

## BILAN THERMIQUE CHAMBRE FROIDE NEGATIVE CUISINE

Dimension intérieures					
Longueur	Largeur	Hauteur	Surface sol	Surface murs	Volume
1,9	1,7	2,5	3	18	8,1
m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>

Base de temps (h)	<b>24,0</b>	soit t =	86 400	secondes
-------------------	-------------	----------	--------	----------

Conditions de base				
	Intérieure	Extérieure	Plafond	Sol
T (°C)	-18,0	32,0	32,0	15,0
H.R.(%)	75,0	70,0		
h (kJ.kg <sup>-1</sup> )	-16,71	86,29		
w (kg.kg <sup>-1</sup> )	0,0006	0,0211		
v <sup>*</sup> (m <sup>3</sup> .kg <sup>-1</sup> )	0,724	0,894		
Pv sat (Pa)	125	4 753		

### APPORTS PAR LES PAROIS

Coeff. K (W.m-2.K-1)	mur 1	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	4,8	32,0	5 157
Coeff. K (W.m-2.K-1)	mur 2	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	4,3	32,0	4 590
Coeff. K (W.m-2.K-1)	mur 3	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	4,8	32,0	5 157
Coeff. K (W.m-2.K-1)	mur 4	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	4,3	32,0	4 590
Coeff. K (W.m-2.K-1)	plafond	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	3,2	32,0	3 507
Coeff. K (W.m-2.K-1)	sol	0,250	valeur/défaut = 0,250	W.m-2.K-1 (fonction de T° int)	3,2	15,0	2 314

murs verticaux	Qp1 = Kmur x Smur x DTmur x t	19 494	kJ
plafond	Qp2 = Kplafond x Splafond x DTp	3 507	kJ
sol	Qp3 = Ksol x Ssol x DTsol x t	2 314	kJ

Qparois	25 315	kJ	0,3	kW
Qparois/Qtota	31,4	%		

### APPORTS PAR LES DENRÉES

Quantité introduite / base de temps (kg)	203	valeur/défaut = 203	kg/base de temps (25 kg.m-3)
quantité stockée	200		
Température d'introduction	-14,0	°C	
Température de sortie ou de stockage	-18,0	°C par défaut : -18,0	°C (température intérieure)
Chaleur massique avant congélation C1	3,139	kJ.kg-1.K-1	DT1 = 4,0 K
Chaleur de respiration	-	kJ.kg-1.K-1	
Chaleur latente de congélation L	-	kJ.kg-1	T°cong. = -18,0 °C
Chaleur massique après congélation C2	-	kJ.kg-1.K-1	DT2 = - K

avant congélation	QD1 = m x C1 x DT1	2 549	kJ
respiration	QD = m x R	-	kJ
pendant la congélation	QD2 = m x L	-	kJ
après la congélation	QD3 = m x C2 x DT2	-	kJ

Qdenrées	2 549	kJ	0,0	kW
Qdenrées/Qtota	3,2	%		

### APPORTS PAR L'EMBALLAGE

Quantité introduite / base de temps (kg)	-	valeur/défaut = 41	kg/base de temps (20 % des denrées)
Température d'introduction	-14	°C	
Chaleur massique C	1,700	kJ.kg-1.K-1	DT = 4,0 K

Qemballage = m x C x DT	-	kJ
-------------------------	---	----

Qemballage	-	kJ	-	kW
Qemballage/Qtota	-	%		

### APPORTS PAR L'ÉCLAIRAGE

Puissance installée	5	W.m-2 de surface au sol
Durée d'éclairage	8,0	h soit 28 800 secondes

Qéclairage = P x Ssol x t	468	kJ
---------------------------	-----	----

Qéclairage	468	kJ	0,0	kW
Qéclairage/Qtota	0,6	%		

### APPORTS PAR LE PERSONNEL

Individus dans l'ambiance n	1	
P apportée par un individu	270	W
temps passé dans l'ambiance	1	heures

Qpersonnel = n x P x t	972	kJ
------------------------	-----	----

Qpersonnel	972	kJ	0,0	kW
Qpersonnel/Qtota	1,2	%		

### APPORTS PAR LE RENOUELEMENT D'AIR

Taux de renouvellement d'air T	44,4	par défaut 44,4	Volumes/base de temps (service fort prendre Tx2 ; service faible Tx0,6)
--------------------------------	------	-----------------	---

Qrespiration = (V x t / v <sup>*</sup> ) x (he - hi)	51 305	kJ
--	--------	----

Qrespiration	51 305	kJ	0,6	kW
Qrespiration/Qtota	63,6	%		

### APPORTS PAR LES MACHINES

Nombre de machines (n)	-	
Puissance apportée par machine (P)	-	W
Temps de fonctionnement (t)	8,0	heures

Qmachines = n x P x t	-	kJ
-----------------------	---	----

Qmachines	-	kJ	-	kW
Qmachine/Qtota	-	%		

### APPORTS PAR LA VENTILATION

-	% de Qparois + Qdenrées + Qemballage+ Qéclairage + Qpersonnel + Qrespiration+ Qmachines
---	---

Qventilation = somme Q précédents x X%	-	kJ
--	---	----

Qventilation	-	kJ	-	kW
Qventilation/Qtota	-	%		

### BILAN TOTAL JOURNALIER

Qtota = somme Q	80 608	kJ	0,93	kW
-----------------	--------	----	------	----

### BILAN TOTAL JOURNALIER MAJORÉ

Majoration	10	%		
Qtotamajoré = somme Q x majorat	88 669	kJ	1,03	kW

### PUISSANCE DU GROUPE À INSTALLER

Temps de fonctionnement de l'installation frigorifique	20,0	heures
--	------	--------

Φ <sub>0</sub> compresseur	1,12	kW	soit	137,9	W/m <sup>3</sup>
----------------------------	------	----	------	-------	------------------