

MARCHÉ GLOBAL DE CONCEPTION - REALISATION POUR L'EXTENSION DU CENTRE HOSPITALIER DU FRANÇOIS ET LA CONSTRUCTION D'UN LOGIPOLE INTER-SITE SUR LE NOUVEAU SITE DU CENTRE HOSPITALIER DU SAINT-ESPRIT



ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE REVISION PRO

PRO

SOMMAIRE

1.	AVANT-PROPOS	3
2.	SYNTHESE DES RESULTATS	4
2.1.	CIBLE « CONFORT HYGROTHERMIQUE » ET « GESTION DE L'ENERGIE »	4
2.1.1.	Exigence cible confort thermique	4
2.1.2.	Tableaux des résultats de confort	4
2.1.3.	Tableaux des résultats des consommations	4
3.	HYPOTHESES DE CALCUL	6
3.1.	CLIMATOLOGIE	6
3.2.	MODELISATION DES BATIMENTS	8
3.2.1.	Modèle 3D	8
3.2.2.	Définition des zones thermiques	9
3.2.3.	Hypothèses constructives	14
3.3.	CONDITIONS INTERNES	17
3.3.1.	Occupation	17
3.3.2.	Eclairage	21
3.3.3.	Puissance dissipée	25
3.3.4.	Climatisation	29
3.3.5.	Renouvellement d'air	34
3.3.6.	Occultation	37

1. AVANT-PROPOS

La présente étude a pour objectif la modélisation par simulation thermique dynamique du logipôle du Saint Esprit.

L'analyse est basée sur les plans PRO.

Les résultats présentés et l'analyse qui en est faite reposent sur l'utilisation d'un outil de simulation thermique dynamique.

Le logiciel employé est le logiciel DesignBuilder version 5.3.0.014, diffusé par la société DesignBuilder Software Ltd, utilisant le moteur de calcul Energy+ 8.6.

Son principe de fonctionnement nécessite les renseignements d'un nombre important de paramètres liés à la climatologie du site, l'enveloppe du bâtiment, les conditions d'occupation, de ventilation, éventuellement de climatisation et la prise en compte de charges thermiques diverses. Ces hypothèses sont présentées dans la première partie du document.

Celles-ci sont ensuite utilisées comme entrées par le logiciel qui calcule de façon dynamique, c'est-à-dire au pas de temps horaire sur une année type, les réponses thermiques du bâtiment.

Les résultats obtenus sont de diverses sortes : températures résultantes, humidité relative, consommation de climatisation etc. Ils sont exploités afin d'évaluer le confort thermique et la performance énergétique du projet. Leur analyse est présentée dans la seconde partie de ce document.

Les simulations réalisées n'entendent pas fournir avec exactitude l'évolution des températures du projet, mais d'en évaluer la réponse thermique de manière prévisionnelle, avec un certain degré d'incertitude.

Bien que les phénomènes physiques soient modélisés au travers d'algorithmes qui reproduisent de façon fidèle la réalité ; les résultats dépendent fortement des hypothèses de simulations qui sont forcément différentes des conditions d'utilisations futures (incertitudes liées au climat, à l'environnement proche, à la saisie, à l'usage et à l'exploitation du bâtiment qui seront faits).

Néanmoins, les hypothèses qui sont prises se veulent les plus réalistes possibles.

Il s'agit donc d'un outil dont le rôle est la quantification de l'impact de différents paramètres, afin d'apporter une aide à la décision.

2. SYNTHÈSE DES RESULTATS

2.1. CIBLE « CONFORT HYGROTHERMIQUE » ET « GESTION DE L'ENERGIE »

2.1.1. Exigence cible confort thermique

Le profil HQE du Logipôle du Saint Esprit place la Cible « Confort Hygrothermique » en priorité très performante. L'une des exigences qui en découle et vérifiable par simulation thermique dynamique, est le taux d'inconfort des occupants dans les locaux à occupation continue non rafraichis. Ce taux ne doit pas dépasser 27% du temps d'occupation annuel des pièces non rafraichis.

2.1.2. Tableaux des résultats de confort

Tous les locaux recevant du public ainsi que des usagers de façon continue sont climatisés, il n'y a donc plus lieu de réaliser de calcul de confort sur le site.

2.1.3. Tableaux des résultats des consommations

2.1.3.1. Hypothèses constructives bâtiment « projet » et bâtiment « référence »

Parois :

	Bâtiment Référence			Bâtiment Projet		
Type paroi	Composition	U (W/m².K)	Facteur solaire vitrage	Composition	U (W/m².K)	Facteur solaire vitrage
Plancher bas	Dalle béton	0,58	-	Dalle béton	0,35	-
Murs extérieurs	Béton non isolé	3,94	-	Béton isolé	0,69	-
cloisons intérieures	Plâtre/laine de verre 5 cm	0,67	-	Plâtre/laine de verre 4,5 cm	0,75	-
Toiture terrasses	Dalle béton isolée	0,952	-	Dalle béton	0,54	-
Vitrages	Vitrage simple clair	Ug=5,8	82%	Double vitrage isolant	Ug=2,6	70%

Etanchéité à l'air :

	Bâtiment Référence	Bâtiment Projet
Etanchéité à l'air	0,5 vol/h	Locaux climatisés en surpression, pas d'infiltration d'air

Puissance d'éclairage installée :

Puissance d'éclairage (W)	Bâtiment Référence	Bâtiment Projet
Chambres	5 W/m²/150lx	Puissance réelle calculée à partir des notices et plans CFA-CFO (cf paragraphe 3.3.2)
Bureaux	12 W/m²/300lx	
Circulations	10 W/m²	

Efficacité production de froid :

Coefficient d'efficacité	Bâtiment Référence	Bâtiment Projet
EER	2,6	3,3

Renouvellement d'air :

	Bâtiment Référence	Bâtiment Projet
Ventilation	Simple flux	Double flux sans échangeur ni mélange

Eau chaude sanitaire :

	Bâtiment Référence	Bâtiment Projet
Eau chaude sanitaire	Ballons électriques à accumulation	Solaire avec appoint

2.1.3.2. Résultats de calcul STD consommation

La simulation thermique dynamique ainsi que la simulation énergétique dynamique des locaux étudiés nous permettent d'identifier les consommations d'éclairage, climatisation et de ventilation mécanique pour les bâtiments « projet et référence ». Les consommations d'eau chaude sanitaires ont été évaluées à partir des besoins de l'établissement suivant la méthode SOLO.

	Consommation Bâtiment Référence (kWh élec)	Consommation Bâtiment Projet (kWh élec)
Climatisation	199 084	114 524
Eclairage intérieur	38 155	16 694
ECS	32 500	9 000 (Appoint ECS solaire)
Ventilation	8 224	16 533
Auxiliaires	0	1118 (Pompe circulation groupe froid)
Total périmètre cible « gestion de l'énergie »	277 963	157 869

L'eau chaude Sanitaire a été dimensionnée suivant la méthode SOLO 2018.

La réduction de consommation du bâtiment projet par rapport au bâtiment de référence est de l'ordre de **43%** l'objectif est donc respecté.

3. HYPOTHESES DE CALCUL

3.1. CLIMATOLOGIE

Les données météorologiques sont des données essentielles au déroulement d'une simulation thermique dynamique.

Les données utilisées par le logiciel sont au nombre de huit et sont au pas de temps horaire sur une année complète :

- Température extérieure
- Humidité relative extérieure
- Rayonnement solaire global
- Rayonnement solaire diffus
- Nébulosité
- Vitesse et direction du vent
- Pression atmosphérique

Le choix de données climatiques se doit d'être représentatif des conditions météorologiques du site du projet simulé.

Le fichier météorologique simulation consommation:

Le fichier météo utilisé pour les simulations est basé sur les données de la station du Lamentin (972). Ce fichier a été généré à partir du logiciel Météonorm version 8.02. avec le paramètre de calcul « **Contemporain** »

Le descriptif des données météorologiques utilisées est présenté ci-après au travers d'une fiche climatique et de la rose des vents :

PRO - ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE

Nom du site = Le Lamentin

Latitude [°] = 14,600, Longitude [°] = -61,000, Altitude [m] = 7

Zone climatique = V, 1

Modèle rayonnement = Standard (heure); Modèle température = Standard (heure)

Modèle de rayonnement diffus = Standard (heure) (Perez)

Rayonnement: 2001-2020

Température: 2000-2019

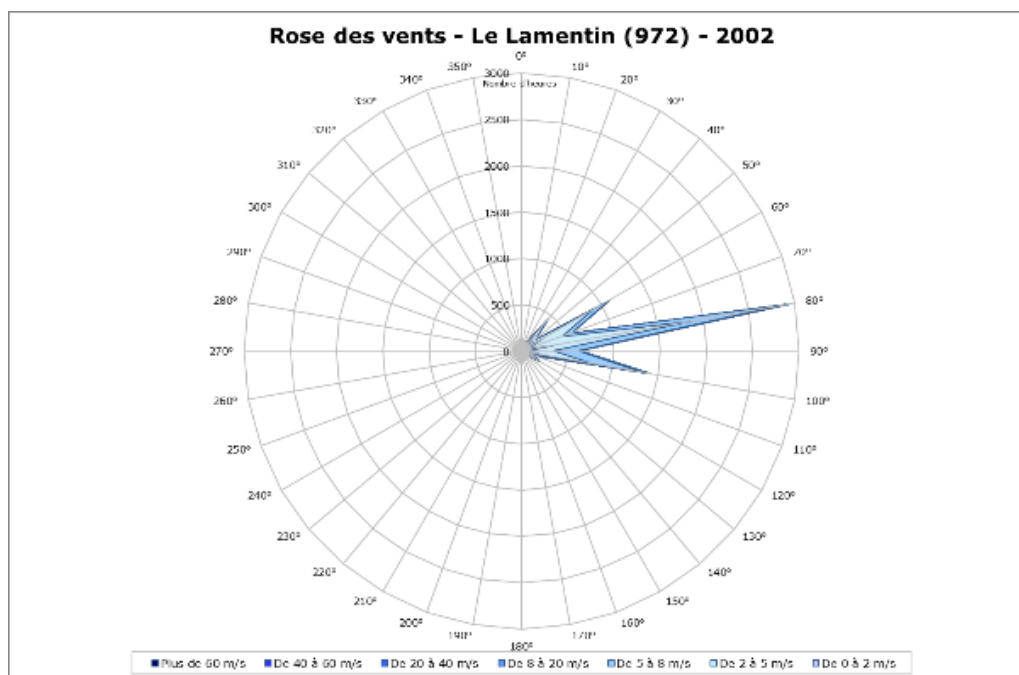
Mois	Ta	Ta min	Ta dmin	Ta dmax	Ta max	RH
Janv.	25.2	18.7	22.2	28.4	29.9	76
Fév.	25.1	18.2	22.1	28.4	30.1	74
Mars	25.6	19.3	22.3	29.1	30.9	74
Avr.	26.4	20.7	22.9	29.4	31.8	74
Mai	27.1	22.6	24.2	30.1	32.4	76
Juin	27.6	23.3	24.6	29.9	31.8	76
Juill.	27.6	23.2	24.9	30.4	32.2	78
Août	27.7	23.0	24.6	30.9	32.5	79
Sept	27.5	22.5	23.7	30.9	33.8	80
Oct.	27.1	22.5	23.6	30.8	33.3	81
Nov.	26.5	20.1	22.8	29.6	31.2	81
Déc.	25.9	19.7	22.8	29.3	30.8	77
Année	26.6					77

Mois	H_Gh	SDm	SDd	SDastr	RR	RD	FF	DD
Janv.	149	252	8.1	11.2	93	16.6	4.5	90
Fév.	153	232	8.3	11.6	77	15.4	4.9	90
Mars	184	257	8.3	11.9	72	11.4	4.5	90
Avr.	181	250	8.3	12.3	115	13.9	4.4	90
Mai	180	253	8.2	12.7	127	12.0	4.6	90
Juin	170	233	7.8	12.9	137	16.2	5.2	90
Juill.	180	246	7.9	12.8	197	19.4	4.9	90
Août	181	252	8.1	12.5	230	20.7	3.9	90
Sept	165	224	7.5	12.1	183	16.5	3.1	90
Oct.	153	230	7.4	11.7	268	19.3	3.1	90
Nov.	138	229	7.6	11.3	232	18.2	3.4	90
Déc.	141	242	7.8	11.1	127	18.4	4.3	90
Année	1976	2900	7.9		1857	198.0	4.2	90

charge de neige (DE/AT/CH/FR):

-999.00 [kN/m2] Jours de neige: 0 [jours]

charge de vent (DE/CH):

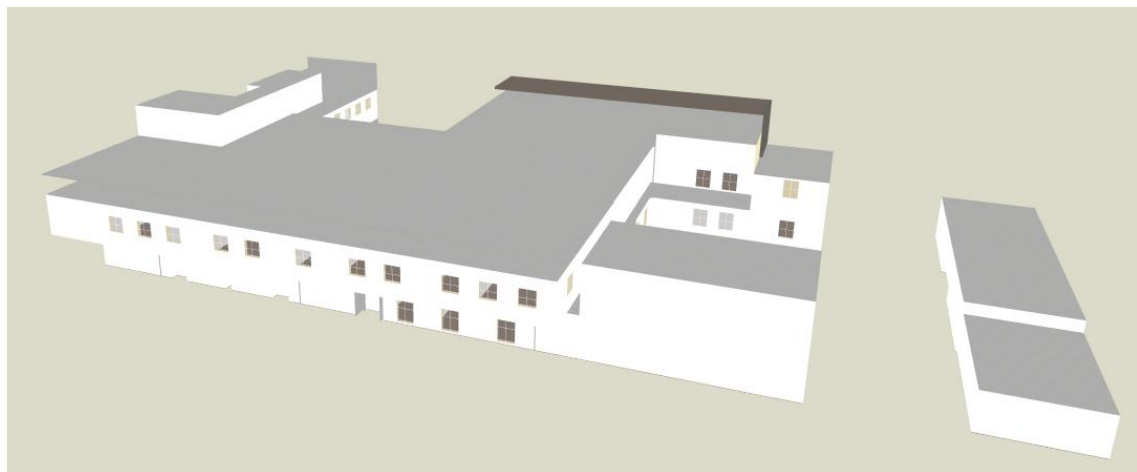
-999.00 [kN/m2]
Données approximatives de neige et de vent charge les données fondées sur la législation nationaleLes vents dominants proviennent largement de l'**Est/ Nord Est**

3.2. MODELISATION DES BATIMENTS

3.2.1. Modèle 3D

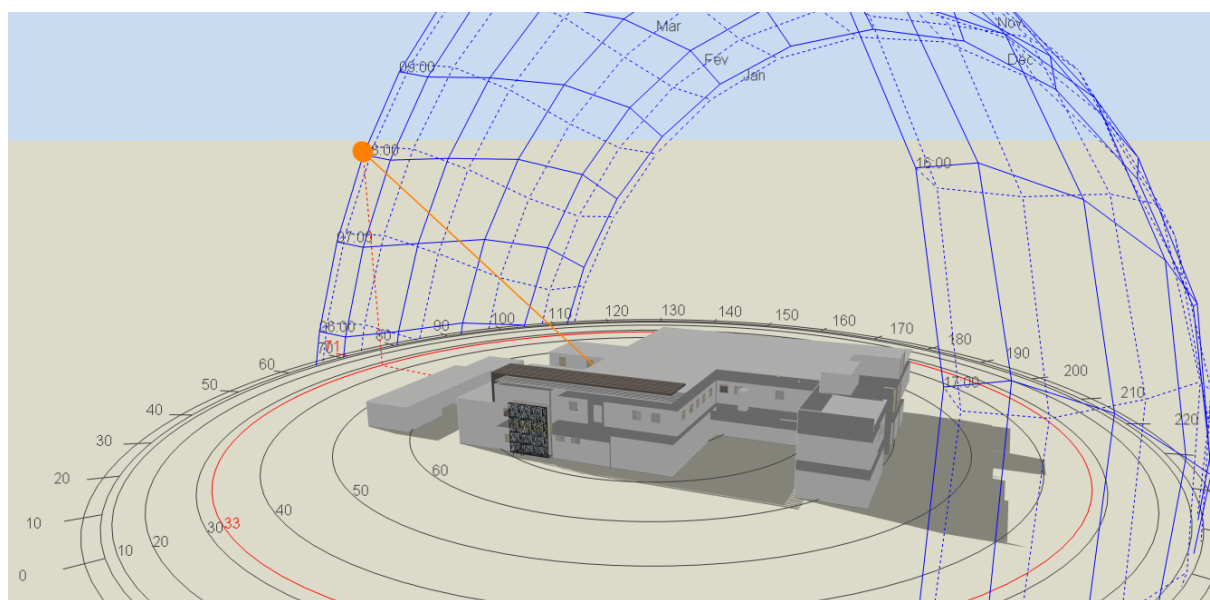
Le bâtiment a fait l'objet d'une modélisation géométrique en 3D.

La modélisation géométrique du projet architectural, dont des images sont présentées ci-dessous, a pour objectif de définir les caractéristiques dimensionnelles (surfaces, volumes, masque solaire du bâtiment sur lui-même, contacts entre les zones thermiques, etc.) nécessaires à la construction du modèle thermique.



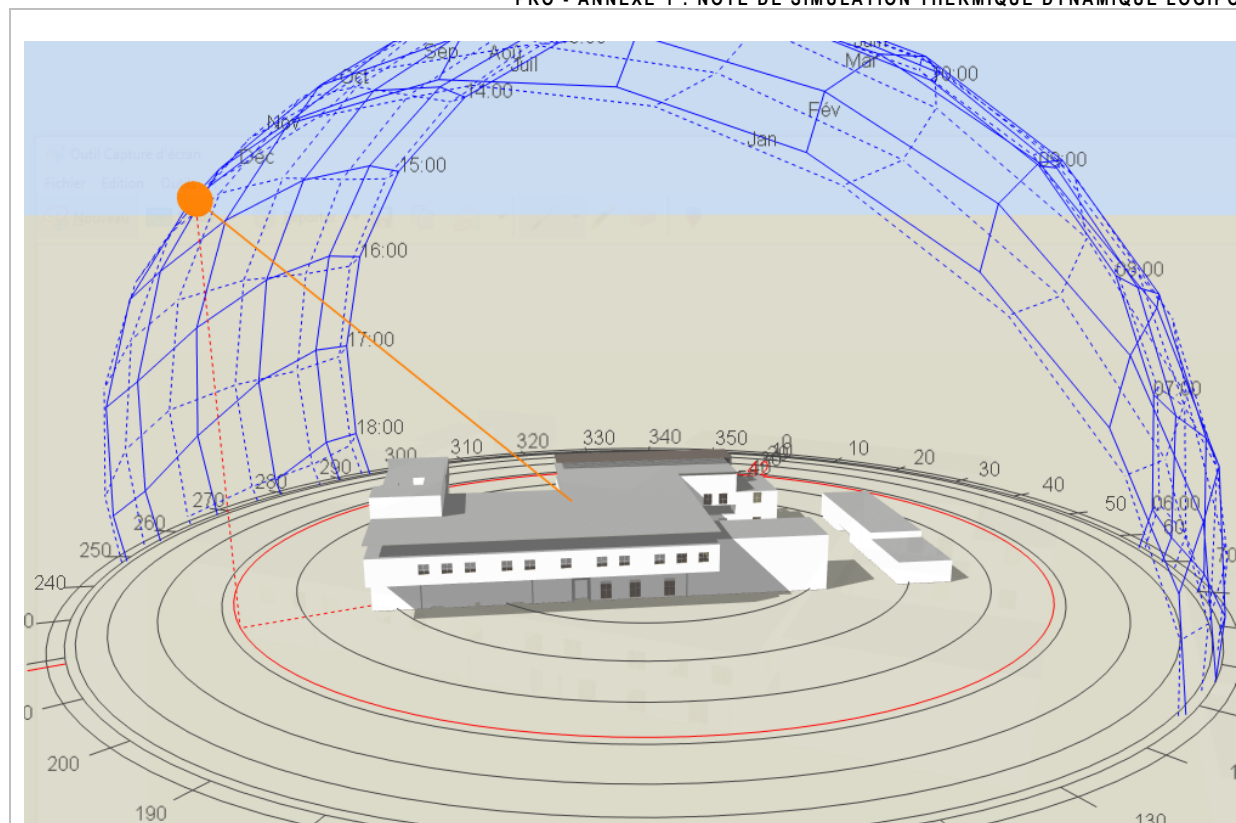
-Modèle 3D – Logipôle Saint- Esprit –

Source : Simulation thermique dynamique Design Builder



-Perspective Nord- Ouest – ombres au 21 juin 8 heure solaire (Solstice d'été) -

Source : Simulation thermique dynamique Design Builder



-Perspective Sud- Est – ombres au 21 Décembre 14 heure solaire (Solstice d'hiver) -

Source : Simulation thermique dynamique Design Builder

3.2.2. Définition des zones thermiques

Les locaux du CHSE ont été répartis en différentes zones thermiques suivant leur orientation, leur altitude.

Les locaux étudiés sont ceux accueillant des visiteurs ou personnel de façon continue :

- Les Bureaux
- Les locaux de production
- Les locaux du personnel

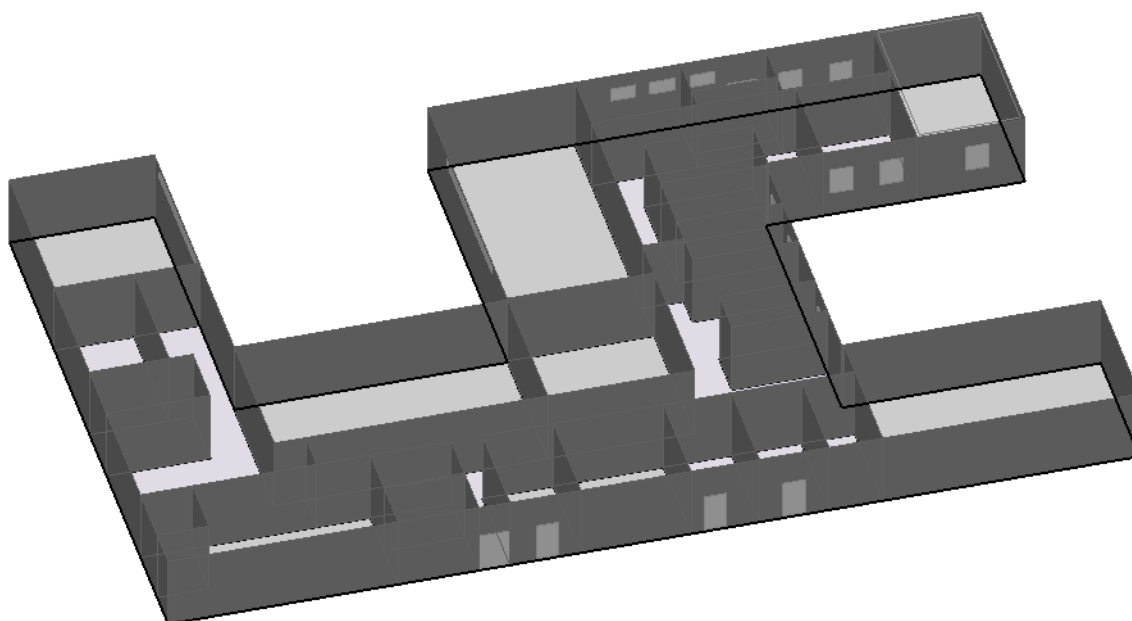
Le zoning est le suivant :

Le tableau ci-dessous présente les différents locaux étudiés

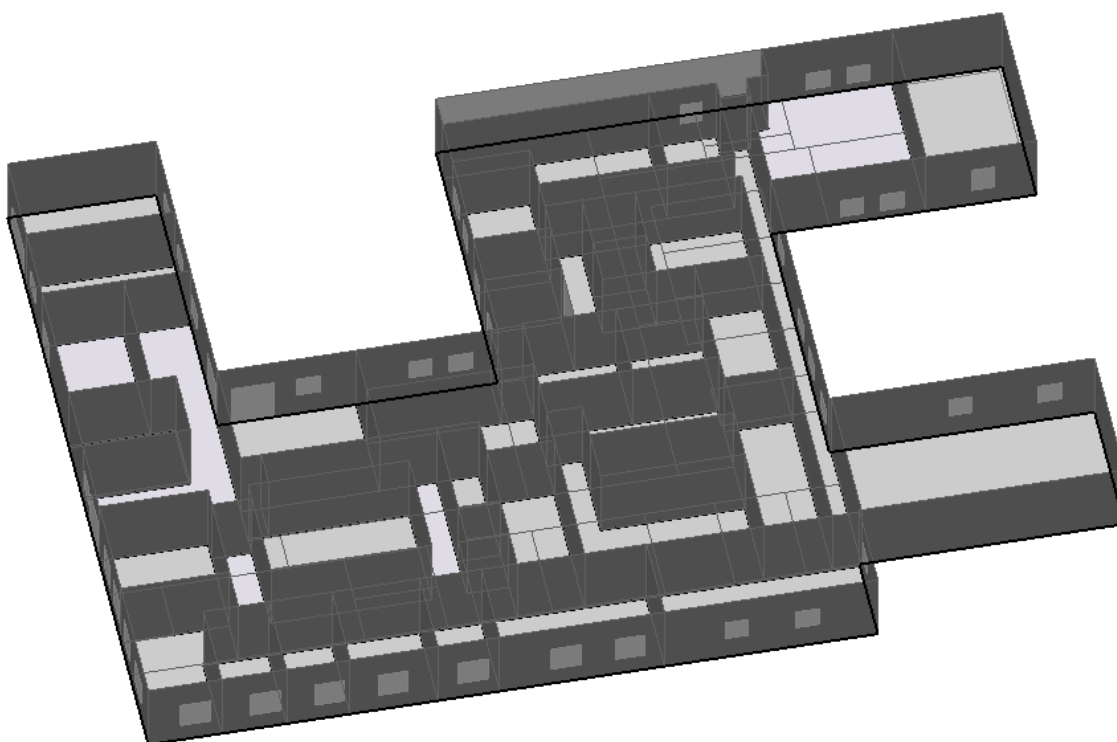
Zone thermique	Nom	Surface (m ²)
Cour Basse	DASRI	18,7
	DAOM	18,7
	Recyclage électronique	18,88
	Recyclage électriques	18,88
	Encombrants	18,86
	Circulation local déchets	7,4
Niveau Bas	Stockage dense	56
	Hall Bas circulations générales	64,7

Zone thermique	Nom	Surface (m²)
	circulation pharmacie	33,3
Zone basse	Circulation Logistique	64
	Stationnement chariots François	24,5
	Stationnement chariots Saint Esprit	24,5
	Stockage chariot Départ Logistique	12,3
	Nettoyage chariot Départ Logistique	12,3
	circulation	65,2
	Détente des agents locaux communs	15,3
	Vestiaires +Sanitaires	37,6
	Ménage Locaux communs	8,7
	Déchets LS Locaux communs	8,3
	VDI	7,5
	Magasin Palettiers	86,1
	Magasin + DM + DMS	89,6
	Matières dangereuses	12
	Bureau magasin	14,8
	Bureau lingerie	14,8
	Réception qualité	11,82
	Réserve quarantaine	8,8
	Stockage Palettiers	40,8
	Stockage Médicaments	43,4
	Stockage DM Pharmacie	56
	Bureau Préparateur Pharmacie	13,1
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	14,2
	Guichet rétrocession	14,2
	Attente rétrocession	7
	Préparatoire Pharmacie	11,9
	Sanit F/h	3
	SAS	5,39
	Détente Pharmacie	15,8
	Aire de livraison	20,2
	Poste de contrôle Réception Expédition	7,43
	Aire de départ	12,7
Niveau haut	Atelier biomédical	25,2
	Atelier technique et SI	31
	Réserve gros équipements	37,8
	Bureau ateliers techniques	11,7
	Postes de travail techniciens	24,9
	Bureau biomédical	11,7
	Bureau SI	11,3
	Classement copie	3,3
	Détente / réunion	16,3
	Sanit F/H/PMR	8
	Hall haut circulations générales	49,4

Zone thermique	Nom	Surface (m²)
	circulation cuisine	35
	Circulation ateliers	48,28
	Réception contrôle	10,1
	Réserve sèche	23
	Réserve produits diététique	5
	Chambre froide fruits et légumes	14
	Chambre froide négatives	23,3
	Chambre froide BOF	15
	Déconditionnement légumerie	21,3
	Préparation froides	28,8
	Préparations chaudes	48,5
	Bureau chef & magasinier	17,5
	Conditionnement des plats	40,8
	Chambre froide produits finis	19,9
	Distribution +10°	26,5
	Expédition chariots repas	32,7
	Retour chariot laverie vaisselle	14,7
	Plonge batteries laverie vaisselle	16,5
	Ménage	4,8
	Local déchets fermentescibles	8,6
	Salle détente des agents	14
	Vestiaires et sanitaires H/F	32,1
	LT	54,5
	Bureau transport	23,3
	garage et atelier espaces verts	30,1
Terrasse technique	LT production ECS	13,6
	Hall niveau 1	36,3



-Modèle 3D – RDC Logipôle (source DesignBuilder)



-Modèle 3D – R+1 Logipôle (source DesignBuilder)

3.2.3. Hypothèses constructives

Les hypothèses constructives retenues à ce stade sont présentées ci-dessous :

Caractéristiques thermiques de l'enveloppe							
Parois opaques							
Nom	Type	Composition (De l'extérieur vers l'intérieur)	Localisation	U (W/m².K)	AVRrption solaire extérieure	Facteur solaire S	Facteur solaire Smax
Mur Externe	Mur	Béton (ep=20cm, Lambda= 1,4 W/m.K) + Laine minérale (ep= 5 cm, lambda= 0,04 W/m.K) + Plaque de plâtre (ep= 1,3cm, lambda= 0,25 W/m.K)	Tous locaux climatisés	0,69	(Couleur claire) 0,4	0,018	0,09
Mur Externe	Mur	Béton (ep=20cm, Lambda= 1,4 W/m.K) + Plaque de plâtre (ep= 1,3cm, lambda= 0,25 W/m.K)	Locaux non climatisés	2,91	(Couleur claire) 0,4	0,08	0,09
Cloisons	Mur	2*Plaques de plâtre (ep= 1,3cm, lambda= 0,25 W/m.K) + Lame d'air (ep=4,5 cm, Lambda= 0,04 W/m.K) + 2*Plaque de plâtre (ep= 1,3cm, lambda= 0,25 W/m.K)	Locaux climatisés	0,75	(Plâtre blanc) 0,27	0,013	0,09
Toiture terrasse avec faux plafond technique	Toiture	Complexe étanchéité avec isolation polystyrène (ep=6 cm, lambda= 0,035 W/m.K) + Béton (ep=20cm, Lambda= 1,4 W/m.K)	Tous locaux	0,54	(Couleur gris clair) 0,6	0,022	0,03
Plancher sur terre-plein	Plancher	Béton (ep=15cm, lambda= 1,4 W/m.K) + Chape béton (ep=4 cm, lambda= 0,7 W/m.K) + Carrelage (ep=1 cm, lambda= 1,23 W/m.K)	Tous locaux	0,35	-	-	-
Plancher intermédiaire	Plancher	Béton (ep=15cm, lambda= 1,4 W/m.K) + Chape béton (ep=4 cm, lambda= 0,7 W/m.K) + Carrelage (ep=1 cm, lambda= 1,23 W/m.K)	Tous locaux	-	-	-	-

		Caractéristiques thermiques de l'enveloppe							
Parois opaques									
Nom	Type	Composition (De l'extérieur vers l'intérieur)		Localisation	U (W/m².K)	AVRrption solaire extérieure	Facteur solaire S	Facteur solaire Smax	
		Menuiseries extérieures							
Nom	Type	Nature des surfaces vitrées	Localisation	U (W/m².K)	Ug (W/m².K)	Facteur solaire Sg	Facteur solaire avec protection mobile Sgs	Facteur transmission lumineux	Facteur solaire Smax
Porte	Menuiserie	Opaque pleine	Tous locaux	1,6	-	0,19	-	0	-
Fenêtres extérieures locaux simple	Menuiserie	Menuiserie Aluminium simple vitrage avec joint d'étanchéité périphérique épaisseur cadre 6 cm	Locaux non climatisés	5,8	5,8	0,82	Aucune	0,89	-
Fenêtres extérieures locaux double	Menuiserie	Menuiserie aluminium double vitrage avec Volet roulant motorisé épaisseur cadre 6 cm	Bureaux / Salle du personnel climatisés	2,6	2 ;6	0,70	0,12	0,73	0,25
		Protection solaire							
Type	Localisation	Détail		Transmission solaire			AVRrption solaire		
Débord toiture	Niveau R+1			Opaque	SO		(Couleur claire) 0,6		
Débord R+1	Façade Sud- Ouest			Opaque	SO		(Couleur claire) 0,6		
VR	Bureaux / Salle du personnel			Opaque	SO		(Couleur sombre) 0,8		

Vérification $S < S_{max}$

Les facteurs solaires S des parois respectent l'exigence $S < S_{max}$.

Vérification $Seq < Seq_{ref}$

Type	S ou S0 (menuiseries)	N	S	E	O	Cm	Protection fixe
Surface vitrée avec occultation VR	0,012	3,08	17,64	1,54	12,46	1	Aucune
Surface vitrée sous sans occultation	0,70	0	0	4,62	0	0,4	Structure Quai cour basse
Surface vitrée sans occultation	0,70	0	6,6	0	0	0,25	Débord R+1
Surface vitrée sans occultation	0,70	1,1	0	0	0	0,35	Circulation sur galerie
Surface vitrée sans occultation	0,70	0	3,08	0	0	0,64	Structure quai cour basse + casquette 25cm
Surface mur isolé	0,018	20,40	16,26	56,39	78,35	1	aucune
Surface mur isolé	0,018	0	35,226	0	0	0,25	Débord R+1
Surface mur isolé	0,018	12,0	0	0	0	0,5	Circulation sur galerie
Surface mur isolé	0,018	120,118				0,3	Sur circulation quai de livraison
Surface mur non isolé	0,08	479,48	439,42	412,05	423,1	1	Aucune
Surface mur non isolé	0,08	129,2				0,3	Sur circulation quai de livraison
Simple vitrage	0,82	2,70	0	4,22	1,80	1	Aucune
Simple vitrage	0,82	3,63	0	4,84	0	0,35	Sous auvent cour
Rideau métallique	0,22	10	0	20	0	0,35	Sous auvent cour
toiture terrasse	0,022	1123				1	Aucune
Seq =						0,055	

La valeur Seq_ref pour un bâtiment en R+1 à la Martinique est 0,109. Ainsi il est exact de dire que $Seq < Seq_{ref}$

3.3. CONDITIONS INTERNES

Ce paragraphe présente l'ensemble des hypothèses qui ont été prises concernant la définition des conditions d'occupations, d'éclairage, de charges thermiques par les équipements.

3.3.1. Occupation

Les occupants sont pris en compte au travers de dégagements de chaleur. Ces charges thermiques sont paramétrées uniquement pour les zones à occupation prolongée.

Les dégagements de chaleur sont estimés se basent sur les données du cahier des charges STD transmis par la maîtrise d'ouvrage :

N°	Activité	Degag. total (W/pers)	Dégagement sensible en fonction de la T° (W/pers)											
			17 °C	18 °C	19 °C	20 °C	21 °C	22 °C	23 °C	24 °C	25 °C	26 °C	27 °C	28 °C
1	Repos couché	85	69.2	66.6	64.0	61.4	58.8	56.6	54.3	52.1	49.9	46.9	43.9	38.7
2	Repos assis	107	85.3	81.9	78.6	75.2	71.9	68.5	65.2	61.9	58.5	54.3	50.2	44.3
3	Activité sédentaire (bureau, domicile, école labo)	129	97.1	93.1	89.1	84.6	80.1	76.6	73.0	68.6	64.1	59.2	54.3	47.6
4	Activité légère debout (achat, labo, industrie légère)	172	124.5	113.2	101.9	95.8	89.7	83.6	77.5	71.4	65.3	60.1	54.9	48.3
5	Activité moyenne debout (vendeur, travail ménager, travail sur machine)	214	131.0	123.6	116.2	109.3	102.4	95.5	88.5	81.6	74.7	67.3	60.0	53.5
6	Marche à plat (5km/h)	369	218.8	206.7	194.6	184.5	174.3	162.8	151.4	141.8	132.3	121.5	110.7	101.1

Nous avons considéré les dégagements de chaleur en fonction de l'activité des occupants à 24°C.

Le nombre maximal de personnes par type d'activité et par zone thermique est défini dans le tableau suivant :

Zone thermique	Nom	Occupation nominale	Type d'activité
Cour Basse	DASRI	0	-
	DAOM	0	-
	Recyclage électronique	0	-
	Recyclage électriques	0	-
	Encombrants	0	-
	Circulation local déchets	0	-
Niveau Bas	Stockage dense	0	-
	Hall Bas circulations générales	0	-
	circulation pharmacie	0	Activité légère
	Circulation Logistique	0	Activité légère
	Stationnement chariots François	0	-
	Stationnement chariots Saint Esprit	0	-
	Stockage chariot Départ Logistique	0	-
	Nettoyage chariot Départ Logistique	0	-
	circulation	0	Activité légère
	Détente des agents locaux communs	5	Repos assis
	Vestiaires +Sanitaires	0	Activité légère
	Ménage Locaux communs	0	-

PRO - ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE

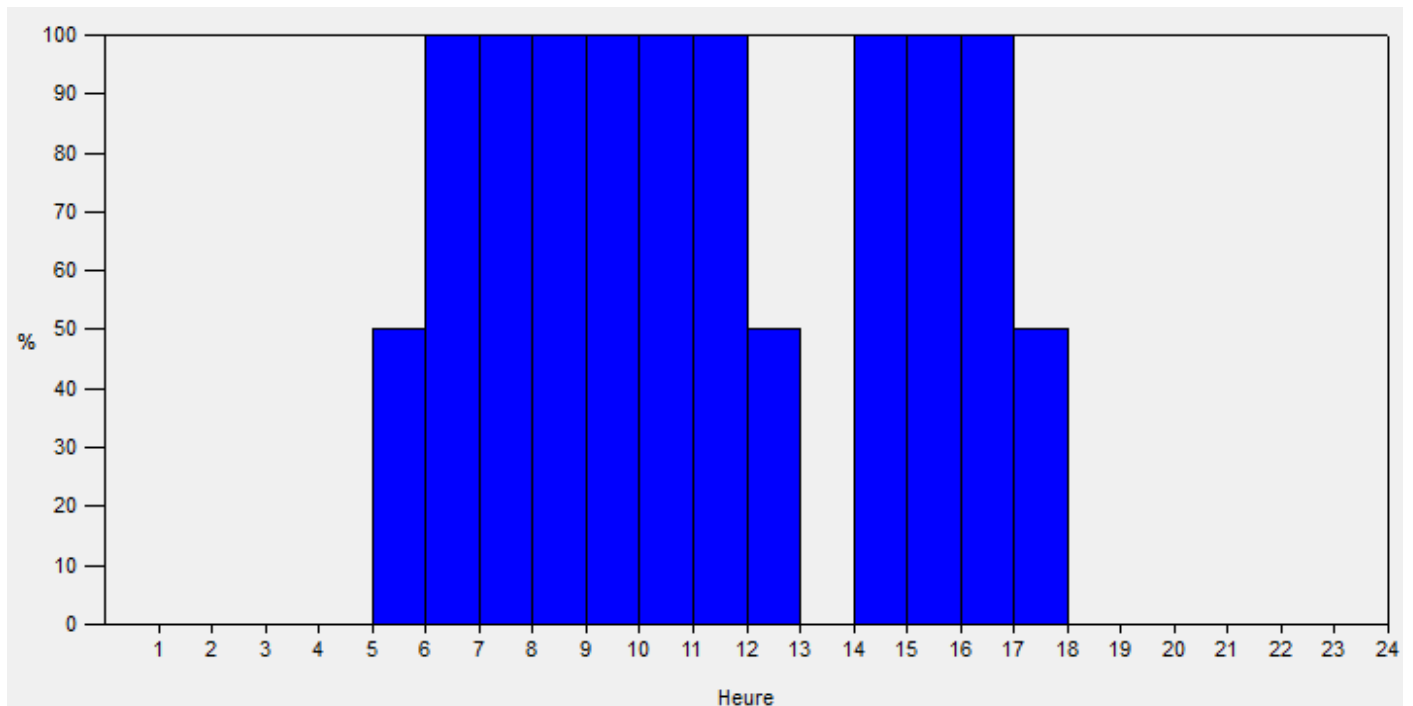
Zone thermique	Nom	Occupation nominale	Type d'activité
	Déchets LS Locaux communs	0	-
	VDI	0	-
	Magasin Palettiers	0	-
	Magasin + DM + DMS	0	-
	Matières dangereuses	0	-
	Bureau magasin	1	Activité sédentaire
	Bureau lingerie	2	Activité légère
	Réception qualité	1	Activité sédentaire
	Réserve quarantaine	0	-
	Stockage Palettiers	0	-
	Stockage Médicaments	0	-
	Stockage DM Pharmacie	0	-
	Bureau Préparateur Pharmacie	4	Activité sédentaire
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	0	Activité sédentaire
	Guichet rétrocession	1	Activité légère
	Attente rétrocession	1	Repos assis
	Préparatoire Pharmacie	1	Activité sédentaire
	Sanit F/h	0	-
	SAS	0	-
	Détente Pharmacie	0	Repos assis
	Aire de livraison	0	-
	Poste de contrôle Réception Expédition	1	Activité sédentaire
	Aire de départ	0	-
Niveau haut	Atelier biomédical	2	Activité légère
	Atelier technique et SI	1	Activité légère
	Réserve gros équipements	0	-
	Bureau ateliers techniques	1	Activité sédentaire
	Postes de travail techniciens	1	Activité sédentaire
	Bureau biomédical	1	Activité sédentaire
	Bureau SI	1	Activité sédentaire
	Classement copie	0	-
	Détente / réunion	5	Repos assis
	Sanit F/H/PMR	0	-
	Hall haut circulations générales	0	-
	circulation cuisine	0	-
	Circulation ateliers	0	-
	Réception contrôle	1	Activité moyenne
	Réserve sèche	0	-
	Réserve produits diététique	0	-
	Chambre froide fruits et légumes	0	-
	Chambre froide négatives	0	-
	Chambre froide BOF	0	-

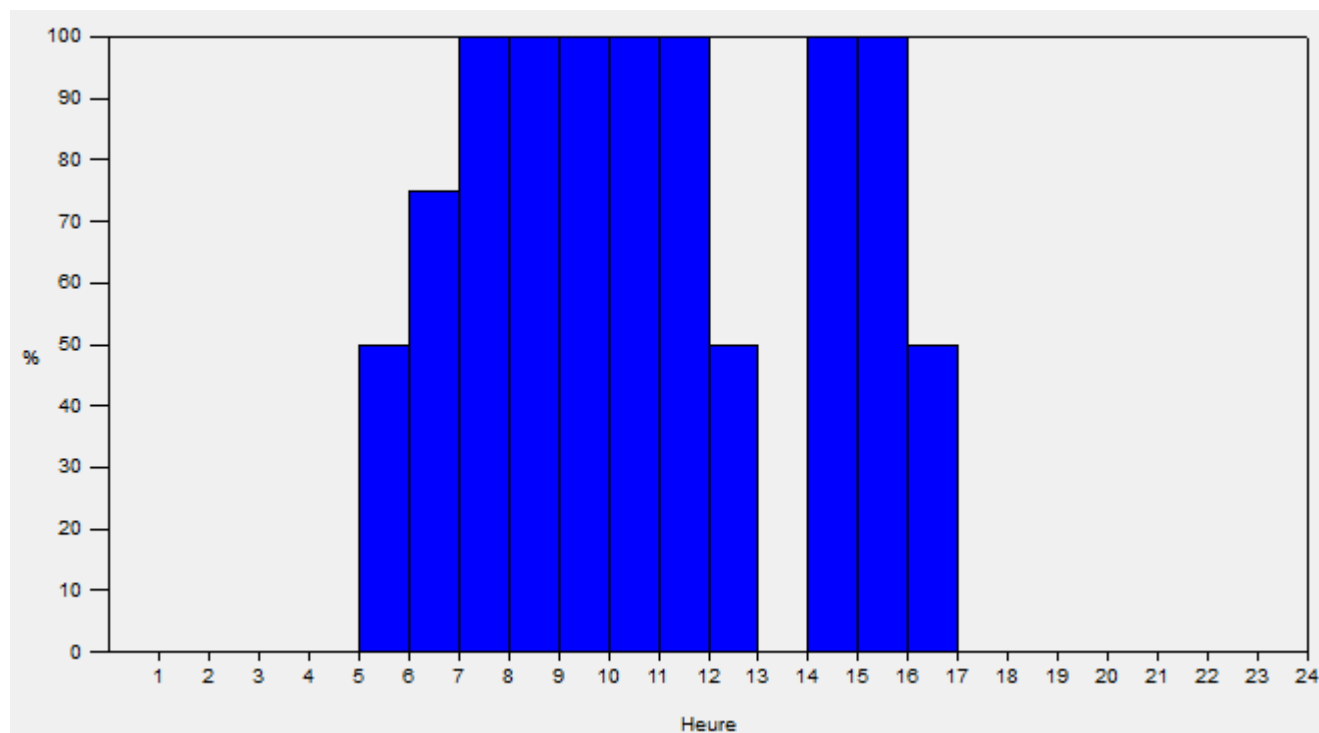
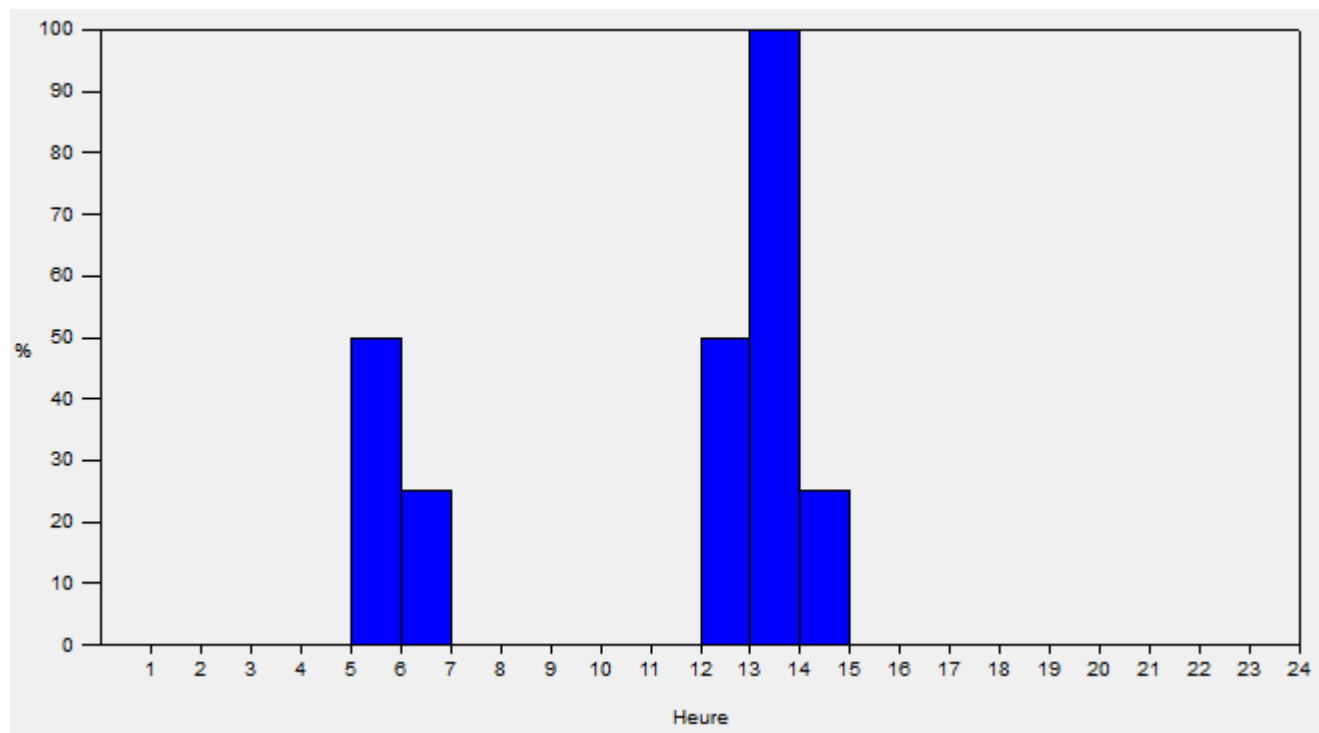
Zone thermique	Nom	Occupation nominale	Type d'activité
	Déconditionnement légumerie	0	Activité légère
	Préparation froides	4	Activité légère
	Préparations chaudes	4	Activité légère
	Bureau chef & magasinier	1	Activité sédentaire
	Conditionnement des plats	0	Activité légère
	Chambre froide produits finis	0	-
	Distribution +10°	0	-
	Expédition chariots repas	0	Activité légère
	Retour chariot laverie vaisselle	0	-
	Plonge batteries laverie vaisselle	0	-
	Ménage	0	-
	Local déchets fermentescibles	0	-
	Salle détente des agents	5	Repos assis
	Vestiaires et sanitaires H/F	0	-
	LT	0	-
	Bureau transport	1	Activité sédentaire
	garage et atelier espaces verts	0	Activité moyenne
Terrasse technique	LT production ECS	0	-
	Hall niveau 1	0	-

Les scénarii d'occupation hebdomadaires sont les suivants :

Scénario d'occupation journalier des bureaux :

Occupation semaine



Scénario d'occupation journalier des locaux de production :*Occupation semaine et Week-end***Scénario d'occupation journalier des locaux du personnel :***Occupation semaine et Week-end*

3.3.2. Eclairage

de chaleur liée à la puissance installée et à la technologie d'éclairage utilisée, selon l'estimation des puissances suivante :

Les puissances d'éclairage installées se basent sur les plans et notices techniques CVC au stade PRO.

Zone thermique	Nom	Eclairage (W)
Cour Basse	DASRI	66
	DAOM	66
	Recyclage électronique	66
	Recyclage électriques	66
	Encombrants	66
	Circulation local déchets	22
Niveau Bas	Stockage dense	198
	Hall Bas circulations générales	240
	circulation pharmacie	216
	Circulation Logistique	288
	Stationnement chariots François	66
	Stationnement chariots Saint Esprit	66
	Stockage chariot Départ Logistique	66
	Nettoyage chariot Départ Logistique	66
	circulation	48
	Détente des agents locaux communs	96
	Vestiaires +Sanitaires	162
	Ménage Locaux communs	11
	Déchets LS Locaux communs	33
	VDI	34
	Magasin Palettiers	198
	Magasin + DM + DMS	396
	Matières dangereuses	66
	Bureau magasin	68
	Bureau lingerie	68
	Réception qualité	68
	Réserve quarantaine	68
	Stockage Palettiers	99
	Stockage Médicaments	198
	Stockage DM Pharmacie	264
	Bureau Préparateur Pharmacie	68
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	68
	Guichet rétrocession	68
	Attente rétrocession	68
	Préparatoire Pharmacie	68

PRO - ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE

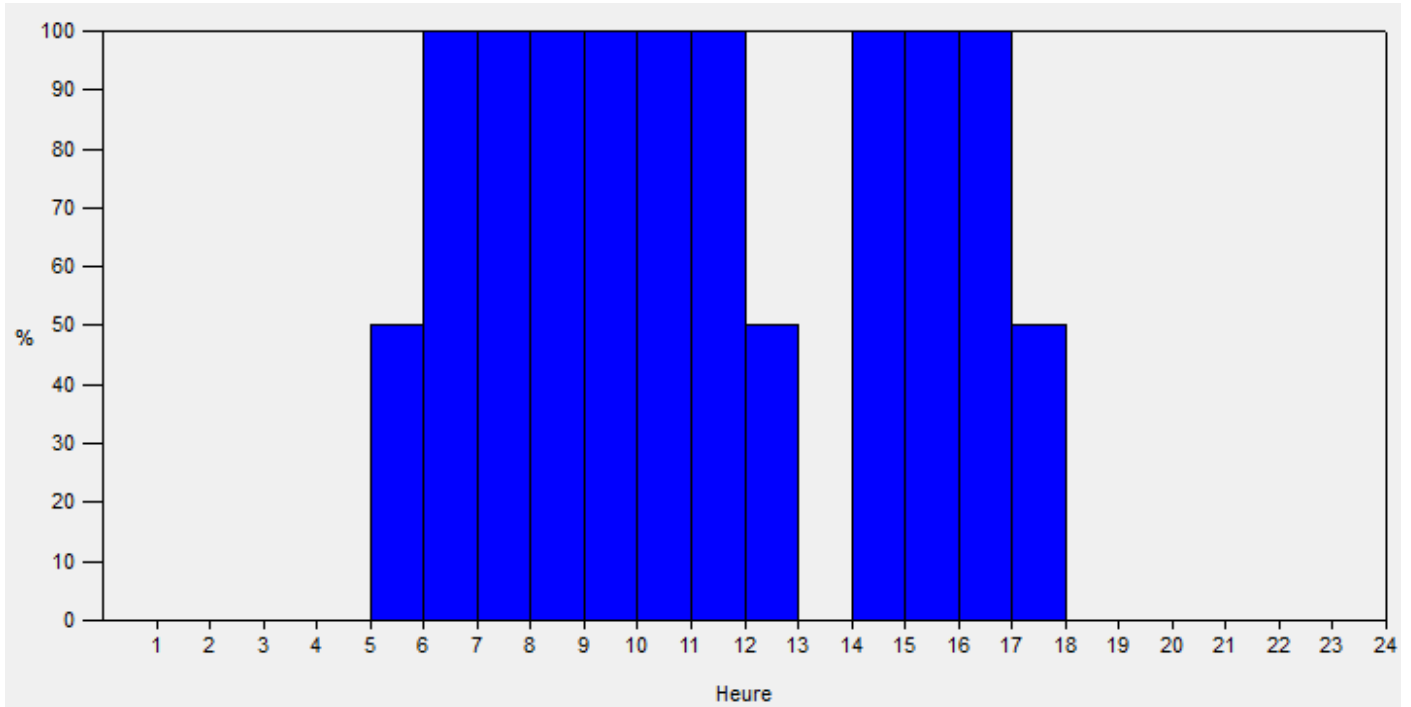
Zone thermique	Nom	Eclairage (W)
	Sanit F/h	36
	SAS	24
	Détente Pharmacie	144
	Aire de livraison	96
	Poste de contrôle Réception Expédition	34
	Aire de départ	68
Niveau haut	Atelier biomédical	136
	Atelier technique et SI	204
	Réserve gros équipements	204
	Bureau ateliers techniques	68
	Postes de travail techniciens	136
	Bureau biomédical	68
	Bureau SI	68
	Classement copie	18
	Détente / réunion	96
	Sanit F/H/PMR	36
	Hall haut circulations générales	96
	circulation cuisine	399
	Circulation ateliers	432
	Réception contrôle	68
	Réserve sèche	66
	Réserve produits diététique	33
	Chambre froide fruits et légumes	66
	Chambre froide négatives	99
	Chambre froide BOF	66
	Déconditionnement légumerie	99
	Préparation froides	99
	Préparations chaudes	198
	Bureau chef & magasinier	66
	Conditionnement des plats	198
	Chambre froide produits finis	66
	Distribution +10°	66
	Expédition chariots repas	132
	Retour chariot laverie vaisselle	66
	Plonge batteries laverie vaisselle	99
	Ménage	11
	Local déchets fermentescibles	33
	Salle détente des agents	96
	Vestiaires et sanitaires H/F	126
	LT	198
	Bureau transport	136
	garage et atelier espaces verts	132
Terrasse technique	LT production ECS	198

Zone thermique	Nom	Eclairage (W)
	Hall niveau 1	96

Les scénarii d'éclairage sont présentés ci-dessous, il s'agit des plages d'utilisation possible de l'éclairage, ce dernier est considéré comme inactif quand l'éclairage naturel est jugé suffisant suivant les objectifs de niveaux d'éclairage assignés dans le logiciel.

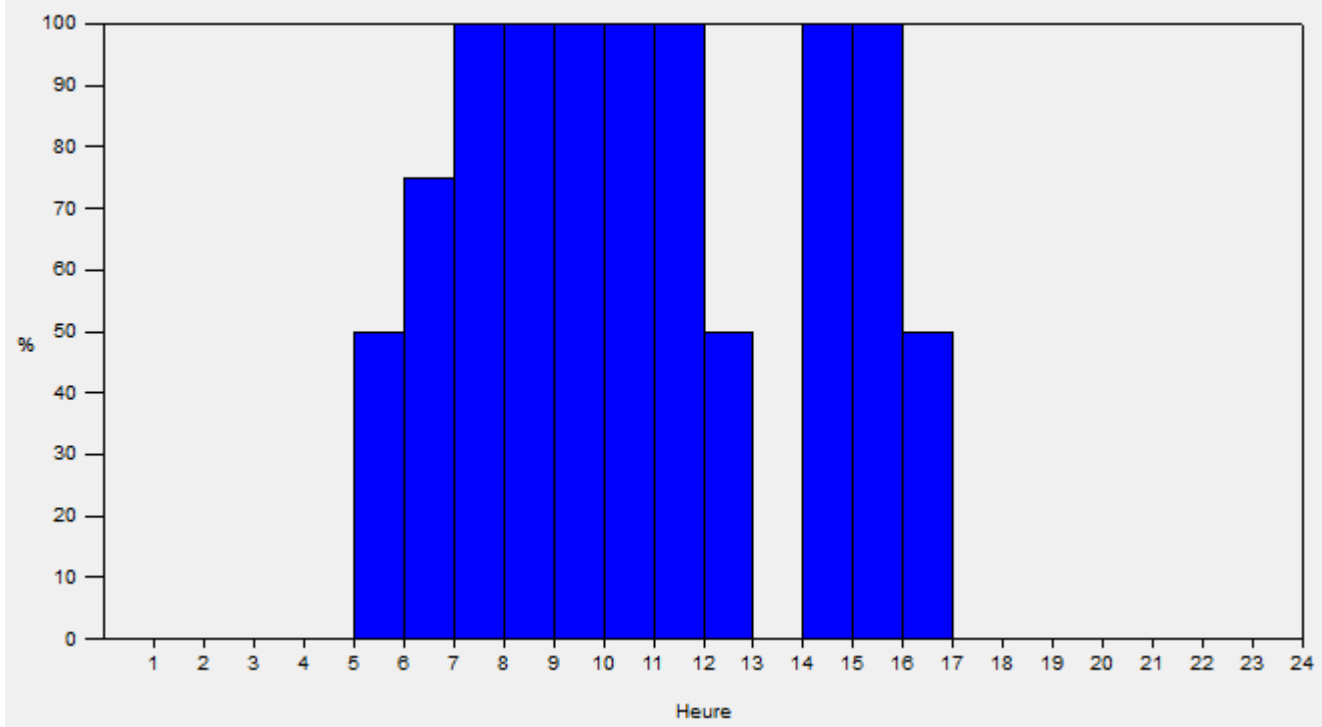
Scénario d'éclairage artificiel journalier des bureaux :

Eclairage semaine



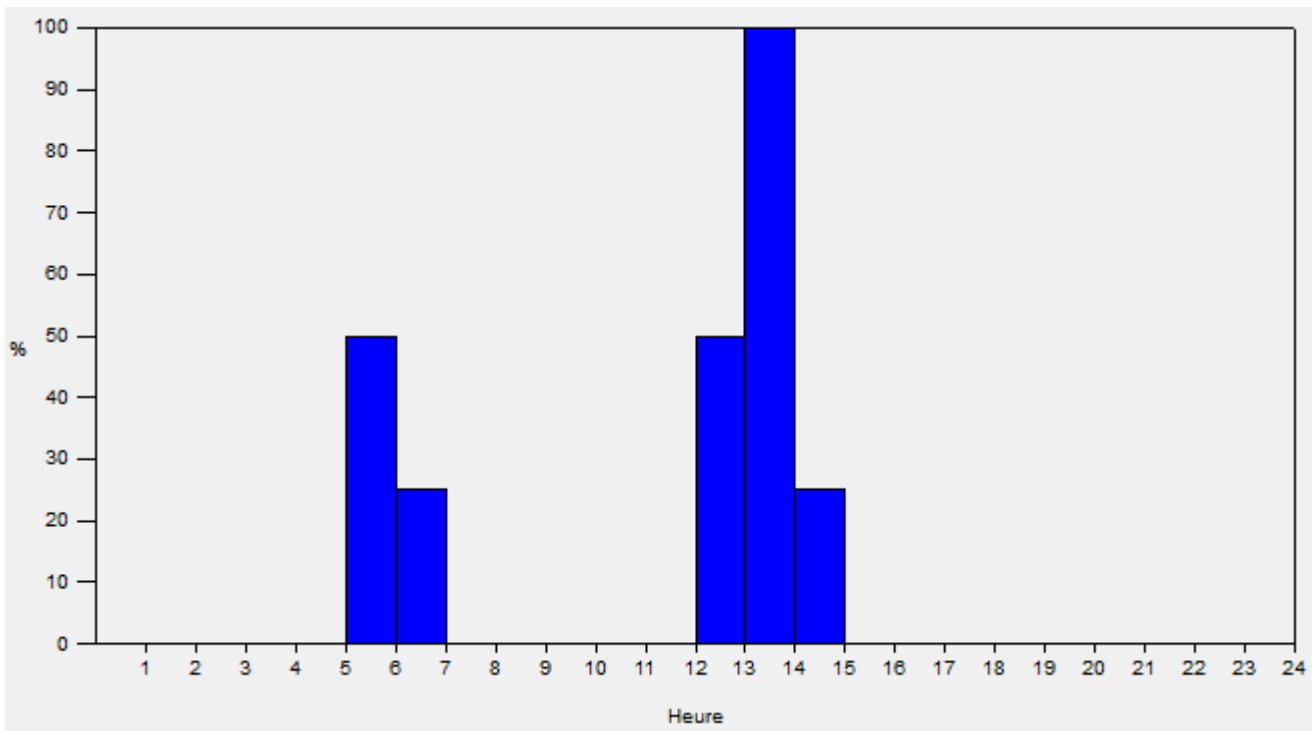
Scénario d'éclairage artificiel journalier des locaux de production :

Eclairage semaine + Week-end



Scénario d'éclairage artificiel journalier des locaux du personnel :

Eclairage semaine +Week-end



3.3.3. Puissance dissipée

Les locaux possédant des équipements (exemple : ordinateur, écrans, machinerie diverses) auront des apports thermiques supplémentaires liés à la dissipation sous forme de chaleur de l'énergie électrique utilisée.

Puissance des équipements	
Typologie d'équipement	Puissance nominale (W)
Machine à café	800
Micro-Onde	800
Réfrigérateur	50
Télévision écran plat	60
Ordinateur + écran	80
Equipements préparation chaude	80 000
Equipements plonge vaisselle	5 000

Les puissances estimées dissipées par type de local sont présentées ci-dessous :

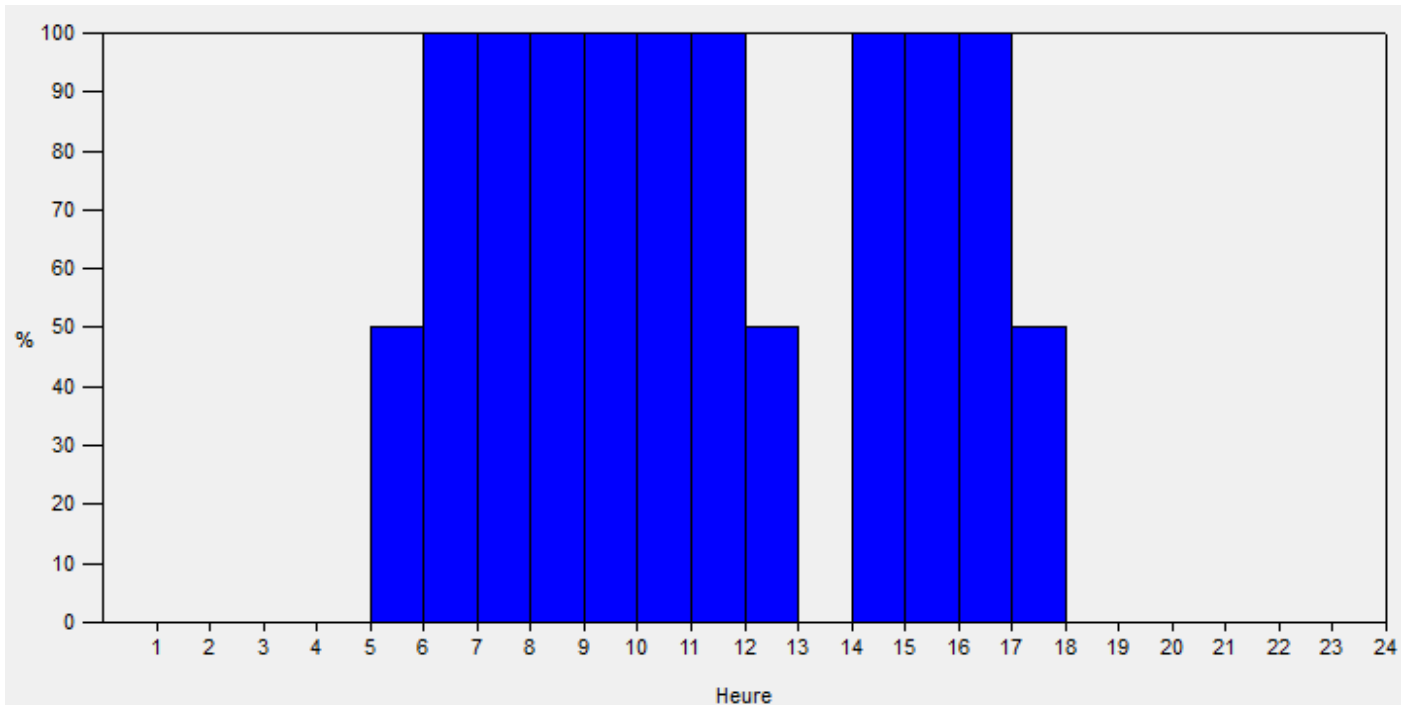
Zone thermique	Nom	Puissance dissipée (W)
Cour Basse	DASRI	0
	DAOM	0
	Recyclage électronique	0
	Recyclage électriques	0
	Encombrants	0
	Circulation local déchets	0
Niveau Bas	Stockage dense	0
	Hall Bas circulations générales	0
	circulation pharmacie	0
	Circulation Logistique	0
	Stationnement chariots François	0
	Stationnement chariots Saint Esprit	0
	Stockage chariot Départ Logistique	0
	Nettoyage chariot Départ Logistique	0
	circulation	0
	Détente des agents locaux communs	1650
	Vestiaires +Sanitaires	0
	Ménage Locaux communs	0
	Déchets LS Locaux communs	0
	VDI	0
	Magasin Palettiérs	0
	Magasin + DM + DMS	0
	Matières dangereuses	0
	Bureau magasin	80
	Bureau lingerie	80
	Réception qualité	80

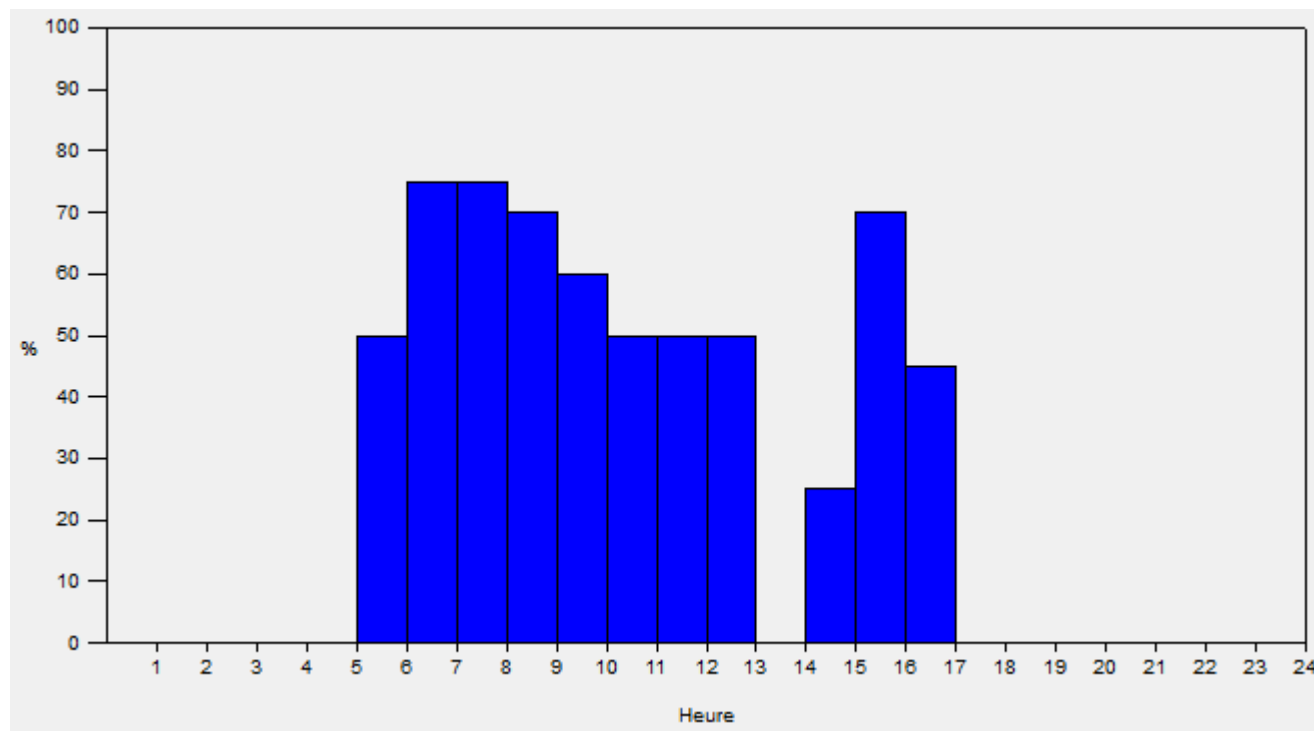
Zone thermique	Nom	Puissance dissipée (W)
	Réserve quarantaine	0
	Stockage Palettiers	0
	Stockage Médicaments	0
	Stockage DM Pharmacie	0
	Bureau Préparateur Pharmacie	80
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	80
	Guichet rétrocession	0
	Attente rétrocession	80
	Préparatoire Pharmacie	80
	Sanit F/h	0
	SAS	0
	Détente Pharmacie	0
	Aire de livraison	0
	Poste de contrôle Réception Expédition	80
	Aire de départ	0
Niveau haut	Atelier biomédical	80
	Atelier technique et SI	80
	Réserve gros équipements	0
	Bureau ateliers techniques	80
	Postes de travail techniciens	80
	Bureau biomédical	80
	Bureau SI	80
	Classement copie	0
	Détente / réunion	0
	Sanit F/H/PMR	0
	Hall haut circulations générales	0
	circulation cuisine	0
	Circulation ateliers	0
	Réception contrôle	80
	Réserve sèche	0
	Réserve produits diététique	0
	Chambre froide fruits et légumes	0
	Chambre froide négatives	0
	Chambre froide BOF	0
	Déconditionnement légumerie	0
	Préparation froides	500
	Préparations chaudes	80000
	Bureau chef & magasinier	80
	Conditionnement des plats	80
	Chambre froide produits finis	0
	Distribution +10°	0
	Expédition chariots repas	0
	Retour chariot laverie vaisselle	0

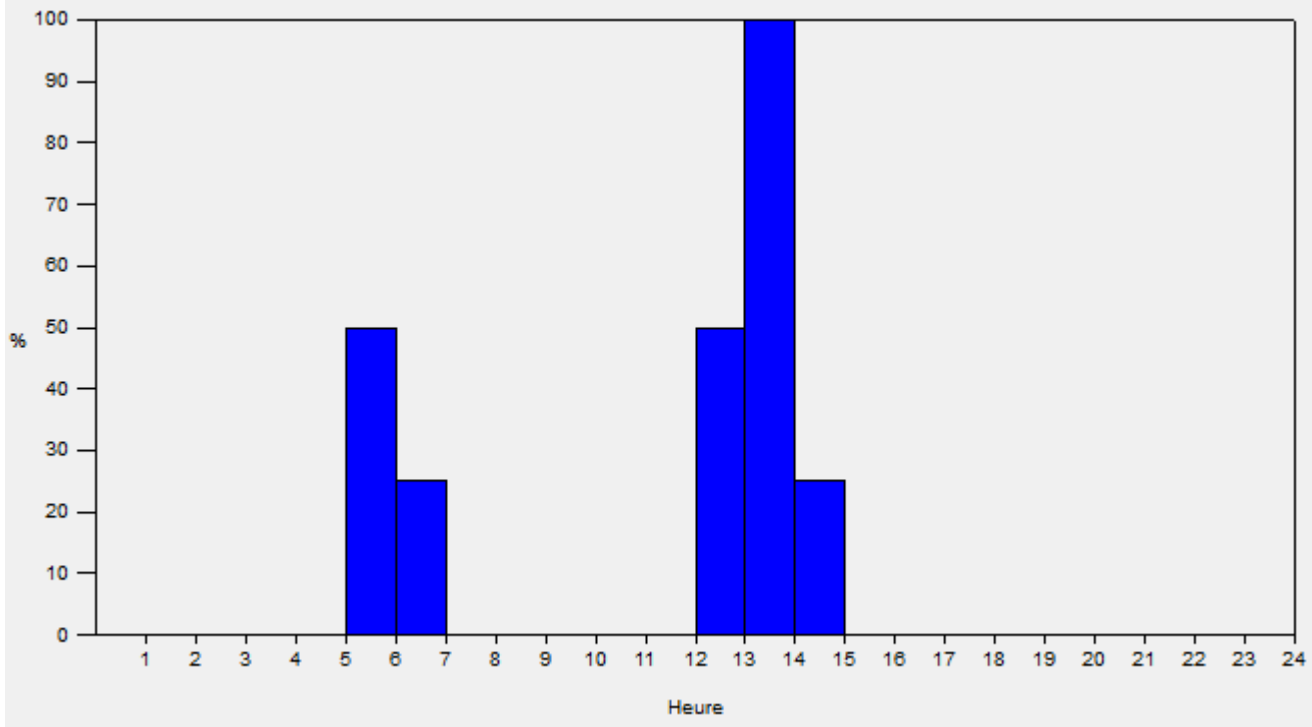
Zone thermique	Nom	Puissance dissipée (W)
	Plonge batteries laverie vaisselle	5000
	Ménage	0
	Local déchets fermentescibles	0
	Salle détente des agents	0
	Vestiaires et sanitaires H/F	0
	LT	0
	Bureau transport	320
	garage et atelier espaces verts	0
Terrasse technique	LT production ECS	0
	Hall niveau 1	0

Scénario de puissance dissipée journalière des bureaux :

Puissance dissipée en semaine



Scénario de puissance dissipée journalière des locaux de production :*Puissance dissipée en semaine***Scénario de puissance dissipée journalière des locaux du personnel :***Puissance dissipée en semaine*



3.3.4. Climatisation

Les consignes de rafraîchissement sont les suivantes :

Température de consigne climatisation : Consigne de température de 24,5°C +/- 1,5° conformément au programme technique.

Zone thermique	Nom	Climatisation
Cour Basse	DASRI	Non
	DAOM	Non
	Recyclage électronique	Non
	Recyclage électriques	Non
	Encombrants	Non
	Circulation local déchets	Non
Niveau Bas	Stockage dense	Non
	Hall Bas circulations générales	Non
	circulation pharmacie	Non
	Circulation Logistique	Non
	Stationnement chariots François	Non
	Stationnement chariots Saint Esprit	Non
	Stockage chariot Départ Logistique	Non
	Nettoyage chariot Départ Logistique	Non
	circulation	Non
	Détente des agents locaux communs	oui

PRO - ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE

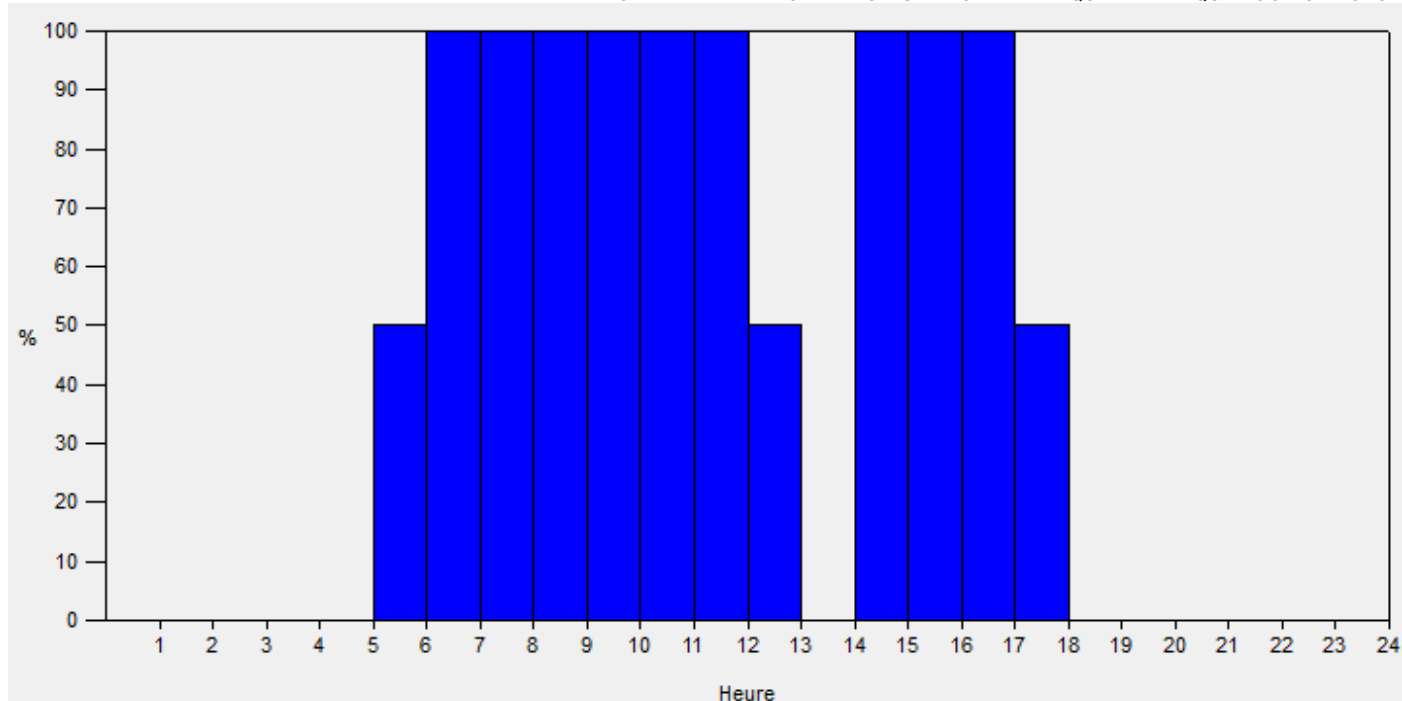
Zone thermique	Nom	Climatisation
	Vestiaires +Sanitaires	Non
	Ménage Locaux communs	Non
	Déchets LS Locaux communs	Non
	VDI	Non
	Magasin Palettiers	Non
	Magasin + DM + DMS	Non
	Matières dangereuses	Non
	Bureau magasin	oui
	Bureau lingerie	oui
	Réception qualité	oui
	Réserve quarantaine	Non
	Stockage Palettiers	Non
	Stockage Médicaments	Non
	Stockage DM Pharmacie	Non
	Bureau Préparateur Pharmacie	oui
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	oui
	Guichet rétrocession	Non
	Attente rétrocession	oui
	Préparatoire Pharmacie	oui
	Sanit F/h	Non
	SAS	Non
	Détente Pharmacie	Non
	Aire de livraison	Non
	Poste de contrôle Réception Expédition	oui
	Aire de départ	Non
Niveau haut	Atelier biomédical	oui
	Atelier technique et SI	oui
	Réserve gros équipements	Non
	Bureau ateliers techniques	oui
	Postes de travail techniciens	oui
	Bureau biomédical	oui
	Bureau SI	oui
	Classement copie	Non
	Détente / réunion	Non
	Sanit F/H/PMR	Non
	Hall haut circulations générales	Non
	circulation cuisine	oui
	Circulation ateliers	Non
	Réception contrôle	oui
	Réserve sèche	Non
	Réserve produits diététique	Non
	Chambre froide fruits et légumes	Non
	Chambre froide négatives	Non
	Chambre froide BOF	Non

Zone thermique	Nom	Climatisation
	Déconditionnement légumerie	Non
	Préparation froides	oui
	Préparations chaudes	oui
	Bureau chef & magasinier	Oui
	Conditionnement des plats	oui
	Chambre froide produits finis	Non
	Distribution +10°	Non
	Expédition chariots repas	Non
	Retour chariot laverie vaisselle	Non
	Plonge batteries laverie vaisselle	oui
	Ménage	Non
	Local déchets fermentescibles	Non
	Salle détente des agents	Non
	Vestiaires et sanitaires H/F	Non
	LT	Non
	Bureau transport	oui
	garage et atelier espaces verts	Non
Terrasse technique	LT production ECS	Non
	Hall niveau 1	Non

Les scénarii d'utilisation des équipements de rafraîchissement présentés ci-dessous, correspondent aux plages d'utilisation possibles de la climatisation cependant les temps de fonctionnement dépendront de la climatologie et des conditions intérieures des locaux, dans le modèle de la simulation thermique, si la température dépasse 26°C, la climatisation est mise en marche.

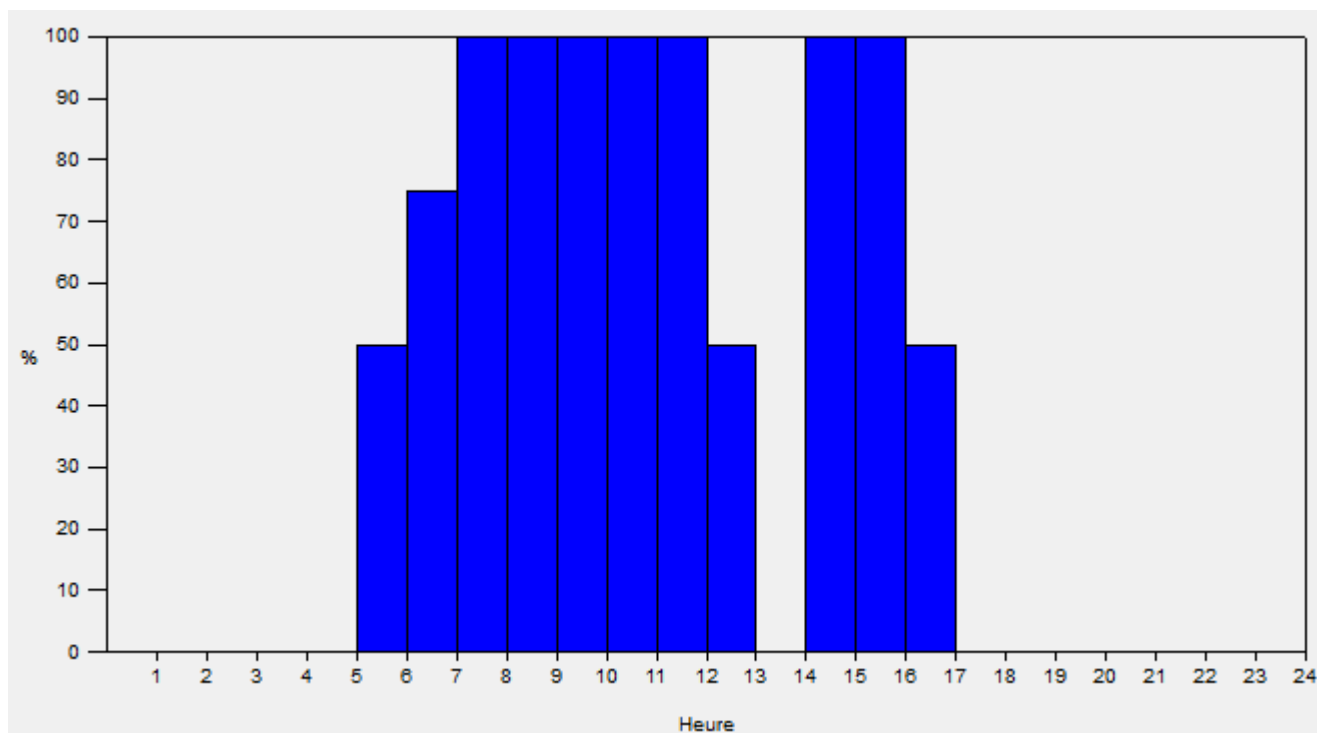
Scénario de climatisation des bureaux :

Climatisation semaine



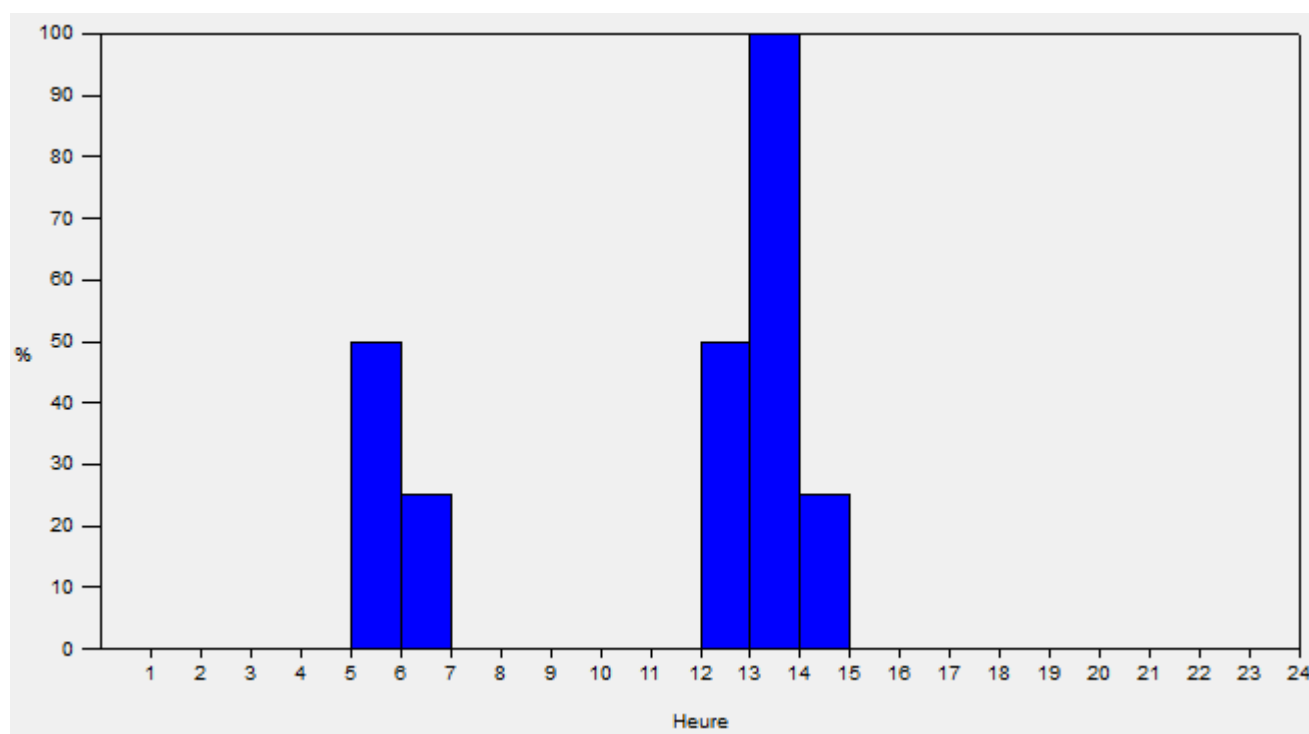
Scénario de climatisation des locaux de production :

Climatisation en semaine et Week end



Scénario de climatisation journalier des locaux du personnel :

Climatisation en semaine et Week-end



3.3.5. Renouvellement d'air

Le renouvellement d'air hygiénique est assuré par une CTA d'insufflation, l'extraction d'air vicié est assuré par un extracteur d'air distinct de la CTA..

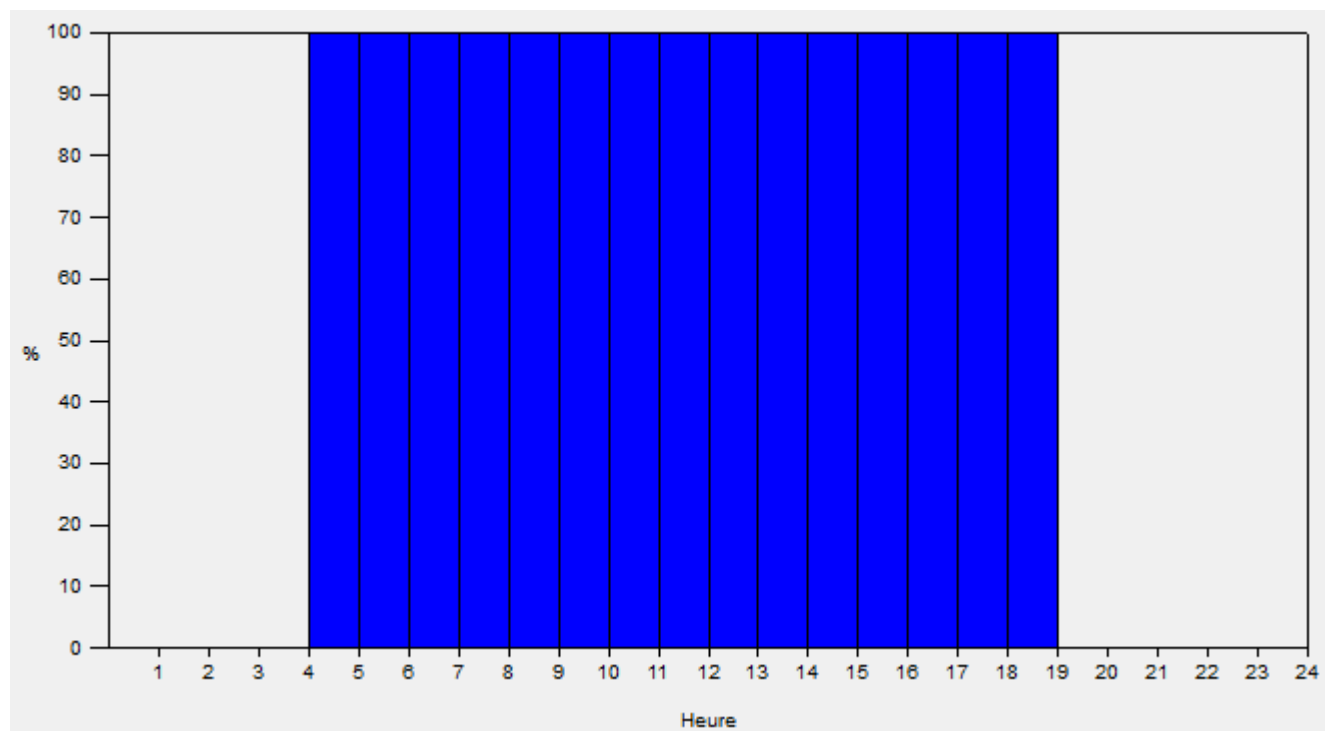
Les débits d'air neuf et d'extraction d'air vicié sont présenté dans le tableau ci-dessous, ils sont issus des plans et notices CVC au stade PRO :

Zone thermique	Nom	Débit air neuf (m3/h)	Débit air extrait (m3/h)
Cour Basse	DASRI	-	-
	DAOM	-	-
	Recyclage électronique	-	-
	Recyclage électriques	-	-
	Encombrants	-	-
	Circulation local déchets	-	-
Niveau Bas	Stockage dense	0	100
	Hall Bas circulations générales	0	0
	circulation pharmacie	0	0
	Circulation Logistique	0	0
	Stationnement chariots François	0	45
	Stationnement chariots Saint Esprit	0	45
	Stockage chariot Départ Logistique	0	0
	Nettoyage chariot Départ Logistique	0	0
	circulation	0	0
	Détente des agents locaux communs	100	60
	Vestiaires +Sanitaires	0	350
	Ménage Locaux communs	0	45
	Déchets LS Locaux communs	0	45
	VDI	0	30
	Magasin Palettiers	0	250
	Magasin + DM + DMS	0	150
	Matières dangereuses	0	200
	Bureau magasin	25	0
	Bureau lingerie	25	0
	Réception qualité	25	0
	Réserve quarantaine	0	0
	Stockage Palettiers	0	120
	Stockage Médicaments	0	75
	Stockage DM Pharmacie	0	75
	Bureau Préparateur Pharmacie	75	0
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	50	0
	Guichet rétrocession	0	60
	Attente rétrocession	0	60
	Préparatoire Pharmacie	50	0
	Sanit F/h	0	60
	SAS	0	0
	Détente Pharmacie	25	0

Zone thermique	Nom	Débit air neuf (m3/h)	Débit air extrait (m3/h)
	Aire de livraison	0	0
	Poste de contrôle Réception Expédition	25	0
	Aire de départ	0	0
Niveau haut	Atelier biomédical	75	30
	Atelier technique et SI	75	30
	Réserve gros équipements	0	60
	Bureau ateliers techniques	25	30
	Postes de travail techniciens	100	0
	Bureau biomédical	25	0
	Bureau SI	25	0
	Classement copie	0	30
	Détente / réunion	250	120
	Sanit F/H/PMR	0	90
	Hall haut circulations générales	0	0
	circulation cuisine	100	0
	Circulation ateliers	200	0
	Réception contrôle	25	0
	Réserve sèche	0	45
	Réserve produits diététique	0	60
	Chambre froide fruits et légumes	0	0
	Chambre froide négatives	0	0
	Chambre froide BOF	0	0
	Déconditionnement légumerie	0	135
	Préparation froides	0	60
	Préparations chaudes	50	0
	Bureau chef & magasinier	50	0
	Conditionnement des plats	0	60
	Chambre froide produits finis	0	0
	Distribution +10°	0	45
	Expédition chariots repas	0	60
	Retour chariot laverie vaisselle	0	60
	Plonge batteries laverie vaisselle	0	60
	Ménage	0	0
	Local déchets fermentescibles	0	0
	Salle détente des agents	100	60
	Vestiaires et sanitaires H/F	0	330
	LT	0	0
	Bureau transport	100	0
	garage et atelier espaces verts	0	60
Terrasse technique	LT production ECS	0	0
	Hall niveau 1	0	0

Scénario de renouvellement d'air hygiénique:

Scénario générale de renouvellement d'air :



Remarque : le renouvellement d'air hygiénique ne comprend pas les extracteurs particuliers des locaux techniques ou à pollutions spécifiques, qui sont de l'ordre du « processus ». Ces dites consommations de « processus » ne sont pas considérées dans le calcul des postes de consommations conventionnels de la Cible 4 « Gestion de l'énergie ».

3.3.6. Occultation

Selon la typologie des pièces, ces dernières sont pourvues d'occultations sur leurs ouvrants, sur lesquels les occupants agissent afin de moduler le niveau d'éclairement des pièces et ainsi éviter les éblouissements.

Les différentes occultations présentes sur l'opération sont présentées dans le tableau ci-dessous, elles sont issues des plans et notices techniques au stade PRO:

Zone thermique	Nom	Type d'occultation mobile
Cour Basse	DASRI	-
	DAOM	-
	Recyclage électronique	-
	Recyclage électriques	-
	Encombrants	-
	Circulation local déchets	-
Niveau Bas	Stockage dense	Aucune
	Hall Bas circulations générales	Aucune
	circulation pharmacie	Aucune
	Circulation Logistique	Aucune
	Stationnement chariots François	Aucune
	Stationnement chariots Saint Esprit	Aucune
	Stockage chariot Départ Logistique	Aucune
	Nettoyage chariot Départ Logistique	Aucune
	circulation	Aucune
	Détente des agents locaux communs	Aucune
	Vestiaires +Sanitaires	-
	Ménage Locaux communs	-
	Déchets LS Locaux communs	-
	VDI	-
	Magasin Palettiers	Aucune
	Magasin + DM + DMS	Aucune
	Matières dangereuses	-
	Bureau magasin	Aucune
	Bureau lingerie	Aucune
	Réception qualité	Aucune
	Réserve quarantaine	-
	Stockage Palettiers	Aucune
	Stockage Médicaments	Aucune
	Stockage DM Pharmacie	Aucune
	Bureau Préparateur Pharmacie	-
	Bureau Pharmacien de site Pharmacie	Aucune
	Guichet rétrocession	Aucune
	Attente rétrocession	Aucune
	Préparatoire Pharmacie	Aucune

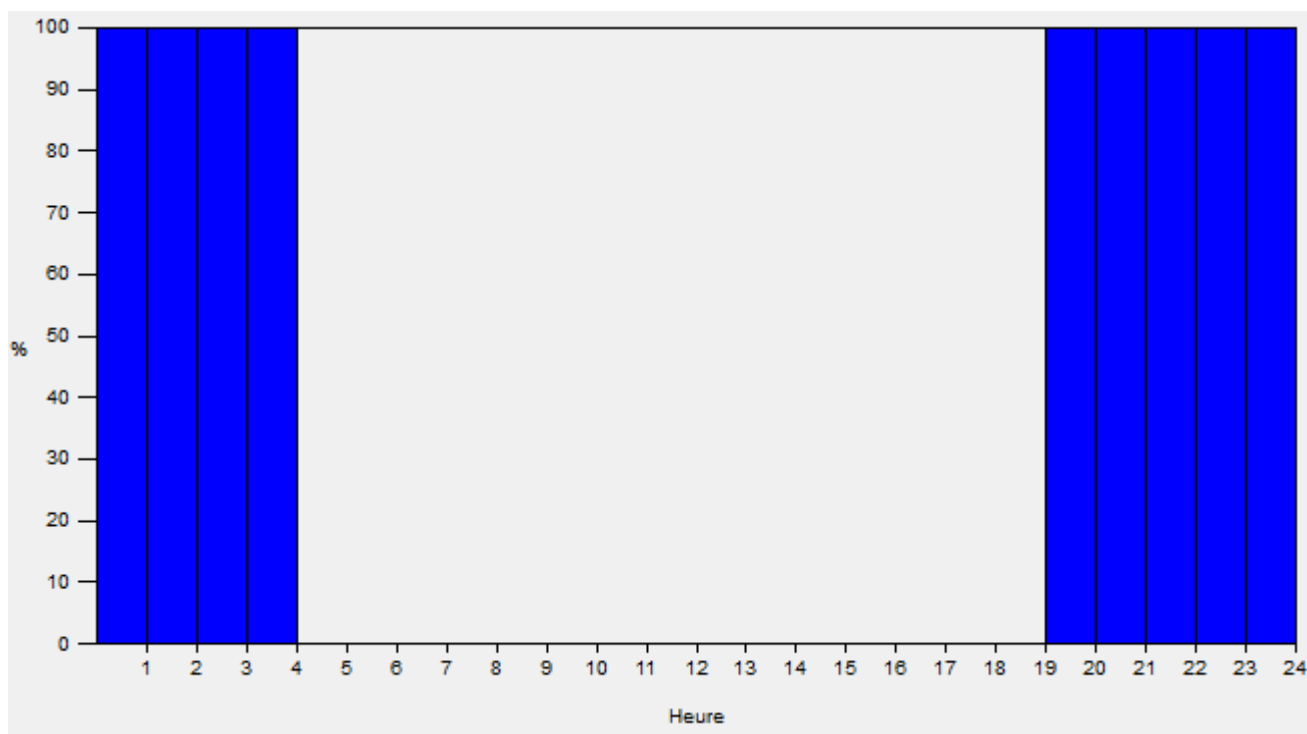
PRO - ANNEXE 1 : NOTE DE SIMULATION THERMIQUE DYNAMIQUE LOGIPOLE CHSE

Zone thermique	Nom	Type d'occultation mobile
	Sanit F/h	-
	SAS	-
	Détente Pharmacie	VR
	Aire de livraison	-
	Poste de contrôle Réception Expédition	Aucune
	Aire de départ	-
Niveau haut	Atelier biomédical	VR
	Atelier technique et SI	VR
	Réserve gros équipements	-
	Bureau ateliers techniques	VR
	Postes de travail techniciens	VR
	Bureau biomédical	VR
	Bureau SI	VR
	Classement copie	-
	Détente / réunion	VR
	Sanit F/H/PMR	-
	Hall haut circulations générales	-
	circulation cuisine	-
	Circulation ateliers	-
	Réception contrôle	-
	Réserve sèche	-
	Réserve produits diététique	-
	Chambre froide fruits et légumes	-
	Chambre froide négatives	-
	Chambre froide BOF	-
	Déconditionnement légumerie	-
	Préparation froides	-
	Préparations chaudes	VR
	Bureau chef & magasinier	VR
	Conditionnement des plats	-
	Chambre froide produits finis	-
	Distribution +10°	-
	Expédition chariots repas	-
	Retour chariot laverie vaisselle	-
	Plonge batteries laverie vaisselle	-
	Ménage	-
	Local déchets fermentescibles	-
	Salle détente des agents	Aucune
	Vestiaires et sanitaires H/F	-
	LT	-
	Bureau transport	VR
	garage et atelier espaces verts	-
Terrasse technique	LT production ECS	-

Zone thermique	Nom	Type d'occultation mobile
		-

Scénario d'occultation :

Scénario d'occultation général :



En règle générale on considère que les occultations sont déployées de 19h à 4h du matin et ouvertes entre 4h et 19h, sur l'ensemble des pièces en possédant. Cependant il a également été modélisé dans le calcul STD un contrôle du pourcentage d'occultation en fonction du niveau d'éblouissement éventuel des occupants. Ce paramètre a été réglé sur un UGR égal à 19.