment B	1256.37	Cellule Commerciale - Bâtiment B	1256.37	Cellule Commerciale - Bâtiment B	1256.37

1.4.1.2.- Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment B	1382.00	Cellule Commerciale - Bâtiment B	1382.00	Cellule Commerciale - Bâtiment B	1382.00

1.4.1.3.- Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Cellule commerciale - Bâtiment B	9405.15	Cellule Commerciale - Bâtiment B	9405.15	Cellule Commerciale - Bâtiment B	9405.15

1.4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment B	2672.50	Cellule Commerciale - Bâtiment B	2672.50

1.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

1.4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Mur extérieur bâtiment B - D - E	0.18	1.00	1184.33	209.53
TOTAL			1184.33	209.53

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Dalle béton	0.32	1.00	1256.37	403.35
TOTAL			1256.37	403.35

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Toiture isolé	0.23	1.00	1246.43	280.72
TOTAL			1246.43	280.72

Baies	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Baie 180/250 f	2.00	1.00	58.32	116.64
Baie 180/250 o	2.00	1.00	18.00	36.00
Baie 180/500 f	2.00	1.00	44.52	89.03
Baie 180/500 o	2.00	1.00	18.00	36.00
Baie 360/500 f	2.00	1.00	36.00	72.00
Baie 540/500 o	2.00	1.00	54.00	108.00
Porte de service 100/215	2.00	1.00	12.90	25.80
TOTAL			241.74	483.48

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
IT.1.1	0.95	1.00	195.62	185.84
DC.1.1	0.20	1.00	89.53	17.91
DC.2.1	0.15	1.00	30.45	4.57
IT.3.1	0.15	1.00	287.74	43.16
IT.4.1	0.02	1.00	56.32	1.29
IT.4.2	0.02	1.00	17.52	0.41

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	$\psi \cdot b \cdot l$ W/K
IT.4.3	0.02	1.00	50.95	0.82
IT.4.4	0.50	1.00	21.25	10.62
IT.5.1	0.15	1.00	61.03	9.15
IT.5.2	0.05	1.00	61.03	3.05
IT.5.3	0.05	1.00	200.00	10.00
TOTAL			1071.44	286.81

Le coefficient $U_{bât}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bât} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum_i A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum_i A_i$	$U_{bât}$
1377.08 W/K	286.81 W/K	3928.87 m ²	0.42 W/(m²K)

1.4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	209.53	12.59
Planchers bas	403.35	24.24
Planchers hauts	280.72	16.87
Baies	483.48	29.06
Ponts thermiques linéaires	286.81	17.24
Partiel	1663.90	100.00
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	-	-
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	-	-
Partiel	0.00	0.00
TOTAL	1663.90	100

1.4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.1.1	0.95	195.62	185.84
DC.1.1	0.20	89.53	17.91
DC.2.1	0.15	30.45	4.57
IT.3.1	0.15	287.74	43.16
IT.4.1	0.02	56.32	1.29
IT.4.2	0.02	17.52	0.41
IT.4.3	0.02	50.95	0.82
IT.4.4	0.50	21.25	10.62
IT.5.1	0.15	61.03	9.15
IT.5.2	0.05	61.03	3.05
IT.5.3	0.05	200.00	10.00
TOTAL		1071.44	286.81

Calcul de Ratio ψ :

$\sum l_i \cdot \psi_i$	S _{RT}	Ratio ψ
286.81 W/K	1382.00 m ²	0.21 W/(m²K)

1.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment

	Surface (m ²)
	Bâtiment
Nord	152.82
Est	76.02
TOTAL	228.84

1.4.4.- Décomposition et calcul des besoins

1.4.4.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m ²	7.2	5.1	4.6	1.0	-	-	-	-	-	0.7	4.0	8.0	30.7
	points	14.4	10.3	9.3	2.0	-	-	-	-	0.1	1.4	8.0	15.9	61.3
Bbio refroidissement	kWh/m ²	-	-	-	-	3.0	6.7	8.0	6.9	2.5	0.3	-	-	27.3
	points	-	-	-	-	5.9	13.3	15.9	13.7	5.0	0.6	-	-	54.6
Bbio éclairage	kWh/m ²	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	4.8
	points	3.2	2.3	2.1	1.4	1.2	0.9	1.0	1.4	1.8	2.6	2.9	3.3	24.1
Bbio	points	17.6	12.6	11.4	3.4	7.2	14.3	17.0	15.1	6.8	4.6	10.8	19.2	140.0

2.- RESTAURANT - BÂTIMENT C

2.1.- Données générales

Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Restaurant - Bâtiment C
Département sélectionné	Loiret (45)
Ville d'opération/Code postal	SAINT JEAN DE LA RUELLE/45140
Zone climatique	H1B - Intérieur
Altitude (m)	112
SRT totale (m ²)	642.90
SU(RT) totale (m ²) (pour bâtiments tertiaires)	535.73
Date du permis de construire	En cours
Classe d'exposition au bruit	BR1

Zone	Usage				Surface utile (m ²)
Restaurant - Bâtiment C	Restauration commerciale en continue (18h/j 7j/7)				535.73
Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène (m ³ /h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle	
Restaurant - Bâtiment C	CE2	3100.00	Moyenne	Très légère	535.73

2.2.- Vérification de la conformité du bâtiment

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2019.c avec la version 7.5.0.3 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB

Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur rt-batiment.

Ouvrir la fiche d'évaluation

2.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$B_{bio} \leq B_{bio_{max}}$	255.10 <= 288.00 points	11.42 %	✓
------------------------------	-------------------------	---------	---

Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

2.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

2.2.2.1.- Isolation thermique

$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi_{max}}$	0.26 <= 0.28 W/(m ² K)	7.14 %	✓
--	-----------------------------------	--------	---

Ratio_ψ: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

$\psi_{9_{moy}} \leq \psi_{max}$	0.20 <= 0.60 (W/(m·K))	66.67 %	✓
----------------------------------	------------------------	---------	---

ψ_{9moy}: Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé.

2.2.2.2.- Confort d'été

Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

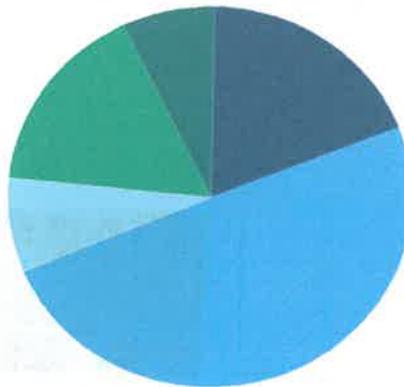
$\%_{ouv} \geq 30\%$

Condition vérifiée dans tous les locaux ✓

$\%_{ouv}$: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

2.3.- Indicateurs pédagogiques

2.3.1.- Répartition des déperditions

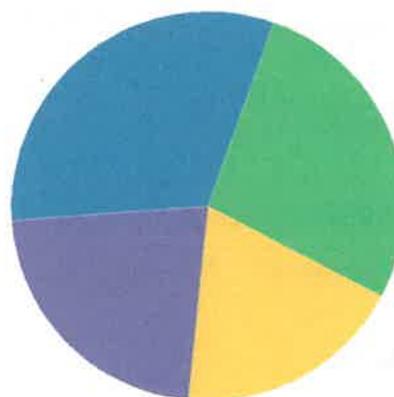


Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (100.00 %)

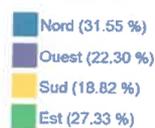


>> Voir tableau source

2.3.2.- Répartition des baies

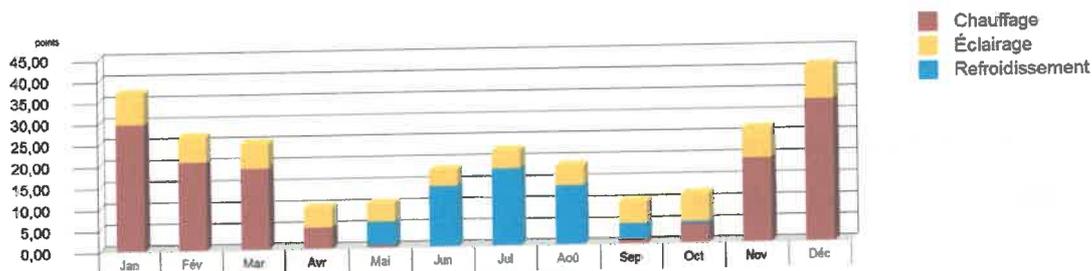


Répartition des baies du bâtiment (100.00 %)

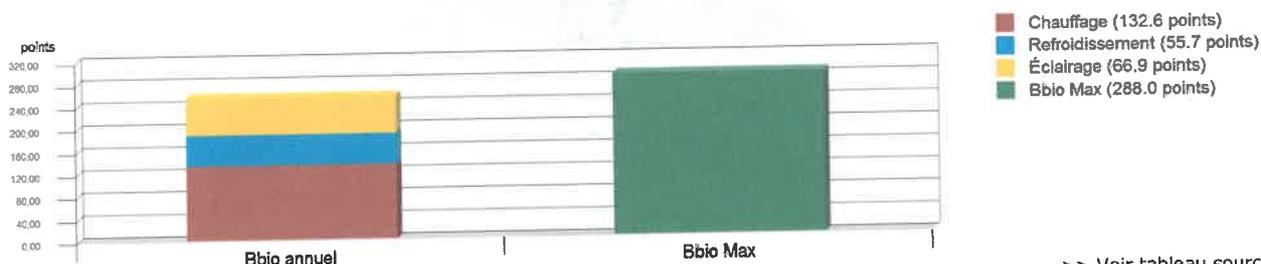


>> Voir tableau source

2.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points



>> Voir tableau source



>> Voir tableau source

2.4.- Données de calcul

2.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

2.4.1.1.- Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Restaurant - Bâtiment C	535.73	Restaurant - Bâtiment C	535.73	Restaurant - Bâtiment C	535.73

2.4.1.2.- Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Restaurant - Bâtiment C	642.90	Restaurant - Bâtiment C	642.90	Restaurant - Bâtiment C	642.90

2.4.1.3.- Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Restaurant - Bâtiment C	1963.17	Restaurant - Bâtiment C	1963.17	Restaurant - Bâtiment C	1963.17

2.4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Restaurant - Bâtiment C	893.60	Restaurant - Bâtiment C	893.60

2.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

2.4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Mur extérieur bâtiment C	0.19	1.00	343.23	64.57
			TOTAL	64.57

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Dalle béton	0.43	1.00	335.54	144.12
			TOTAL	144.12

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Isolation toiture terrasse (Plancher intermédiaire)	0.19	1.00	117.65	22.54
Toiture isolé	0.23	1.00	213.63	48.11
			TOTAL	70.65

Baies	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Baie 100/215 f	2.00	1.00	6.45	12.90
Baie 100/270 f	2.00	1.00	8.10	16.20
Baie 110/135 f	2.00	1.00	7.42	14.85
Baie 110/150 f	2.00	1.00	4.95	9.90
Baie 170/230 f	2.00	1.00	39.07	78.14
Baie 240/260 f	2.00	1.00	12.48	24.96
Baie 275/330 f	2.00	1.00	36.30	72.60
Baie 300/260 f	2.00	1.00	39.00	78.00
Baie 300/280 o	2.00	1.00	8.40	16.80
Baie 495/80 f	2.00	1.00	3.96	7.92
Baie 540/280 o	2.00	1.00	15.12	30.24
Baie 540/330 o	2.00	1.00	35.64	71.28
Porte de service 100/215	2.00	1.00	2.15	4.30
			TOTAL	438.09

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	$\psi \cdot b \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur				
IT.1.1	0.95	1.00	84.19	79.98
OB.5.8	0.10	1.00	64.68	6.47
IT.3.1	0.60	1.00	43.43	26.06
IT.3.3	0.15	1.00	45.44	6.82
DC.1.1	0.20	1.00	27.73	5.55
IT.3.1	0.15	1.00	81.34	12.20
IT.4.1	0.02	1.00	60.64	1.44
IT.4.2	0.04	1.00	20.95	0.78
IT.4.3	0.02	1.00	12.41	0.21
IT.5.1	0.15	1.00	86.74	13.01
IT.5.2	0.05	1.00	86.74	4.34
IT.5.3	0.05	1.00	186.40	9.32
TOTAL			800.66	166.16

Le coefficient $U_{bât}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bât} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum A_i$	$U_{bât}$
717.43 W/K	166.16 W/K	1229.10 m ²	0.72 W/(m²K)

2.4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	64.57	7.31
Planchers bas	144.12	16.31
Planchers hauts	70.65	8.00
Baies	438.09	49.58
Ponts thermiques linéaires	166.16	18.81
Partiel	883.60	100.00
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	-	-
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	-	-
Partiel	0.00	0.00
TOTAL	883.60	100

2.4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$\text{Ratio}_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.1.1	0.95	84.19	79.98
OB.5.8	0.10	64.68	6.47
IT 3.1	0.60	43.43	26.06
IT.3.3	0.15	45.44	6.82
DC.1.1	0.20	27.73	5.55
IT.3.1	0.15	81.34	12.20
IT.4.1	0.02	60.64	1.44
IT.4.2	0.04	20.95	0.78
IT.4.3	0.02	12.41	0.21
IT.5.1	0.15	86.74	13.01
IT.5.2	0.05	86.74	4.34
IT.5.3	0.05	186.40	9.32
	TOTAL	800.66	166.16

Calcul de Ratio_{ψ} :

$\sum l_i \cdot \psi_i$	S_{RT}	Ratio_{ψ}
166.16 W/K	642.90 m ²	0.26 W/(m²K)

2.4.2.4.- Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé

Le coefficient $\psi_{9\text{moy}}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$\psi_{9\text{moy}} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{\sum_j l_j}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
OB.5.8	0.10	64.68	6.47
	TOTAL	64.68	6.47

La transmittance thermique linéaire affichée est déclarée par arête. Comme la longueur totale comprend les deux arêtes, celle-ci est divisée par deux pour le calcul du $\psi_{9\text{moy}}$.

Calcul de $\psi_{9\text{moy}}$:

$\sum_{j,l} \psi_j$	$\sum_{j,l} j$	$\psi_{9\text{moy}}$
6.47 W/K	32.34 m	0.20 W/(m·K)

2.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment

	Surface (m ²)
	Bâtiment
Nord	68.42
Sud	40.82
Est	59.28
Ouest	48.37
TOTAL	216.90

2.4.4.- Décomposition et calcul des besoins

2.4.4.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m ²	14.8	10.3	9.5	2.5	0.3	-	-	-	0.4	2.2	9.8	16.6	66.3
	points	29.5	20.6	19.0	4.9	0.5	-	-	-	0.9	4.4	19.6	33.2	132.6
Bbio refroidissement	kWh/m ²	-	-	-	-	2.8	7.1	9.0	6.9	1.9	0.3	-	-	27.8
	points	-	-	-	-	5.5	14.1	18.0	13.8	3.7	0.5	-	-	55.7
Bbio éclairage	kWh/m ²	1.5	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	1.3	1.4	1.6	13.4
	points	7.3	5.9	5.7	4.7	4.3	3.8	4.2	4.6	5.2	6.5	6.9	7.8	66.9
Bbio	points	36.8	26.5	24.7	9.6	10.4	18.0	22.1	18.4	9.8	11.4	26.4	41.0	255.1

3.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT D

3.1.- Données générales

Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Cellule commerciale - Bâtiment D
Département sélectionné	Loiret (45)
Ville d'opération/Code postal	SAINT JEAN DE LA RUE/45140
Zone climatique	H1B - Intérieur
Altitude (m)	112
SRT totale (m ²)	438.90
SU(RT) totale (m ²) (pour bâtiments tertiaires)	399.01
Date du permis de construire	En cours
Classe d'exposition au bruit	BR1

Zone	Usage				Surface utile (m ²)
Cellule Commerciale - Bâtiment D	Commerce, magasin, zones commerciales				399.01
Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle	
Cellule Commerciale - Bâtiment D	CE2	120.00	Moyenne	Très légère	399.01

3.2.- Vérification de la conformité du bâtiment

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2019.c avec la version 7.5.0.3 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB

Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur [rt-batiment](http://rt-batiment.fr).

Ouvrir la fiche d'évaluation

3.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$Bbio \leq Bbio_{max}$	128.90 <= 261.70 points	50.75 %	✓
------------------------	-------------------------	---------	---

Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

3.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

3.2.2.1.- Isolation thermique

$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi max}$	0.22 <= 0.28 W/(m ² K)	21.43 %	✓
--------------------------------------	-----------------------------------	---------	---

Ratio_ψ: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

3.2.2.2.- Confort d'été

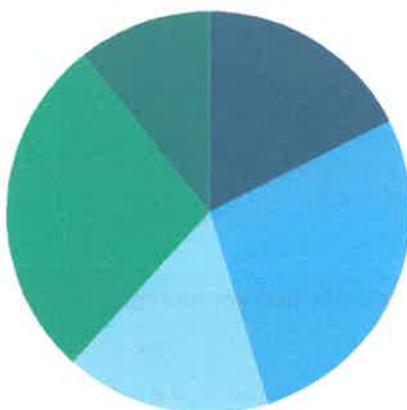
Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

$\%_{ouv} \geq 30\%$	Condition vérifiée dans tous les locaux	✓
----------------------	---	---

%_{ouv}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

3.3.- Indicateurs pédagogiques

3.3.1.- Répartition des déperditions

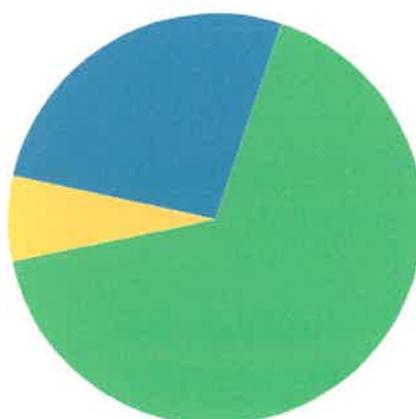


Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (100.00 %)

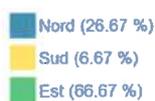


>> Voir tableau source

3.3.2.- Répartition des baies

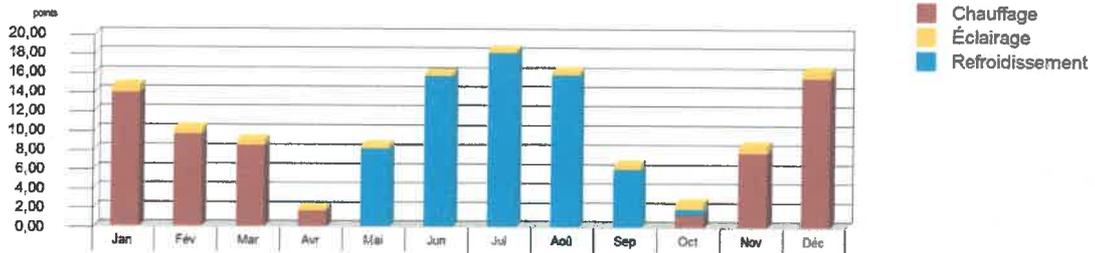


Répartition des baies du bâtiment (100.00 %)

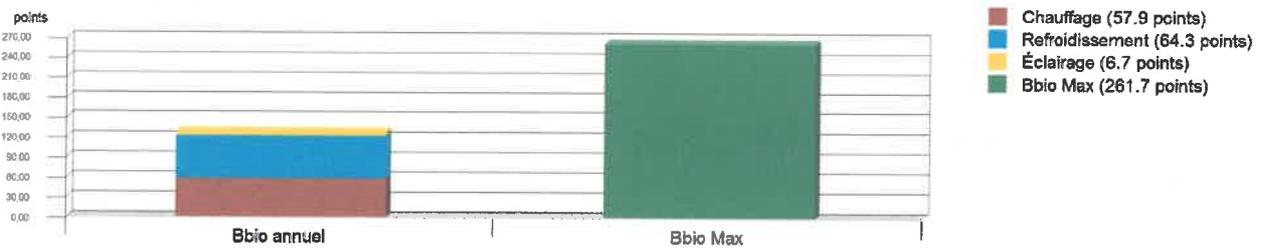


>> Voir tableau source

3.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points



>> Voir tableau source



>> Voir tableau source

3.4.- Données de calcul

3.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

3.4.1.1.- Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment D	399.01	Cellule Commerciale - Bâtiment D	399.01	Cellule Commerciale - Bâtiment D	399.01

3.4.1.2.- Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment D	438.90	Cellule Commerciale - Bâtiment D	438.90	Cellule Commerciale - Bâtiment D	438.90

3.4.1.3.- Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Cellule commerciale - Bâtiment D	2079.80	Cellule Commerciale - Bâtiment D	2079.80	Cellule Commerciale - Bâtiment D	2079.80

3.4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment D	805.40	Cellule Commerciale - Bâtiment D	805.40

3.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

3.4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Mur extérieur bâtiment B - D - E	0.18	1.00	330.10	58.40
TOTAL			330.10	58.40

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Dalle béton	0.38	1.00	399.00	151.70
TOTAL			399.00	151.70

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Toiture isolé	0.23	1.00	399.24	89.92
TOTAL			399.24	89.92

Baies	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Baie 180/250 f	2.00	1.00	31.50	63.00
Baie 180/250 o	2.00	1.00	9.00	18.00
Baie 180/500 f	2.00	1.00	18.00	36.00
Baie 180/500 o	2.00	1.00	9.00	18.00
Porte de service 200/215	2.00	1.00	8.60	17.20
TOTAL			76.10	152.20

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
IT.1.1	0.95	1.00	79.84	75.85
IT.3.1	0.15	1.00	79.87	11.98
IT.4.1	0.02	1.00	20.15	0.46
IT.5.1	0.15	1.00	21.60	3.24
IT.5.2	0.05	1.00	21.60	1.08
IT.5.3	0.05	1.00	75.00	3.75
TOTAL			298.06	96.36

Le coefficient $U_{bât}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bât} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum_i A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum_i A_i$	$U_{bât}$
452.22 W/K	96.36 W/K	1204.45 m ²	0.46 W/(m²K)

3.4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	58.40	10.65
Planchers bas	151.70	27.65
Planchers hauts	89.92	16.39
Baies	152.20	27.74
Ponts thermiques linéaires	96.36	17.57
Partiel	548.58	100.00
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	-	-
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	-	-
Partiel	0.00	0.00
TOTAL	548.58	100

3.4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.1.1	0.95	79.84	75.85
IT.3.1	0.15	79.87	11.98
IT.4.1	0.02	20.15	0.46
IT.5.1	0.15	21.60	3.24
IT.5.2	0.05	21.60	1.08
IT.5.3	0.05	75.00	3.75
TOTAL		298.06	96.36

Calcul de Ratio $_{\psi}$:

$\sum_{j=1}^n \psi_j$	S _{RT}	Ratio _v
96.36 W/K	438.90 m ²	0.22 W/(m²K)

3.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment

	Surface (m ²)
	Bâtiment
Nord	18.00
Sud	4.50
Est	45.00
TOTAL	67.50

3.4.4.- Décomposition et calcul des besoins

3.4.4.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m ²	6.9	4.8	4.2	0.8	-	-	-	-	-	0.6	3.8	7.7	28.9
	points	13.9	9.6	8.4	1.6	-	-	-	-	-	1.3	7.7	15.5	57.9
Bbio refroidissement	kWh/m ²	-	-	-	-	4.0	7.8	9.1	7.9	3.0	0.3	-	-	32.2
	points	-	-	-	-	8.1	15.7	18.1	15.8	6.0	0.6	-	-	64.3
Bbio éclairage	kWh/m ²	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1.3
	points	0.8	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8	6.7
Bbio	points	14.7	10.2	8.9	2.1	8.4	16.0	18.5	16.2	6.5	2.6	8.4	16.3	128.9

4.- CELLULE COMMERCIALE - BÂTIMENT E

4.1.- Données générales

Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Cellule commerciale - Bâtiment E
Département sélectionné	Loiret (45)
Ville d'opération/Code postal	SAINT JEAN DE LA RUE/45140
Zone climatique	H1B - Intérieur
Altitude (m)	112
SRT totale (m ²)	349.50
SU(RT) totale (m ²) (pour bâtiments tertiaires)	317.75
Date du permis de construire	En cours
Classe d'exposition au bruit	BR1

Zone	Usage				Surface utile (m ²)
Cellule Commerciale - Bâtiment E	Commerce, magasin, zones commerciales				317.75
Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle	
Cellule Commerciale - Bâtiment E	CE2	500.00	Moyenne	Très légère	317.75

4.2.- Vérification de la conformité du bâtiment

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2019.c avec la version 7.5.0.3 du coeur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB

Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur rt-batiment.

Ouvrir la fiche d'évaluation

4.2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$B_{bio} \leq B_{bio_{max}}$	169.60 <= 278.90 points	39.19 %	✓
------------------------------	-------------------------	---------	---

Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

4.2.2.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

4.2.2.1.- Isolation thermique

$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi_{max}}$	0.28 <= 0.28 W/(m ² K)	0.00 %	✓
--	-----------------------------------	--------	---

Ratio_ψ: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

4.2.2.2.- Confort d'été

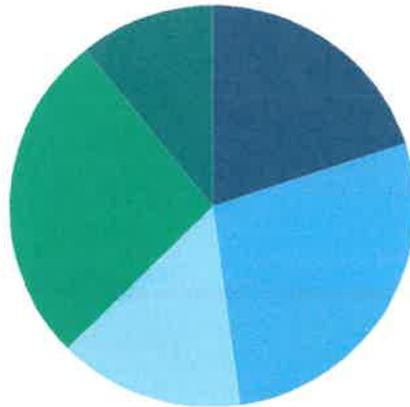
Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

% _{ouv} >= 30%	Condition vérifiée dans tous les locaux	✓
-------------------------	---	---

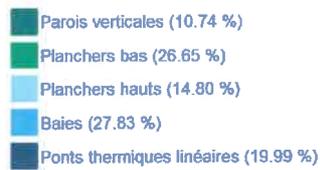
%_{ouv}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

4.3.- Indicateurs pédagogiques

4.3.1.- Répartition des déperditions

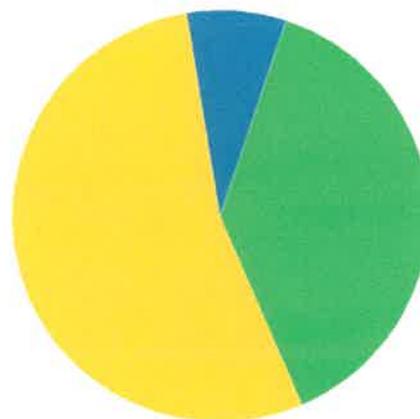


Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (100.00 %)



>> Voir tableau source

4.3.2.- Répartition des baies

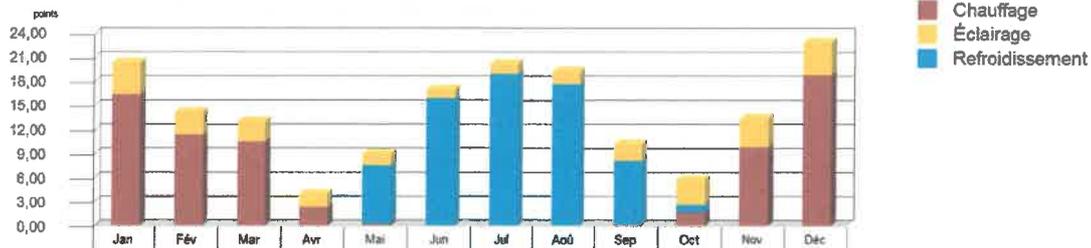


Répartition des baies du bâtiment (100.00 %)

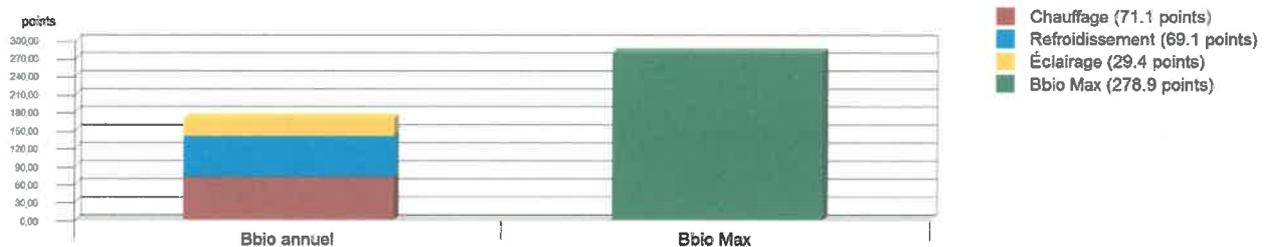


>> Voir tableau source

4.3.3.- Besoins impactant le Bbio en points



>> Voir tableau source



>> Voir tableau source

4.4.- Données de calcul

4.4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

4.4.1.1.- Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment E	317.75	Cellule Commerciale - Bâtiment E	317.75	Cellule Commerciale - Bâtiment E	317.75

4.4.1.2.- Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment E	349.50	Cellule Commerciale - Bâtiment E	349.50	Cellule Commerciale - Bâtiment E	349.50

4.4.1.3.- Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Cellule commerciale - Bâtiment E	1651.34	Cellule Commerciale - Bâtiment E	1651.34	Cellule Commerciale - Bâtiment E	1651.34

4.4.1.4.- Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Cellule commerciale - Bâtiment E	676.50	Cellule Commerciale - Bâtiment E	676.50

4.4.2.- Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

4.4.2.1.- Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Mur extérieur bâtiment B - D - E	0.18	1.00	292.59	51.76
		TOTAL	292.59	51.76

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Dalle béton	0.40	1.00	317.75	128.50
		TOTAL	317.75	128.50

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Toiture isolé	0.23	1.00	316.82	71.35
		TOTAL	316.82	71.35

Baies	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Baie 180/250 f	2.00	1.00	13.50	27.00
Baie 180/250 o	2.00	1.00	18.00	36.00
Baie 180/500 f	2.00	1.00	27.00	54.00
Porte de service 200/215	2.00	1.00	8.60	17.20
		TOTAL	67.10	134.20

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
IT.1.1	0.95	1.00	70.27	66.75
DC.1.1	0.20	1.00	32.44	6.49
DC.2.1	0.15	1.00	32.47	4.87
IT.3.1	0.15	1.00	69.95	10.49
IT.4.1	0.02	1.00	25.46	0.58
IT.4.3	0.02	1.00	20.75	0.33
IT.5.1	0.15	1.00	18.00	2.70
IT.5.2	0.05	1.00	18.00	0.90
IT.5.3	0.05	1.00	65.00	3.25
		TOTAL	352.34	96.37

Le coefficient $U_{bât}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bât} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum_i A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum_i A_i$	$U_{bât}$
385.82 W/K	96.37 W/K	994.26 m ²	0.48 W/(m²K)

4.4.2.2.- Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	51.76	10.74
Planchers bas	128.50	26.65
Planchers hauts	71.35	14.80
Baies	134.20	27.83
Ponts thermiques linéaires	96.37	19.99
Partiel	482.19	100.00
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	-	-
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	-	-
Partiel	0.00	0.00
TOTAL	482.19	100

4.4.2.3.- Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.1.1	0.95	70.27	66.75
DC.1.1	0.20	32.44	6.49
DC.2.1	0.15	32.47	4.87
IT.3.1	0.15	69.95	10.49
IT.4.1	0.02	25.46	0.58
IT.4.3	0.02	20.75	0.33
IT.5.1	0.15	18.00	2.70
IT.5.2	0.05	18.00	0.90
IT.5.3	0.05	65.00	3.25
TOTAL		352.34	96.37

Calcul de Ratio ψ :

$\sum_{j} \psi_j$	S _{RT}	Ratio ψ
96.37 W/K	349.50 m ²	0.28 W/(m²K)

4.4.3.- Décomposition des baies du bâtiment

	Surface (m ²)
	Bâtiment
Nord	4.50
Sud	31.50
Est	22.50
TOTAL	58.50

4.4.4.- Décomposition et calcul des besoins

4.4.4.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m ²	8.2	5.7	5.2	1.1	0.1	-	-	-	0.1	0.8	4.9	9.4	35.5
	points	16.4	11.3	10.5	2.3	0.2	-	-	-	0.1	1.6	9.8	18.8	71.1
Bbio refroidissement	kWh/m ²	-	-	-	-	3.7	8.0	9.5	8.8	4.0	0.5	-	-	34.5
	points	-	-	-	-	7.4	15.9	19.0	17.7	8.0	1.0	-	-	69.1
Bbio éclairage	kWh/m ²	0.8	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	5.9
	points	4.0	2.9	2.5	1.7	1.4	1.1	1.2	1.6	2.1	3.2	3.6	4.1	29.4
Bbio	points	20.3	14.2	13.0	4.0	9.1	17.0	20.2	19.3	10.2	5.8	13.4	23.0	169.6

1.- SYSTÈME ENVELOPPE

1.1.- Dallages et planchers sur vide sanitaire

1.1.1.- Dalles

1.2.- Murs de façades

1.2.1.- Partie opaque des parois verticales extérieures

1.2.2.- Baies de façade

1.3.- Couvertures

1.3.1.- Partie opaque des planchers hauts horizontaux

1.3.2.- Partie opaque des planchers hauts inclinés

2.- MATÉRIAUX

1.- SYSTÈME ENVELOPPE

1.1.- Dallages et planchers sur vide sanitaire

1.1.1.- Dalles

Dalle béton

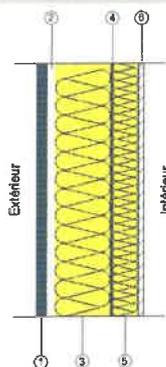


Caractérisation thermique	U_e : 0.43 W/(m ² ·K) (Pour un dallage de longueur caractéristique $B' = 8.3$ m) Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.7 m ² ·K/W)
Détail de calcul (U_e)	Surface du plancher, A: 362.45 m ² Périmètre du plancher, P: 87.45 m Résistance thermique du plancher, R_f : 0.06 m ² ·K/W Résistance thermique de l'isolation périmétrique, R_f : 1.70 m ² ·K/W Épaisseur de l'isolation périmétrique, d_n : 6.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense

1.2.- Murs de façades

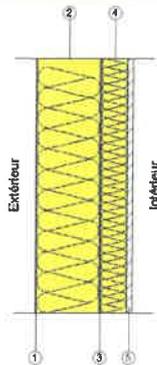
1.2.1.- Partie opaque des parois verticales extérieures

Mur extérieur bâtiment C



Liste des couches:	
1 - Bardage	2.5 cm
2 - Entretoise	2 cm
3 - Laines de verre bac acier	13 cm
4 - Bac acier	0.5 cm
5 - Laines de verre GR 32	6 cm
6 - Plaques de plâtre BA 13	1.3 cm
Épaisseur totale:	25.3 cm

Caractérisation thermique	U_p : 0.19 W/(m ² ·K) U_c : 0.17 W/(m ² ·K); $\Delta U = 9.7$ %
---------------------------	--

Mur extérieur bâtiment B - D - E


Liste des couches:

1 - Bac acier	0.5 cm
2 - Laines de verre bac acier	14.5 cm
3 - Bac acier	0.5 cm
4 - Laines de verre GR 32	6 cm
5 - Plaques de plâtre BA 13	1.3 cm
Épaisseur totale:	22.8 cm

 Caractérisation thermique U_p : 0.18 W/(m²·K)

 U_c : 0.16 W/(m²·K); $\Delta U = 10.4 \%$
1.2.2.- Baies de façade
Porte de service 100/215

Porte de service 100/215

Dimensions

 Largeur x Hauteur: **100 x 215 cm**

 nombre d'unités: **7**

Caractérisation thermique

 Transmittance thermique, U: 2.00 W/(m²·K)

 Absorptivité, α_s : 0.6 (couleur intermédiaire)

Porte de service 200/215

Porte de service 200/215

Dimensions

 Largeur x Hauteur: **200 x 215 cm**

 nombre d'unités: **3**

Caractérisation thermique

 Transmittance thermique, U: 2.00 W/(m²·K)

 Absorptivité, α_s : 0.6 (couleur intermédiaire)

Baie 100/270 f

 Dimensions: **100 x 270 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **3**

Transmission thermique

 U_w 2.00 W/(m²·K)

 ΔR 0.00 m²·K/W

 U_{jn} 2.00 W/(m²·K)

Caractéristiques énergétiques et lumineuses

 S_w sans protection 0.54

 S_w avec protection 0.54

 T_{lw} sans protection 0.65

 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 300/280 o

Dimensions: 300 x 280 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 1
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 300/260 f

Dimensions: 300 x 260 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 5
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 240/260 f

Dimensions: 240 x 260 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 2
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 540/280 o

Dimensions: 540 x 280 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 1
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 110/150 f

 Dimensions: **110 x 150 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **3**

Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K)
	ΔR 0.00 m ² ·K/W
	U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)

Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54
	S_w avec protection	0.54
	T_{lw} sans protection	0.65
	T_{lw} avec protection	0.65

Baie 495/80 f

 Dimensions: **495 x 80 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **1**

Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K)
	ΔR 0.00 m ² ·K/W
	U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)

Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54
	S_w avec protection	0.54
	T_{lw} sans protection	0.65
	T_{lw} avec protection	0.65

Baie 180/250 f

 Dimensions: **180 x 250 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **23**

Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K)
	ΔR 0.00 m ² ·K/W
	U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)

Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54
	S_w avec protection	0.54
	T_{lw} sans protection	0.65
	T_{lw} avec protection	0.65

Baie 180/500 f

 Dimensions: **180 x 500 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **10**

Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K)
	ΔR 0.00 m ² ·K/W
	U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)

Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54
	S_w avec protection	0.54
	T_{lw} sans protection	0.65
	T_{lw} avec protection	0.65

Baie 180/500 o

Dimensions: 180 x 500 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 3
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 180/250 o

Dimensions: 180 x 250 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 9
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 360/500 f

Dimensions: 360 x 500 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 2
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 540/500 o

Dimensions: 540 x 500 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 2
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Baie 100/215 f

 Dimensions: **100 x 215 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **3**

Transmission thermique	U_w	2.00	W/(m ² ·K)
	ΔR	0.00	m ² ·K/W
	U_{jn}	2.00	W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54	
	S_w avec protection	0.54	
	T_{lw} sans protection	0.65	
	T_{lw} avec protection	0.65	

Baie 170/230 f

 Dimensions: **170 x 230 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **10**

Transmission thermique	U_w	2.00	W/(m ² ·K)
	ΔR	0.00	m ² ·K/W
	U_{jn}	2.00	W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54	
	S_w avec protection	0.54	
	T_{lw} sans protection	0.65	
	T_{lw} avec protection	0.65	

Baie 275/330 f

 Dimensions: **275 x 330 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **4**

Transmission thermique	U_w	2.00	W/(m ² ·K)
	ΔR	0.00	m ² ·K/W
	U_{jn}	2.00	W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54	
	S_w avec protection	0.54	
	T_{lw} sans protection	0.65	
	T_{lw} avec protection	0.65	

Baie 540/330 o

 Dimensions: **540 x 330 cm** (largeur x hauteur)

 nombre d'unités: **2**

Transmission thermique	U_w	2.00	W/(m ² ·K)
	ΔR	0.00	m ² ·K/W
	U_{jn}	2.00	W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection	0.54	
	S_w avec protection	0.54	
	T_{lw} sans protection	0.65	
	T_{lw} avec protection	0.65	

Baie 110/135 f

Dimensions: 110 x 135 cm (largeur x hauteur)	nombre d'unités: 5
Transmission thermique	U_w 2.00 W/(m ² ·K) ΔR 0.00 m ² ·K/W U_{jn} 2.00 W/(m ² ·K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_w sans protection 0.54 S_w avec protection 0.54 T_{lw} sans protection 0.65 T_{lw} avec protection 0.65

Notes:

U_w : Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m²·K))

ΔR : Résistance thermique additionnelle (m²·K/W)

U_{jn} : Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m²·K))

S_w sans protection: Facteur solaire de la baie sans protection solaire

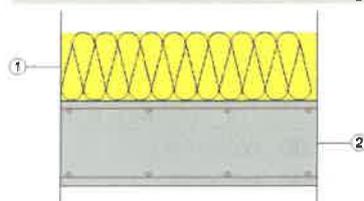
S_w avec protection: Facteur solaire de la baie avec protection solaire

T_{lw} sans protection: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire

T_{lw} avec protection: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire

1.3.- Couvertures

1.3.1.- Partie opaque des planchers hauts horizontaux

Isolation toiture terrasse (Plancher intermédiaire)

Liste des couches:

1 - Plaque de polyuréthane

16 cm

2 - Dalle pleine 20 cm

20 cm

Épaisseur totale:

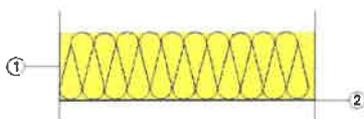
36 cm

Caractérisation thermique

U Descendant: 0.19 W/(m²·K)

U Ascendant: 0.19 W/(m²·K)

1.3.2.- Partie opaque des planchers hauts inclinés

Toiture isolé

Liste des couches:

1 - Isolant toiture

16 cm

2 - Bac acier

0.5 cm

Épaisseur totale:

16.5 cm

Caractérisation thermique

U Descendant: 0.22 W/(m²·K)

U Ascendant: 0.23 W/(m²·K)

2.- MATÉRIAUX

Couches					
Matériau	e	ρ	λ	RT	Cp
Bac acier	0.5	7800	50	0.0001	450
Bardage	2.5	7800	50	0.0005	450
Dalle	14	2600	2.5	0.056	1000
Dalle pleine 20 cm	20	2500	2.5	0.08	1000
Entretoise	2	1.23	1	0.02	1008
Isolant toiture	16	45	0.037	4.3	1000
Laines de verre bac acier	13	35	0.035	3.7143	1030
Laines de verre bac acier	14.5	35	0.035	4.1429	1030
Laines de verre GR 32	6	35	0.032	1.875	1030
Plaque de polyuréthane	16	45	0.032	5	1000
Plaques de plâtre BA 13	1.3	825	0.25	0.052	1000
Abréviations utilisées					
e	Épaisseur (cm)		RT	Résistance thermique ($m^2 \cdot K/W$)	
ρ	Densité (kg/m^3)		Cp	Chaleur spécifique ($J/(kg \cdot K)$)	
λ	Conductivité thermique ($W/(m \cdot K)$)				

PC 4

13 FEV. 2019
DOSSIER COMPLÉTÉ LE
MAIRIE DE SAINT JEAN DE LA RUELLE

NOTICE PAYSAGERE

Maître d'Ouvrage :

BBFD FRANCE
4, Bd Victor Hugo
75116 PARIS

Maître d'œuvre :

GROUPE CHT Ingénierie
46Bis Cours Gay-Lussac
87000 LIMOGES
Tel 05 55 77 77 77

Architecte :

CAD Architecture
B. BASILIEN
3 Rue du Fort Viel
30660 GALLARGUES LE MONTUEUX



Siège Social :
3 rue du Fort Viel
30660 GALLARGUES LE MONTUEUX
Tél. : 06 67 08 74 29
Mél. : b.basilien@wanadoo.fr

Adresse du Projet :

Rue Paul Doumer 45140 Saint-Jean de la Ruelle

Nature du Projet : **Construction et Réhabilitation d'un ensemble de cinq bâtiments à usage de Service et Commerce**

OBJET DU DOCUMENT

La présente notice a pour objet de présenter la situation du terrain et le projet de réalisation de cinq bâtiments à usage de service et commerce.

1 – PRESENTATION DU TERRAIN

Le terrain est situé sur la commune ST JEAN de la RUELLE, Rue Paul Doumer 45140 ST JEAN de la RUELLE . Référence cadastrale AY Parcelle n°: 98,99,100,101,102,103p,385,386,387,667,678,786,873,874,893 Surface total de 10.730,0m².

Le terrain est situé en zone UB du PLU.
Il s'agit d'un terrain avec 3 bâtiments à usage industriel d'entrepôt.

Le terrain avec orientation Nord-Sud est proche d'un carrefour de la route départementale Tangentielle Ouest RD520 qui se trouve à l'est du terrain, avec l'accès principal de la rue Paul Doumer au Nord de l'ensemble des parcelles.

Le terrain est actuellement en jachère relativement plat (pente <5%) ; 2 bâtiments considéré comme entrepôt et un bâtiment de bureaux.

A l'extrémité du terrain au nord-ouest se trouve un transformateur de EDF

Bâtiment A avec un emprise au sol de 2531m² avec une toiture en bi-pente avec les panneaux fibro-ciment, hauteur faitage 14.70m, avec un locataire existant d'un surface environ 625m² . Démolition partielle prévue

Bâtiment B existant emprise au sol de 1453m², hauteur faitage de 7.00m
Démolition totale prévue

Bâtiment C existant, emprise au sol de 324m², hauteur 3.30m.
Démolition totale prévue

Les parcelles voisines au sud/nord et ouest sont actuellement bâties, constructions d'habitat. A l'ouest des hangars industriels et habitations, murs crépis, toitures tuiles. La végétation existante est définie comme herbes et arbres sauvages, couleur des végétaux en fonction des saisons.

La parcelle est clôturée par un mur (type poteaux plaques béton) existant hauteur variable environ 2.40m

2 – PRESENTATION DU PROJET

Programme

Il s'agit d'un ensemble de 5deux bâtiments, chacun pouvant accueillir des cellules commerciales et service, centrées sur le commerce et le service de proximité.

Bâtiment A existant sera composé de 2 cellules :

Cellule 00: locataire existant 625m²

Cellule 06: 422.7m²

Bâtiment B Galerie Commerciale/service avec 4 cellules

Cellule01 :307.6m²

Cellule2 : 280.3m²

Cellule3 : 337.1m²

DOSSIER COMMERCIAL U1 3.FEV. 2019
MISE A JOUR

Cellule4 : 337.1m²

Bâtiment C Restauration
Cellule01 :364m²

Bâtiment D : Galerie Commerciale
Cellule07 :400m²

Bâtiment E : Galerie Commerciale/Service
Cellule05a :120.7m²
Cellule05b :190.9m²

Dossier complété le 3. FEV. 2010
MAIRIE DE SAINT JEAN DE LA RUELE

	Cell.	Surface de cellule	Surface de vente	Nature	Activité
A	0	625	0	Service	Carrossier
A	8	422.7	200	Service/com.	Loisirs
B	1	307.6	111.1	Service	Fleuriste
B	2	280.3	126.8	Alimentation	Boucherie
B	3	337.1	100.2	Alimentation	Primeur
B	4	337	129.8	Alimentation	Poissonerie
C	6	364	10	Service	Restauration
D	7	400	34.7	Alimentation	Boulangerie
E	5a	120.7	0	Service	Crèche
E	5b	190.9	88	Commerce	Loisirs
Total		3385.3	800.6		

Conclusion

L'ensemble des surfaces de vente n'excédant pas 999 m², la galerie n'est pas soumise à l'autorisation de type CDAC.

Implantation

Les Constructions neuves respecteront les reculs et hauteurs imposés dans le PLU.

Accès/Sortie

Une voie (entrée) centrale de servitude avec une largeur d'environ 14.00m sera créée pour un accès confortable pour la fluidité de la circulation dans la rue Paul Doumer.

Derrière Bâtiment B sera implantée une voie de livraison, afin de permettre un accès sécurisé et privatif aux personnels pour bâtiment B et C. La voirie sera aménagée en enrobé noir. Des panneaux de signalisation 'stop' seront mis aux sorties de la parcelle.

Une Sortie et Passage dans bâtiment A sera créée au rue de Marchais. Un panneau 'sans interdit' sera mis à la sortie de la parcelle.

Stationnement : Véhicules légers et deux Roues

Surface construite des cellules commerciales: 3385.3 m², soient 113 places de parking (1 place pour 30 m² de surface de commerce) 135 unités de stationnement seront créés dont 7 PMR afin de accueillir plus de clients. Un Abri de 2roues : Structure d'acier galvanisé couleur gris, bac acier RAL9007 avec tirants de contreventement en cables inox accastillage. Fixé sur dalle béton.

Végétation

Il sera aménagé environ 1080m² de jardins avec des arbres et des massifs floraux, soient plus de 10 % de la surface du terrain.

Les parkings seront plantés avec des arbres de haute tige (environ 23u des néfliers, mimosas, cyprès, comme dans l'environnement existant).

Leurs caractéristiques écologiques permettent également la réduction des concentrations d'oxydes de nitrogène et les hydrocarbures organiques de L'air provenant des tuyaux d'échappement des véhicules.

Surfaces

Surface affectée à la circulation des véhicules et au stationnement 4760 m²

Surface piétons: 580 m²

Surface végétalisée :1122 m²

Surface de plancher : 3404 m²

Emprise au Sol : 3898 m²

Surface des Toitures : 3764m²

DOSSIER COMPLÉTÉ LE 13 FEV. 2013
MAIRIE DE SAINT JEAN DE LA RUEILLE

Eaux pluviales

Une étude Hydraulique sera effectuée.

Les eaux pluviales de toitures, la voirie et des stationnements seront collectés et dirigés vers le dispositif de drainage et rétention enterré, puis rejetées par ruissellement dans le réseau public bord de la parcelle à l'entrée du site, rue Paul Doumer

Réseaux

Le terrain sera desservi par les réseaux publics et le projet prévoit les raccordements : Electricité, de téléphone et d'eau potable.

En fonction des commerces un bac de dégraissage sera prévu pour le traitement des eaux usées conforme le PLU.

Le réseau EU/EV sera raccordé sur le réseau public d'assainissement.

Le transformateur sera préservé sur la parcelle.

Clôture

La clôture le long de la route de la tangentielle RD520 sera en type garde-corps : poteaux en acier sur mur en béton entre 30/50cm au-dessus le niveau du terrain naturel; Structure aluminium noir/verre 6mm.

Les murs mitoyens au sud de l'ensemble des parcelles existants seront conservés ainsi que habillés et traités à l'intérieur du site ; finition :crépi avec couverture pour muret.

Réseaux

Le terrain sera desservi par les réseaux publics et le projet prévoit les raccordements : Electricité, de téléphone et d'eau potable.
 En fonction des commerces un bac de dégraissage sera prévu pour le

Aspect du projet

L'ensemble des bâtiments a une hauteur maximum de 14.75 m.
 Les bâtiments seront en structure métalliques, les façades devant être vue sur les voies de circulations seront vitrées sur 2,50m/5,00m de hauteur, avec des vitrines, des portes et des impostes. La surface en hauteur reçoit un bardage nervuré horizontal et bardage type Trespa coloris Cérise. Un auvent horizontal en pente avec poteaux abrite les façades vitrées. type couleur RAL7016. A l'arrière, les ouvertures sont peu nombreuses (portes de service et issues de secours) Bardage nervuré vertical (et horizontal) couleur Ral7004.

Menuiseries en Aluminium couleur gris foncé type RAL7016. Les toitures seront en revêtement d'étanchéité multicouche avec une pente d'environ 3,5%.

Le bâtiment C

Construction Métallique /Menuiserie hauteur de 2.80m imposte inclus gris clair, bardage double peau, entretoise: bardage métallique lisse gris clair type hairplan; bardage bois nature foncé, bardage gris foncé type trespa (RAL7016), Auvent métallique coloris rouge (RAL3020).

Bâtiment A

Réhabilitation structure métallique indépendante selon Bureau d'Etude structure; Bardage double peau, Bardage Bois. Murs en parpaing, finition enduit gris clair. A l'intérieur du bâtiment sera crée une nouvelle surface 422.7m²,

	EXISTANT (m ²)	PROJET(m ²)
BUREAU	324	
ENTREPOT	1906 1453 3359	422.7 Changem.Destin.
ARTISANAT	625	625
COMMERCE	0	2521.1

Tableau des Surfaces pour le formulaire cerfa tableau 5.5:

