syvil architectures
86 rue Pixérécourt 75 020 Paris
01 43 64 58 44, mail@syvil.eu
syvil.eu

Formulaire de prise en compte de la réglementation thermique / PC 16-1

Transformation et surélévation d'une halle industrielle et d'un immeuble de bureau en hôtel d'entreprise

Halle Witchitz
32 rue Robert Witchitz
94200 Ivry-sur-Seine
Mars 2022

Demandeur : MANNES

Architecte : syvil architectures

Maître d'Ouvrage

SCI Mannes

Réhabilitation d'une halle industrielle, associée à une extension.

32 rue Robert Witchitz, Ivry-sur-Seine (94 200)



Notice thermique

Phase APD

11, rue des petites écuries 75010 Paris | T : 01 40 24 04 20
contact@espace-temps.fr | www.espace-temps.fr

espace temps

Référence de l'affaire	N° d'affaire	Phase
IND-Halle garage Ivry	**2109-14**	APD

Rédaction	Approbation	Validation
ROSSE	VICMO	FRAGI

Indice	Date	Suivi des modifications
0	14/03/2022	Création du document
1	18/03/2022	Prise en compte remarques et MAJ halles

Table des matières

1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT 4

2 PRESENTATION DU PROJET 5
2.1 SITE 5
2.2 LA ZONE CLIMATIQUE 5
2.3 LOGICIEL UTILISE 5

3 REGLEMENTATION 6
3.1 REGLEMENTATIONS APPLICABLES 6
3.2 ZONING DES REGLEMENTATIONS 6

4 ETAT EXISTANT 8
4.1 REPORTAGE PHOTOS 8
4.2 PERFORMANCES THERMIQUES DE L'EXISTANT 12
4.3 PONTS THERMIQUES 12

5 ETAT PROJET 13
5.1 PAROIS OPAQUES – MISE EN PLACE D'UNE ISOLATION THERMIQUE 13
5.2 MENUISERIES 14
5.3 PONTS THERMIQUES 15
5.4 EQUIPEMENTS PROJETS 16

6 RESULTATS 17
6.1 BATIMENT EXISTANT – CARACTERISATION DE L'AMELIORATION 17
6.2 BATIMENT NEUF – SURELEVATION SUR LE BATIMENT 1950 18

1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet de présenter l'état thermique actuel du bâtiment, de préciser les travaux d'amélioration prévus, et de montrer les résultats et les hypothèses du calcul thermique réglementaire RT Existant et RT 2012 dans le cadre de la Réhabilitation d'une halle industrielle, associée à une extension.

Plus spécifiquement il vise à :

- Calculer et optimiser le **Ubat**. **Bbio**
- Calculer et Optimiser le **Cep**
- Respecter les performances thermiques des réglementations thermiques

Un objectif environnemental est visé sur l'ensemble du bâtiment et de son extension :

- **BREEAM niveau Very Good**

Toute modification aux indications mentionnées dans ce document est susceptible de remettre en cause les résultats des calculs.

2 PRESENTATION DU PROJET

2.1 SITE

Le bâtiment se situe au 32 rue Robert Witchitz 94200 Ivry-sur-Seine.

Projet consiste en une réhabilitation d'une halle industrielle datant de 1920 et d'un immeuble en R+3 de 1950, d'une surface d'environ 5800 m², associée à une extension d'environ 500 m², à Ivry-sur-Seine



Figure 1. Extrait Google Maps de la situation des lieux

2.2 LA ZONE CLIMATIQUE

La zone climatique prise en compte dans le calcul est celle du Val-de-Marne (94) :

- Zone : H1a
- Altitude : 28m -68 m Max
- Température extérieure de base en hiver : -7°C

2.3 LOGICIEL UTILISE

Le logiciel utilisé pour réaliser le calcul thermique est le logiciel Pléiades de Izuba Energies version 5.21.5.1.

3 REGLEMENTATION

3.1 REGLEMENTATIONS APPLICABLES

Le projet est composé de deux bâtiments et d'une extension

- Des halles datant de 1920 : leur date de construction étant antérieure à 1948 elles sont donc soumises à la RT Existant par élément
- Un immeuble datant de 1950 faisant plus de 1000 m² et sera donc soumis à ma RT globale
- Une extension d'environ 1000 m² au-dessus du bâtiment 1950 créant un niveau R+3 qui sera soumise à la RT 2012

3.2 ZONING DES REGLEMENTATIONS

Les schémas suivants permettent d'apprécier le zoning des différentes réglementations thermiques applicables suivant la légende ci-dessous.



Figure 2. Légende du zoning des réglementations

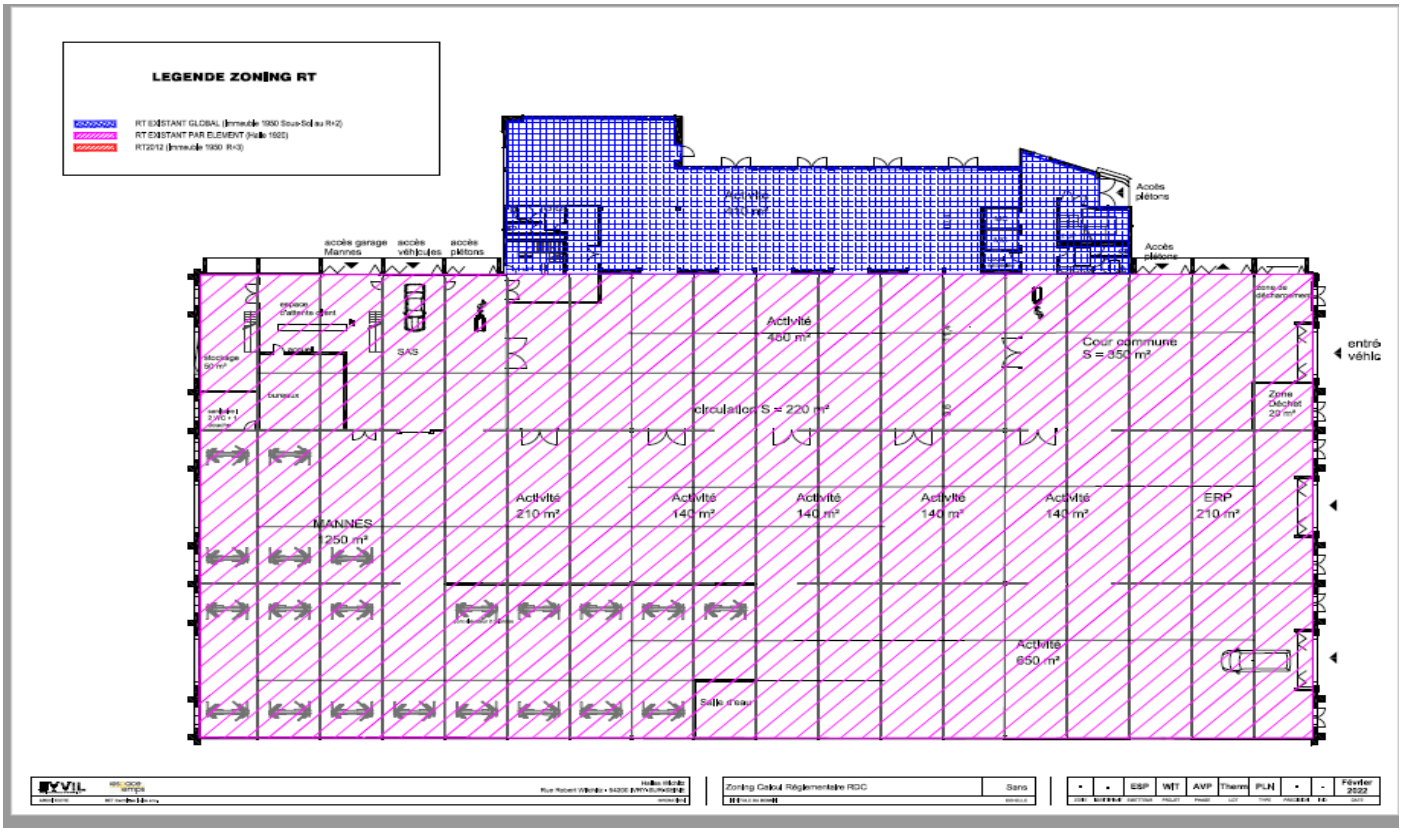


Figure 3. Zoning RT du RDC

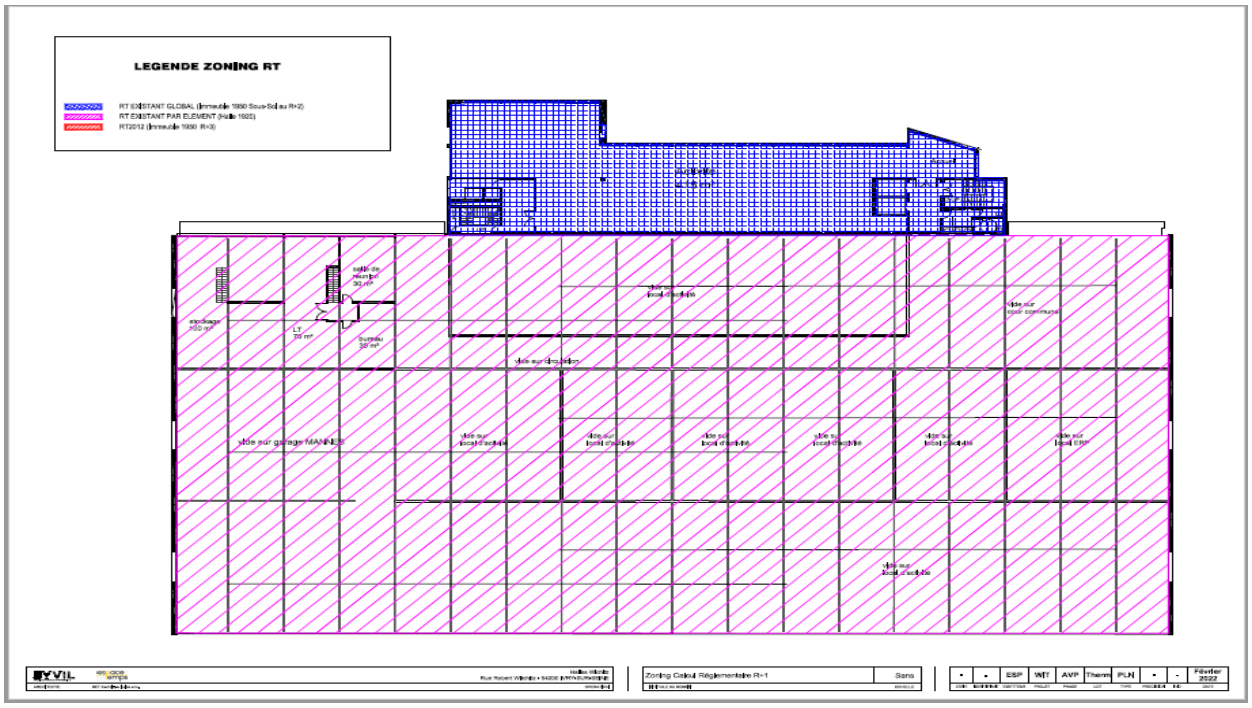


Figure 4. Zoning RT du R+1

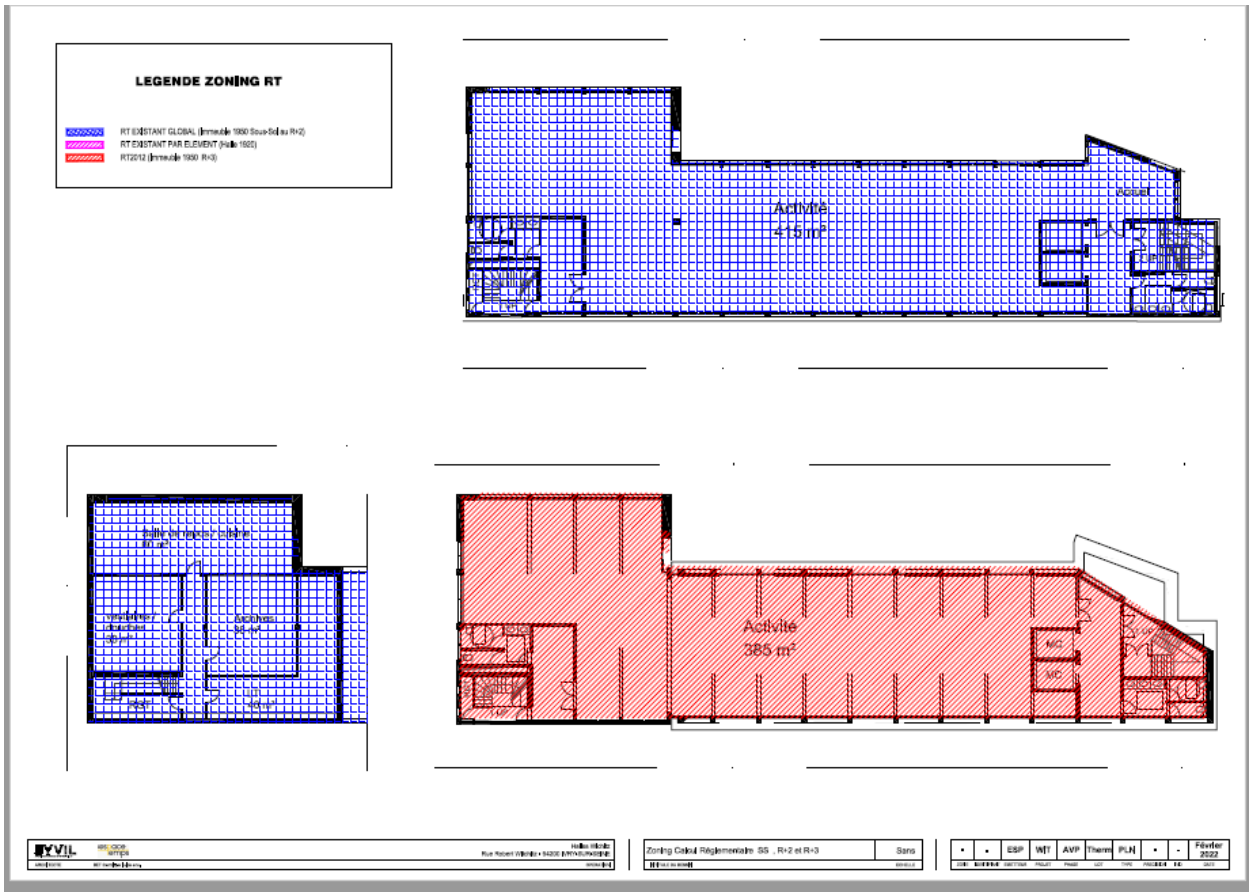


Figure 5. Zoning RT du Sous-Sol, R+2 et R+3

4 ETAT EXISTANT

Le présent chapitre s'attache à décrire l'état thermique des bâtiments existant, mais aussi les équipements techniques encore sur place.

Il est à précisé que le bâtiment a été occupé illégalement, et que lors de cette période bon nombre d'équipement ont été retiré.

4.1 REPORTAGE PHOTOS

4.1.1 Bâtiment 1950



Figure 6. Façades Est et Nord



Figure 7. Menuiseries au RDC : fenêtres simple vitrage bois



Figure 8. Menuiserie R+1 : simple vitrage PVC coulissant



Figure 9. Toiture bituminée



Figure 10. Groupe froid

4.1.2 Halles 1920



Figure 11. Façades Sud et Est des halles



Figure 12. Toiture brique sur structure porteuse métallique et verrière en simple vitrage



Figure 13. Face intérieure du mur extérieur Nord



Figure 14. Toitures des halles vues du dessus

4.2 PERFORMANCES THERMIQUES DE L'EXISTANT

Parois	Type, isolant et épaisseur	Résistance Parois
Mur extérieur Bâtiment 1950	Mur en brique non isolé	0,09 m²K/W
Mur extérieur Bâtiment 1920	Mur en brique non isolé	0,09 m²K/W
Mur extérieur EST	Mur en béton non isolé	0,10 m²K/W
Mur intérieur	Murs non isolés	0,40 m²K/W
Circulation	Absence de SAS ; circulations non-chauffées	
Plancher bas	Plancher non isolé	0,11 m²K/W
Plafond 1950	Plafond non isole	0,11m²K/W
Plafond 1920	Plafond non isolé	0.0 m²K/W

Menuiseries	Nature	Uw
Fenêtres	Simple vitrage bois	Fenêtre Verticale : 5 W/m²K
Fenêtres	Double vitrage PVC	Fenêtre Verticale : 3 W/m²K

Ventilation	Type
Ventilation	Par ouverture de fenêtre

Chauffage	Type
Production	Gaz
Génération	Chaudière gaz
Emission	Ventilo-convecteur ancien
Régulation	Pas de régulation
Refroidissement	
Production	Electrique
Génération	Groupe Froid
Emission	Ventilo-convecteur ancien
Régulation	Pas de régulation

NOTA :

- Comme on peut le voir sur les photos il manque la toiture d'une des halles. Nous avons considéré dans le calcul que la toiture était présente sur la totalité.
- La totalité des équipements de l'existant sera rénovée.
- Le détail du projet initial est dans le calcul RT Globale en annexe 2.

4.3 PONTS THERMIQUES

Les ponts thermiques saisis sont des valeurs par défaut du logiciel, car il est difficile d'estimer avec exactitude les valeurs des ponts thermiques existants vu l'état existant du bâtiment (voir les valeurs dans le document en annexe).

5 ETAT PROJET

5.1 PAROIS OPAQUES – MISE EN PLACE D'UNE ISOLATION THERMIQUE

Il est prévu d'isoler thermiquement l'ensemble des parois opaques à l'exception du plancher bas. Les tableaux suivants montrent la future composition de l'ensemble des parois opaques en précisant : les matériaux et marques (si connue à présent), les épaisseurs, les conductivités thermiques et la résistance globale de la paroi.

5.1.1 Toiture Halle

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Tuile Mécanique	2.0	110.000	7200	0.106	5500.00	0.00
Ondastyl T Laine de Roche	20.0	0.043	120	0.134	0.22	4.62
Total					0.23	4.62

5.1.2 Toiture bâtiment 1950 Accessible

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Foam glass T3 +	20.0	0.036	35	0.330	0.18	5.56
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					0.18	5.67

5.1.3 "Toiture bâtiment 1950 Terrasse technique

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton 20 cm	20.0	2.000	2450	0.278	10.00	0.10
Foam glass T3 +	20.0	0.036	35	0.330	0.18	5.56
Total					0.18	5.66

5.1.4 Plancher Bas

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

5.1.5 Plancher intermédiaire1950

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
plancher nervuré : poutrelle 16x45ht entraxe 1m et épaisseur dalle 6cm	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

5.1.6 Mur intérieur

Composante : Simple	Epaisseur	λ	ρ	CS	U	R

	(cm)	W/(m.K)	kg/m³	Wh/(kg.K)	W/(m².K)	(m².K)/W
Béton lourd	12.0	1.750	2300	0.256	14.58	0.07
Total					14.58	0.07

5.1.7 Murs bâtiment 1950(Ouest)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Brique pleine de 10.5 cm	10.5	1.167	1700	0.220	11.11	0.09
STEICO BASE (fibre de bois)	20.0	0.048	35	0.330	0.24	4.17
Total					0.23	4.26

5.1.8 Mur Béton (Est)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton 20 cm	20.0	2.000	2450	0.278	10.00	0.10
STEICO BASE (fibre de bois)	20.0	0.048	35	0.330	0.24	4.17
Total					0.23	4.27

5.1.9 Murs (Nord-Sud)

Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Briques pleine35	35.0	0.206	1850	0.278	0.59	1.70
STEICO BASE (fibre de bois)	20.0	0.048	35	0.330	0.24	4.17
Total					0.17	5.87

5.2 MENUISERIES

5.2.1 Menuiseries 1920

Les menuiseries extérieures en façade des halles seront entièrement rénovées.

- TL(%) : 0.72
- Facteur solaire Sw (hiver) : 0.45
- Uw (W/m².K) : 1.3
- Protection : Sans

5.2.2 Polycarbonate 1920

Les verrières seront entièrement rénovées.

- TL(%) : 0.65
- Facteur solaire Sw (hiver) : 0.45
- Uw (W/m².K) : 2.49
- Protection : Sans

5.2.3 Menuiserie 1950 (EST))

Seules les menuiseries du RDC du bâtiment 1950 seront rénovées.

- TL(%) : 0.65
- Facteur solaire Sw (hiver) : 0.45
- Uw (W/m².K) : 1.3
- Protection : intérieur

5.2.4 Menuiserie 1950 (OUEST)

Seules les menuiseries du RDC du bâtiment 1950 seront rénovées.

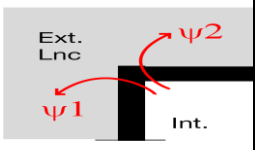
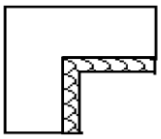
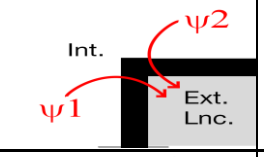
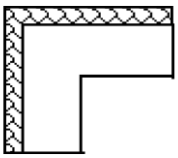
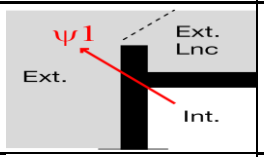
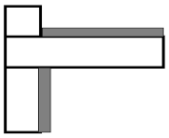
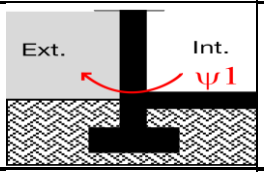
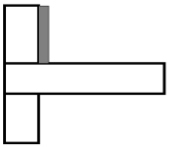
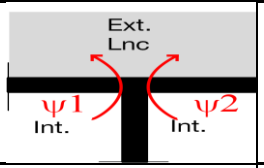
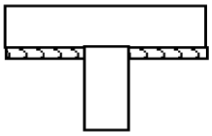
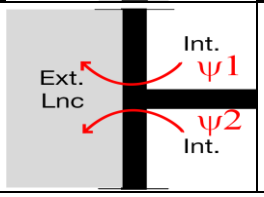
- TL(%) : 0.65
- Facteur solaire Sw (hiver) : 0.45
- Uw (W/m².K) : 1.3
- Protection : Extérieur

5.2.5 Menuiseries Escaliers (non rénovées)

Simple vitrage

- Uw (W/m². K) : 5

5.3 PONTS THERMIQUES

Nom	Classif.	Origine	ψ	ψ1	ψ2	ψ3		
d.1 - sortant - Br ITI - Br ITI	4.1	CSTB	0.03	0.02	0.02	0.00		
d.1 - rentrant - Br ITI - Br ITI	4.2	CSTB	0.05	0.03	0.03	0.00		
c.1 - Br ITI - OL isol dessus	3.1	CSTB	0.58	0.58	0.00	0.00		
a.1 - Br ITI - D Nisol	1.1	CSTB	0.25	0.25	0.00	0.00		
d.2 - Br ITI - Br	4.3	CSTB	0.64	0.32	0.32	0.00		
Pl. intermédiaire traité	2.1		0.45	0.23	0.23	0.00		

5.4 EQUIPEMENTS PROJETS

5.4.1 Bâtiment 1920

CTA double flux avec récupération d'énergie :

- Débits d'air soufflés = 3600 m3/h
- Débits d'air extraits = 3600 m3/h
- Puissance totale des ventilateurs environ 3600 W
- Efficacité : 84%

5.4.2 Bâtiment 1950

CTA double flux avec récupération d'énergie :

- Débits d'air soufflés = 3700 m3/h
- Débits d'air extraits = 3700 m3/h
- Puissance totale des ventilateurs environ 3600 W
- Efficacité : 84%

5.4.3 VMC des locaux à pollution spécifiques

- Débits d'air extraits = 3700 m3/h
- Puissance du ventilateur : 92 W

5.4.4 Production de chaud et de Froid

La production de Chaud et de Froid se fera par une pompe à chaleur réversible de la Marque

5.4.4.1 Performance Mode chaud

La production de chaleur pour le chauffage se fera par une pompe à chaleur réversible

- Puissance rendue kW 433,8
- Puissance absorbée kW 144,1
- Intensité absorbée A 249
- EER W/W 3,01
- Température de l'air à l'entrée à bulbe sec °C 35,0
- Température de l'eau à l'entrée °C 12,0
- Température de l'eau à la sortie °C 7,0
- Saute thermique de l'eau °C 5,0
- Éthylène glycol % 0
- Débit eau l/h 74 341
- Hauteur manométrique kPa 196
- Facteur d'encrassement (m² K)/W 0

5.4.5 Emetteurs chaud et froid

Les émetteurs de chauffage/ froid seront des ventilo convecteurs 4 tubes (Eau Chaude/ Eau Glacée).

5.4.6 Eclairage

Les puissances d'éclairage suivantes sont prévues :

- Ateliers :
  - Puissance moyenne : 10 W/m²
  - Gestion : gradateur et interrupteur
- Circulations :
  - Puissance moyenne : 4 W/m²
  - Gestion : interrupteur et détecteur de présence
- Sanitaires :
  - Puissance moyenne : 4W/m²
  - Gestion : interrupteur et détecteur de présence

6 RESULTATS

Le présent chapitre s'attache à présenter les améliorations en termes de consommations énergétique et de qualité bioclimatique pour le bâtiment 1950 soumis à la RT global, et les halles 1920. Il donne aussi les niveaux de performance de l'extension pour montrer qu'ils sont en accord avec la réglementation RT 2012.

Il est à noter que qu'il n'y a pas d'obligation de résultat réglementaire pour le bâtiment des halles 1920, mais nous tenions à présenter les résultats pour montrer les efforts réalisés.

6.1 BATIMENTS EXISTANT – CARACTERISATION DE L'AMELIORATION

6.1.1 Caractérisation de l'amélioration de la qualité bioclimatique

Pour les bâtiments existant on défini le coefficient Ubat qui permet d'évaluer le niveau de performance bioclimatique globale du bâtiment. Il correspond au niveau de déperdition moyen par transmission. Le tableau ci-dessous présente ce coefficient pour le bâtiment initial et pour le projet.

Ubat – Max 1950	1.18 W/(m².K)
Ubat – initial 1950	2.54 W/(m².K)
Ubat – projet 1950	0.87 W/(m².K)
Ubat-Max 1920	0.59 W/(m².K)
Ubat-initial 1920	1.14 W/(m².K)
Ubat-Projet 1920	0.48 W/(m².K)

On note une amélioration du Ubat de 65,8% par rapport au projet initial pour le bâtiment de 1950, et une amélioration de 57,9 % pour le bâtiment de 1920.

6.1.2 Caractérisation de la diminution de la consommation énergétique

Pour quantifier le niveau de consommation d'un bâtiment on s'intéresse à l'énergie consommée (en énergie primaire) rapportée à la surface RT pour les quatre postes de consommation suivants :

- Le chauffage
- Le rafraichissement
- L'éclairage
- Les auxiliaires de ventilation et de production

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de consommation pour le bâtiment initial et pour le projet :

Cep – Référence 1950	149.4 kWhep/m²
Cep – initial 1950	297.6 kWhep/m²
Cep – projet 1950	95.4 kWhep/m²
Cep-Référence 1920	160.7 kWhep/m²
Cep-Initial 1920	273.6 kWhep/m²
Cep-Projet 1920	109.3 kWhep/m²

On note une diminution des consommations réglementaire de 78 % par rapport au projet initial pour le bâtiment 1960 et de 60,1% pour le bâtiment 1920.

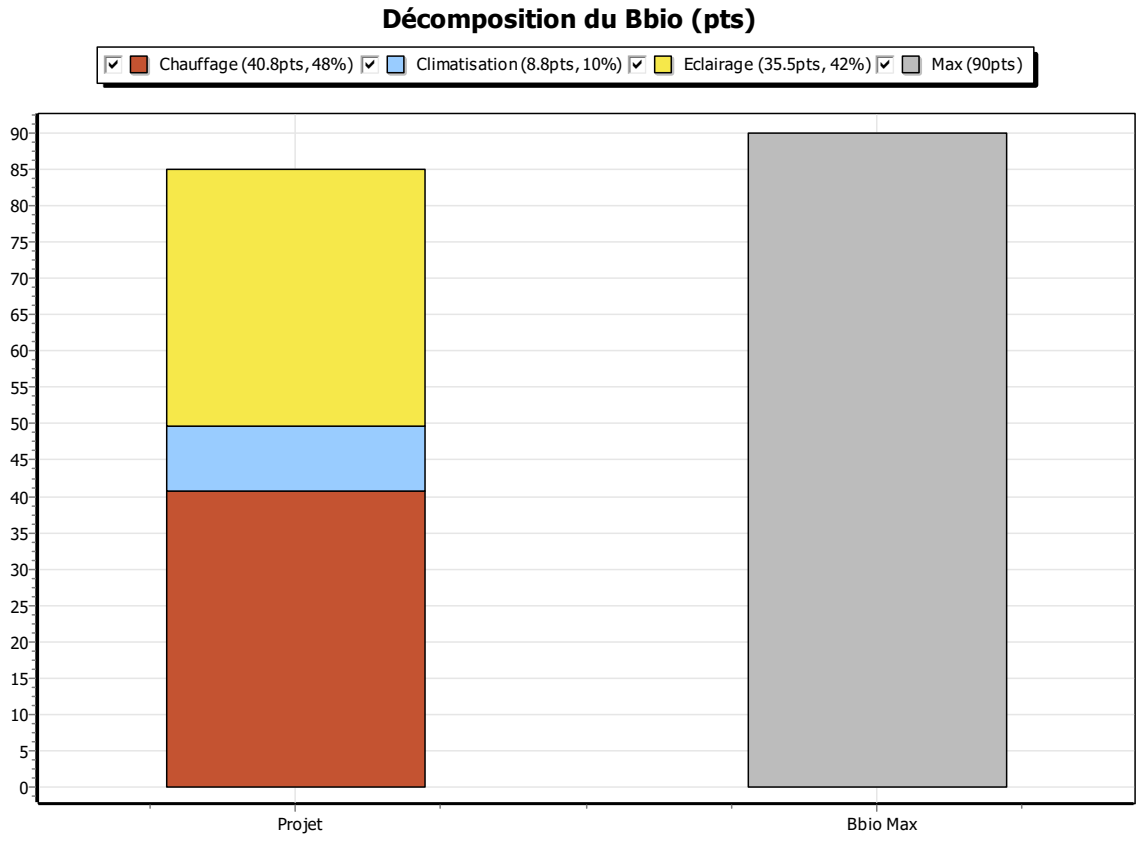
6.2 BATIMENT NEUF – SURELEVATION SUR LE BATIMENT 1950

6.2.1.1 Bbio RT2012

Le Bbio d'un bâtiment, caractérise la performance bioclimatique d'un bâtiment en comptabilisant ses différents besoins énergétiques sous forme de point.

	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 20.4 kWh/m²	
Besoins de climatisation	2 x 4.4 kWh/m²	
Besoins d'éclairage	5 x 7.1 kWh/m²	
Besoins Bioclimatique	85.2 points	90 points

Notre projet est conforme à la réglementation **avec un Bbio inférieur à 5,4%** par rapport au Bbiomax imposé par la réglementation.



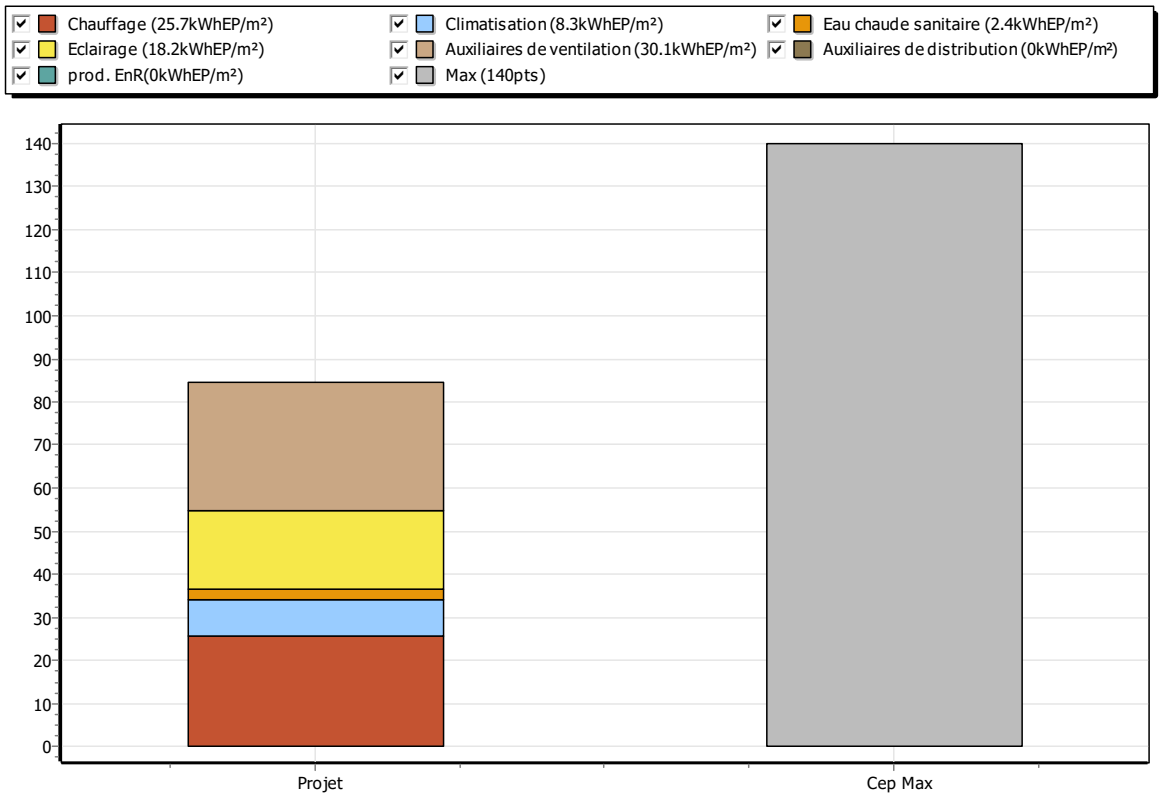
6.2.2 Cep RT2012

Le Cep comptabilise les besoins énergétiques suivants les différents usages décrit dans le tableau ci-dessous.

	Projet	Max
Consommations de chauffage	25.7 kWh EP	
Consommations de climatisation	8.3 kWh EP	
Consommations d'ECS	2.4 kWh EP	
Consommations d'éclairage	18.2 kWh EP	
Consommations des auxiliaires de ventilation	30.1 kWh EP	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	0 kWh EP	
Consommation énergie Primaire	84.6 kWh EP	140 kWh EP
Utilisation des ENR	6.2 kWh EP	

Le projet est bien conforme à la réglementation en ayant un Cep inférieur au CepMax avec une marge de 40%.

Décomposition du Cep



Type de document :	Mémo
Sujet :	Gestion des eaux d'orage
Rédacteur :	Cédric FONTAINE
Destinataire(s) :	M. Tessier

Etude de gestion des pluies courantes – Halle Ivry

Document de travail

Le contexte :

Cette étude est réalisée dans le cadre de la rénovation des halles witchitz située à Ivry-sur-Seine dans le département du Val de Marne (94). La parcelle concernée a une superficie de 9420m^2

L'étude présentée vise à dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluies courantes (lame d'eau de 10mm) afin de respecter les exigences de la collectivité.

La gestion des pluies courantes :

La gestion des pluies courantes impose un abattement d'une lame d'eau de 10mm. Cela signifie qu'en cas de pluie de 10mm ou moins (en 24h), aucun rejet d'eaux pluviales n'est autorisé sur le réseau de la commune. La parcelle doit être dans ce cas en 0 rejet.

Pour réaliser cet abattement, trois solutions techniques peuvent être utilisées.

- L'infiltration : renvoi des eaux vers la nappe phréatique.
- L'évapotranspiration : consommation de l'eau par les végétaux.
- La valorisation des eaux de pluie.

Les capacités d'abattement du site :

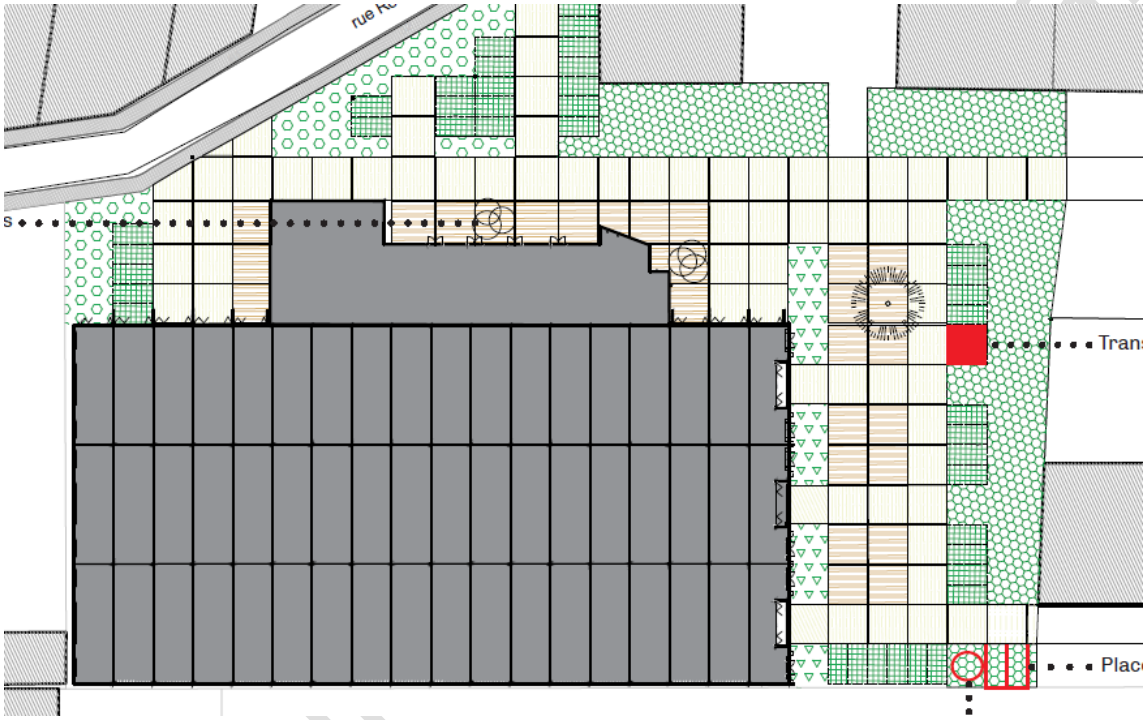
- *Une infiltration limitée* : L'étude de perméabilité du sol réalisée montre une très faible capacité d'infiltration ($4{,}6x10^{-7}$). Il faudrait démultiplier la surface de contact pour permettre l'absorption des eaux de pluie. Cette solution n'est pas privilégiée.
- *Une capacité d'évapotranspiration forte*. La parcelle dispose d'un espace vert (noue) important. Cet espace en pleine terre permet une évapotranspiration d'une lame d'eau de 48mm. Nous profiterons au maximum des capacités d'abattement offertes par cet espace.
- *Une consommation potentielle d'eau non potable importante* : le site des halles accueillera un immeuble d'entreprise ainsi qu'un garage automobile. Ces deux activités engendrent des consommations d'eau pour des usages ne nécessitant pas d'eau potable (alimentation des WC, lavage de véhicules). L'utilisation d'eau de pluie pour ces usages permet de réduire d'autant les eaux de pluie rejetées au réseau.

Document de travail

Gestion des pluies courantes par zones

5 revêtements différents sont présents sur le site.

Surface bâtie	4.766 m²
Surface toiture végétalisée	179 m²
Surface voirie	2.450 m²
Surface Espace vert	1.500 m²
Surface Dallage semi perméable.	525 m²



La toiture végétalisée et la surface en dallage semi-perméable sont des espaces auto-gérés. Chaque espace est capable d'abattre une lame d'eau de 10mm ou plus / 24 heures. Ces zones ne collectent pas d'eaux pluviales issues d'autres espaces.

Concernant les trois autres zones, elles sont interdépendantes. Les eaux de pluie issues des surfaces imperméabilisées (surface bâtie et voirie) seront gérées et abattues par l'espace vert.

Calcul de l'abattement hors zones autogérées.

Volume d'eau de pluie à abattre pour une pluie de 10mm.

4.766 m^2 + 2.450 m^2 + 1.500 m^2 = 8.716 m^2 x 10mm = 87,16 m^3

Capacité d'abattement des espaces verts

1.500 m^2 x 48mm = 72,00 m^3

La capacité d'évapotranspiration de la noue est importante mais reste insuffisante pour abattre la lame d'eau de 10mm des 3 zones citées ci-dessus.

Besoin d'abattement	87,16 m^3
Capacité d'abattement	72,00 m^3
Reste à abattre	15,160 m^3 soit une lame d'eau de 10mm d'un équivalent toiture de 1.516 m^2.

Dimensionnement de la valorisation des eaux de pluie

Le dimensionnement proposé a pour but d'abattre l'équivalent d'une lame d'eau de 10 mm sur 1.516 m^2 de toiture.

Le tableau ci-dessous résume les différents cas possibles à partir d'une toiture de 1.516 m^2 et en fonction de 3 hypothèses :

- Lavage des véhicules via un rouleau
- Lavage des véhicules via un rouleau + alimentation des WC.
- Lavage des véhicules via une piste haute pression + alimentation des WC.

En cas de lavage haute pression sans alimentation des WC, les volumes sont trop faibles pour abattre une lame d'eau de 10mm sur 1.516m^2 de toiture. Cette solution n'est donc pas retenue.

	Lavage auto portique	Lavage auto portique + WC	Lavage auto HP + WC
Volume de stockage	60 m^3	40 m^3	60 m^3
Volume économisé / an	829 m^3	875 m^3	735 m^3

Les trois cas de figure présentés permettent de répondre aux exigences de la collectivité. En cas de lavage automobile via un portique un choix économique sera à valider par la maîtrise d'œuvre et la maitrise d'ouvrage. Alimenter les sanitaires en complément du lavage automobile permet de réduire le dimensionnement de la citerne tout en optimisant les volumes économisés. Il faudra en contrepartie réaliser un double réseau dans le bâtiment afin d'alimenter les WC en eau non potable.

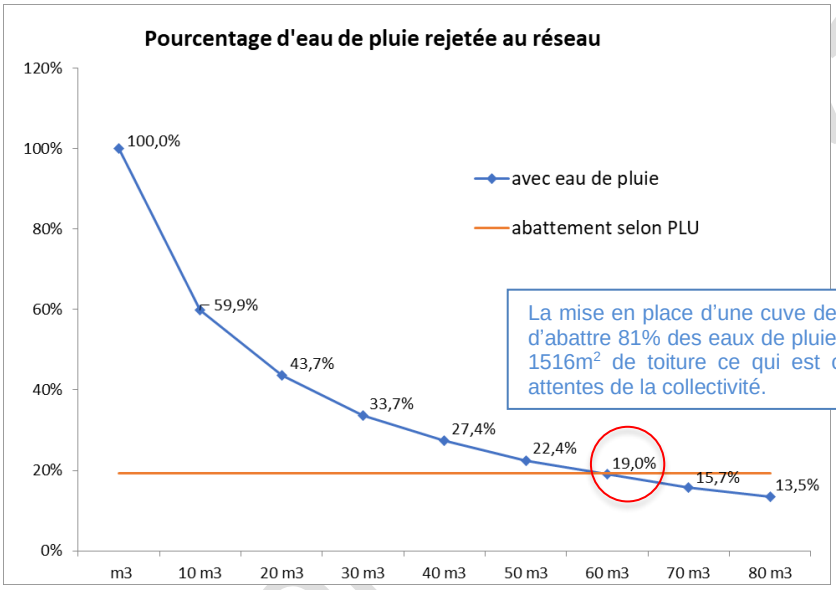
Document de travail

Courbe de dimensionnement - Portique seul

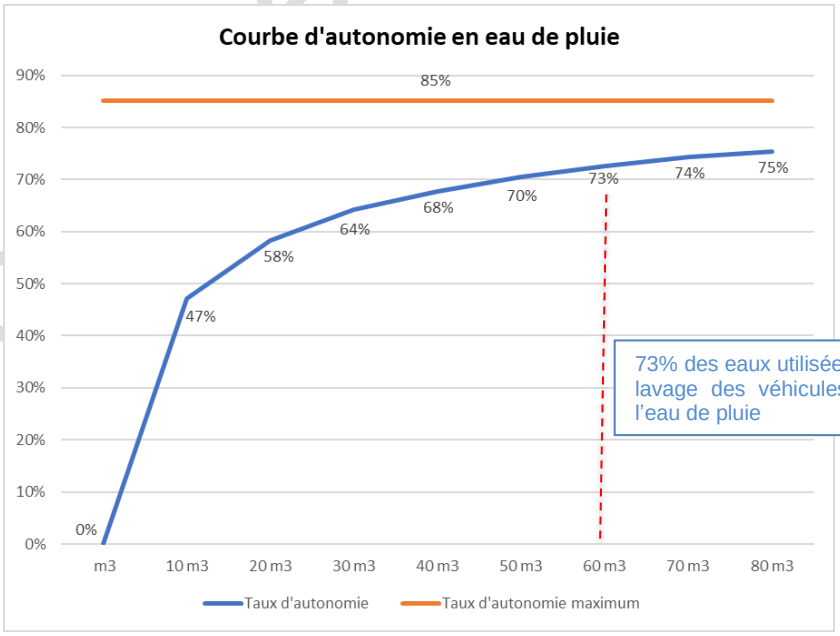
Lieu du projet	Ivry
N° Département	94
Station météorologiqu	Paris

Données de récolte			
	Surface totale	Coef moyen ruissellement	Surface active
TOTAL parcelle	**1516**	**1**	**1516 m2**
Pluviométrie moyenne			646,82 mm
Récolte annuelle			**981 m3**

Données de consommation		
	Consommation annuelle	
TOTAL	**1152 m3**	
Lavage véhicules	1152	m3



La mise en place d'une cuve de 60m³ permet d'abattre 81% des eaux de pluie récoltées sur 1516m² de toiture ce qui est conforme aux attentes de la collectivité.



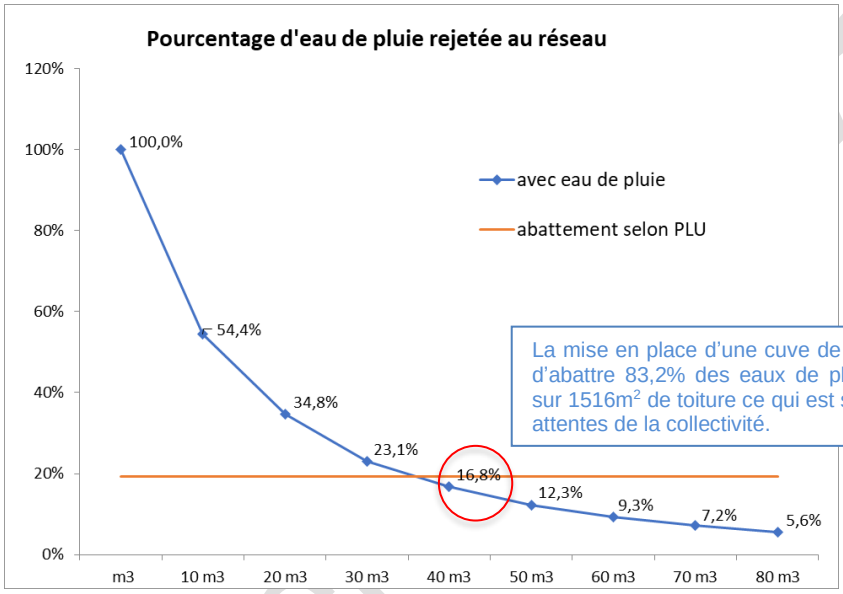
73% des eaux utilisées pour le lavage des véhicules est de l'eau de pluie

Courbe de dimensionnements - Portique + WC

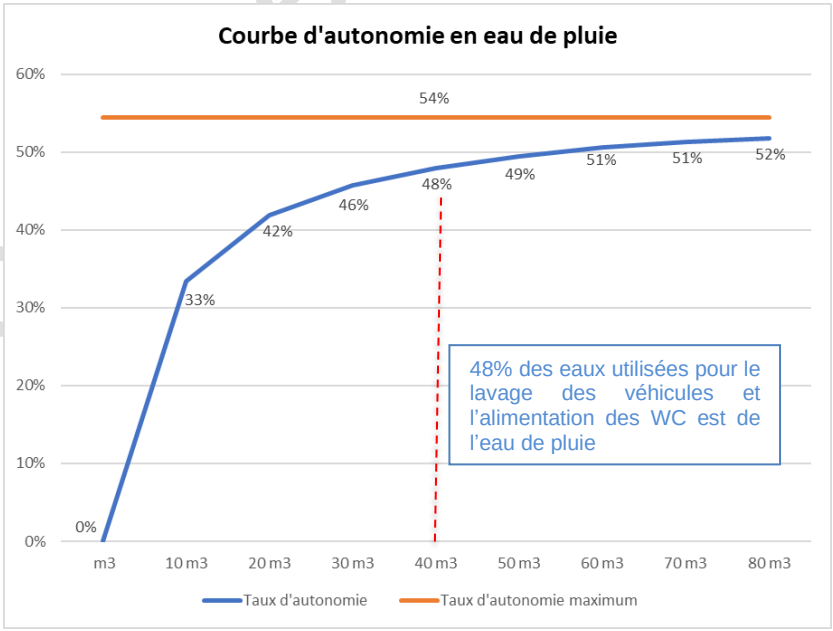
Lieu du projet	Ivry
N° Département	94
Station météorologiqu	Paris

Données de récolte			
	Surface totale	Coef moyen ruissellement	Surface active
TOTAL parcelle	**1516**	**1**	**1516 m2**
Pluviométrie moyenne			646,82 mm
Récolte annuelle			**981 m3**

Données de consommation		
	Consommation annuelle	
TOTAL	**1803 m3**	
Lavage véhicules	1152	m3
WC tertiaire	651	m3



La mise en place d'une cuve de 40m³ permet d'abattre 83,2% des eaux de pluie récoltées sur 1516m² de toiture ce qui est supérieur aux attentes de la collectivité.



48% des eaux utilisées pour le lavage des véhicules et l'alimentation des WC est de l'eau de pluie

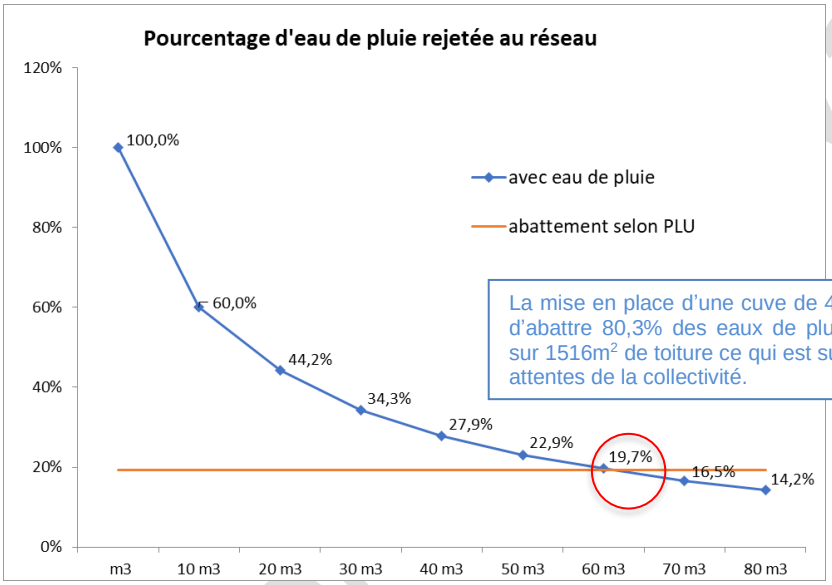
Document

Courbe de dimensionnements - HP + WC

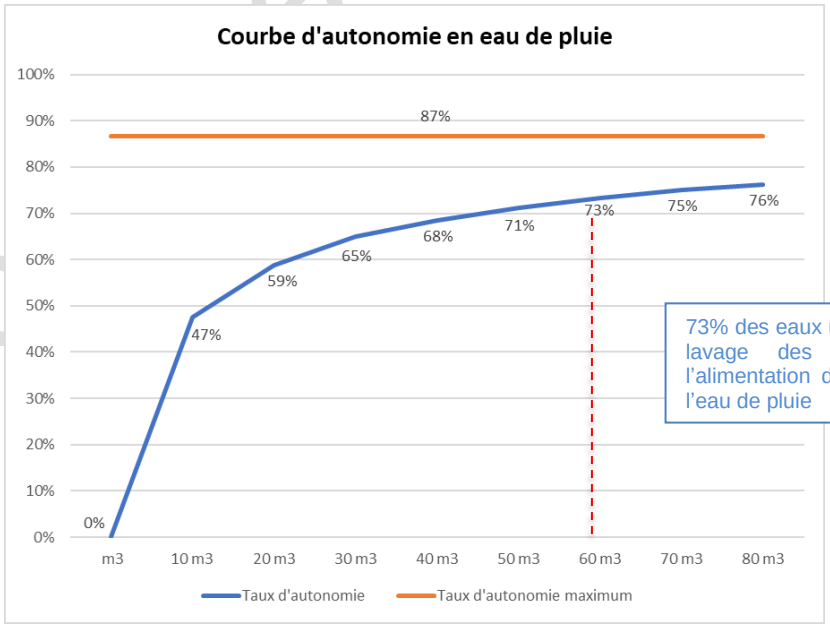
Lieu du projet	Ivry
N° Département	94
Station météorologiqu	Paris

Données de récolte			
	Surface totale	Coef moyen ruissellement	Surface active
TOTAL parcelle	**1516**	**1**	**1516 m2**
Pluviométrie moyenne			646,82 mm
Récolte annuelle			**981 m3**

Données de consommation		
	Consommation annuelle	
TOTAL	**1131 m3**	
Lavage véhicules	480	m3
WC tertiaire	651	m3



La mise en place d'une cuve de 40m³ permet d'abattre 80,3% des eaux de pluie récoltées sur 1516m² de toiture ce qui est supérieur aux attentes de la collectivité.



73% des eaux utilisées pour le lavage des véhicules et l'alimentation des WC est de l'eau de pluie

Document de travail

Un dossier conforme aux attentes de la collectivité

La mise en place d'une importante surface végétalisée en pleine terre sous forme de noue, de toitures végétalisées, de revêtements semi-perméables et d'une valorisation des eaux de pluie de 1516m² de toiture permet de répondre aux attentes de la collectivité. L'abattement d'une lame d'eau de 10mm sur l'ensemble de la parcelle est respecté.

Objectif donné par ZP (4mm, 8mm ou 12mm)			Surface totale			Volume à abattre sur pluie objectif	
10 mm (pluie objectif)			9 420,00 m² dont			94,20 m³	
ou			1 500 m² en pleine terre minérale				
0% de la pluie 16mm			0 m² en jardin de pluie				
Présence de gypse dans le sous-sol : non							

N°	Description	Surface (m²)	Épaisseur substrat végétal des TTV (cm), "P" pour pleine terre minérale "J1" "J2" ou "J3" pour jardin de pluie en pleine terre	Abattement maximum substrat (mm)	Abattement maximum substrat (m³)	Destination du surplus (indiquer le N° de la surface de destination, "X": égout "Y": infiltration "W": récup. " ": pas de TP)	Apport pluie objectif (m³)	Apport amont (m³)	Surplus (m³)
							pluie objectif		
1	Surface bâtie	1516		0	0	w	15,16	0	15,16
2	Surface bâtie	3250		0	0	5	32,5	0	32,5
3	Surface toiture végétalisée	179	20	16	2,864	5	1,79	0	0
4	Surface voirie	2450		0	0	5	24,5	0	24,5
5	Surface espace vert	1500	p	48	72	x	15	57	0
6	Surface Dalage perméable	525		16	8,4	5	5,25	0	0
7				0	0		0	0	0
W	Récupération d'eau pluviale usage interne - indiquer le volume =>				60				
Y	Dispositif d'infiltration - capacité d'infiltration de l'installation ici =>							0	0
X	égout							0,0	
			Conformité organe hydrauliques : C						
							Abattement sur pluie objectif		
							94,2 m³		
							soit 100,0%	C	

Document de travail