

Annexe 6

Bilans de fertilisation des exploitations du plan d'épandage

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BARBOT Jean-Luc
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	19, rue de la Grotte Montravert
Commune	CHERENCE-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	54.6
Surf.épardable	45
SPE	45
SPNE	8.8
SDN	53.8

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	4.7	3.9	15.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	881	388	881	731	322	731
Prairie naturelle	49.9	41.1	7.2 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	10347	3305	10778	8522	2722	8878
Total	54.6	45					11228	3693	11659	9253	3044	9609

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Femelle croissance 1-2 ans	20	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	850	360	1300	425	180	650
Femelle 0-1 an	20	0.30	10	12	25.000	7.000	34.000	500	140	680	417	117	567
Vache laitière 4-7m, -6000kg	40	0.95	5	12	92.000	38.000	118.000	3680	1520	4720	1533	633	1967
Femelle +2 ans	10	0.70	5	12	54.000	25.000	84.000	540	250	840	225	104	350
Mâle croissance 0-1 an	10	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	250	70	340	250	70	340
Bovin engraissement 1-2 ans	5	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	202	125	230	202	125	230
Total bovins								6022	2465	8110	3052	1229	4104
TOTAL Elevage								6022	2465	8110	3052	1229	4104

Périmètre d'épandage	Nature	Quantité	Flux valorisé (kg/an)			Observations
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
	import - déjections		0	0	0	

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	110	170

OBSERVATIONS

--

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	9253	3044	9609
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	2446	1018	3300
Flux maîtrisable à épandre	3052	1229	4104
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	3755	797	2205
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BARBOT Jean-Luc
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	19, rue de la Grotte Montraveit
Commune	CHERENCE-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	54.6
Surf.épandable	45
SDN	53.8
SMD	54.6
SMD épandable	38.3
SMD/SAU	100%
SMD ép./Surf.ép	85%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épandable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	4.7	3.3	15 t MS/ha	881	388	881	619	272	619
Prairie naturelle	49.9	35.0	7 t MS/ha	10347	3305	10778	7258	2318	7560
Total	54.6	38.3		11228	3693	11659	7877	2590	8179
Intercalaires	*	0.0	0.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	85	2598	1046	3493	100	2970	1236	4006
Flux importés sur l'exploitation								
Flux importés sur l'exploitation	85	0	0	0	0	0	0	0
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables de la SMD (kg/an)						2083	867	2810
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épandables de la SMD (kg/an)						887	369	1196
TOTAL APPORTS		2598	1046	3493		2970	1236	4006

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épandable			
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables	7877	2590	8179
Flux maîtrisable total à épandre	2083	867	2810
Disponibilités agronomiques sur la SMD épandable	2598	1046	3493
Disponibilités maximales sur la SDN	3196	677	1876
Appports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BLOUET Alain
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	La Bourguenottière
Commune	BOURGUENOLLES
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	20.1
Surf.épardable	18.5
SPE	18.5
SPNE	0
SDN	18.5

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	5.0	2.8	14.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	875	385	875	490	216	490
Orge (paille exportée)	5.0	4.6	65.0 q/ha	2.100	1.000	1.900	682	325	617	628	299	568
Prairie (foin précoce)	12.1	11.1	5.0 t MS/ha	20.000	6.900	29.900	1210	417	1809	1110	383	1659
Total	22.1	18.5					2767	1127	3301	2228	898	2717

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Aucun élevage sur l'exploitation

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	0	170

OBSERVATIONS

Vente maïs ensilage et foin

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	2228	898	2717
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	0	0	0
Flux maîtrisable à épardre	0	0	0
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	2228	898	2717
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BLOUET Alain
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	La Bourguenottière
Commune	BOURGUENOLLES
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	20.1
Surf.épardable	18.5
SDN	18.5
SMD	20.1
SMD épardable	18.5
SMD/SAU	100%
SMD ép/Surf.ép	100%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Mais fourrage	3.0	2.8	14 t MS/ha	525	231	525	490	216	490
Orge (paille exportée)	5.0	4.6	65 q/ha	682	325	617	628	299	568
Prairie (foin précocé)	12.1	11.1	5 t MS/ha	1210	417	1809	1110	383	1659
Total	20.1	18.5		2417	973	2951	2228	898	2717
Intercalaires	*	0.0	0.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)								
TOTAL APPORTS						0	0	0

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	2228	898	2717
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	0	0	0
Flux maîtrisable total à épandre			
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	2228	898	2717
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BOSQUET Philippe
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	Le Bois
Commune	BESLON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	19.7
Surf.épardable	15.8
SPE	15.8
SPNE	3.1
SDN	18.9

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	2.5	2.0	14.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	438	192	438	350	154	350
Triticale (paille exportée)	1.5	1.2	65.0 q/ha	2.500	1.100	1.600	244	107	156	195	86	125
Prairie naturelle	15.7	12.6	9.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	4069	1300	4239	3266	1043	3402
Total	19.7	15.8					4751	1599	4833	3811	1283	3877

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache nourrice, sans son veau	19	0.85	3	12	68.000	39.000	113.000	1292	741	2147	323	185	537
Femelle 0-1 an	8	0.30	5	12	25.000	7.000	34.000	200	56	272	83	23	113
Femelle croissance 1-2 ans	8	0.60	4	12	42.500	18.000	65.000	340	144	520	113	48	173
Femelle +2 ans	4	0.70	3	12	54.000	25.000	84.000	216	100	336	54	25	84
Total bovins								2048	1041	3275	573	281	907
TOTAL Elevage								2048	1041	3275	573	281	907

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	104	170

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	3811	1283	3877
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	1184	610	1900
Flux maîtrisable à épandre	573	281	907
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	2054	392	1070
Besoin en fertilisation complémentaire			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	BOSQUET Philippe
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	Le Bois
Commune	BESLON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	19.7
Surf.épandable	15.8
SDN	18.9
SMD	19.7
SMD épandable	13.7
SMD/SAU	100%
SMD ép./Surf.ép	87%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épandable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Mais fourrage	2.5	1.7	14 t MS/ha	438	192	438	298	131	298
Triticale (paille exportée)	1.5	1.1	65 q/ha	244	107	156	179	79	114
Prairie naturelle	15.7	10.9	9 t MS/ha	4069	1300	4239	2825	903	2943
Total	19.7	13.7		4751	1599	4833	3302	1113	3355
Intercalaires	*	0.0	0.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	87	497	244	786	100	1475	760	2368
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables de la SMD (kg/an)						1024	528	1644
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épandables de la SMD (kg/an)						451	232	724
TOTAL APPORTS		497	244	786		1475	760	2368

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épandable			
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables	3302	1113	3355
Flux maîtrisable total à épandre	1024	528	1644
Disponibilités agronomiques sur la SMD épandable	497	244	786
Disponibilités maximales sur la SDN	1781	341	925
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	CHARDRON Mickaël
Structure agricole	
Adresse	42, rue des étangs Les Mazures
Commune	SAINTE-CECILE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	115.7
Surf.épardable	93.8
SPE	93.8
SPNE	11.1
SDN	104.9

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épandables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Betterave fourragère (plante entière)	1.6	1.3	100.0 t/ha	2.500	0.550	1.950	400	88	312	325	71	253
Blé tendre (paille exportée)	15.0	12.2	77.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	2888	1271	1964	2348	1033	1597
Colza hiver (paille enfouie)	4.0	3.2	33.0 q/ha	3.500	1.400	1.000	462	185	132	370	148	106
Mais fourrage	36.5	29.6	15.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	6844	3011	6844	5550	2442	5550
Prairie naturelle	51.6	41.8	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	10403	3323	10836	8427	2692	8778
Prairie temporaire	7.0	5.7	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	1411	451	1470	1149	367	1197
Total	115.7	93.8					22408	8329	21558	18169	6753	17481

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum	Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bovins													
UGB													
Vache laitière 4-7m, +8000kg	92	1.15	6	12	111.000	38.000	118.000	10212	3496	10856	5106	1748	5428
Femelle 0-1 an	20	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	500	140	680	333	93	453
Femelle croissance 1-2 ans	20	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	850	360	1300	425	180	650
Mâle croissance 0-1 an	30	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	750	210	1020	750	210	1020
Bovin engraissement 1-2 ans	18	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	729	450	828	729	450	828
Total bovins								13041	4656	14684	7343	2681	8379
TOTAL Elevage								13041	4656	14684	7343	2681	8379

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	113	170

OBSERVATIONS

Echange prévu fumier contre digestat Vente foin : 100 t/an
--

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épandable	18169	6753	17481
Restitutions non maîtrisables sur prairies épandables	4619	1601	5111
Flux maîtrisable à épandre	7343	2681	8379
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	6207	2471	3991
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	CHARDRON Mickaël
Structure agricole	
Adresse	42, rue des étangs Les Mazures
Commune	SAINTE-CECILE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	115.7
Surf.épardable	93.8
SDN	104.9
SMD	105.4
SMD épardable	79.2
SMD/SAU	91%
SMD ép/Surf.ép	84%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Betterave fourragère (plante entière)	1.4	1.1	100 t/ha	350	77	273	275	61	215
Blé tendre (paille exportée)	13.7	10.3	77 q/ha	2637	1160	1793	1983	872	1348
Colza hiver (paille enfouie)	3.6	2.7	33 q/ha	416	166	119	312	125	89
Maïs fourrage	33.3	25.0	15 t MS/ha	6244	2747	6244	4688	2062	4688
Prairie naturelle	47.0	35.3	7 t MS/ha	9475	3027	9870	7116	2273	7413
Prairie temporaire	6.4	4.8	7 t MS/ha	1290	412	1344	968	309	1008
Total	105.4	79.2		20412	7589	19643	15342	5702	14761
Intercalaires	*	0.0	0.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre			Flux non maîtrisable				
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	84	6200	2264	7075	91	5191	1799	5744
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						3898	1351	4313
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						1293	448	1431
TOTAL APPORTS		6200	2264	7075		5191	1799	5744

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	15342	5702	14761
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	3898	1351	4313
Flux maîtrisable total à épandre	6200	2264	7075
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	5244	2087	3373
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	DUPONT Christian
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	15, route de la Grotte Montravert
Commune	CHERENCE-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	43.6
Surf.épardable	36.5
SPE	36.5
SPNE	5.7
SDN	42.2

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	23.3	21.9	14.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	4077	1794	4077	3832	1686	3832
Prairie naturelle	14.3	9.0	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	2883	921	3003	1814	580	1890
Prairie temporaire	6.0	5.6	9.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	1555	497	1620	1452	464	1512
Total	43.6	36.5					8515	3212	8700	7098	2730	7234

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache laitière 4-7m, 6-8000kg	45	1.05	6	12	101.000	38.000	118.000	4544	1710	5310	2272	855	2655
Femelle 0-1 an	20	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	500	140	680	333	93	453
Femelle croissance 1-2 ans	20	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	850	360	1300	425	180	650
Femelle +2 ans	10	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	540	250	840	180	83	280
Mâle croissance 0-1 an	1	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	25	7	34	17	5	23
Bovin engraissement 1-2 ans	1	0.60	5	12	40.500	25.000	46.000	41	25	46	17	10	19
Mâle +2 ans	1	0.80	3	12	73.000	34.000	103.000	73	34	103	18	8	26
Total bovins								6573	2526	8313	3262	1234	4106
TOTAL Elevage								6573	2526	8313	3262	1234	4106

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	151	170

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	7098	2730	7234
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	2381	929	3026
Flux maîtrisable à épandre	3262	1234	4106
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	1455	567	102
Besoin en fertilisation complémentaire			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	DUPONT Christian
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	15, route de la Grotte Montravert
Commune	CHERENCE-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	43.6
Surf.épandable	36.5
SDN	42.2
SMD	43.6
SMD épandable	36.5
SMD/SAU	100%
SMD ép./Surf.ép	100%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épandable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	23,3	21,9	14 t MS/ha	4077	1794	4077	3832	1686	3832
Prairie naturelle	14,3	9,0	7 t MS/ha	2883	921	3003	1814	580	1890
Prairie temporaire	6,0	5,6	9 t MS/ha	1555	497	1620	1452	464	1512
Total	43,6	36,5		8515	3212	8700	7098	2730	7234
Intercalaires	*	0,0	0,0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	100	3262	1234	4106	100	3311	1292	4207
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables de la SMD (kg/an)						2381	929	3026
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épandables de la SMD (kg/an)						930	363	1181
TOTAL APPORTS		3262	1234	4106		3311	1292	4207

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épandable	7098	2730	7234
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables	2381	929	3026
Flux maîtrisable total à épandre	3262	1234	4106
Disponibilités agronomiques sur la SMD épandable	1455	567	102
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL de la Faverie
Structure agricole	EARL
Adresse	La Faverie
Commune	LA CHAISE-BAUDOIN
Canton	ISIGNY-LE-BUAT
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	104.1
Surf.épardable	85.7
SPE	85.7
SPNE	10.6
SDN	96.3

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou TMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	10.0	8.2	73.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	1825	803	1241	1496	658	1018
Maïs fourrage	24.0	19.8	16.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	4800	2112	4800	3960	1742	3960
Méteil fourrager	* 6.0	5.0	4.0 t MS/ha	20.000	6.000	25.000	480	144	600	400	120	500
Ray-grass intercalaire ensilage	* 20.0	16.0	5.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	1920	690	1880	1536	552	1504
Triticale (paille exportée)	10.0	8.2	65.0 q/ha	2.500	1.100	1.600	1625	715	1040	1332	586	853
Prairie naturelle	54.1	44.5	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	10907	3484	11361	8971	2866	9345
Prairie temporaire	6.0	5.0	8.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	1382	442	1440	1152	368	1200
Total	104.1	85.7					22939	8390	22362	18847	6892	18380
Intercalaires	* 26.0	21.0										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum	Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bovins													
UGB													
Vache laitière 4-7m, 6-8000kg	80	1.05	6	12	101.000	38.000	118.000	8080	3040	9440	4040	1520	4720
Femelle 0-1 an	34	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	850	238	1156	567	159	771
Femelle croissance 1-2 ans	34	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	1444	612	2210	722	306	1105
Femelle +2 ans	12	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	648	300	1008	216	100	336
Mâle +2 ans	7	0.80	3	12	73.000	34.000	103.000	511	238	721	128	60	180
Mâle croissance 0-1 an	7	0.30	6	12	25.000	7.000	34.000	176	48	238	88	24	119
Bovin engraissement 1-2 ans	7	0.60	6	12	40.500	25.000	46.000	284	176	322	142	88	161
Total bovins								11993	4652	15095	5903	2257	7392
TOTAL Elevage								11993	4652	15095	5903	2257	7392

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	115	170

OBSERVATIONS

Vente foin : 100 t/an

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	18847	6892	18380
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	5016	1973	6344
Flux maîtrisable à épandre	5903	2257	7392
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	7928	2662	4644
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL de la Faverie
Structure agricole	EARL
Adresse	La Faverie
Commune	LA CHAISE-BAUDOIN
Canton	ISIGNY-LE-BUAT

	Ha
SAU	104.1
Surf.épardable	85.7
SDN	96.3
SMD	75.9
SMD épardable	61.3
SMD/SAU	73%
SMD ép/Surf.ép	72%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	7.3	5.9	73 q/ha	1332	586	906	1077	474	732
Mais fourrage	17.5	14.1	16 t MS/ha	3500	1540	3500	2820	1241	2820
Méteil fourrager	4.4	3.6	4 t MS/ha	352	106	440	288	86	360
Ray-grass intercalaire ensilage	14.5	11.7	5 t MS/ha	1392	500	1363	1123	404	1100
Triticale (paille exportée)	7.3	5.9	65 q/ha	1186	522	759	959	422	614
Prairie naturelle	39.4	31.9	7 t MS/ha	7943	2537	8274	6431	2054	6699
Prairie temporaire	4.4	3.5	8 t MS/ha	1014	324	1056	806	258	840
Total	75.9	61.3		16719	6115	16298	13504	4939	13165
Intercalaires	*	18.9	15.3						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre			Flux non maîtrisable				
	%SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	72	4222	1614	5287	73	4440	1746	5616
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						3588	1411	4539
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						852	335	1077
TOTAL APPORTS						4222	1614	5287
						4440	1746	5616

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	13504	4939	13165
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	3588	1411	4539
Flux maîtrisable total à épandre	4222	1614	5287
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	5694	1914	3339
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL du Château d'O
Structure agricole	GAEC
Adresse	29 rue Auguste Chardin Les Bas Chemin
Commune	SAINTE-CECILE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	116
Surf.épardable	95
SPE	95
SPNE	8.7
SDN	103.7

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épandables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	13.0	10.6	70.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	2275	1001	1547	1855	816	1261
Maïs fourrage	48.0	39.3	14.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	8400	3696	8400	6877	3026	6877
Orge (paille exportée)	7.0	5.8	65.0 q/ha	2.100	1.000	1.900	955	455	864	792	377	716
Ray-grass intercalaire ensilage	* 30.0	16.0	5.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	2880	1035	2820	1536	552	1504
Prairie naturelle	48.0	39.3	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	9677	3091	10080	7923	2531	8253
Total	116	95					24187	9278	23711	18983	7302	18611
Intercalaires	* 30.0	16.0										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum	Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bovins													
UGB													
Femelle +2 ans	10	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	540	250	840	180	83	280
Vache laitière +7m, +8000kg	100	1.15	8	12	126.000	38.000	118.000	12600	3800	11800	7875	2375	7375
Femelle 0-1 an	40	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	1000	280	1360	667	187	907
Femelle croissance 1-2 ans	40	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	1700	720	2600	850	360	1300
Mâle croissance 0-1 an	10	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	250	70	340	250	70	340
Bovin engraissement 1-2 ans	10	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	405	250	460	405	250	460
Total bovins								16495	5370	17400	10227	3325	10662
TOTAL Elevage								16495	5370	17400	10227	3325	10662

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	142	170

OBSERVATIONS

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épandable	18983	7302	18611
Restitutions non maîtrisables sur prairies épandables	5132	1674	5517
Flux maîtrisable à épandre	10227	3325	10662
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	3624	2303	2432
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL du Château d'O
Structure agricole	GAEC
Adresse	29 rue Auguste Chardin Les Bas Chemin
Commune	SAINTE-CECILE
Canton	VILLEDEIU-LES-POELES

	Ha
SAU	116
Surf.épardable	95
SDN	103.7
SMD	72.9
SMD épardable	54.1
SMD/SAU	63%
SMD ép/Surf.ép	57%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	8.2	6.1	70 q/ha	1435	631	976	1067	470	726
Mais fourrage	30.2	22.4	14 t MS/ha	5285	2325	5285	3920	1725	3920
Orge (paille exportée)	4.3	3.2	65 q/ha	587	280	531	437	208	395
Ray-grass intercalaire ensilage	18.0	14.0	5 t MS/ha	1728	621	1692	1344	483	1316
Prairie naturelle	30.2	22.4	7 t MS/ha	6088	1945	6342	4516	1443	4704
Total	72.9	54.1		15123	5802	14826	11284	4329	11061
Intercalaires	*	18.0	14.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épardre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	57	5824	1893	6072	63	3939	1285	4234
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						2922	953	3140
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						1017	332	1094
TOTAL APPORTS		5824	1893	6072		3939	1285	4234

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	11284	4329	11061
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	2922	953	3140
Flux maîtrisable total à épardre	5824	1893	6072
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	2538	1483	1849
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL du Pratel
Structure agricole	EARL
Adresse	La Boucherie
Commune	LA TRINITE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	97.1
Surf.épardable	85
SDN	93.8
SMD	97.1
SMD épardable	68.4
SMD/SAU	100%
SMD ép/Surf.ép	80%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	7.0	5.7	80 q/ha	1400	616	952	1140	502	775
Luzerne	3.5	2.8	11 t MS/ha	1348	231	1232	1078	185	986
Mais fourrage	13.0	10.6	15 t MS/ha	2438	1072	2438	1988	875	1988
Orge (paille exportée)	3.0	2.5	70 q/ha	441	210	399	367	175	332
Prairie naturelle	62.2	40.0	8 t MS/ha	13435	4292	13995	8640	2760	9000
Prairie temporaire	8.4	6.8	10 t MS/ha	2419	773	2520	1958	626	2040
Total	97.1	68.4		21481	7194	21536	15171	5123	15121
Intercalaires	*	0.0							

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	80	4401	1669	5444	100	5613	2194	6961
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						3721	1454	4614
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						1892	740	2347
TOTAL APPORTS		4401	1669	5444		5613	2194	6961

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	15171	5123	15121
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	3721	1454	4614
Flux maîtrisable total à épandre	4401	1669	5444
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	7049	2000	5063
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL PLAINE
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	38 rue Aguste Chardin Les Bas Chemin
Commune	SAINTE CECILE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	92.9
Surf.épardable	80
SPE	80
SPNE	6.1
SDN	86.1

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Maïs fourrage	38.0	32.7	16.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	7600	3344	7600	6540	2878	6540
Ray-grass intercalaire ensilage	* 8.0	6.5	5.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	768	276	752	624	224	611
Triticale (paille exportée)	11.0	9.5	70.0 q/ha	2.500	1.100	1.600	1925	847	1232	1662	732	1064
Prairie naturelle	12,9	11,1	8,0 t MS/ha	28,800	9,200	30,000	2972	949	3096	2557	817	2664
Prairie temporaire	31.0	26.7	9.5 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	8482	2709	8835	7305	2334	7610
Total	92,9	80					21747	8125	21515	18688	6985	18489
Intercalaires	* 8.0	6.5										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache laitière 4-7m, 6-8000kg	70	1.05	6	12	101.000	38.000	118.000	7070	2660	8260	3535	1330	4130
Femelle 0-1 an	30	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	750	210	1020	500	140	680
Femelle croissance 1-2 ans	30	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	1276	540	1950	638	270	975
Femelle +2 ans	5	0.70	5	12	54.000	25.000	84.000	270	125	420	112	52	175
Mâle croissance 0-1 an	80	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	2000	560	2720	2000	560	2720
Bovin engraissement 1-2 ans	70	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	2835	1750	3220	2835	1750	3220
Total bovins								14201	5845	17590	9620	4102	11900
TOTAL Elevage								14201	5845	17590	9620	4102	11900

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	153	170

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	18688	6985	18489
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	3944	1501	4899
Flux maîtrisable à épandre	9620	4102	11900
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	5124	1382	1690
Besoin en fertilisation complémentaire			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	EARL PLAINE
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	38 rue Aguste Chardin Les Bas Chemin
Commune	SAINTE CECILE
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	92.9
Surf.épandable	80
SDN	86.1
SMD	92.9
SMD épandable	75
SMD/SAU	100%
SMD ép/Surf.ép	94%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épandable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Mais fourrage	38.0	31.4	16 t MS/ha	7600	3344	7600	6280	2763	6280
Ray-grass intercalaire ensilage	8.0	6.5	5 t MS/ha	768	276	752	624	224	611
Triticale (paille exportée)	11.0	9.0	70 q/ha	1925	847	1232	1575	693	1008
Prairie naturelle	12.9	9.0	8 t MS/ha	2972	949	3096	2074	662	2160
Prairie temporaire	31.0	25.6	10 t MS/ha	8482	2709	8835	7004	2237	7296
Total	92.9	75		21747	8125	21515	17557	6579	17355
Intercalaires	8.0	6.5							

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	94	9019	3846	11156	100	4581	1743	5690
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables de la SMD (kg/an)						3611	1374	4485
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épandables de la SMD (kg/an)						970	369	1205
TOTAL APPORTS		9019	3846	11156		4581	1743	5690

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épandable	17557	6579	17355
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables	3611	1374	4485
Flux maîtrisable total à épandre	9019	3846	11156
Disponibilités agronomiques sur la SMD épandable	4927	1359	1714
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC de la Marière
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Marière
Commune	BOISYVON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	123.9
Surf.épardable	105
SPE	105
SPNE	11
SDN	116

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	3.5	3.0	70.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	612	270	417	525	231	357
Maïs fourrage	44.0	37.3	16.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	8800	3872	8800	7460	3282	7460
Orge (paille exportée)	4.5	3.8	65.0 q/ha	2.100	1.000	1.900	614	292	556	519	247	469
Ray-grass intercalaire ensilage	* 20.0	17.0	5.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	1920	690	1880	1632	587	1598
Prairie naturelle	56.9	48.2	9.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	14748	4711	15363	12493	3991	13014
Prairie temporaire	15.0	12.7	10.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	4320	1380	4500	3658	1168	3810
Total	123.9	105					31014	11215	31516	26287	9506	26708
Intercalaires	* 20.0	17.0										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache laitière 4-7m, +8000kg	110	1.15	6	12	111.000	38.000	118.000	12210	4180	12980	6105	2090	6490
Vache nourrice, sans son veau	40	0.85	4	12	68.000	39.000	113.000	2720	1560	4520	907	520	1507
Femelle 0-1 an	40	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	1000	280	1360	667	187	907
Femelle croissance 1-2 ans	40	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	1700	720	2600	850	360	1300
Femelle +2 ans	20	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	1080	500	1680	360	167	560
Mâle croissance 0-1 an	30	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	750	210	1020	750	210	1020
Bovin engraissement 1-2 ans	30	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	1215	750	1380	1215	750	1380
Total bovins								20675	8200	25540	10854	4284	13164
TOTAL Elevage								20675	8200	25540	10854	4284	13164

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	167	170

OBSERVATIONS

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	26287	9506	26708
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	8318	3317	10483
Flux maîtrisable à épandre	10854	4284	13164
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	7115	1905	3061
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC de la Marière
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Marière
Commune	BOISYVON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	123.9
Surf.épardable	105
SDN	116
SMD	114.5
SMD épardable	86.6
SMD/SAU	92%
SMD ép/Surf.ép	82%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	3.1	2.6	70 q/ha	542	239	369	455	200	309
Mais fourrage	40.7	33.9	16 t MS/ha	8140	3582	8140	6780	2983	6780
Orge (paille exportée)	4.2	3.5	65 q/ha	573	273	519	478	228	432
Ray-grass intercalaire ensilage	18.7	14.0	5 t MS/ha	1795	645	1758	1344	483	1316
Prairie naturelle	52.6	35.0	9 t MS/ha	13634	4355	14202	9072	2898	9450
Prairie temporaire	13.9	11.6	10 t MS/ha	4003	1279	4170	3341	1067	3480
Total	114.5	86.6		28687	10373	29158	21470	7859	21767
Intercalaires	*	18.7	14.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à éandre			Flux non maîtrisable				
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	82	8952	3533	10857	92	9076	3619	11437
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						6360	2536	8014
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						2716	1083	3423
TOTAL APPORTS		8952	3533	10857		9076	3619	11437

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	21470	7859	21767
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	6360	2536	8014
Flux maîtrisable total à éandre	8952	3533	10857
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	6158	1790	2896
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC des Chatons
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Gauterie
Commune	LA LANDE-D'AIROU
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	133
Surf.épardable	105
SPE	105
SPNE	13.9
SDN	118.9

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	14.5	11.4	68.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	2465	1085	1676	1938	853	1318
Maïs fourrage	43.0	33.9	15.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	8062	3548	8062	6356	2797	6356
Orge (paille exportée)	9.5	7.6	60.0 q/ha	2.100	1.000	1.900	1197	570	1083	958	456	866
Ray-grass intercalaire ensilage	25.0	20.0	4.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	1920	690	1880	1536	552	1504
Prairie naturelle	66.0	52.1	7.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	13306	4250	13860	10503	3355	10941
Total	133	105					26950	10143	26561	21291	8013	20985
Intercalaires	* 25.0	20.0										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache laitière 4-7m, 6-8000kg	110	1.05	6	12	101.000	38.000	118.000	11110	4180	12980	5555	2090	6490
Femelle 0-1 an	50	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	1250	350	1700	833	233	1133
Femelle croissance 1-2 ans	50	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	2124	900	3250	1062	450	1625
Femelle +2 ans	24	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	1296	600	2016	432	200	672
Mâle croissance 0-1 an	3	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	75	21	102	50	14	68
Bovin engraissement 1-2 ans	3	0.60	6	12	40.500	25.000	46.000	122	76	138	61	38	69
Mâle +2 ans	3	0.80	4	12	73.000	34.000	103.000	219	102	309	73	34	103
Total bovins								16196	6229	20495	8066	3059	10160
TOTAL Elevage								16196	6229	20495	8066	3059	10160

Périmètre d'épandage	Nature	Quantité	Flux valorisé (kg/an)			Observations
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Boues Villedieu	import - autres produits organiques	100 t/an	0	0	0	

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	122	170

OBSERVATIONS

Vente foin 100 t

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	21291	8013	20985
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	6418	2502	8158
Flux maîtrisable à épandre	8066	3059	10160
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	6807	2452	2667
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC des Chatons
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Gauterie
Commune	LA LANDE-D'AIROU
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	133
Surf.épardable	105
SDN	118.9
SMD	16.2
SMD épardable	13.4
SMD/SAU	12%
SMD ép/Surf.ép	13%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	3.1	2.6	68 q/ha	527	232	358	442	194	301
Mais fourrage	9.3	7.7	15 t MS/ha	1744	767	1744	1444	635	1444
Orge (paille exportée)	2.1	1.7	60 q/ha	265	126	239	214	102	194
Ray-grass intercalaire ensilage	5.5	4.5	4 t MS/ha	422	152	414	346	124	338
Prairie naturelle	1.7	1.4	7 t MS/ha	343	109	357	282	90	294
Total	16.2	13.4		3301	1386	3112	2728	1145	2571
Intercalaires	*	5.5	4.5						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à éandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	13	1029	390	1297	12	990	386	1259
Flux importés sur l'exploitation								
Boues Villedieu	13	0	0	0	0	0	0	0
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						815	318	1037
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						175	68	222
TOTAL APPORTS		1029	390	1297		990	386	1259

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	2728	1145	2571
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	815	318	1037
Flux maîtrisable total à éandre	1029	390	1297
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	884	437	237
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC JEHAN LEPROVOST
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Jouvinière
Commune	LA CHAISE-BAUDOIN
Canton	ISIGNY-LE-BUAT
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	112.5
Surf.épardable	94
SPE	94
SPNE	11.5
SDN	105.5

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Betterave fourragère (plante entière)	4.0	3.6	130.0 t/ha	2.500	0.550	1.950	1300	286	1014	1170	257	913
Blé tendre (paille exportée)	15.0	13.4	82.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	3075	1353	2091	2747	1209	1868
Mais fourrage	48.0	43.0	17.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	10200	4488	10200	9138	4020	9138
Ray-grass intercalaire ensilage	15.0	12.5	5.0 t MS/ha	19.200	6.900	18.800	1440	518	1410	1200	431	1175
Prairie naturelle	45.5	34.0	8.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	10483	3349	10920	7834	2502	8160
Total	112.5	94					26498	9994	25635	22089	8419	21254
Intercalaires	* 15.0	12.5										

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épardre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Vache laitière 4-7m, 6-8000kg	120	1.05	6	12	101.000	38.000	118.000	12120	4560	14160	6060	2280	7080
Femelle 0-1 an	40	0.30	8	12	25.000	7.000	34.000	1000	280	1360	667	187	907
Femelle croissance 1-2 ans	40	0.60	6	12	42.500	18.000	65.000	1700	720	2600	850	360	1300
Femelle +2 ans	20	0.70	4	12	54.000	25.000	84.000	1080	500	1680	360	167	560
Mâle croissance 0-1 an	40	0.30	12	12	25.000	7.000	34.000	1000	280	1360	1000	280	1360
Bovin engraissement 1-2 ans	30	0.60	12	12	40.500	25.000	46.000	1215	750	1380	1215	750	1380
Total bovins								18115	7090	22540	10152	4024	12587
TOTAL Elevage								18115	7090	22540	10152	4024	12587

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	161	170

OBSERVATIONS

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	22089	8419	21254
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	5950	2291	7437
Flux maîtrisable à épardre	10152	4024	12587
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	5987	2104	1230

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GAEC JEHAN LEPROVOST
Structure agricole	GAEC
Adresse	La Jouvinière
Commune	LA CHAISE-BAUDOIN
Canton	ISIGNY-LE-BUAT

	Ha
SAU	112.5
Surf.épardable	94
SDN	105.5
SMD	37
SMD épardable	28.6
SMD/SAU	33%
SMD ép/Surf.ép	30%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Betterave fourragère (plante entière)	1.3	1.1	130 t/ha	422	93	330	358	79	279
Blé tendre (paille exportée)	4.9	4.2	82 q/ha	1005	442	683	861	379	585
Mais fourrage	15.8	13.3	17 t MS/ha	3358	1477	3358	2826	1244	2826
Ray-grass intercalaire ensilage	*	4.0	5 t MS/ha	480	173	470	384	138	376
Prairie naturelle	15.0	10.0	8 t MS/ha	3456	1104	3600	2304	736	2400
Total	37	28.6		8721	3289	8441	6733	2576	6466
Intercalaires	*	5.0	4.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à éandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	30	3089	1224	3830	33	2619	1008	3273
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						1746	672	2182
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						873	336	1091
TOTAL APPORTS		3089	1224	3830		2619	1008	3273

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	6733	2576	6466
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	1746	672	2182
Flux maîtrisable total à éandre	3089	1224	3830
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	1898	680	454
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GEOFFROY Nadia
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	33. route de la Chenaie
Commune	CHÉRENCÉ-LE-HÉRON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	50.7
Surf.épardable	43
SPE	45
SPNE	5.7
SDN	50.7

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Prairie naturelle	50.7	45.0	8.0 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	11681	3732	12168	10368	3312	10800
Total	50.7	45					11681	3732	12168	10368	3312	10800

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum	Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bovins													
UGB													
Femelle 0-1 an	17	0,30	6	12	25,000	7,000	34,000	424	120	578	212	60	289
Vache nourrice, sans son veau	45	0,85	3	12	68,000	39,000	113,000	3060	1755	5085	765	439	1271
Femelle 0-1 an	5	0,30	6	12	25,000	7,000	34,000	124	36	170	62	18	85
Femelle croissance 1-2 ans	5	0,60	4	12	42,500	18,000	65,000	213	90	325	71	30	108
Femelle +2 ans	5	0,70	3	12	54,000	25,000	84,000	270	125	420	68	31	105
Broutard engraissement -1 an	22	0,30	3	12	27,000	18,000	35,000	594	396	770	148	99	192
Mâle +2 ans	1	0,80	3	12	73,000	34,000	103,000	73	34	103	18	8	26
Total bovins								4758	2556	7451	1344	685	2076
TOTAL Elevage								4758	2556	7451	1344	685	2076

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	94	170

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	10368	3312	10800
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	3030	1661	4771
Flux maîtrisable à épandre	1344	685	2076
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	5994	966	3953
Besoin en fertilisation complémentaire			

OBSERVATIONS

--

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GEOFFROY Nadia
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	33, route de la Chenaie
Commune	CHÉRENCÉ-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	50.7
Surf.épardable	43
SDN	50.7
SMD	50.7
SMD épardable	36.5
SMD/SAU	100%
SMD ép/Surf.ép	85%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Prairie naturelle	50.7	38.3	8 t MS/ha	11681	3732	12168	8824	2819	9192
Total	50.7	38.3		11681	3732	12168	8824	2819	9192
Intercalaires	0.0	0.0							

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	85	1141	581	1762	100	3414	1871	5375
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						2579	1413	4060
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						835	458	1315
TOTAL APPORTS		1141	581	1762		3414	1871	5375

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	8824	2819	9192
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	2579	1413	4060
Flux maîtrisable total à épandre	1141	581	1762
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	5104	825	3370
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GEOFFROY Nathalie
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	10. route de la Chenaie
Commune	CHÉRENCÉ-LE-HÉRON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	12.3
Surf.épardable	10.4
SPE	10.4
SPNE	1.9
SDN	12.3

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épandables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Prairie naturelle	12.3	10.4	8,5 t MS/ha	28.800	9.200	30.000	3011	962	3137	2546	813	2652
Total	12.3	10.4					3011	962	3137	2546	813	2652

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Animaux	Effectif maximum Production annuelle	Présence bâtiment (mois)	Présence (mois)	Référence de rejet par animal (kg/an)			Flux total (kg/an)			Flux maîtrisable à épandre (kg/an)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Bovins UGB													
Mâle croissance 0-1 an	6	0,30	6	12	25.000	7.000	34.000	150	42	204	75	21	102
Vache nourrice, sans son veau	12	0,85	3	12	68.000	39.000	113.000	816	468	1356	204	117	339
Femelle 0-1 an	6	0,30	6	12	25.000	7.000	34.000	150	42	204	75	21	102
Femelle croissance 1-2 ans	3	0,60	4	12	42.500	18.000	65.000	127	54	195	42	18	65
Femelle +2 ans	2	0,70	3	12	54.000	25.000	84.000	108	50	168	27	12	42
Mâle +2 ans	1	0,80	3	12	73.000	34.000	103.000	73	34	103	18	8	26
Total bovins								1424	690	2230	441	197	676
TOTAL Elevage								1424	690	2230	441	197	676

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	116	170

OBSERVATIONS

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épandable	2546	813	2652
Restitutions non maîtrisables sur prairies épandables	831	417	1314
Flux maîtrisable à épandre	441	197	676
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	1274	199	662
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	GEOFFROY Nathalie
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	10, route de la Chenaie
Commune	CHÉRENCÉ-LE-HERON
Canton	VILLEDIEU-LES-POELES

	Ha
SAU	12.3
Surf.épardable	10.4
SDN	12.3
SMD	12.3
SMD épardable	8
SMD/SAU	100%
SMD ép/Surf.ép	77%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épardable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Prairie naturelle	12.3	8.0	8 t MS/ha						
Total	12.3	8		3011	962	3137	1958	626	2040
Intercalaires	0.0	0.0							

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à éandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Déjections des Bovins	77	339	152	520	100	983	493	1554
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables de la SMD (kg/an)						639	321	1011
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épardables de la SMD (kg/an)						344	172	543
TOTAL APPORTS		339	152	520		983	493	1554

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épardable	1958	626	2040
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épardables	639	321	1011
Flux maîtrisable total à éandre	339	152	520
Disponibilités agronomiques sur la SMD épardable	980	153	509
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

BILAN DE FERTILISATION SUR L'EXPLOITATION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	LETHIMONNIER Philippe
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	349 rue des forges aux balais
Commune	EQUILLY
Canton	BREHAL
<input checked="" type="checkbox"/> ZV <input type="checkbox"/> Anc. ZES <input type="checkbox"/> ZAR <input type="checkbox"/> BVAV	

	Ha
SAU	5.7
Surf.épardable	5
SPE	5
SPNE	0
SDN	5

SURFACES AGRICOLES ET EXPORTATIONS CULTURALES

Culture	SAU (ha)	Surface épardable (ha)	Rendement	Exportations unitaires (kg/q ou tMS)			Exportations de la SAU (kg/an)			Exportations des surfaces épardables (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	2.8	2.5	75.0 q/ha	2.500	1.100	1.700	525	231	357	469	206	319
Maïs fourrage	2.9	2.5	14.0 t MS/ha	12.500	5.500	12.500	508	223	508	438	192	438
Total	5.7	5					1033	454	865	907	398	757

ELEVAGES ET RESTITUTIONS DES ANIMAUX

Aucun élevage sur l'exploitation

SITUATION REGLEMENTAIRE (kg/ha)

	Indice Global	Valeur limite - Programme d'Action
N	0	170

OBSERVATIONS

Maïs vendu, pas de cheptel

BILAN AGRONOMIQUE DES SURFACES EPANDABLES (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation du périmètre épardable	907	398	757
Restitutions non maîtrisables sur prairies épardables	0	0	0
Flux maîtrisable à épancre	0	0	0
Importations de déjections animales	0	0	0
Autres importations	0	0	0
Exportation ou traitement	0	0	0
Marge de sécurité	907	398	757
Besoin en fertilisation complémentaire			

BILAN DE FERTILISATION SUR LES SURFACES MISES A DISPOSITION

PRESENTATION DE L'EXPLOITATION

Exploitant	LETHIMONNIER Philippe
Structure agricole	Exploitation individuelle
Adresse	349 rue des forges aux balais
Commune	EQUILLY
Canton	BREHAL

	Ha
SAU	5.7
Surf.épandable	5
SDN	5
SMD	5.7
SMD épandable	4.1
SMD/SAU	100%
SMD ép./Surf.ép	82%

EXPORTATIONS CULTURALES DE LA SMD

Culture	SMD (ha)	Surface épandable (ha)	Rendement	Exportations de la SMD (kg/an)			Exportations de la SMD épandable (kg/an)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Blé tendre (paille exportée)	2.8	2.0	75 q/ha	525	231	357	375	165	255
Mais fourrage	2.9	2.1	14 t MS/ha	508	223	508	367	162	367
Total	5.7	4.1		1033	454	865	742	327	622
Intercalaires	*	0.0	0.0						

RESTITUTIONS ANIMALES ET AUTRES APPORTS SUR LA SMD

Répartition des apports sur la SMD (kg/an)	Flux maîtrisable à épandre				Flux non maîtrisable			
	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	%/SMD	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Flux produits sur l'exploitation								
Flux importés sur l'exploitation								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables de la SMD (kg/an)								
Restitutions non maîtrisables sur les prairies non épandables de la SMD (kg/an)								
TOTAL APPORTS						0	0	0

BILAN SUR LA SMD EPANDABLE (kg/an)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Capacité d'exportation de la SMD épandable	742	327	622
Restitutions non maîtrisables sur les prairies épandables	0	0	0
Flux maîtrisable total à épandre	742	327	622
Disponibilités agronomiques sur la SMD épandable	742	327	622
Disponibilités maximales sur la SDN			
Apports prévisionnels ou maxi			

OBSERVATIONS

Annexe 7

**Installation froid du secteur abattoir
Document technique
Schéma de l'installation
Plan de l'installation**

FROID INDUSTRIEL – TRAITEMENT D'AIR



PROPOSITION COMMERCIALE

Boucherie Saint-Michel

50800 Sainte-Cécile

Travaux de remise en exploitation
d'un abattoir de porcs

VOTRE INTERLOCUTEUR

Adrien OLIVEIRA
06 38 54 30 80
aoliveira@clauger.fr

Devis n° : D6432FRA104 Ind2
Logiciel « Scripto devis » V1.22
Date devis : 24/06/2020

TABLE DES MATIERES

1 -	DONNEES GENERALES.....	4
1.1	Objet de l'étude.....	4
1.2	Parties contractantes	4
1.3	Bases de l'étude	5
1.4	La sécurité, notre priorité.....	6
2 -	CLAUGER VOUS ACCOMPAGNE DANS LA PERFORMANCE ENERGETIQUE.....	7
2.1	Contrat de performance énergétique	7
2.1.1	Périmètre du CPE	10
2.1.2	Hypothèse de gain	10
2.1.3	Analyse financière des gains liées à la production d'eau chaude.....	11
2.1.4	Données indispensables avant travaux pour rédaction du CPE	11
2.1.5	Plan de comptage énergétique	12
2.2	Certificats d'économie d'énergie	13
3 -	INSTALLATION PROPOSEE.....	17
3.1	Production de froid	17
3.1.1	Schéma de principe.....	17
3.1.2	Groupe de compression moyenne pression	18
3.1.3	Bouteille moyenne pression.....	24
3.1.4	Groupe de compression basse pression	26
3.1.5	Bouteille basse pression.....	28
3.1.6	Condenseurs évaporatifs	29
3.1.7	Refroidissement d'huile	32
3.2	Récupération de chaleur	33
3.2.1	Récupération sur Eau glycolée chaude	33
3.2.2	Stockage pour Eau glycolée chaude.....	35
3.2.3	Récupération sur Eau chaude sanitaire.....	37
3.2.4	Stockage Eau chaude sanitaire.....	40
3.3	Distribution de froid	43
3.3.1	Distribution Eau glycolée froide -8°C / -4°C.....	43
3.3.2	Distribution Alcali froid	44
3.3.3	Distribution Eau glycolée froide MPG -2°C / +2°C.....	45
3.4	Distribution de chaud	46
3.4.1	Distribution Eau glycolée chaude.....	46
3.4.2	Distribution Alcali chaud	48
3.5	Traitement d'air : Implantation	49
3.6	Traitement d'air : Tunnel de refroidissement rapide	53
3.6.1	Traitement d'air	53
3.7	Traitement d'air : Frigorifères	57
3.8	Traitement d'air : Centrales de traitement d'air	69

3.8.1 Centrales de traitement d'air Découpe.....	69
3.8.2 Centrales de traitement d'air Boyauderie.....	73
3.9 Machine à glace.....	77
3.10 Electricité et automatisme	78
3.10.1 Armoire	78
3.10.2 Câblage et raccordement.....	79
3.10.3 Supervision.....	80
3.11 Equipements de sécurité en salle des machines	82
3.12 Démontage.....	85
3.13 Etudes, suivi et mise en service	89
3.14 Planning.....	89
4 - LIMITES DE PRESTATIONS.....	90
5 - PROPOSITION COMMERCIALE	93
5.1 Conditions particulières.....	93
5.2 Conditions générales de vente et de garantie snefcca.....	97
6 - LISTE DES ANNEXES	98

1 - DONNEES GENERALES

1.1 OBJET DE L'ETUDE

La présente étude concerne l'installation de production de froid et traitement d'air dans l'abattoir de porcs chez BSM à Sainte-Cécile (50).

1.2 PARTIES CONTRACTANTES

Bureau d'études :

- ➔ Interlocuteur : Jérôme DANIELOU
- ➔ Désignation : AREA
- ➔ Adresse : 15 rue Alain Fournier – ZA les Vents d'Ouest
35530 NOYAL SUR VILAINE
- ➔ Téléphone : 07 86 31 51 24
- ➔ E-Mail : danielou.j@area-team.fr

Clauger Agence Locale

- ➔ Votre Interlocuteur : Anthony DENOLLE
- ➔ Adresse : P.A 1 rue des Métiers
14123 CORMELLES-LE-ROYAL
- ➔ Téléphone : 06 88 50 02 84
- ➔ E-Mail : adenolle@clauger.fr

Clauger Grands Projets

- ➔ Votre Interlocuteur : Adrien OLIVEIRA / Nicolas CORNELOUP
- ➔ Adresse : 7 rue de l'industrie
69530 BRIGNAIS
- ➔ Téléphone : 06 38 54 30 80 / 06 37 17 55 30
- ➔ E-Mail : aoliveira@clauger.fr / ncorneloup@clauger.fr

1.3 BASES DE L'ETUDE

Notre étude a été établie suivant les renseignements et les éléments techniques transmis par XXX.

Documents transmis (énumération des documents transmis) :

- CCTP : CCTP AREA Indice : 0 - 17 Mars 2020
- CCAP : non

Données particulières

- Conditions extérieures :
 - Été : + 35 °C HR 38%
 - Hiver : - 7°C HR 90%

Bilan électrique

Besoins en énergie électrique : 4 017 kW (Puissance plaquée moteur)

Equipement	Nombre	Puissance unitaire	Puissance totale
Compresseurs MP (direct TGBT)	3	630 kW	1890 kW
Compresseurs MP (direct TGBT)	2	355 kW	710 kW
Compresseurs BP (direct TGBT)	3	200 kW	600 kW
Armoire Pompes production énergie	1	662 kW	662 kW
Armoire sécurité NH3	1	15 kW	15 kW
Armoire distrib SDM	1	110 kW	110 kW
CTA SODISTRA			
Frigorifères (81/82/83/101A/101B/ 101C/101D/112/114/115/116A/ 116B/118/149) CTA 104 Laverie			
Armoire distrib boyauderie	1	127 kW	127 kW
CTA boyauderie / Habillage / Saignées			
Frigorifères (41/43/45/56/66/68/91/94/ 97/119/120/125/131/133/140/141/143/144/ /145/199/200/201			
Armoire distrib emballage	1	8 kW	8 kW
Frigorifères (104/151/157/160/161/ 164/168/169/172/173)			
Total			4 122,00 kW

Besoins en eau pour les condenseurs : 12,2 m³/h

Quantité d'ammoniac : 4 500 kg

A confirmer en phase d'études

1.4 LA SECURITE, NOTRE PRIORITE

CLAUGER intègre les domaines Hygiène Sécurité et Environnement (HSE) dans son quotidien, par le biais d'actions auprès de ses salariés et de ses clients.

Nos intervenants sont soumis à plusieurs risques de par l'activité de Clauger. Des moyens de prévention sont mis en place pour garantir leur sécurité lors de ces interventions.

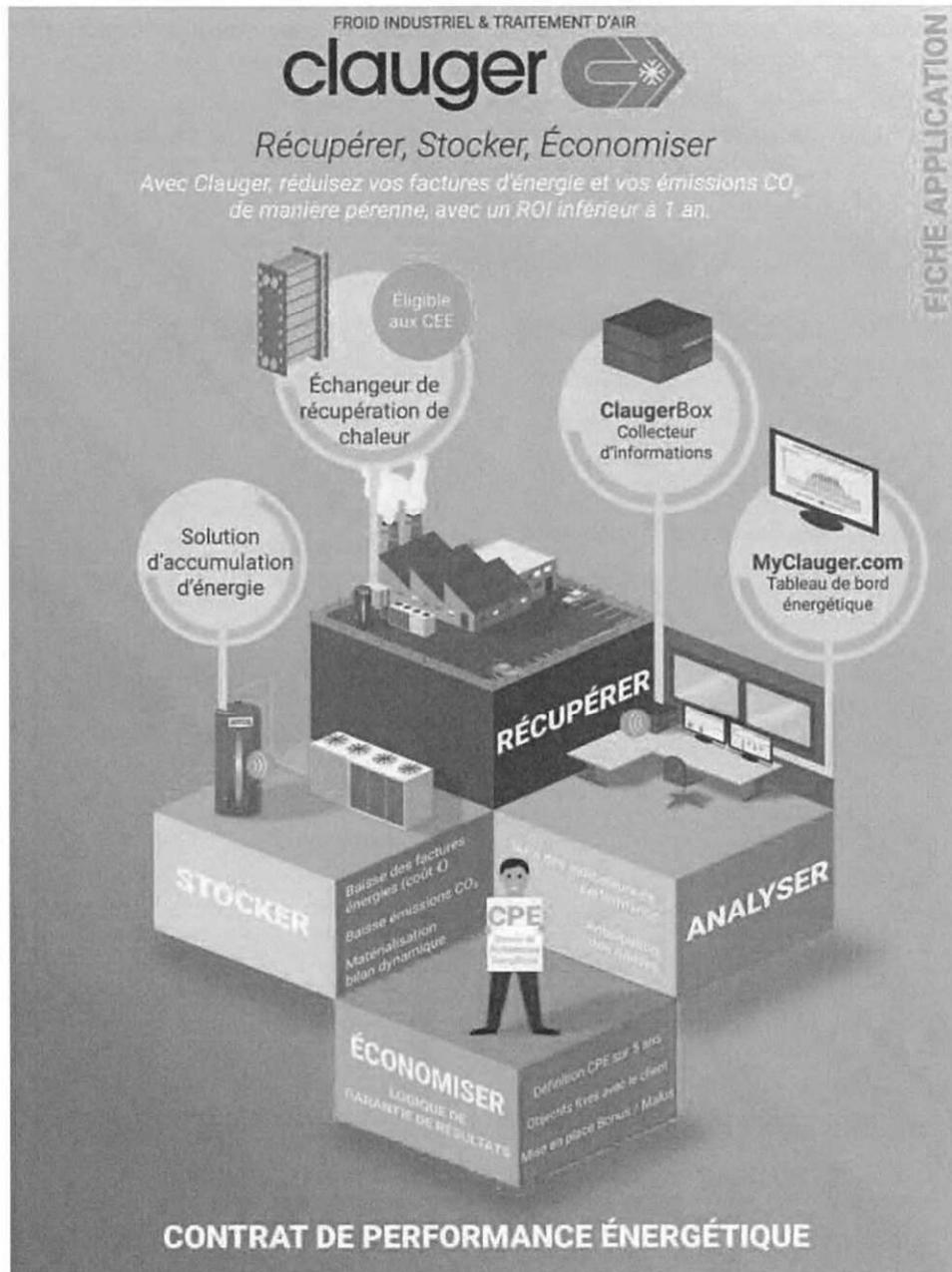
- Risque électrique 
- Risque chute de hauteur 
- Risque routier 
- Risque légionnelle 
- Risque bruit 
- Risque pression 
- Risque chimique 
- Risque coupures et brûlures 
- Risque de manutention manuelle et mécanique 
- Risque incendie 

Clauger, de par ses valeurs, met l'humain au centre de ses préoccupations et s'assure de sa bonne intégration, formation, suivi médical et protection lors des interventions.

2 - CLAUGER VOUS ACCOMPAGNE DANS LA PERFORMANCE ENERGETIQUE

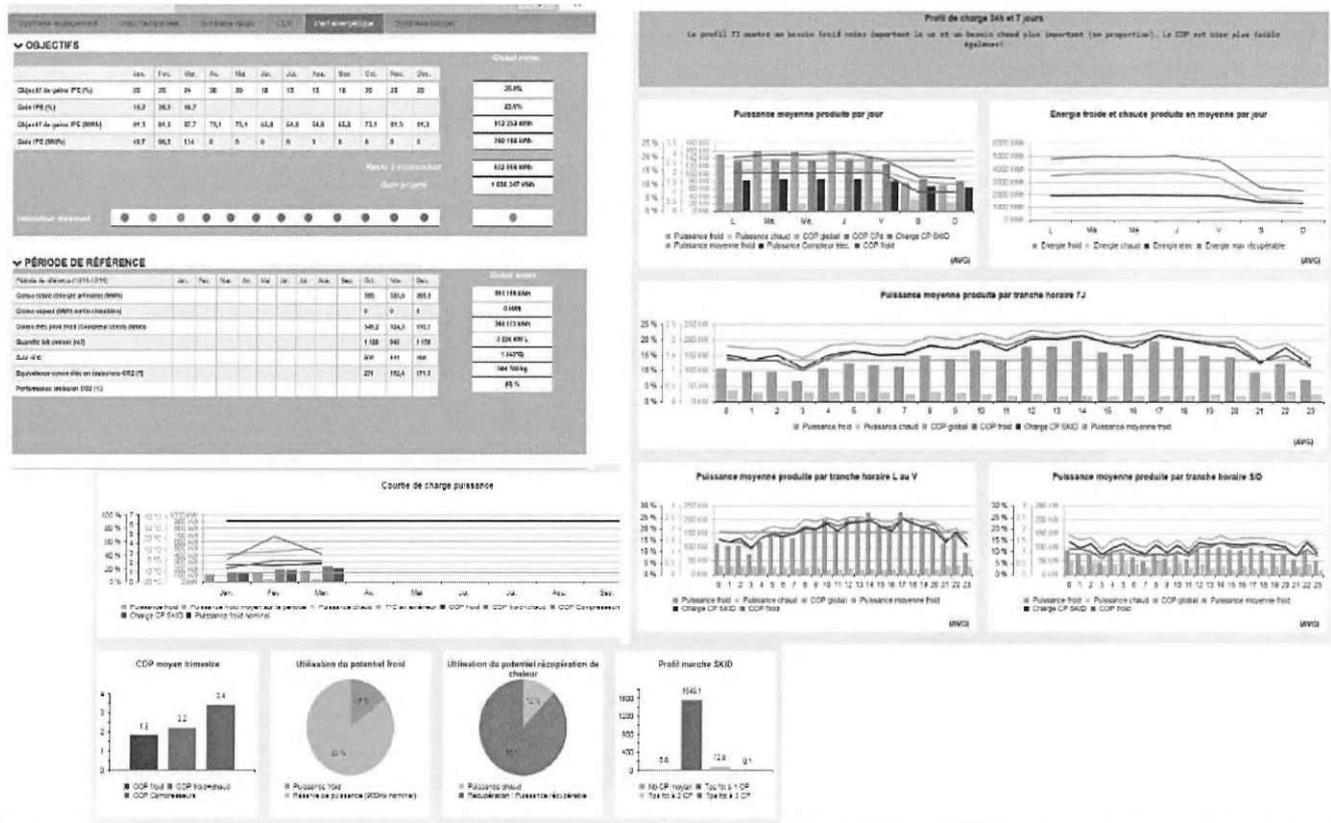
2.1 CONTRAT DE PERFORMANCE ENERGETIQUE

Le CPE permet de bonifier les CEE et ainsi baisser le ROI de l'investissement de manière significative et pérenne.



Fonctionnement du CPE une économie d'énergie garantie :

- **Une économie d'au moins 34%** : Dès la 1ere année (12 mois complet) une économie d'au moins 34% d'énergie primaire sur le périmètre défini sera réalisée puis maintenue les 9 années suivantes. Cette économie sera suivie par un Indicateur de Performance Energétique qui mettra en relation tous les facteurs impactant (tonne de produit, température extérieure,...).
- **Une garantie de résultats** : En cas de non atteinte des objectifs une pénalité sera versée par Clauger (règles à définir dans le montage du dossier CPE qui sera mis en annexe ultérieurement), à l'inverse un bonus sera appliqué en cas de surperformance. Le montant du kWh appliqué pour le calcul sera pour les 10 ans la valeur de la période de référence. La pénalité quant à elle sera plafonnée au montant de la prestation de service énergétique annuelle.
 - Concernant la maintenance CLAUGER à un rôle de maitre d'ouvrage sur la majorité des prestations de suivi (niveau 1) et interviendra pour les prestations de niveau 2, à chiffrer au cas par cas.
 - Exemple du tableau de bord énergétique



Chronologie, déroulement et date de début du contrat de performance énergétique

	Années												Années												Années						
	2020												2021												2022-2023						
Mois	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7						
Avant travaux - Période de référence																															
Réunion de lancement																															
Ouverture du portail MyClauger																															
Audit énergétique du site																															
Validation du plan de comptage																															
Mise en place de la ClaugerBox et du plan de comptage																															
Période de référence (mesures complémentaires si besoin)																															
Réception et analyse informations client																															
Durant les travaux de travaux																															
Création du modèle de suivi (protocole IPMVP)																															
Rédaction du Contrat de Performance																															
Mise en service projet																															
Validation du comptage après travaux																															
Calibration du modèle de suivi																															
Configuration du portail MyClauger																															
Après les travaux - Période de suivi																															
Début du suivi																															
Début de l'engagement																															
Action correctives																															
Bilans trimestriels et maîtrise d'ouvrage de la maintenance																															
Bilans annuels																															
Vérification du fonctionnement dans les spécifications décrites lors du contrat et calibration du modèle de suivi																															

2.1.1 Périmètre du CPE

Le périmètre du CPE est la consommation d'électricité pour la production de froid positif et négatif, ainsi que le gaz utilisé pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire et du réseau de dégivrage + CTA.

Dans ce périmètre, il est également intégré la consommation électrique de l'ensemble des pompes hydraulique et la surconsommation des groupes froids pour la production de chaud.

Le gain estimé en énergie primaire est de 35% sur une période de 10 ans

2.1.2 Hypothèse de gain

2.1.2.1 Analyse des besoins

Production eau chaude sanitaire : 60m³/h une heure/J puis 20m³/h de moyenne pendant le fonctionnement 2/8h de 10 à 60°C

Alimentation batterie chaude CTA découpe & boyauderie : 283+838kw fonctionnant sur 12 semaines l'hiver.

Dégivrages : 2 dégivrages d'une heure par poste et par jour

Actuellement les échaudeurs sont alimenté et maintenu par de la vapeur

La production ECS est réalisée par un Thermigaz avec une hypothèse de rendement de 85%

	Besoin [Kw]	h/J	Jours	semaines	Energie chaud / an [kWh]	Energie gaz (η85%)
dégivrage positif	442 kW	1,7	5	50	187 723 kWh	187 723 kWh
CTA découpe	283 kW	20	5	12	339 600 kWh	339 600 kWh
CTA boyauderie	838 kW	16	5	12	804 480 kWh	804 480 kWh
dégivrage négatif	906 kW	1,8	5	50	407 475 kWh	407 475 kWh
production ECS	3 619 kW	5	5	50	4 524 000 kWh	5 322 353 kWh
Total	6 087 kW				6 263 278 kWh	7 061 630 kWh

2.1.2.2 Analyse énergétique :

Les gains énergétiques sur l'électricité dédié à la production de froid seront engendré par :

- Mise en place de la BP flottante et HP flottante sur l'installation neuve
- Récupération de chaleur sur groupes de production frigorifique NH3 en mode TFP

Le Cop des anciennes installations sont estimés à :

- 3 pour le positif
- 1.4 pour le négatif

Ces COP sont calculés avec le régime de fonctionnement de sélection des groupes froid, ils prennent en considération des dégradations dues au vieillissement des machines, à hauteur de 5%.

Le calcul des économies est réalisé en considérant la surconsommation des groupes froids en mode TFP. Soit, l'écart entre le fonctionnement froid normal et le fonctionnement chaud, selon le ratio entre les besoins chaud et la production disponible sur les groupes.

2.1.3 Analyse financière des gains liées à la production d'eau chaude

Les hypothèses de couts pour l'estimation de gains financiers sont les suivant :

- Gaz : 41.74 €/MWh
- Electricité : 88.34 €/MWh

Les couts moyens sont extraits des factures 2017 du site.

Economie d'énergie gaz sur récupération de chaleur			
	Besoin Energie avant	Besoin energie après	Gains
Energie gaz	7 062 MWh	1 059 MWh	6 002 MWh
Coût gaz	294 751,31 €	44 212,70 €	250 538,61 €
Bilan carbone gaz	1906,63 TeqCO2	285,99 TeqCO2	1620,64 TeqCO2
Energie électrique	6 118 MWh	5 335 MWh	783 MWh
Coût électrique	540 424,42 €	471 262,04 €	69 162,38 €
Bilan carbone Electricité	458,82 TeqCO2	400,10 TeqCO2	58,72 TeqCO2
Gain annuel total			319 701,00 €
			1679,36 TeqCO2

Les hypothèses de besoin froid sont :

- Talon minimum de 400kw positif et 1200kW en production
- Talon minimum de 0kw négatif et 1000kW en production
- 16h de production / Jour

2.1.4 Données indispensables avant travaux pour rédaction du CPE

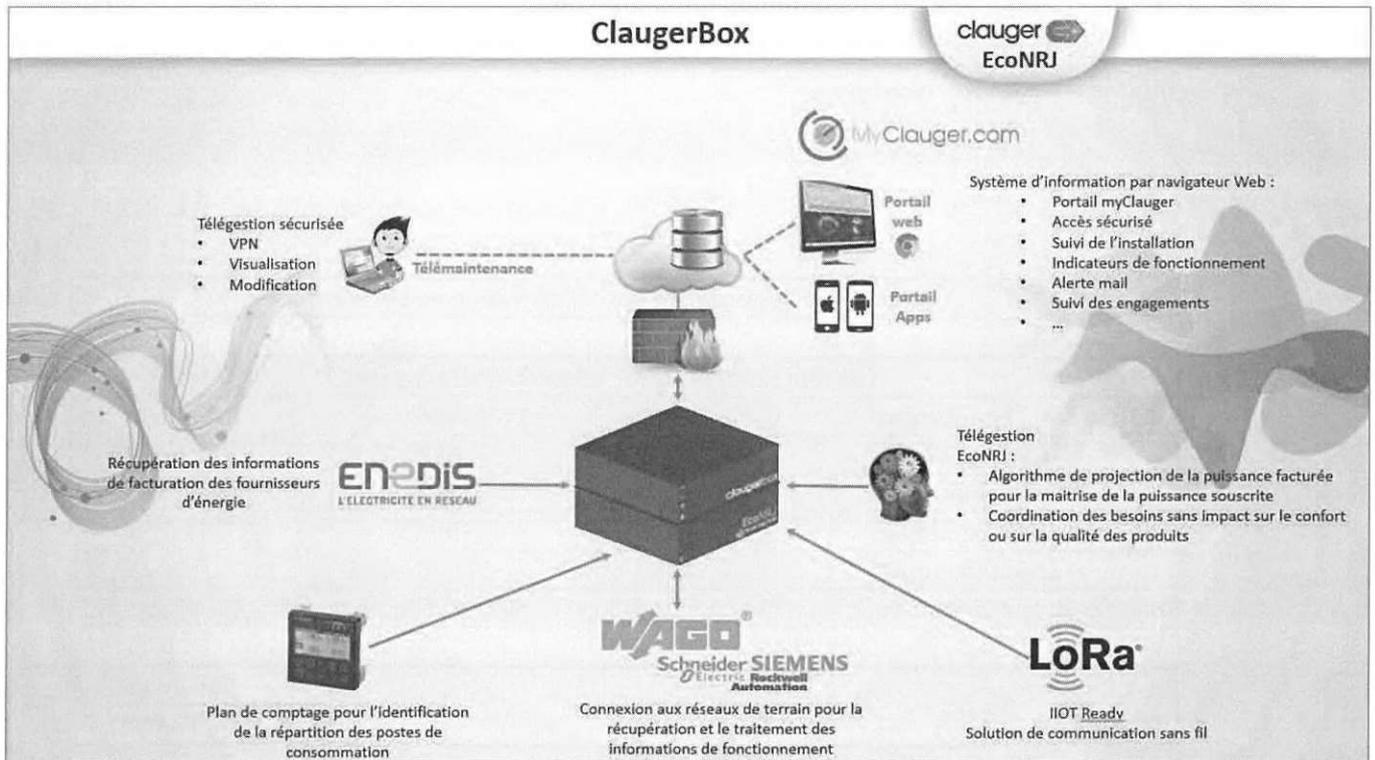
Les données doivent être fournies sur une période d'au moins 1 an :

- Factures et consommations d'énergies
- Données de production
- Température extérieure si mesure sur site sinon emplacement du site pour récupérer des données météo
- Occupation des locaux : régime de travail/ouverture + période de maintenance + période d'arrêt
- Les différentes consignes (température chauffage, réseau EGF,...)
- Inventaire des équipements
- Plan de masse des bâtiments
- Plan de comptage si existant avec détail de ce qui est mesuré et historique des mesures
- Indicateurs énergétique déjà suivis par l'entreprise

Si aucun historique de données de consommation sur le périmètre n'est disponible, une partie du plan de comptage devra être mis en place sur la période avant travaux afin de mesurer précisément les consommations du périmètre CPE. (Non prévu dans l'offre)

2.1.5 Plan de comptage énergétique

2.1.5.1 Clauger Box



2.1.5.2 Comptage énergétique

Après travaux les comptages suivant seront réalisé :

- Comptage de la consommation électrique :
 - Pompes de distribution eau glycolée
 - Compresseur des groupes Froid
 - Pompes hydraulique local énergie
 - Ventilateurs condenseurs et tour de refroidissement

- Comptage de la production de froid :
 - Mesure débit EG & alcali froid
 - Mesure Température eau départ et retour usine

- Comptage de la consommation de chaleur :
 - Mesure débit ECS consommé
 - Température eau de ville
 - Température ECS départ et retour (boucle) usine
 - Température départ et retour réseau chauffage / dégivrage
 - Mesure débit réseau chauffage / dégivrage

2.2 CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE

« CLAUGER fait de la réduction des consommations énergétiques sa priorité et souhaite en faire bénéficier ses clients.

En partenariat avec **MET GREENFLEX**, CLAUGER propose aux industriels les solutions d'optimisation les plus performantes du marché.

Cette incitation s'inscrit dans ce partenariat. Elle se matérialise par une **PRIME** sur facture dont le montant figure sur le bordereau de prix.

En contrepartie, la réalisation de travaux d'optimisation permet de récupérer des certificats d'économie d'énergie. (C.E.E.)

La récupération intégrale et exclusive de ces C.E.E. conditionne le versement de la **PRIME** par **OBLIGE**. Celui-ci se réserve le droit de réaliser occasionnellement un audit sur site. »

IND-UT-102 : Système de variation électronique de vitesse sur moteur asynchrone

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 3 moteur(s) **asynchrone(s)** de 4 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – SDM extracteurs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 4 moteur(s) **asynchrone(s)** de 3 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Saignées extracteurs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 4 moteur(s) **asynchrone(s)** de 1,1 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Habillage extracteurs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 2 moteur(s) **asynchrone(s)** de 3 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Boyauderie extracteurs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 2 moteur(s) **asynchrone(s)** de 3 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Laverie extracteurs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 1 moteur(s) **asynchrone(s)** de 11 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Saignées**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 1 moteur(s) **asynchrone(s)** de 11 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Habillage**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 1 moteur(s) **asynchrone(s)** de 22 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Boyauderie**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur 2 moteur(s) **asynchrone(s)** de 2,2 kW unitaire (selon la plaque) pour une application : **ventilation – CTA Laverie**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du 1^{er} janvier 2017.

Nous installerons un (ou des) variateur(s) de vitesse sur **6** moteur(s) **asynchrone(s)** de **15 kW** unitaire (selon la plaque) pour une application : **Condenseurs évaporatifs**. Moteur(s) IE3 acheté(s) à partir du **1^{er} janvier 2017**.

IND-UT-113 : Condenseur frigorifique haute efficacité

Nous vous proposons d'installer **1** système(s) de condensation de type haute efficacité. Système(s) de type : **Condenseur évaporatif**. Le système est sélectionné pour avoir un écart de température ΔT entre la pression de condensation du fluide frigorigène et la température du medium de refroidissement en entrée du condenseur de **11 K**. Il sera utilisé sur l'installation frigorifique d'une puissance électrique (unitaire) de **3200 kW**. L'installation fonctionnera : **3x8j 7/7j**.

IND-UT-115 : Régulation d'un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante

La régulation permettra d'avoir une basse pression flottante. Cette BP flottante agira sur **1** groupe(s) de production de froid d'une puissance (unitaire) électrique de **3200 kW**.

IND-UT-116 : Régulation d'un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante

La régulation permettra d'avoir une haute pression flottante. Cette HP flottante agira sur **1** groupe(s) de production de froid d'une puissance (unitaire) électrique de **3200 kW**. Le type de système de condensation est **par rapport à l'atmosphère**. La zone climatique est **H2**.

IND-UT-117 : Récupération sur groupe de production de froid

Nous vous proposons de récupérer la chaleur. Cette récupération d'énergie se fera sur **1** groupe(s) de production de froid par la mise en place d'un échangeur d'une puissance thermique de **7152 kW** (par groupe). Il sera utilisé sur le(s) compresseur(s) équipé(s) d'une puissance totale de moteur par groupe froid de **3200 kW** (selon la plaque moteur). La puissance déjà récupérée par groupe est de **0 kW**. Les besoins de chaleur à récupérer calculé dans l'étude de dimensionnement par groupe sont de **6089.8 kW**. L'installation fonctionnera : **3x8h 7/7j**.

IND-UT-136 : Systèmes moto-régulés

Nous installerons **3** système(s) moto-régulé(s) : **Groupe de compression 630 kW**. Type d'application : **Production de froid par compression mécanique**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **630 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Groupe de compression 355 kW**. Type d'application : **Production de froid par compression mécanique**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **355 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **3** système(s) moto-régulé(s) : **Groupe de compression 200 kW**. Type d'application : **Production de froid par compression mécanique**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **200 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe distrib MEG -8 / -4°C**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **45 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe primaire MEG +25 / +20°C**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **15 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe secondaire MEG +25 / +20°C**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **37 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **3** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe distrib alcali -31 / -27°C**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **30 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe préchauffage +25°C condenseur**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **15 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe préchauffage +25°C désurchauffe**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **7,5 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe préchauffage appoint ECS**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **11 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe distrib ECS**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **11 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe chauffage ECS**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **5,5 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe ECS désurchauffe + condensation + huile**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **45 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

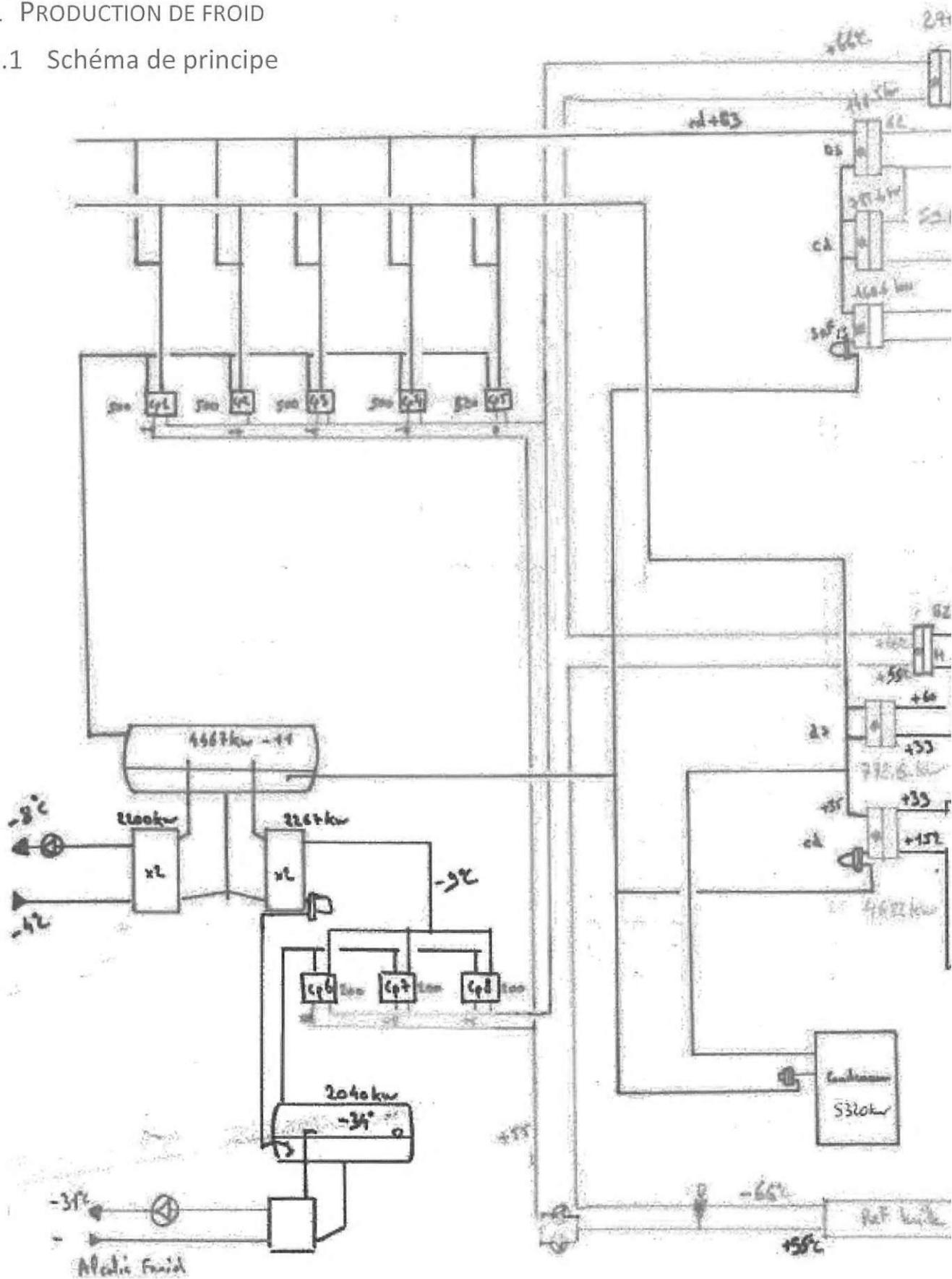
Nous installerons **1** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe ECS sous-refroidissement**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **5,5 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

Nous installerons **2** système(s) moto-régulé(s) : **Pompe refroidissement d'huile**. Type d'application : **pompage**. Ce(s) système(s) moto-régulé(s) comporte(nt) un moteur **neuf**, de puissance électrique nominale **15 kW**. Le mode de fonctionnement du système est **3x8h 7/7j**.

3 - INSTALLATION PROPOSEE

3.1 PRODUCTION DE FROID

3.1.1 Schéma de principe

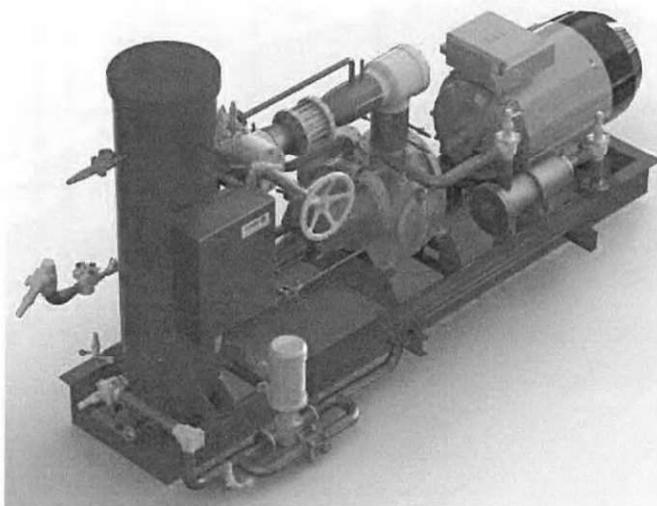


3.1.2 Groupe de compression moyenne pression

Nous prévoyons la fourniture d'un ensemble de groupes de compression composé de 3 compresseurs 1551 et de 2 compresseurs 791.

Compresseurs VSSC-1551

- Nombre de compresseur : 3
- Marque des compresseurs : VILTER
- Type : VSSC-1551
- Régime de sélection : $-11^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$ et $-11^{\circ}\text{C} / +63^{\circ}\text{C}$ en mode récupération de chaleur



- Performances unitaires
 - CP sur variateur à $-11^{\circ}\text{C}/+35^{\circ}\text{C}$ à 3585 tr/mn (mode secours = 3585 tr/min mode nominal = 2950 tr/min)
 - Puissance frigorifique : 1665,2 kW
 - Puissance absorbée à l'arbre : 485,5 kW
 - Puissance de refroidissement d'huile : 190,8 kW
 - Puissance de condensation : 1960,0 kW
 - COP froid à l'arbre compresseur à 100% : 3,43
 - CP sur variateur à $-11^{\circ}\text{C}/+63^{\circ}\text{C}$ 40K ss ref à 2950 tr/mn (mode THP)
 - Puissance frigorifique : 1040,1 kW
 - Puissance absorbée à l'arbre : 551,9 kW
 - Puissance de refroidissement d'huile : 392,6 kW
 - Puissance rejeté = désurchauffe + condensation + sous ref : 1199,3 kW
 - COP froid à l'arbre compresseur à 100% : 1,88
 - COP chaud à l'arbre compresseur à 100% : 2,88

Il n'y aura qu'un seul compresseur à la fois en mode récupération de chaleur

- Motorisation :
 - Compresseur sur variateur :
 - Marque : ABB ou WEG
 - Type : asynchrone
 - Efficacité énergétique : IE3
 - Protection : IP55
 - Puissance nominale : **630 kW** (pour fonctionnement à 3585 tr/min)
 - Tension d'alimentation : TRI 400 V 50 Hz
 - Sonde PTC incluse dans le bobinage du moteur + paliers isolés
- Accouplement direct en acier à membranes (KTR – Radex)
- Pressostat HP cat. IV (DANFOSS – KP)
- Vanne (RFF), clapet anti-retour (AWP) et filtre 250 µm (RFF) à l'aspiration
- Vanne de by-pass anti-dévirage
- Automate compresseurs :
 - Marque : VILTER
 - Type : VISSION 20/20

Séparation et retour d'huile

- Séparateur d'huile vertical :
 - **Marque : CLAUGER D900**
 - Vanne 3 voies d'inversion de soupape + soupape double (US RECO/CAEN)
 - Clapet anti-retour et vanne d'isolement en sortie de séparateur (RFF)
 - Pompe à huile avec soupape de décharge interne (VILTER)
 - Filtre à huile 150 µm en amont de la pompe (RFF)
 - Filtre à huile 12 µm en pré-injection (CLAUGER)
 - Filtre à huile pour la 1ère opération de maintenance (CLAUGER)
 - Réintégration d'huile automatique depuis le 2ème étage du séparateur

Refroidissement d'huile

- Refroidisseur d'huile :
 - Nombre : 1
 - Marque : HS COOLER
 - Type : multitubulaire
 - **Puissance unitaire : 191 kW ou 392,6 kW en TFP**

- o T° entrée/sortie d'huile : +96,9°C/+77°C ou +102,1°C/+77°C en TFP
- o T° entrée/sortie MEG 33% : +45°C/+60°C ou +45°C/+70°C
- o V3V thermostatique huile +77C (HANSEN)

Instrumentation

- Sondes de température analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.
- Sondes de pression analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.

Construction

- Tuyauterie réalisée en acier noir pour l'ensemble
- Châssis réalisé en acier noir avec peinture anticorrosion
- Peinture globale du groupe de compression en gris RAL 7015 satiné
- Dimensions approximatives du SKID (L x l x H) : 5700 mm x 2350 mm x 3300 mm hors tout (dimensions hors variateur)
- Poids approximatif : 4,5 tonnes (à valider en réalisation) poids hors variateur

Compresseurs VSSC-791

- Nombre de compresseur : 2
- Marque des compresseurs : VILTER
- Type : VSSC-1551
- Régime de sélection : -11°C / +35°C et -11°C / +63°C en mode récupération de chaleur

• Performances unitaires

- CP sur variateur à -11°C/+35°C à 3585 tr/mn (mode secours = 3585 tr/min mode nominal = 2950 tr/min)
 - Puissance frigorifique : 809,1 kW
 - Puissance absorbée à l'arbre : 246,1 kW
 - Puissance de refroidissement d'huile : 88,5 kW
 - Puissance de condensation : 967,3 kW
 - COP froid à l'arbre compresseur à 100% : 3,28
- CP sur variateur à -11°C/+63°C 40K ss ref à 2900 tr/mn (mode THP)
 - Puissance frigorifique : 506,6 kW
 - Puissance absorbée à l'arbre : 278,0 kW
 - Puissance de refroidissement d'huile : 198,5 kW
 - Puissance rejeté = désurchauffe + condensation + sous ref : 586,1 kW
 - COP froid à l'arbre compresseur à 100% : 1,82
 - COP chaud à l'arbre compresseur à 100% : 2,82

Il n'y aura qu'un seul compresseur à la fois en mode récupération de chaleur

• Motorisation :

○ Compresseur sur variateur :

Marque : ABB ou WEG

Type : asynchrone

Efficacité énergétique : IE3

Protection : IP55

Puissance nominale : 355 kW (pour fonctionnement à 3585 tr/min)

Tension d'alimentation : TRI 400 V 50 Hz

Sonde PTC incluse dans le bobinage du moteur + paliers isolés

- Accouplement direct en acier à membranes (KTR – Radex)
- Pressostat HP cat. IV (DANFOSS – KP)

- Vanne (RFF), clapet anti-retour (AWP) et filtre 250 µm (RFF) à l'aspiration
- Vanne de by-pass anti-dévirage

- Automate compresseurs :

- o Marque : VILTER
- o Type : VISSION 20/20

Séparation et retour d'huile

- Séparateur d'huile vertical :

- o Marque : CLAUGER D600
- o Vanne 3 voies d'inversion de soupape + soupape double (US RECO/CAEN)
- o Clapet anti-retour et vanne d'isolement en sortie de séparateur (RFF)
- o Pompe à huile avec soupape de décharge interne (VILTER)
- o Filtre à huile 150 µm en amont de la pompe (RFF)
- o Filtre à huile 12 µm en pré-injection (CLAUGER)
- o Filtre à huile pour la 1ère opération de maintenance (CLAUGER)
- o Réintégration d'huile automatique depuis le 2ème étage du séparateur

Refroidissement d'huile

- Refroidisseur d'huile :

- o Nombre : 1
- o Marque : HS COOLER
- o Type : multitubulaire
- o Puissance unitaire : 88,5 kW ou 198,5 kW en TFP
- o T° entrée/sortie d'huile : +96,3°C/+77°C ou +103,4°C/+77°C en TFP
- o T° entrée/sortie MEG 33% : +45°C/+60°C ou +45°C/+70°C
- o V3V thermostatique huile +77C (HANSEN)

Instrumentation

- Sondes de température analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.
- Sondes de pression analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.

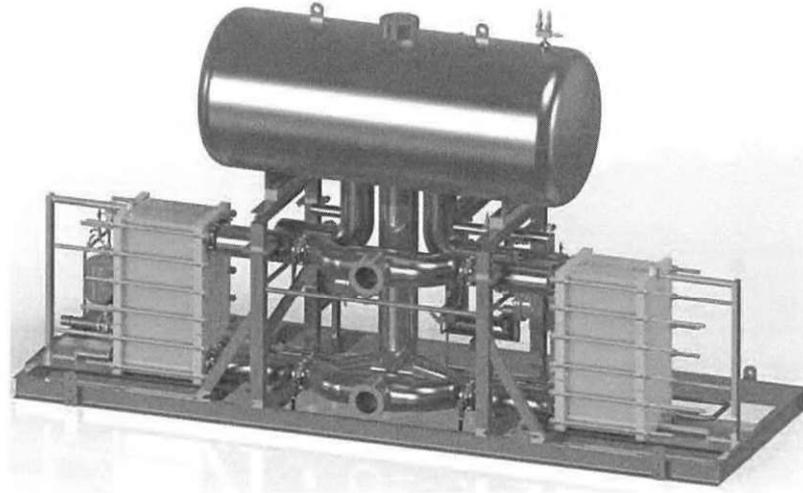
Construction

- Tuyauterie réalisée en acier noir pour l'ensemble
- Châssis réalisé en acier noir avec peinture anticorrosion
- Peinture globale du groupe de compression en gris RAL 7015 satiné
- Dimensions approximatives du SKID (L x l x H) : 5000 mm x 2100 mm x 3300 mm hors tout (dimensions hors variateur)
- Poids approximatif : 4,5 tonnes (à valider en réalisation) poids hors variateur

3.1.3 Bouteille moyenne pression

Bouteille

- 1 bouteille BP de 4468 kW
 - Ø1800 x 3800 mm
 - Niveau haut : 1350 kg
 - Réintégration d'huile auto depuis l'arrière des évaporateurs

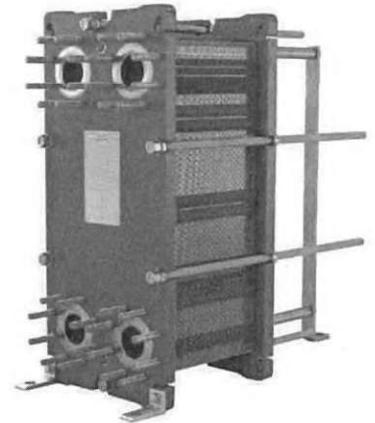


Dans la construction ce skid intègre les évaporateurs et les pompes de distribution d'alcali froid.

Evaporateur à plaques

Nous proposons la fourniture de deux évaporateurs à plaques sur le skid bouteille MP

EVAPORATEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		2
Puissance	kW	1100
Primaire (côté NH3)		NH3 -11°C
Secondaire (côté MEG)		Eau glycolée MEG 33% -8°C / -4°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L



Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

Nous proposons la fourniture de deux évapo-condenseurs à plaques sur le skid bouteille MP

EVAPO-CONDENSEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		2
Puissance	kW	1134
Primaire (côté NH3)		NH3 -11°C
Secondaire (côté MEG)		NH3 -9°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange
- Détente côté secondaire

3.1.4 Groupe de compression basse pression

- Nombre de compresseur : 3
- Marque des compresseurs : VILTER
- Type : Compresseur à vis VSSC-1851
- Régime de sélection : -34°C/-9°C
- Fonctionnement/Régulation : tiroir de variation de puissance + régulation Vission

- Performances unitaires :
 - CP sur variateur à 3585 tr/min :

Puissance frigorifique	: 872,0 kW	à -34°C/ -9°C
Puissance absorbée à l'arbre	: 169,8 kW	
Puissance de refroidissement d'huile	: 67,9 kW	
Puissance de condensation	: 973,7 kW	
COP à l'arbre compresseur à 100%	: 5,13	

- Motorisation :
 - Compresseur sur variateur :

Marque	: ABB ou WEG
Type	: asynchrone
Efficacité énergétique	: IE3
Protection	: IP55
Puissance nominale	: 200 kW (pour fonctionnement à 3585 tr/min)
Tension d'alimentation	: TRI 400 V 50 Hz

Sonde PTC incluse dans le bobinage du moteur + paliers isolés

- Accouplement direct en acier à membranes (KTR – Radex)
- Pressostat HP cat. IV (DANFOSS – KP)
- Vanne (RFF), clapet anti-retour (AWP) et filtre 250 µm (RFF) à l'aspiration
- Vanne de by-pass anti-dévirage

- Automate compresseurs :
 - Marque : VILTER
 - Type : VISSION 20/20

Séparation et retour d'huile

- Séparateur d'huile vertical :
 - Marque : CLAUGER
 - Vanne 3 voies d'inversion de soupape + soupape double (US RECO/CAEN)
 - Clapet anti-retour et vanne d'isolement en sortie de séparateur (RFF)
 - Pompe à huile avec soupape de décharge interne (VILTER)
 - Filtre à huile 150 µm en amont de la pompe (RFF)
 - Filtre à huile 12 µm en pré-injection (CLAUGER)
 - Filtre à huile pour la 1ère opération de maintenance (CLAUGER)
 - Réintégration d'huile automatique depuis le 2ème étage du séparateur

Refroidissement d'huile

- Refroidisseur d'huile :
 - Nombre : 1
 - Marque : HS COOLER
 - Type : multitubulaire
 - Puissance unitaire : 68 kW
 - T° entrée/sortie d'huile : +67,6°C/+60°C
 - T° entrée/sortie MEG 33% : +45°C/+60°C

Instrumentation

- Sondes de température analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.
- Sondes de pression analogiques : 1 x aspiration compresseur, 1 x refoulement compresseur, 2 x sur le circuit d'huile ; soit 4 sondes au total.

Construction

- Tuyauterie réalisée en acier noir pour l'ensemble
- Châssis réalisé en acier noir avec peinture anticorrosion
- Peinture globale du groupe de compression en gris RAL 7015 satiné
- Dimensions approximatives du SKID (L x l x H) : 4400 mm x 2250 mm x 2550 mm hors tout (dimensions hors variateur)
- Poids approximatif : 5,2 tonnes

Dans la construction ce skid intègre les évaporateurs et les pompes de distribution d'alcali froid.

3.1.5 Bouteille basse pression

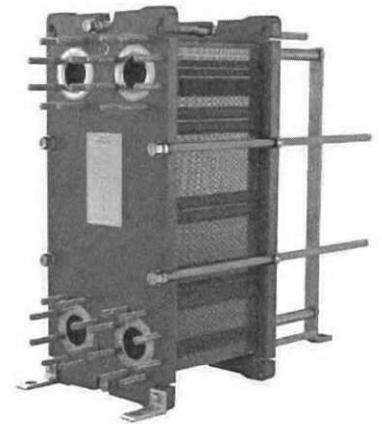
Bouteille

- 1 bouteille BP de 2040 kW
 - Ø 1600 x 3300 mm
 - Niveau haut : 440 kg de NH3
 - Réintégration d'huile auto depuis l'arrière des évaporateurs

Evaporateur à plaques

Nous proposons la fourniture de deux évaporateurs à plaques sur le skid bouteille BP

EVAPORATEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		2
Puissance	kW	1020
Primaire (côté NH3)		NH3 -34°C
Secondaire (côté MEG)		Alcali 23,6% -31°C / -27°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L



Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

3.1.6 Condenseurs évaporatifs

Caractéristiques de condenseurs évaporatifs

Deux (2) condenseurs évaporatifs de 2660 kW unitaire, fonctionnant sous un bulbe humide de 22°C, assurent l'évacuation des calories.

REFERENCES		
Marque		BALTIMORE
Type		CXVE 539-1018-45L
Quantité		2

CAPACITE		
Température humide	°C	22
Température de condensation	°C	33
Puissance en condensation	kW	2660

VENTILATION		
Type de ventilation		Hélicoïde
Nombre de ventilateurs		3
Puissance unitaire	kW	15 / IE3 / Asynchrone / Sur variateur de vitesse Danfoss
Débit d'air total	m ³ /h	279 360
Niveau sonore à 15 m (valeur usine indiquée en 'champ libre', suivant la norme DIN....)	dB(A)	63 du côté le plus silencieux de l'appareil

POMPE DE RECYCLAGE ET THERMOPLONGEUR		
Débit	m ³ /h	306
Puissance	kW	7,5
Résistance antigel pour -18°C	kW	1 x 14 kW

DIMENSIONS		
Longueur	mm	6 190
Largeur	mm	3 610
hauteur	mm	6 230
Poids à vide	kg	11 870
Poids en fonctionnement	kg	17 130
Contenance de la batterie	litres	2 050
Charge en NH3	kg	300

Protection anti-corrosion BALTIBOND

Un polymère hybride spécial est appliqué par pulvérisation électrostatique sur chaque composant en acier galvanisé de façon à assurer une couverture complète et uniforme des surfaces. Les composants sont alors soumis à une cuisson à chaud thermodurcissante, qui fusionne la poudre de polymère sur les surfaces d'acier galvanisé.

Le revêtement hybride Baltibond permet :

- Une économie d'argent
- De prolonger de la durée de vie des équipements
- D'économiser l'eau par l'augmentation des cycles de concentration
- De faciliter le nettoyage grâce à des revêtements de surface lisses
- Un respect de l'environnement

Equipements

Général :

- 1 soupape double de sécurité
- Vannes d'isolement sur NH3
- 1 sonde HP de régulation

Sur condenseur CXVE

- 1 contrôleur de niveau d'eau
- 1 kit d'appoint d'eau électrique
- 1 contacteur de niveau bas avec chambre de tranquillisation
- 1 trappe de nettoyage
- Sonde de température PTC sur bobinage moteur
- Déflecteur de pulvérisation
- Passerelle inférieure interne et plateforme interne (pour entretien)
- Plateforme externe avec échelle / crinoline / rambarde



Raccordement frigorifique

Le raccordement frigorifique entre le groupe refroidisseur de liquide et le condenseur en toiture est inclus dans notre prestation.

Traitement d'eau

Nous avons prévu dans notre prestation la mise en place d'un système de traitement d'eau pour les nouveaux condenseurs évaporatifs.

L'alimentation des condenseurs sera équipé de :

- 1 Station de mélange d'eau adoucie et eau brut composé de :
 - 3 Vannes d'isolements
 - 2 Filtres en feutre à cartouche en parallèle
 - 2 Vannes de réglage de débit de marque Ta
 - 1 Compteur d'eau sur l'alimentation des condenseurs avec comptage à impulsion
 - 1 Electrovanne (à couper en cas de détection NH3 ou PH élevé dans l'évacuation des bacs des Cd)
 - 1 Vanne de prélèvement d'eau
- 1 Système de traitement d'eau :
 - 1 Bac de produit anticorrosion avec une pompe doseuse + 1 compteur
 - 1 Bac avec produit fongicide avec pompe doseuses (1 par cd)
 - 1 Système de déconcentration automatique équipé :
 - 1 Vanne de déconcentration (vanne à boule motorisée)
 - 1 Compteur d'eau avec contact à impulsion relié à l'automate

- 1 Sonde Redox pour mesure de la conductivité
 - 1 Régleur type Ta
 - 1 By-pass équipé d'un régleur Ta en parallèle de la vanne motorisée
- 1 Régulateur pour la gestion des 2 pompes doseuses et de la déconcentration automatique
- 1 Système de vidange automatique
 - 1 Electrovanne d'isolement de l'alimentation d'eau des condenseurs
 - 1 Electrovanne de viande
- Passivation chimique
- 1 Système pour les 2 condenseurs de prélèvement d'eau d'évacuation du bassin, implanté dans la salle des machines, pour le trop plein, la vidange et l'évacuation de la centrale de déconcentration composé de :
 - 1 Bac inox avec sonde PH mètre
 - 1 Point de prélèvement
 - 1 Vanne motorisée



3.1.7 Refroidissement d'huile

Un aéroréfrigérant sec de **830 kW**, sélectionné pour une température extérieure de **35°C**, assure l'évacuation des calories excédentaires du circuit de refroidissement d'huile.

Les ventilateurs sont mis en service en cascade par régulation thermostatique.

Il est situé en extérieur, sur la toiture de la salle des machines.

Caractéristiques

AEROREFRIGERANT SEC		
Marque		GÜNTNER
Type		A plat
Quantité		1
Puissance de réjection	kW	830
Température d'air extérieur	°C	35
Fluide caloporteur nature		MEG 30%
Fluide caloporteur régime	°C	+70 / +55
Batterie (tube/ailettes)		Cu / Al revêtement époxy
Pas d'ailettes	mm	3,5
Surface d'échange	m ²	1205

Equipements unitaires

VENTILATION		
Type de ventilateur		Hélicoïde
Moteur		EC
Quantité		8
Puissance unitaire	kW	3,3
Débit d'air total	m ³ /h	217 500
Vitesse de rotation	tr/min	1 050
Niveau sonore à 10 m (valeur usine indiquée en 'champ libre', suivant la norme DIN....)	dB(A)	61

DIMENSIONS		
Longueur	mm	9 240
Largeur	mm	2 241
Hauteur	mm	1 437
Poids à vide	kg	1 890
Poids en fonctionnement	kg	2 200



3.2 RECUPERATION DE CHALEUR

3.2.1 Récupération sur Eau glycolée chaude

Echangeur de chaleur pour refroidissement d'huile

Fourniture et pose d'un échangeur sur le circuit de réfrigération d'huile.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	825
Primaire (côté MEG Huile)		Eau glycolée MEG 30% 70 °C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 50°C / 60°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange



Désurchauffeur

Fourniture et pose d'un désurchauffeur sur le circuit de gaz HP.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	876,8
Primaire (côté NH3)		NH3 103 °C / 35°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 33°C / 60°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

Pompes pour désurchauffeur ou échangeur de chaleur pour refroidissement d'huile

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la récupération de chaleur sur le désurchauffeur MP ou sur l'échangeur du circuit de refroidissement d'huile.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	62
Hauteur manométrique	mCE	25
Puissance Moteur	kW	7,5
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Condenseur à plaques

Fourniture et pose d'un condenseur à plaques sur le circuit de gaz HP.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	4437
Primaire (côté NH3)		NH3 35°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 15°C / 33°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

Pompe condenseur à plaques

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la récupération de chaleur sur le désurchauffeur MP ou sur l'échangeur du circuit de refroidissement d'huile.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	210
Hauteur manométrique	mCE	15
Puissance Moteur	kW	15
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



3.2.2 Stockage pour Eau glycolée chaude

Nous proposons un ballon d'ECS pour le stockage d'énergie pour les besoins en eau glycolée chaude.

Ballon Eau chaude sanitaire

BALLON EAU CHAUDE SANITAIRE			
Nombre		1	
Capacité unitaire		L	200 000
Diamètre		mm	4 200
Longueur ou Hauteur totale		mm	15 650
Pression Service/Epreuve		Bars	atmosphérique
Construction			polyester
Cloison intérieure			sans
Isolation			polyuréthane 30 mm

Équipement sur chaque ballon

- 1 trou d'homme Ø500 toiture
- 1 trou d'homme Ø500 virolle
- 1 ensemble de piquages
- Event à coiffe Ø270 avec pare insecte
- 4 sondes de niveau
- Thermomètres à cadran
- Echelle à crinoline + garde-corps en hauteur + condamnation d'échelle

Pompe de chauffage d'appoint d'ECS

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire d'appoint depuis le ballon de stockage d'eau glycolée chaude.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	70
Hauteur manométrique	mCE	25
Puissance Moteur	kW	11
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



3.2.3 Récupération sur Eau chaude sanitaire

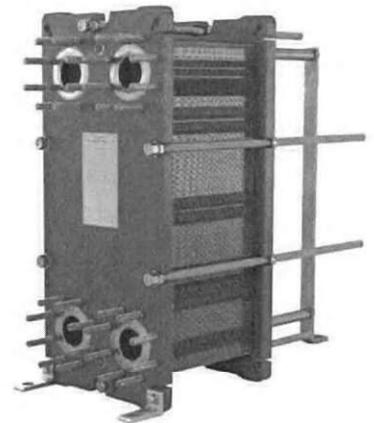
Echangeur de chaleur pour refroidissement d'huile

Fourniture et pose d'un échangeur sur le circuit de réfrigération d'huile.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	296,6
Primaire (côté MEG Huile)		Eau glycolée MEG 30% 63 °C / 58°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 55°C / 60°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange



Désurchauffeur

Fourniture et pose d'un désurchauffeur sur le circuit de gaz HP.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	148,5
Primaire (côté NH3)		NH3 118,1 °C / 63°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 55°C / 59,6°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

Condenseur à plaques

Fourniture et pose d'un condenseur à plaques sur le circuit de gaz HP.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	788
Primaire (côté NH3)		NH3 63°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MEG 30% 55°C / 59,6°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange

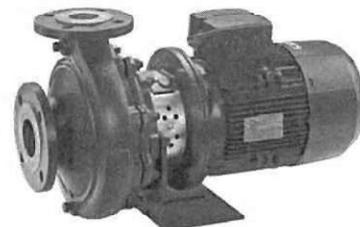
Pompes pour condenseur, désurchauffeur ou échangeur de chaleur pour refroidissement d'huile

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour le chauffage de l'ECS d'appoint depuis le ballon de stockage d'eau glycolée chaude.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	220
Hauteur manométrique	mCE	45
Puissance Moteur	kW	45
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

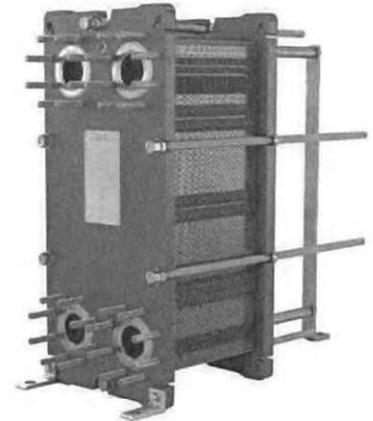
- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Sous refroidissement côté NH3

Fourniture et pose d'un échangeur à plaques sur le circuit de liquide HP pour sous-refroidissement du NH3 liquide et réchauffage de l'appoint d'ECS

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	160
Primaire (côté sous refroidissement)		NH3 Cd +60 /+60 à +20°C
Secondaire (côté boucle)		Eau glycolée MPG 30% 12°C / 14.3°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L



Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange
- Bac de condensats inox

Pompes pour boucle intermédiaire sous refroidissement

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour le préchauffage de l'ECS d'appoint depuis l'échangeur de sous-refroidissement.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE SOUS REFROIDISSEMENT		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	28
Hauteur manométrique	mCE	25
Puissance Moteur	kW	5,5
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Sous refroidissement côté ECS

Fourniture et pose d'un échangeur à plaques sur le circuit de liquide HP pour sous-refroidissement du NH3 liquide et réchauffage de l'appoint d'ECS

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques doubles
Nombre		1
Puissance	kW	160
Primaire (côté boucle)		Eau glycolée MPG 30% 12°C / 14,3°C
Secondaire (côté ECS)		Eau claire 8°C / 10,3°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange
- Bac de condensats inox

3.2.4 Stockage Eau chaude sanitaire

Ballon Eau chaude sanitaire

BALLON EAU CHAUDE SANITAIRE			
Nombre		1	
Capacité unitaire		L	200 000
Diamètre		mm	4 200
Longueur ou Hauteur totale		mm	15 650
Pression Service/Epreuve		Bars	atmosphérique
Construction			polyester
Cloison intérieure			sans
Isolation			polyuréthane 30 mm

Équipement sur chaque ballon

- 1 trou d'homme Ø500 toiture
- 1 trou d'homme Ø500 virolle
- 1 ensemble de piquages
- Event à coiffe Ø270 avec pare insecte
- 4 sondes de niveau
- Thermomètres à cadran
- Echelle à crinoline + garde-corps en hauteur + condamnation d'échelle

Production d'eau chaude

Nous prévoyons l'installation d'un groupe de production d'eau chaude à gaz de type HYDROGAZ. Ce groupe est composé d'une cuve en acier et d'un brûleur gaz. Il sera installé à côté de la cuve ECS.

Cette production permet de prendre le relais de la production de chaud en cas d'arrêt prolongé de la production de froid.

Ce ballon permet de réchauffer la cuve atmosphérique à 60°C pour l'ECS. Un système de jeu de vanne permet de chauffer également la cuve atmosphérique pour l'eau glycolée, notamment pour le dégivrage.

BALLON DE PRODUCTION DE CHAUD		
Marque		LACAZE ou équivalent
Type		HYDROGAZ
Nombre		1
Volume du ballon	L	5 000
Matière		Acier revêtu ACS
Pression de service	bars	4
Puissance thermique	kW	400
Type de combustible		Gaz naturel
Diamètre	mm	1500
Hauteur	mm	3280
Calorifuge	mm	Laine de roche finition tôle isoxale
Epaisseur d'isolant	mm	100



Equipements :

- Thermomètre à cadran
- Soupape de sécurité
- Pressostat manque d'eau
- Thermostat de sécurité

Nota : Ce ballon sera installé à l'horizontale pour pouvoir raccorder un brûleur aussi puissant. Pour que le ballon puisse être installé à la verticale, il faut avoir un ballon de 10 m³.

Clauger ne prend pas en charge le raccordement gaz pour le ballon.

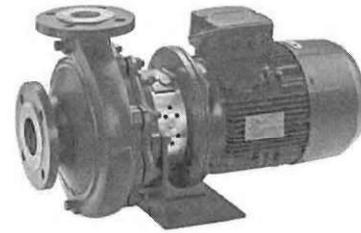
Pompe de chauffage d'ECS

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour le chauffage de l'ECS.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	80
Hauteur manométrique	mCE	15
Puissance Moteur	kW	5,5
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Pompe de distribution d'ECS

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'ECS.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		2+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	40
Hauteur manométrique	mCE	45
Puissance Moteur	kW	11
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe

3.3 DISTRIBUTION DE FROID

3.3.1 Distribution Eau glycolée froide -8°C / -4°C

Pompes de distribution

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'eau glycolée froide -8 / -4°C.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE FROIDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		2+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	250
Hauteur manométrique	mCE	40
Puissance Moteur	kW	45
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Réseau MEG -8 / -4°C

Toutes les tuyauteries et canalisations seront réalisées conformément aux normes en vigueur et règles de l'art. Les tuyauteries d'eau glycolée froide sont réalisées en tube acier inoxydable roulé soudé 304-L norme 49.147, Z2CN 18-10 et reposent sur des berceaux et supports en acier peint dans les parties combles intérieures. Les soudures seront réalisées chambrées sous azote.

Calorifuge

Isolation PU M1 injecté.

La protection mécanique sera réalisée par la pose d'une jaquette en tôle Isoxale en aluminium.

La barrière pare vapeur sera réalisée par un jointolement silicone extérieur au recouvrement des tôles.

Supportage

Le réseau reposera sur des berceaux et des supports en acier galvanisé.

Les réseaux seront repris sur la charpente du bâtiment.

Pas de note de calcul à la charge de Clauger.

3.3.2 Distribution Alkali froid

Pompes de distribution

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'alkali froid -31 / -27°C.

POMPE DISTRIBUTION ALCALI FROID		
Marque		KSB ou équivalent
Type		MAGNOCHEM
		Centrifuge monobloc à rotor noyé
Nombre		3+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	160
Hauteur manométrique	mCE	35
Puissance Moteur	kW	30
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Réseau Alkali 23,6 % -33 / -29°C

Toutes les tuyauteries et canalisations seront réalisées conformément aux normes en vigueur et règles de l'art. Les tuyauteries d'eau glycolée froide sont réalisées en tube acier inoxydable roulé soudé 304-L norme 49.147, Z2CN 18-10 et reposent sur des berceaux et supports en acier peint dans les parties combles intérieures. Les soudures seront réalisées chambrées sous azote.

Calorifuge

Isolation PU M1 injecté.

La protection mécanique sera réalisée par la pose d'une jaquette en tôle Isoxale en aluminium.

La barrière pare vapeur sera réalisée par un jointoiement silicone extérieur au recouvrement des tôles.

Supportage

Le réseau reposera sur des berceaux et des supports en acier galvanisé.

Les réseaux seront repris sur la charpente du bâtiment.

Pas de note de calcul à la charge de Clauger.

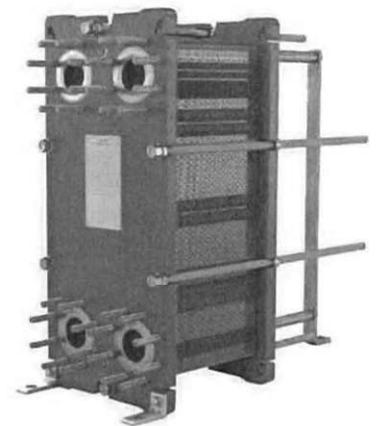
3.3.3 Distribution Eau glycolée froide MPG -2°C / +2°C

Nous prévoyons la mise en place d'un échangeur pour la distribution de MPG -2°C / +2°C pour le process en zone boyauderie. Ce réseau dessert l'échangeur eau glacée de process et les cuves à sang.

Echangeur

Fourniture et pose d'un échangeur à plaques sur le circuit d'eau glycolée froide -8 / -4°C.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	220
Primaire (côté MEG)		Eau glycolée MEG 33% -8 / -4°C
Secondaire (côté process)		Eau glycolée MPG 30% -2 / +2°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L



Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange
- Bac de condensats inox

Pompes de distribution

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'eau glycolée froide -2 / +2°C.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE FROIDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		1+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	50
Hauteur manométrique	mCE	25
Puissance Moteur	kW	5,5
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



3.4 DISTRIBUTION DE CHAUD

3.4.1 Distribution Eau glycolée chaude

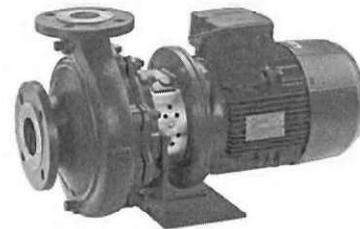
Pompes de distribution primaires (côté eau claire dans la cuve de stockage)

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'eau glycolée chaude +25 / +20°C.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		2+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	210
Hauteur manométrique	mCE	10
Puissance Moteur	kW	15
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



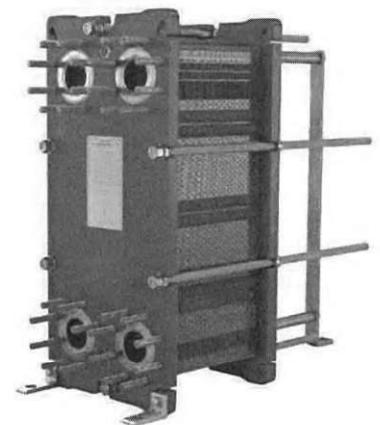
Échangeur de chaleur de découplage

Fourniture et pose d'un échangeur de découplage entre le réseau côté cuve de stockage et le côté distribution eau glycolée chaude.

ECHANGEUR A PLAQUES		
Marque		Thermowave ou équivalent
Type		Echangeur à plaques
Nombre		1
Puissance	kW	2300
Primaire (côté cuve)		Eau claire 30 °C / 25°C
Secondaire (côté MEG)		Eau glycolée MEG 33% 25°C / 20°C
Construction	Bâti	Acier
	Plaques	INOX 304 L

Cet échangeur est équipé de :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Vannes de purge et de vidange



Pompes de distribution secondaires (côté eau glycolée chaude)

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'eau glycolée froide +25 / +20°C.

POMPE DISTRIBUTION EAU GLYCOLEE CHAUDE		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETABLOC
		Centrifuge monobloc
Nombre		2+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	210
Hauteur manométrique	mCE	38
Puissance Moteur	kW	37
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Réseau MEG +25 / +20°C

Toutes les tuyauteries et canalisations seront réalisées conformément aux normes en vigueur et règles de l'art. Les tuyauteries d'eau glycolée froide sont réalisées en tube acier inoxydable roulé soudé 304-L norme 49.147, Z2CN 18-10 et reposent sur des berceaux et supports en acier peint dans les parties combles intérieures. Les soudures seront réalisées chambrées sous azote.

Calorifuge

Isolation coquille laine de roche.

La protection mécanique sera réalisée par la pose d'une jaquette en tôle Isoxale en inox.

La barrière pare vapeur sera réalisée par un jointoiment silicone extérieur au recouvrement des tôles.

Supportage

Le réseau reposera sur des berceaux et des supports en acier galvanisé.

Les réseaux seront repris sur la charpente du bâtiment.

Pas de note de calcul à la charge de Clauger.

3.4.2 Distribution Alkali chaud

Echangeur de production

Pompes de distribution

Nous prévoyons un groupe de pompes sur châssis pour la distribution d'alcali chaud +15 / +10°C.

POMPE DISTRIBUTION ALCALI CHAUD		
Marque		KSB ou équivalent
Type		ETASECO
		Centrifuge monobloc à rotor noyé
Nombre		2+1
		Unitairement sur variateur
Débit	m ³ /h	80
Hauteur manométrique	mCE	35
Puissance Moteur	kW	13,5
Vitesse de rotation	Tr/mn	2950
Tension	V	400 triphasé
Protection		IP55
Construction	Corps	Acier
	Garniture	Mécanique

Équipement sur chaque pompe

- 1 Vanne papillon à l'aspiration & au refoulement
- 1 Filtre tamis inox + vanne de purge sur filtre
- 1 Clapet anti-retour au refoulement
- 1 Manomètre différentiel + vannes d'arrêt.
- 1 Variateur de vitesse par pompe



Réseau Alkali 23,6 % +15 / +10°C

Toutes les tuyauteries et canalisations seront réalisées conformément aux normes en vigueur et règles de l'art. Les tuyauteries d'eau glycolée froide sont réalisées en tube acier inoxydable roulé soudé 304-L norme 49.147, Z2CN 18-10 et reposent sur des berceaux et supports en acier peint dans les parties combles intérieures. Les soudures seront réalisées chambrées sous azote.

Calorifuge

Isolation PU M1 injecté.

La protection mécanique sera réalisée par la pose d'une jaquette en tôle Isoxale en inox.

La barrière pare vapeur sera réalisée par un jointoiment silicone extérieur au recouvrement des tôles.

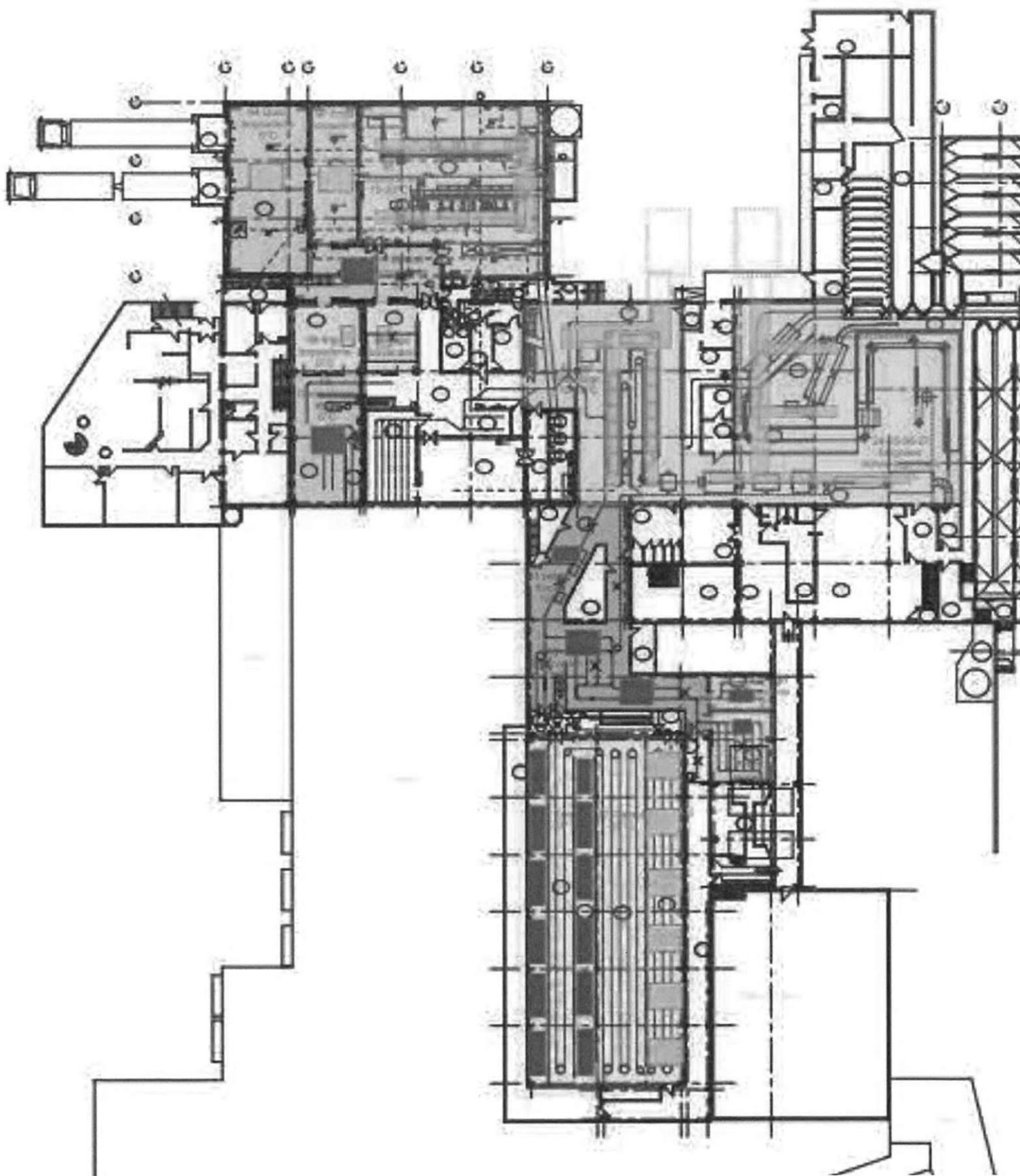
Supportage

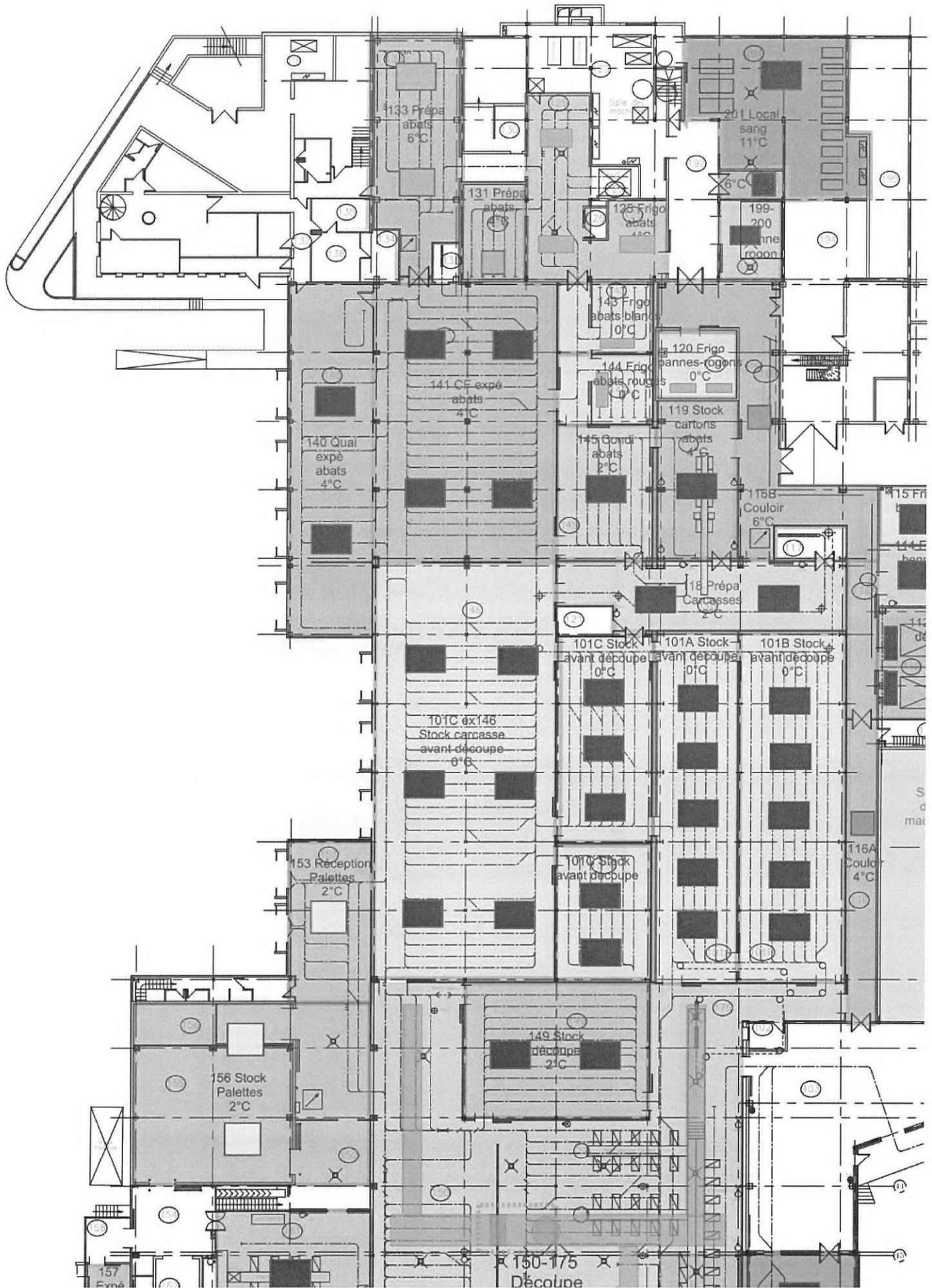
Le réseau reposera sur des berceaux et des supports en acier galvanisé.

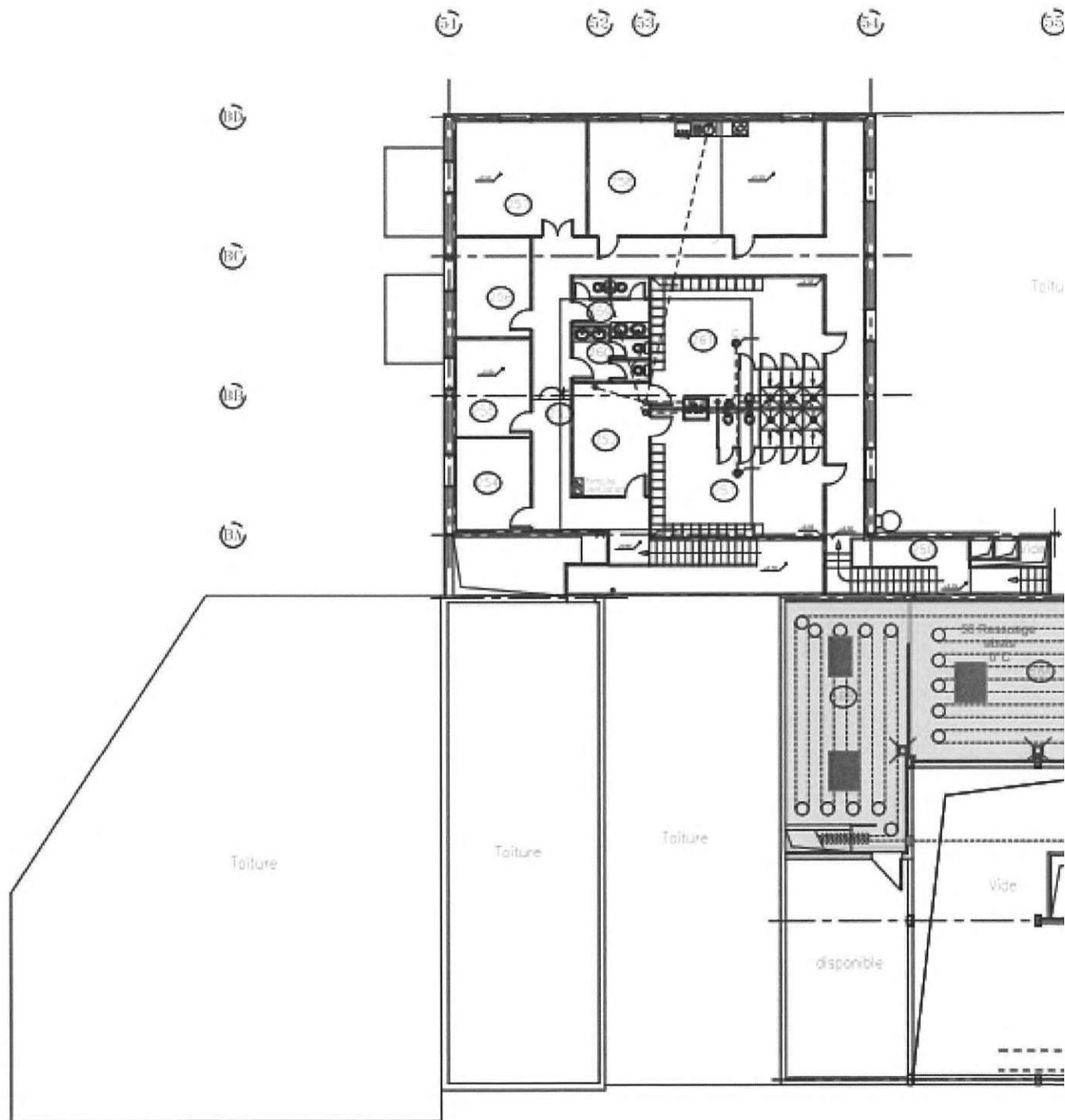
Les réseaux seront repris sur la charpente du bâtiment.

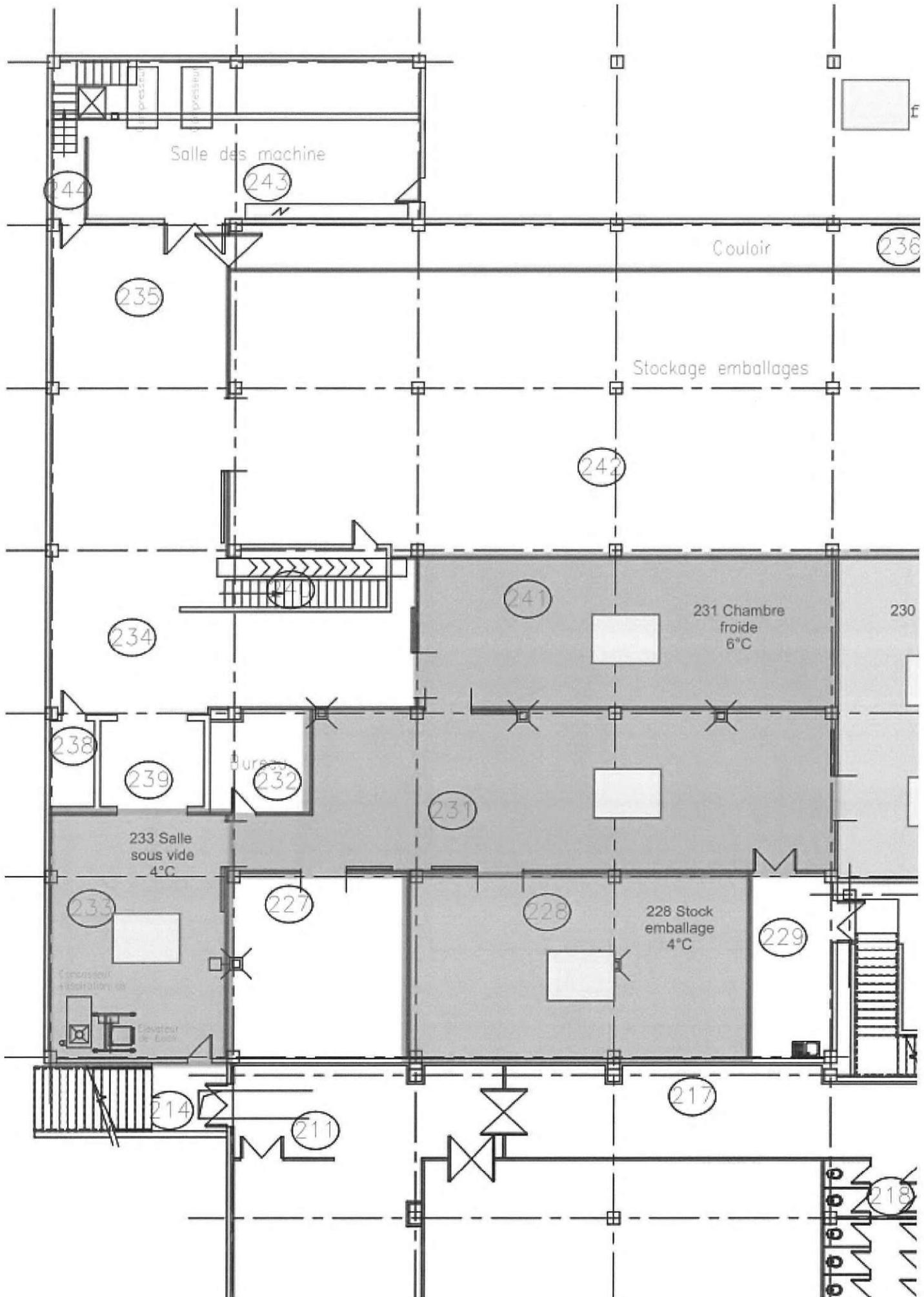
Pas de note de calcul à la charge de Clauger.

3.5 TRAITEMENT D'AIR : IMPLANTATION









3.6 TRAITEMENT D'AIR : TUNNEL DE REFROIDISSEMENT RAPIDE

3.6.1 Traitement d'air

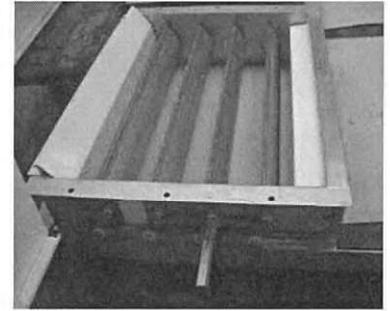
Frigorifères

Pour les tunnels de refroidissement rapide, nous vous proposons le matériel suivant :

DESIGNATION	UNITE	81 – TUNNEL	82-1 – TUNNEL	82-2 – TUNNEL
Volume de la salle	m ³	994	1431	1431
Température de soufflage	°C	-25	-16	-16
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		6	5	1
Marque de l'appareil*		THERMOFIN	THERMOFIN	THERMOFIN
Type de l'appareil		batterie sur pied	batterie sur pied	batterie sur pied
Carrosserie		Inox	Inox	Inox
Egouttoir		Inox isolé	Inox isolé	Inox isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	120	140	100
Fluide		Alcali 23,6%	Alcali 23,6%	Alcali 23,6%
Température fluide	°C	-31°C / -28°C	-26°C / -22°C	-26°C / -22°C
Construction batterie		Inox / Alu + Mg	Inox / Alu + Mg	Inox / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	40 mm 2 premiers rangs 20 mm 2 rangs suivants 10 mm 8 rangs suivants	14,5 mm	14,5 mm
Surface d'échange	m ²	742,2	506,2	362,4
Capacité de la batterie	L	386,8	297,6	214,8
Station de vanne		type 4	type 6	type 6
Dégivrage		Alcali chaud	Alcali chaud	Alcali chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	55	38	25
Température fluide	°C	+15 / +10°C	+15 / +10°C	+15 / +10°C
Type de ventilation		Hélicoïde existante	Hélicoïde existante	Hélicoïde existante
Débit d'air	m ³ /h	93 000 m ³ /h	107 000 m ³ /h	76 000 m ³ /h
Perte de charge sur l'air	Pa	175	102	101
Poids à vide	kg	2 500	2 100	1 411
Poids avec 1mm de glace	kg	3 185	2 570	1 750
Poids maxi en opération	kg	6 600	4 600	1 415
Dimensions	L	mm	4 400	5 000
	I	mm	1 800	1 800
	h	mm	3 500	3 500

Les frigorifères sont équipés d'un registre motorisé sur le dessus qui se ferme lors du dégivrage des batteries :

- Le servomoteur est un modèle GM230A-TP de chez BELIMO
- Ce registre est équipé d'un réchauffeur d'axe.
- Registre conçu pour environnement négatif à -25°C.
- Cadre Inox et volets en aluminium



Écoulement de condensats

Frigorifères : Les écoulements de condensats sont réalisés en tube Inox diamètre 40, équipés d'un siphon démontable. Ces tuyauteries seront ramenées jusqu'au attentes hors sol le plus proche.

Les tuyauteries seront tracées électriquement, thermostatées et isolées avec une coquille laine de roche tôle isoxale.

Station de vannes : Chaque station de vannes sera dotée d'une cuvette de récupération des condensats isolée et équipée d'un serpentin de dégivrage à l'alcali chaud.

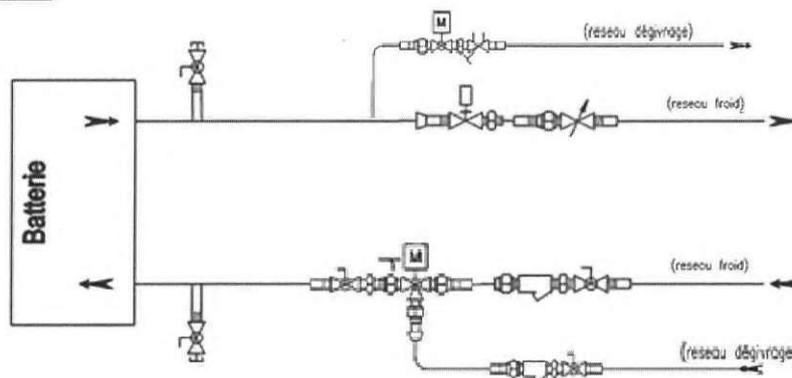
Stations de vannes Type 4

Nous avons prévu la fourniture et la mise en place d'une station de vannes, destinée à alimenter les frigorifères.

Les raccords seront à brides point bleu tournante inox.

Ces stations de vannes seront situées sur la plateforme technique (hors gel).

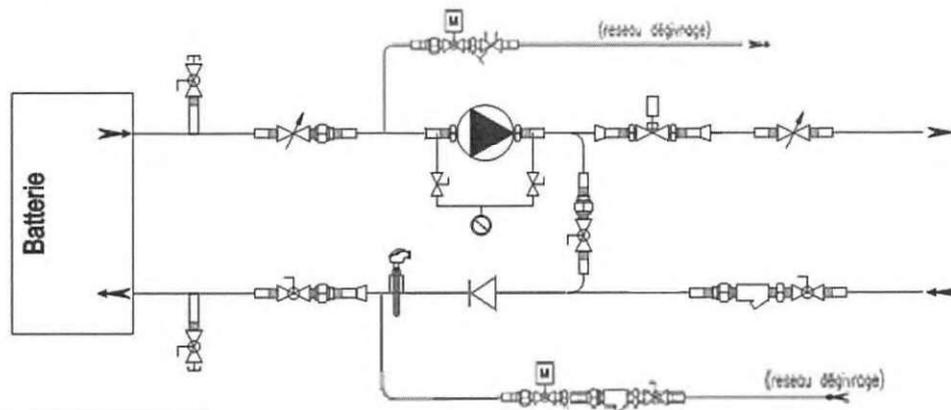
Station de vannes Type 4 :



Description de la station de vanne :

- 3 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 2 voies modulante pour la régulation de la puissance froide avec fermeture étanche
- 1 Vanne 2 voies TOR pour le mode dégivrage
- 1 Vanne 3 voies TOR pour le mode dégivrage / froid
- 2 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

Station de vannes Type 6 :



Description de la station de vanne :

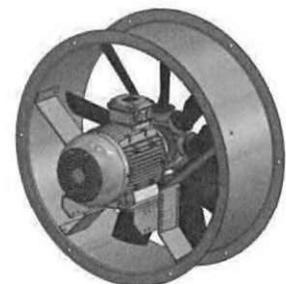
- 4 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 3 voies modulante pour la régulation de la puissance froide
- 1 Sonde de température
- 1 Pompe de bouclage type ETASECO de chez KSB
- 1 Clapet anti-retour
- 3 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes 2 voies TOR pour le dégivrage
- 2 Vannes de purge et vidange

Les Stations de vannes du tunnel 83 seront remplacées par des stations de vannes de Type 6 comme ci-dessus. Il y aura 3 stations de vannes pour 6 frigorigères.

Remplacement des ventilateurs Tunnel 81, 82 et 83

Remplacement des ventilateurs des tunnels en lieu et place des ventilateurs existants

VENTILATEUR TUNNEL		
Maque		AREM
Modèle		AXUS
Matériaux		Inox 304
Nombre		8 maximum
Moteur		Alu anodisé IP56
Débit	m ³ /h	15000 / 10000
Puissance	kW	4 / 3
Diamètre	mm	900



Raccordement électrique sur le câble existant.

Pièce de raccordement et fixation au plafond.

Rideau d'air

Fourniture et pose d'un rideau d'air en entrée du tunnel 81.

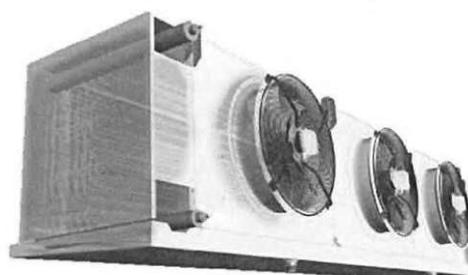
- Rideau d'air composé de 4 ventilateurs
- Caisson en acier inoxydable
- Hauteur : 2m



3.7 TRAITEMENT D'AIR : FRIGORIFERES

Nous vous proposons les frigorifères suivants :

Frigorifères



DESIGNATION	UNITE	41 – PESEE FISCALE	43 - OBSERVATION	45 – FRIGO CONSIGNE	46 – FRIGO SAISIES
Volume de la salle	m ³	406	876	99	207
Température ambiante	°C	+12	+12	+2	+2
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		1 DF	2 DF	1 SF	1 SF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		DRS-61457	DRS-62457 LS	VRZ-41567 LS	VRZ-61637
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	19,2	30,6	7,2	14,7
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Inox / Alu + Mg			
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	53,7	107	56	114,6
Capacité de la batterie	L	14	25,4	14	28,3
Station de vanne		1 x type 6	2 x type 6	1 x type 3	1 x type 3
Dégivrage		A air	A air	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	5,7	9,2	2,1	4,3
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C			
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	6 050 m ³ /h	7 980 m ³ /h	6 800 m ³ /h	11 450 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1350 tr/min	900 tr/min	870 tr/min	1100 tr/min
Nombre de ventilateur		1	2	1	1
Pu unitaire	kW	0,54 kW	0,18 kW	0,34 kW	1,1 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	53	50	51	61
Poids à vide	kg	145	238	138	215
Poids avec 1mm de glace	kg	208	362	204	349
Poids maxi en opération	kg	272	488	270	484
Dimensions	L	mm	1 160	1 856	1 560
	I	mm	1 570	1 570	910
	h	mm	590	590	935

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	56 – RESSUAGE ABATS	69 – DECROCHAGE ABATS	91 – COULOIR BOYAUDERIE	104 – CONDITIONNEMENT T CARTONS
Volume de la salle	m ³	492	313	294	512
Température ambiante	°C	0	+6	+6	+12
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		4 DF	1 DF	1 DF	2 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		DRS-84567	DRS-41637 LS	DRS-41567	DVS-p-61407
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	36,6	15,9	13,6	11,7
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Inox / Alu + Mg	Inox / Alu + Mg	Inox / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	507,5	76,5	63,7	34,5
Capacité de la batterie	L	112	18,6	15,4	9,4
Station de vanne		2 x type 4	1 x type 5	1 x type 1	1 x type 1
Dégivrage		MEG chaud	A air	A air	A air
Puissance Calorifique unitaire	kW	11,3			
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C			
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	39 300 m ³ /h	10 000 m ³ /h	10 400 m ³ /h	3 250 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1290 tr/min	900 tr/min	1290 tr/min	1360 tr/min
Nombre de ventilateur		4	1	1	1
Pu unitaire	kW	1,15 kW	0,62 kW	1,15 kW	0,23 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	65	52	60	54
Poids à vide	kg	787	197	170	106
Poids avec 1mm de glace	kg	1 366	286	244	147
Poids maxi en opération	kg	1 965	376	319	190
Dimensions	L	4 456	1 460	1 460	1 060
	I	1 880	1 550	1 480	1 520
	h	705	835	705	420

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	112 – FRIGO DECHETS	114 – FRIGO BENNES	115 – FRIGO BENNES	140 – QUAI EXPEDITION ABATS
Volume de la salle	m ³	414	107	105	326
Température ambiante	°C	+4	+2	0	+4
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		1 SF	1 SF	1 SF	2 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		VRs-82507	VRe-31507	VRZ-61456	DVS-p-41567
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	14,2	4,7	4,7	11,9
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Inox / Inox	Inox / Alu + Mg	Inox / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	178	33	53	63,7
Capacité de la batterie	L	40,7	8,4	11,6	15,8
Station de vanne		1 x type 3	1 x type 3	1 x type 3	2 x type 3
Dégivrage		MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	13,3	2,5	4	4,7
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	15 200 m ³ /h	6 600 m ³ /h	5 500 m ³ /h	10 350 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1340 tr/min	940 tr/min	1350 tr/min	1290 tr/min
Nombre de ventilateur		2	1	1	1
Pu unitaire	kW	0,84 kW	0,54 kW	0,54 kW	1,15 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	59	52	54	61
Poids à vide	kg	355	100	105	168
Poids avec 1mm de glace	kg	519	139	165	242
Poids maxi en opération	kg	770	178	228	318
Dimensions	L	2 460	1 460	1 260	1 460
	I	1 030	730	770	1 480
	h	840	870	825	705

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	140 – QUAI EXPEDITION ABATS	141 – CF EXPEDITION ABATS	145 – CONDITIONNEMENT T ABATS	149 – STOCK DECOUPE
Volume de la salle	m ³	326	2308	387	730
Température ambiante	°C	+4	+4	+2	+2
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		2 DF	4 DF	1 DF	2 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		DVS-p-41567	DVS-p-82507	DVS-p-81637	DVS-p-81637
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	11,9	27,9	18,9	17,6
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	63,7	183	153	153
Capacité de la batterie	L	15,8	43,4	38	38
Station de vanne		2 x type 3	2 x type 3	1 x type 5	2 x type 3
Dégivrage		MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	4,7	13,6	11,4	11,4
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	10 350 m ³ /h	15 350 m ³ /h	11 000 m ³ /h	9 400 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1290 tr/min	1340 tr/min	1100 tr/min	900 tr/min
Nombre de ventilateur		1	2	1	1
Pu unitaire	kW	1,15 kW	0,84 kW	1,1 kW	0,62 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	61	59	61	52
Poids à vide	kg	168	336	273	273
Poids avec 1mm de glace	kg	242	548	452	452
Poids maxi en opération	kg	318	764	632	632
Dimensions	L	mm	1 460	2 260	1 460
	I	mm	1 480	1 820	1 950
	h	mm	705	590	840

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	151 – FRIGO 1 PRODUITS EMBALLÉS	157 – QUAI EXPEDITION CONGELATION	160 – FRIGO ASCENSEUR	161 – FRIGO 2 PRODUITS EMBALLÉS
Volume de la salle	m ³	218	174	140	1354
Température ambiante	°C	+2	+4	+2	+4
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		1 DF	1 DF	1 DF	2 DF
Marque de l'appareil*		PROFROID	PROFROID	PROFROID	PROFROID
Type de l'appareil		DFC 56 EV 6P DA EG - 6P	DUO40 266C EV 6PH DA	DFC 26 EV 6P DA EG - 6P	DUO50 366D EV 6PH/L DA
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	10,6	12,2	4,0	31,6
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Hérésite
Pas d'ailette	mm	6,0	6,0	6,0	6,0
Surface d'échange	m ²	28	34	11	127
Capacité de la batterie	L	11	12	4	33
Station de vanne		1 x type 3	1 x type 3	1 x type 3	2 x type 3
Dégivrage		MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	2,1	2,5	1	9,5
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	4 000 m ³ /h	4 300 m ³ /h	1 600 m ³ /h	14 600 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1000 tr/min	1000 tr/min	1000 tr/min	1000 tr/min
Nombre de ventilateur		5	2	2	3
Pu unitaire	kW	0,03 kW	0,12 kW	0,025 kW	0,26 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	50	52	50	55
Poids à vide	kg	74	136	39	365
Poids avec 1mm de glace	kg	111	179	53	515
Poids maxi en opération	kg	135	209	66	665
Dimensions	L	mm	2 300	1 700	1 100
	I	mm	810	1 180	810
	h	mm	255	5 50	255
					680

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	199 – PANNES ROGNON	200 – PANNES ROGONS	201 – LOCAL SANG	101C – STOCK AVANT DECOUPE
Volume de la salle	m ³	113	40	504	1014
Température ambiante	°C	+6	+2	11	0
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		1 SF	1 SF	1 DF	5 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		VCI-p-31457	VCI-p-61457 LS	DVS-p-41567	DVS-p-62567
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	5,4	5,6	23,1	16,2
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	23	46	63,7	190
Capacité de la batterie	L	6,2	12	16	44
Station de vanne		1 x type 3	1 x type 3	1 x type 5	2 x type 4
Dégivrage		A air	MEG chaud	A air	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW		3,5		14
Température fluide	°C		+25°C / + 20°C		+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	5 000 m ³ /h	3 800 m ³ /h	10 400 m ³ /h	20 200 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1020 tr/min	900 tr/min	1290 tr/min	1290 tr/min
Nombre de ventilateur		1	1	1	2
Pu unitaire	kW	0,36 kW	0,18 kW	1,15 kW	1,15 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	50	50	60	63
Poids à vide	kg	75	99	168	347
Poids avec 1mm de glace	kg	102	153	243	566
Poids maxi en opération	kg	130	208	318	790
Dimensions	L	mm	1 260	1 460	2 460
	l	mm	560	710	1 680
	h	mm	830	825	705

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	101D – STOCK AVANT DECOUPE	116A – COULOIR	116B – COULOIR
Volume de la salle	m ³	1945	350	317
Température ambiante	°C	0	+6	+6
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		6 DF	1 DF	1 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		DVS-p-82637	DVS-p-61567	DVS-p-61567
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	26	16,6	16,6
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	305	96	96
Capacité de la batterie	L	71	24	24
Station de vanne		2 x type 4	1 x type 1	1 x type 1
Dégivrage		MEG chaud	A air	A air
Puissance Calorifique unitaire	kW	23		
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C		
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	26 600 m ³ /h	10 100 m ³ /h	10 100 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1360 tr/min	1290 tr/min	1290 tr/min
Nombre de ventilateur		2	1	1
Pu unitaire	kW	1,5 kW	1,15 kW	1,15 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	67	61	61
Poids à vide	kg	474	203	203
Poids avec 1mm de glace	kg	826	315	315
Poids maxi en opération	kg	1 186	429	429
Dimensions	L	2 460	1 460	1 460
	l	1 950	1 680	1 680
	h	835	705	705

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

Les frigorifères suivants sont les frigorifères qui devaient être initialement conservés.
 Nous vous proposons de les changer et d'en installer des nouveaux :

DESIGNATION	UNITE	118 – PREPA CARCASSE CPH	119 – STOCK CARTONS ABATS	164 - QUAI EXPEDITION DECOUPE	168 – FRIGO 1 CARTONS
Volume de la salle	m ³	462	380	611	867
Température ambiante	°C	2	4	2	2
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		2 DF	1 DF	2 DF	2 DF
Marque de l'appareil*		KELVION	KELVION	PROFROID	PROFROID
Type de l'appareil		DVS-p-81507	DVS-p-61457	DFC 56 EV 6P DA EG - 6P	DFC 46 EV 6P DA EG - 6P
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	11,8	9,9	10,6	8
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	7,0	7,0	6,0	7,0
Surface d'échange	m ²	91,8	53,2	28	22
Capacité de la batterie	L	23,2	14,1	11	9
Station de vanne		2 x type 3	1 x type 3	2 x type 3	2 x type 3
Dégivrage		MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	7	4	2,1	1,6
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	7 700 m ³ /h	6 000 m ³ /h	4 000 m ³ /h	3 200 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1350 tr/min	1350 tr/min	1000 tr/min	1000 tr/min
Nombre de ventilateur		1	1	5	4
Pu unitaire	kW	0,84 kW	0,54 kW	0,025 kW	0,025 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	56	54	50	52
Poids à vide	kg	196	141	74	69
Poids avec 1mm de glace	kg	304	204	111	98
Poids maxi en opération	kg	412	267	144	118
Dimensions	L	1 360	1 160	2 300	1 900
	I	1 820	1 570	810	810
	h	590	590	255	255

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

DESIGNATION	UNITE	169 - FRIGO 3 PRODUITS EMBALLÉS	172 – FRIGO 2 CARTONS	173 - FORMAGE CARTONS	101A ET 101B STOCK AVANT DECOUPE
Volume de la salle	m ³	998	497	774	849 + 1123
Température ambiante	°C	2	12	4	0
Hygrométrie ambiante		Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Nombre d'appareil		3 DF	1 DF	2 DF	5+5 DF
Marque de l'appareil*		PROFROID	PROFROID	KELVION	KELVION
Type de l'appareil		DFC 36 EV 6P DA EG - 6P	DUO40 246C EV 4PH DA	DVS-p-62507	DVS-p-62567
Carrosserie		Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc	Acier laqué blanc
Egouttoir		isolé	isolé	isolé	isolé
Implantation		Ambiance	Ambiance	Ambiance	Ambiance
Puissance frigorifique unitaire	kW	6	23,9	16,8	16,2
Fluide		MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%	MPG 33%
Température fluide	°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C	-8°C / -4°C
Construction batterie		Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Hérésite	Cu / Alu + Mg	Cu / Alu + Mg
Pas d'ailette	mm	6,0	6,0	7,0	7,0
Surface d'échange	m ²	17	23	137	190
Capacité de la batterie	L	6	9	32	44
Station de vanne		3 x type 3	1 x type 1	2 x type 3	2 + 2 x type 4
Dégivrage		MEG chaud	A air	MEG chaud	MEG chaud
Puissance Calorifique unitaire	kW	1,3		10,2	14
Température fluide	°C	+25°C / + 20°C		+25°C / + 20°C	+25°C / + 20°C
Type de ventilation		Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde	Hélicoïde
Débit d'air	m ³ /h	2 400 m ³ /h	6 800 m ³ /h	12 150 m ³ /h	20 200 m ³ /h
Vitesse de rotation	tr/min	1000 tr/min	1500 tr/min	940 tr/min	1290 tr/min
Nombre de ventilateur		3	2	2	2
Pu unitaire	kW	0,025 kW	0,22 kW	0,54 kW	1,15 kW
Niveau sonore 3m	dB(A)	52	58	55	63
Poids à vide	kg	45	129	286	347
Poids avec 1mm de glace	kg	67	159	444	566
Poids maxi en opération	kg	87	186	606	790
Dimensions	L	mm	1 500	1 700	2 260
	I	mm	810	1 180	1 620
	h	mm	255	550	590

* : les modèles proposés pourront être remplacés par des modèles équivalents

Supportage – Mise en place

Le ou les frigorifères concernés, sont repris sur des fers supports de notre prestation (fers secondaire).

Nous fournirons les tiges filetées en acier inox de suspentes verticales.

La mise en place des appareils sera effectuée par nos soins.

Écoulement de condensats

Frigorifères : Les écoulements de condensats sont réalisés en tube PVC diamètre 40, équipés d'un siphon démontable avec raccord union. Ces tuyauteries seront ramenées jusqu'au attentes hors sol le plus proche.

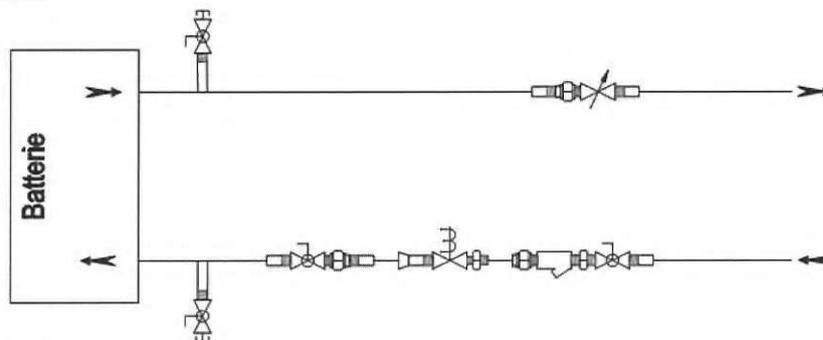
Station de vannes : Chaque station de vannes sera dotée d'une cuvette de récupération des condensats en PVC ou équivalent, largement dimensionnée.

Stations de vannes Type

Nous avons prévu la fourniture et la mise en place d'une station de vannes, destinée à alimenter les frigorifères.

Les raccords seront à **brides point bleu tournante inox.**

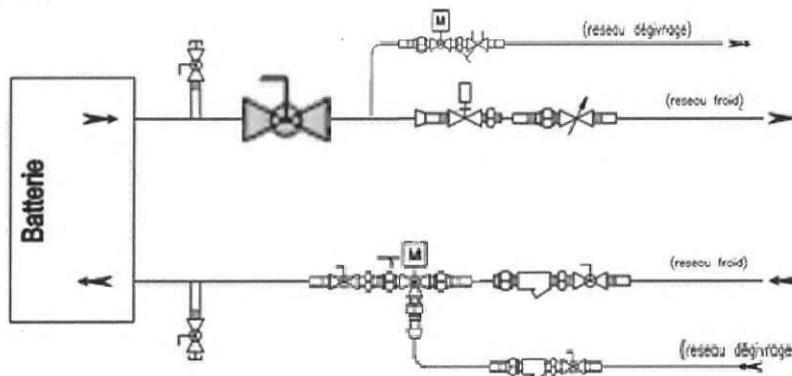
Station de vannes Type 1 :



Description de la station de vanne :

- 2 Robinets RBS d'isolement
- 1 Filtre
- 1 Vanne 2 voies TOR
- 1 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

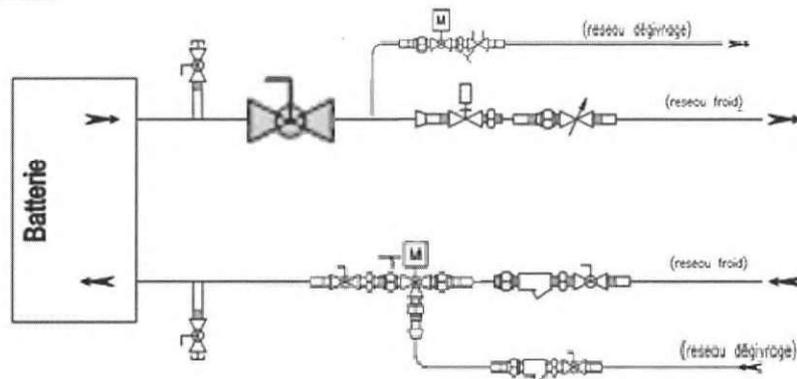
Station de vannes Type 3 :



Description de la station de vanne :

- 4 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 3 voies TOR
- 2 Vanne 2 voies TOR pour le mode dégivrage
- 2 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

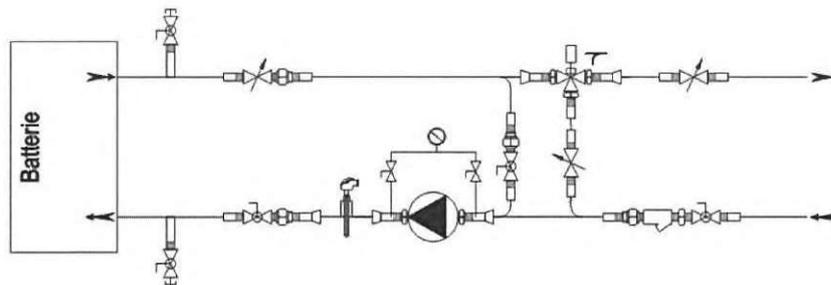
Station de vannes Type 4 :



Description de la station de vanne :

- 4 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 2 voies modulante pour la régulation de la puissance froide
- 2 Vanne 2 voies TOR pour le mode dégivrage
- 2 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

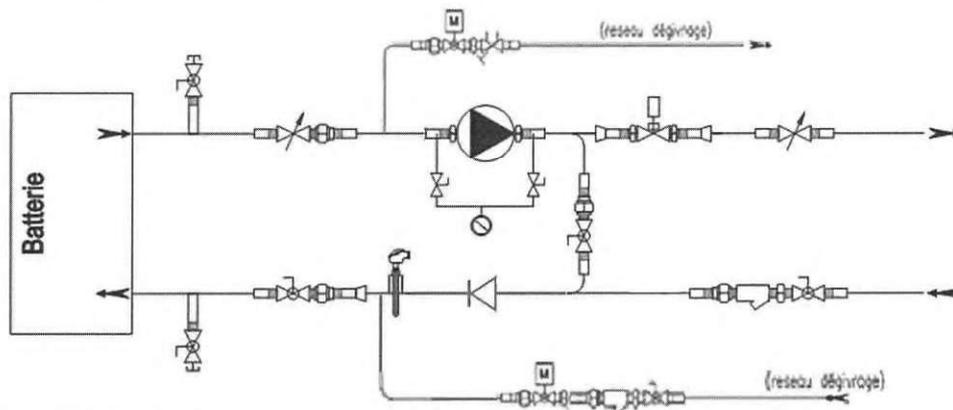
Station de vannes Type 5 :



Description de la station de vanne :

- 3 Robinets RBS d'isolement
- 1 Filtre
- 1 Vanne 3 voies modulante pour la régulation de la puissance froide
- 1 Sonde de température
- 1 Pompes de bouclage
- 3 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

Station de vannes Type 6 :



Description de la station de vanne :

- 4 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 3 voies modulante pour la régulation de la puissance froide
- 1 Sonde de température
- 1 Pompe de bouclage type ETASECO de chez KSB
- 1 Clapet anti-retour
- 3 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes 2 voies TOR pour le dégivrage
- 2 Vannes de purge et vidange

3.8 TRAITEMENT D'AIR : CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

3.8.1 Centrales de traitement d'air Découpe

Fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air de type SANICLIM dans le local de découpe.

Centrale

POINT DE CONSIGNE		
Température	°C	+4 °C
Hygrométrie	HR%	non contrôlée

TYPE DE CTA		
Marque de l'appareil		SODISTRA
Type de CTA		SANICLIM
Nombre d'appareil		1
Enveloppe		polyester
Isolant		polyuréthane
Epaisseur	mm	50 mm

FILTRATION		
Filtration		Filtre gravimétrique G4 Filtre opacimétrique F9
Cadres		Inox

REGISTRES		
Matériau		Inox 304
Servomoteur		modulant
Visserie		Inox

BATTERIE MODE FROID		
Batterie mode froid	kW	175
Fluide		MEG 33%
Régime	°C	-2 / +2
Pas d'ailette	mm	6
Construction		Cuivre / Alu + Mg

BATTERIE MODE CHAUD		
Batterie mode chaud	kW	290
Fluide		MEG 33%
Régime	°C	+25 / +20
Pas d'ailette	mm	6
Construction		Cuivre / Alu + Mg

VENTILATION		
Type de ventilation		Turbine à roue libre à entraînement direct en acier finition époxy
Débit d'air	m ³ /h	55 000
Pression statique disponible	Pa	200
Puissance Ventilation	kW	2 x 11
Air recyclé	m ³ /h	50 000
Air neuf	m ³ /h	5 000

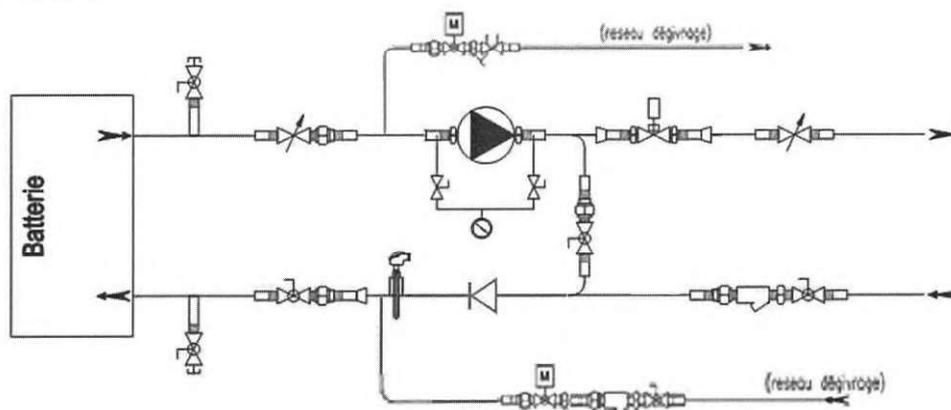
DIMENSIONS			
Poids en charge		kg	2 600
Dimensions	L	mm	4 500
	l	mm	3 100
	h	mm	2 900

Supportage et mise en place

La CTA sera implantée en extérieur, en toiture du local découpe.
La CTA sera manutentionnée et mise en place par nos soins.

Station de vannes

Station de vannes Type 6 :



Description de la station de vanne :

- 4 Robinets RBS d'isolement
- 2 Filtres
- 1 Vanne 3 voies modulante pour la régulation de la puissance froide
- 1 Sonde de température
- 1 Pompe de bouclage type ETASECO de chez KSB
- 1 Clapet anti-retour
- 3 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes 2 voies TOR pour le dégivrage
- 2 Vannes de purge et vidange

Écoulement de condensats

Centrale de traitement d'air :

- Le caisson de traitement d'air est doté de plusieurs sorties d'écoulements d'eau et de condensats.
- Ces dernières seront collectées entre elles et seront ramenées jusqu'à un point d'écoulement au sol, à la charge du client.
- Les tuyauteries d'écoulement seront en tube PVC et seront équipées de siphons démontables, dont la hauteur sera calculée ultérieurement en fonction des contre-pressions.
- Les tuyauteries ne seront ni tracées électriquement ni isolées.

Gaines rigides

Fourniture et mise en place de la gaine de ventilation de soufflage.

Gaine de ventilation rectangulaire en panneau SANICLIM polyester pour soufflage dans le local et reprise.

Gaines textiles

Le réseau de soufflage est composé de gaines textiles afin de diffuser l'air de manière homogène.

GAINES TEXTILES		
Conception et fabrication		CLAUGER
Nature		Tissus polyester
Couleur		Nuancier Clauger
Montage		Double suspente par câble inox
Diamètre gaines	mm	1200
Température limite	°C	0 à +50°C
Limites d'utilisation		Ne convient pas pour les produits chlorés, acides et basiques

Fourniture d'un jeu complet de rechange

Coffret de lavage

Fourniture d'un coffret de lavage en inox. Ce coffret est en inox avec un bouton poussoir lumineux pour le mode lavage.

Mode lavage :

- Arrêt du refroidissement du local
- Fonctionnement tout air neuf avec un débit de lavage
- Chauffage de l'air neuf

Extracteurs

Nous proposons les extracteurs suivants dans les locaux traités en air neuf par les CTA.

Ces extracteurs seront implantés au-dessus des postes à émission de chaleur.

EXTRACTEURS		
Marque de l'appareil		France Air ou VIM
Type de l'appareil		800/6P T
Nombre d'appareil		2
Carrosserie		Acier galvanisé + peinture polyester sur les parties métalliques
Type de ventilation		<i>Centrifuge</i>
Rejet d'air		<i>Vertical</i>
Débit d'air	m ³ /h	22 000
Dépression statique	mm	50
Moteur électrique	W	3
Vitesse de rotation	tr/min	1500
Type de raccordement		<i>Avec plaque de reprise en local</i>
Classement au feu		400°C / 2h



Accessoires

- Interrupteur de proximité cadenassable
- Clapet anti retour (vantelle)
- Grille de protection
- Plaque de basculement



Clauger prend en charge la partie percement, étanchéité et chevêtre.

Clauger ne prend pas en compte les notes de calcul.

3.8.2 Centrales de traitement d'air Boyauderie

Centrales

Fourniture et pose de centrales de traitement d'air tout air neuf dans les locaux suivants : 98 – Boyauderie / 40 – Hall habillage / 24-25-26-27 – Saignées échaudage fours / 104 – Laverie

CONSIGNE					
		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Température été	°C	+30	+30	+30	+30
Température hiver	°C	+15	+15	+15	+15
Hygrométrie	HR%	non contrôlé	non contrôlé	non contrôlé	non contrôlé

TYPE DE CTA					
		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Marque de l'appareil		CIAT			
Type de CTA		AIRTECH			
Nombre d'appareil		1			
Enveloppe extérieure		Acier galvanisé laqué			
Enveloppe intérieure		Acier galvanisé			
Isolant		Laine de roche			
Epaisseur	mm	50 mm			

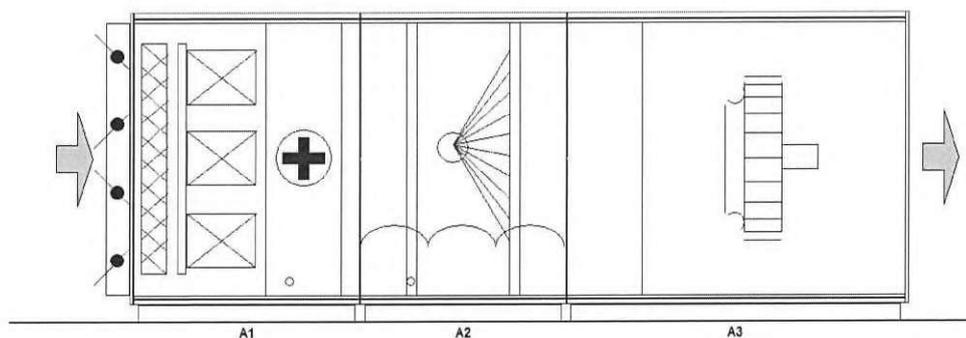
FILTRATION					
		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Filtration		Filtre gravimétrique G4 Filtre opacimétrique F8			
Cadres		Galvanisé			

BATTERIE CHAUDE					
		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Puissance	kW	220	220	400	88
Fluide		MEG 33%			
Régime	°C	+25 / +20			
Conditions de reprise de l'air					
Température	°C	-7			
Hygrométrie	HR%	90			
Pas d'ailette	mm	2,8 mm en standard fournisseur			
Construction		Cuivre / Alu. avec revêtement ALUCCOAT			

SECTION ADIABATIQUE		CTA 98		CTA 40		CTA 24	
Efficacité	%	80					
Conditions de reprise de l'air							
Température	°C	35					
Hygrométrie	HR%	38					
Condition de soufflage							
Température	°C	25,7					
Hygrométrie	HR%	82					
Débit d'eau	l/h	110	110	220			

VENTILATION		CTA 98		CTA 40		CTA 24		CTA 104	
Type de ventilation		Turbine à roue libre à entraînement direct en acier finition époxy							
Débit d'air	m³/h	25 000	25 000	45 000	10 000				
Débit d'air mode lavage	m³/h	17 000	17 000	36 000	10 000				
Pression statique disponible	Pa	250							
Puissance Ventilation	kW	11	11	22	4,4				

DIMENSIONS		CTA 98		CTA 40		CTA 24		CTA 104	
Poids en charge	kg	2 030	2 030	3 330	830				
Dimensions	L	4 280	4 280	4 620	2 540				
	l	2 180	2 180	2 820	1 850				
	h	1 680	1 680	2 330	950				



Supportage et mise en place

Les CTA seront implantées en extérieur.

- CTA 98 en toiture de la boyauderie
- CTA 104 en toiture du local 104
- CTA 24 et 40 dans la cour sur une plateforme métallique :
 - Hauteur de plancher : 3m

- o Plancher en caillebotis
- o Surface de la plateforme : 5 x 6 m – accès des CTA face à face
- o Echelle à Crinoline avec porte de sécurité sur échelle
- o Garde-corps (sauf autour des CTA).

Clauger ne prend pas en charge de prestation de Génie Civil pour la plateforme métallique.

Les CTA seront manutentionnées et mise en place par nos soins.

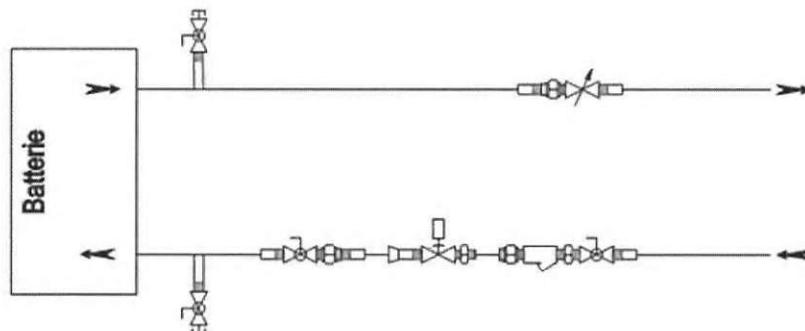
Station de vannes

Nous avons prévu la fourniture et la mise en place d'une station de vannes, destinée à alimenter en eau glycolée chaude la batterie de la CTA. Cette station sera installée à proximité de la CTA.

Les stations de vannes seront équipées d'une vanne 2 voies modulante.

Les raccords seront à brides point bleu tournante inox.

Station de vannes :



Description de la station de vanne :

- 2 Robinets RBS d'isolement
- 1 Filtre
- 1 Vanne 2 voies modulante
- 1 Vannes d'équilibrage
- 2 Vannes de purge et vidange

Ecoulement de condensats

Centrale de traitement d'air :

- Le caisson de traitement d'air est doté de plusieurs sorties d'écoulements d'eau et de condensats.
- Ces dernières seront collectées entre elles et seront ramenées jusqu'à un point d'écoulement au sol, à la charge du client.
- Les tuyauteries d'écoulement seront en tube PVC et seront équipées de siphons démontables, dont la hauteur sera calculée ultérieurement en fonction des contre-pressions.
- Les tuyauteries ne seront ni tracées électriquement ni isolées.

Gaines rigides

Fourniture et mise en place de la gaine de ventilation de soufflage d'air neuf.

Gaine de ventilation rectangulaire en **acier inoxydable** avec une isolation en laine de verre avec finition tôle isoxale en aluminium.

Lors de la pénétration de la gaine dans les locaux, une pièce de raccordement entre le conduit et la gaine textile sera implantée côté intérieur de la salle. Cette pièce sera en acier inoxydable non isolée.

Ces gaines de ventilation seront supportées.

Gaines textiles

Le réseau de soufflage est composé de gaines textiles afin de diffuser l'air de manière homogène.

GAINES TEXTILES		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Conception et fabrication		Réutilisation des gaines rigides existantes	CLAUGER		
Nature			Gaine PVC		
Couleur			Nuancier Clauger		
Montage			Double suspente par câble inox		
Diamètre collecteur	mm		1000	1400	630
Diamètre antennes	mm		2 x 710	3 x 800	
Température limite	°C		0 à +50°C		
Limites d'utilisation			Ne convient pas pour les produits chlorés, acides et basiques		

Fourniture d'un tronçon de 2m de gaine textile perforée en rechange des gaines proposées

Extracteurs

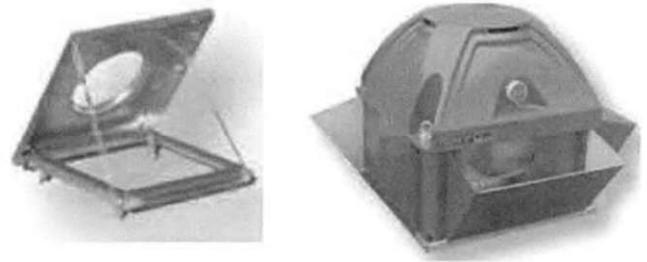
Nous proposons les extracteurs suivants dans les locaux traités en air neuf par les CTA.

Ces extracteurs seront implantés au-dessus des postes à émission de chaleur.

EXTRACTEURS		CTA 98	CTA 40	CTA 24	CTA 104
Marque de l'appareil		Existant	France Air ou VIM		Existant
Type de l'appareil			Simoun 500/4P T	Simoun 560/4P T	
Nombre d'appareil			4	4	
Carrosserie			Acier galvanisé + peinture époxy sur les parties métalliques		
Type de ventilation			Centrifuge		
Rejet d'air			Vertical		
Débit d'air	m ³ /h		6 000	12 500	
Dépression statique	mm		50	50	
Moteur électrique	W		1,1	3	
Vitesse de rotation	tr/min		1500	1500	
Type de raccordement		Avec plaque de reprise en local			
Classement au feu		400°C / 2h			

Accessoires

- Interrupteur de proximité cadenassable
- Clapet anti retour (vantelle)
- Grille de protection
- **Plaque de basculement**



Nous proposons les extracteurs suivants dans les locaux traités en air neuf par les CTA.
Ces extracteurs seront implantés au-dessus des postes à émission de chaleur.

Coffret de lavage

Fourniture de quatre (4) coffrets de lavage en inox – 1 dans chaque local équipé d'une CTA. Ces coffrets sont en inox avec un bouton poussoir lumineux pour le mode lavage.

Mode lavage :

- Arrêt du refroidissement du local
- Fonctionnement tout air neuf avec un débit de lavage
- Chauffage de l'air neuf

3.9 MACHINE A GLACE

Fourniture et pose d'une machine de production de glace écaïlle.

Unité de condensation à air en extérieur (à moins de 15 m).

MACHINE A GLACE			
Marque de l'appareil			GENEGLACE
Type de l'appareil			F30 + unité condensation
Nombre d'appareil			1
Réfrigérant			R449A
Puissance instantanée		kW	3,5
Production de glace à 25°C		t/j	0,95
Production de glace à 37°C		t/j	0,81
T° d'évaporation		°C	-23
Puissance électrique		kW	6



La machine est installée sur un châssis avec un bac de récupération non fournis par Clauger.

3.10 ELECTRICITE ET AUTOMATISME

3.10.1 Armoire

Production d'énergie

Fourniture et pose d'une armoire électrique dans la salle des machines

Cette armoire électrique est en tôle d'acier peinte et est implantée en ambiance.

Cette armoire est équipée d'un pupitre permettant de voir la synoptique des installations et effectuer des contrôles de base.

Armoires ventilées (20 vol/h) asservissement à un thermostat

L'armoire permet l'alimentation et la gestion de :

- La production de froid et de chaud
 - Les groupes de compression
 - Les condenseurs évaporatifs et refroidissement d'huile
 - Le traitement d'eau
 - Les pompes de distribution (MEG et Alkali)
 - Les pompes intermédiaires de récupération de chaleur

Traitement d'air

Fourniture et pose de trois (3) armoires électriques

- 1 armoire dans la salle des machines (avec pupitre)
 - CTA SODISTRA
 - Frigorifères (81/82/83/101A/101B/101C/101D/112/114/115/116A/116B/118/149)
- 1 armoire local 62 (partie boyauderie) (avec pupitre)
 - CTA boyauderie / Habillage / Saignées
 - Frigorifères
(41/43/45/56/66/68/91/94/97/119/120/125/131/133/140/141/143/144//145/199/200/201)
- 1 armoire vers local ascenseur (pour zone produits emballés) (avec pupitre)
 - Frigorifères (104/151/157/160/161/164/168/169/172/173)

Ces armoires électriques sont en tôle d'acier peinte et est implantées en ambiance, elles communiquent entre elles et la synoptique est visible sur le pupitre en salle des machines.

Les armoires permettent l'alimentation et la gestion de :

- Les unités de traitement d'air
 - Les centrales de traitement d'air
 - Les frigorifères (ventilateurs / stations de vannes / température des locaux)
 - Le tunnel de refroidissement rapide (ventilateurs / stations de vannes / température des locaux)

- L'échangeur de process eau glacée (pompes / températures)

Sécurité ammoniac

Fourniture et pose d'une armoire électrique dans la salle des machines.

Cette armoire permet l'alimentation et la gestion de :

- La sécurité en salle des machines
 - Détection
 - Ventilation thermique
 - Ventilation d'urgence NH3

L'amenée de puissance électrique vers nos armoires électriques est à la charge du client.

3.10.2 Câblage et raccordement

Câblage des nouveaux équipements.

Câbles

Pour les ambiances positives, les câbles employés seront du type :

- Câble cuivre rigide U1000RO2V
- Câble aluminium rigide AU à partir de 300 kWatt
- Câble cuivre multiconducteurs CNOMO N05 VV5F, U1000RO2V

Pour les liaisons de sonde et d'automatisme :

- Câble blindé de type SERTV, NXT ou similaire afin d'éviter toutes dérives dues aux parasites électromagnétiques environnantes.

Tous les câbles seront repérés à chaque extrémité.

Chemins de câbles/goulottes

- Les chemins de câbles en zone non sensible seront réalisés en fils d'acier soudés avec galvanisation à chaud et ne seront pas équipés de couvercle.
- Les chemins de câbles dans les zones High Care et Medium Care seront réalisés en fils d'acier inox avec galvanisation à chaud et ne seront pas équipés de couvercle.
- Les descentes de câbles seront réalisées soit en tube souple IRO, soit en tube rigide PVC.
- Les goulottes seront en PVC.

3.10.3 Supervision

Nous proposons une supervision sous PCVue.

La supervision de présente sous la forme d'une synoptique représentant la production de froid, la récupération de chaleur, et le traitement d'air.

La supervision permet de :

- Visualiser la production de froid
 - Fonctionnent des groupes de compression
 - Quantité d'heures de fonctionnement
 - Puissance instantanée
 - Températures et pressions
- Visualiser la production de chaud
 - Puissance récupérée
 - Température des cuves de stockage
- Visualiser le fonctionnement des pompes.
 - Etats des pompes / Défaut
 - Etat d'ouverture des vannes
- Modifier les températures des locaux traités (paramétrage possible avec mot de passe).
- Paramétrer les locaux traités :
 - Paramétrage du dégivrage
 - Paramétrage du mode lavage
- D'envoyer des défauts, des alarmes lorsque les consignes dérivent.

Mise à disposition d'internet par le client.

Ci- après des exemples de visuels :

P231 & 244 - Coupe hollandaise & couloir PCM

Inhibition local : OFF

clauger 05/03/20 15:29:54

Calendrier

Dégivrage

Alarmes / Défauts
Température ambiante

Gestion local

Mode : ??????????

Mode en cours : ???????????

Etat : ???????????

Regulation

	Prod.	Hors prod.
Différentiel marche	?	?
Consigne	?	?
Différentiel arrêt	?	?

Demande de froid

Activation : ?

Température ambiante :

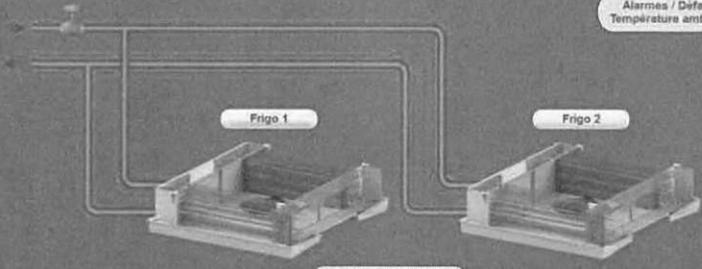
Désactivation : ?

Demande de froid :

Frigo 1

Frigo 2

Réglages frigorifères



CTA - Zone HC

clauger 05/03/20 17:17:02

Calendrier

Dégivrage

Lavage

Alarmes / Défauts
Pression Différentielle

Alarmes / Défauts
Température ambiante

Alarmes / Défauts
Hygrométrie ambiante

Alarmes / Défauts
Température boucle

Alarmes / Défauts
Température soufflage

Maintenance

Gestion local

Mode : ??????????

Mode en cours : ???????????

Etat : ???????????

Regulation

	Prod.	Hors prod.
Consigne Ventilation	?	?
Consigne T° Ambiante	?	?
Consigne Hr Ambiante	?	?
Consigne T° Boucle	?	?
Consigne T° Soufflage	?	?

Consigne en cours

Ventilation : ?

T° Ambiante : ?

Hygrométrie Ambiante : ?

T° Boucle : ?

T° Soufflage : ?

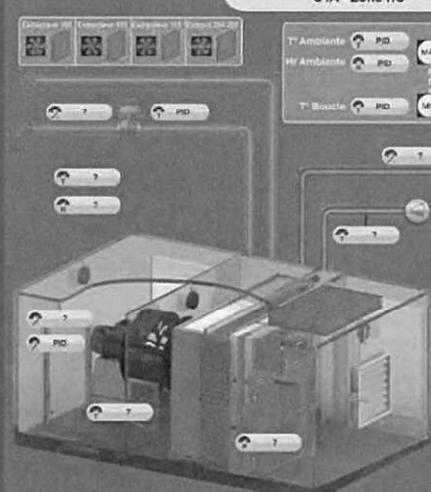
T° Ambiante PID

Hr Ambiante PID

T° Boucle PID

MAJ

MIN



Salle des Machines - NH3

clauger 05/03/20 17:18:02

Température Extérieure

Extrairer NH3

Bouteille BP - 11°C

Réseau Production de Froid

Centrale négative CO2

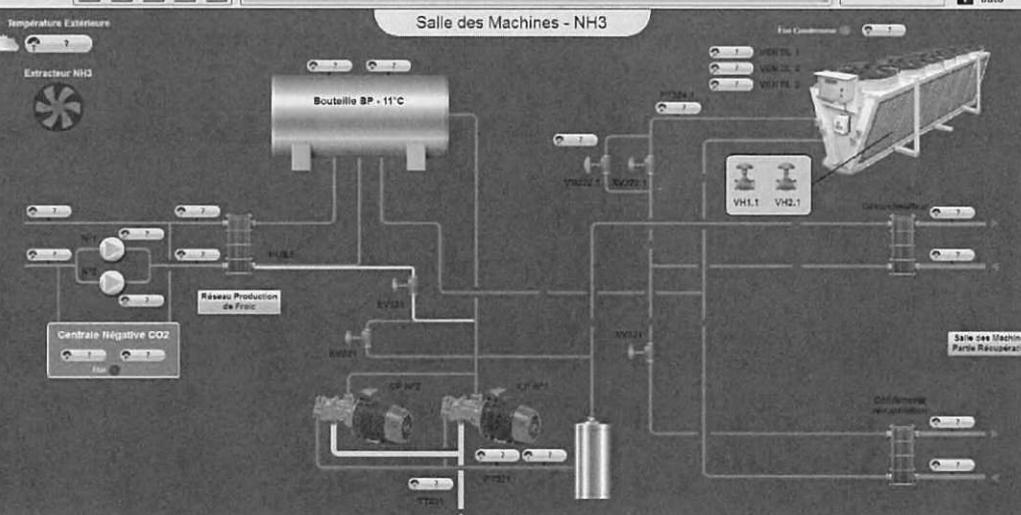
Salle des Machines
Partie Rangement

Flot Conditionnement

VHL1 VHL2

Châssis réfrigérant

Châssis réfrigérant



3.11 EQUIPEMENTS DE SECURITE EN SALLE DES MACHINES

Détection NH3

Nous avons prévu la fourniture d'une centrale de détection Multivoies de 8 voies, OLDHAM, type MX 43, implantée dans un Coffret électrique, à l'extérieur de la Salle des Machines NH3.



CENTRALE DE DETECTION		
Marque		Oldham
Type		MX43
Nbre de centrale		1
Nbre de voies maxi.		8
Nbre de voies utilisées		3

Capteurs

Nous avons prévu la fourniture et la mise en place des systèmes de sécurités & de détection suivants :

QTE	TYPE	LOCALISATION
1	Capteur NH3 : 0/1000 ppm	En SDM
1	Capteur NH3 : 0/1000 ppm	Sur canalisation de rejet Soupapes
1	Capteur NH3 : 0/100 ppm	Dans l'usine vers les postes de travail
1	Sirène avertisseur avec Feu à éclats	A l'extérieur de la SDM
1	Flash ATEX & Sirène ATEX / 121 dBA	A l'intérieur de la SDM
1	Interrupteur ATX / Marche Forcée Extracteur NH3	En SDM



Principe de fonctionnement

- ➔ Séquence sur détection NH3 – *Seuil 1 : 500 ppm NFEN378-3*
 - Mise en service ventilation additionnelle salle des machines en grande vitesse et l'arrêt de l'asservissement thermique
 - Allumage voyant défaut NH3 seuil 1 salle des machines sur tableau de signalisation.
 - Allumage feu flash extérieur salle des machines. Déclenchement sirène extérieur salle des machines.
 - Deux reports d'alarme seuil 1 (contacts en attente).
- ➔ Séquence sur détection NH3 - *Seuil 2 : 1. 000 ppm*
 - Mise en service ventilation additionnelle salle des machines en petite vitesse
 - Coupure alimentation électrique armoire froid (fourniture tension d'alimentation bobine à émission).
 - Coupure prise de courant en salle des machines (fourniture tension d'alimentation bobine à émission).
 - Coupure éclairage de la salle des machines (fourniture tension d'alimentation bobine à émission).
 - Allumage voyant défaut NH3 seuil 2 salle des machines sur tableau de signalisation.

- Allumage feu flash extérieur salle des machines. Déclenchement sirène extérieur salle des machines. Deux reports d'alarme seuil 2 (contacts en attente).
- Déclenchement de l'alarme d'évacuation pour l'ensemble de l'usine (contacts en attente).

➔ Séquence sur bris de glace

- Identique à la séquence sur détection seuil 2, sauf allumage d'un voyant bris de glace.

Equipements de Sécurité NH3

Nous vous proposons la fourniture et la mise en place des matériels de sécurité NH3, tel que :

KIT COFFERT NH3	QTE
Coffret EPI NH3 pour intervention de niveau 1 (à mettre à chaque accès)	2 kits
Compris dans le kit	Marque
Masque complet à cartouche	CLS
Cartouche masque ABEK2 P3	CLS
Lampe de poche ATEX	France Sécurité
Clé à molette 12"	CLS
Clé à griffes 18"	CLS
Paire de gant néoprène (compatible NH3)	CLS
Trousse premier secours	France Sécurité
Coffret	I Sécurité



KIT SCAPHANDRE	QTE
Armoire : 1200*1980*550	1
Support ARI à sangle universel	1
Cintre pour scaphandre	1
Combinaison étanche protection chimique	0
Appareil Respiratoire Isolant (ARI)	0



DOUCHE DE SECURITE NH3	QTE
Lave œil de sécurité	
Douche & Lave œil de sécurité non thermostaté	
Tuyauterie inox d'appoint d'eau	



Extracteur NH3

EXTRACTEUR NH3		
Marque		AREM
Référence de l'appareil		ATTV500-5
Montage de l'appareil		en toiture
Nombre d'appareil		1
Carrosserie		Acier galvanisé
Type de ventilation		Centrifuge
Débit d'air	m ³ /h	6600
Pression disponible	Pa	150
Puissance moteur	kW	0,55
Protection moteur		ATEX 2.3G
Tension	V	3X400 + T

Principe

La salle de machines est soumise à des apports thermiques conséquents principalement dus aux moteurs électriques. Pour permettre le bon fonctionnement et la conduite des équipements installés, un extracteur renouvellera l'air de la salle des machines.

Dimensionnement

Extraction thermique :

Puissance moteur installé (kW)	3 500
Autres apports (kW)	-
Débit (m ³ /h)	56 000 m ³ /h

Extraction thermique

Ces extracteurs seront implantés au-dessus des postes à émission de chaleur.

EXTRACTEURS		
Marque de l'appareil		France Air
Type de l'appareil		800/6P T
Nombre d'appareil		3
Carrosserie		Acier galvanisé
Type de ventilation		<i>Centrifuge</i>
Rejet d'air		<i>Horizontal</i>
Débit d'air	m ³ /h	22 000
Dépression statique	mm	50
Moteur électrique	W	3
Vitesse de rotation	tr/min	1500
Type de raccordement		<i>Bouche bée en local</i>
Classement au feu		400°C / 2h



Accessoires

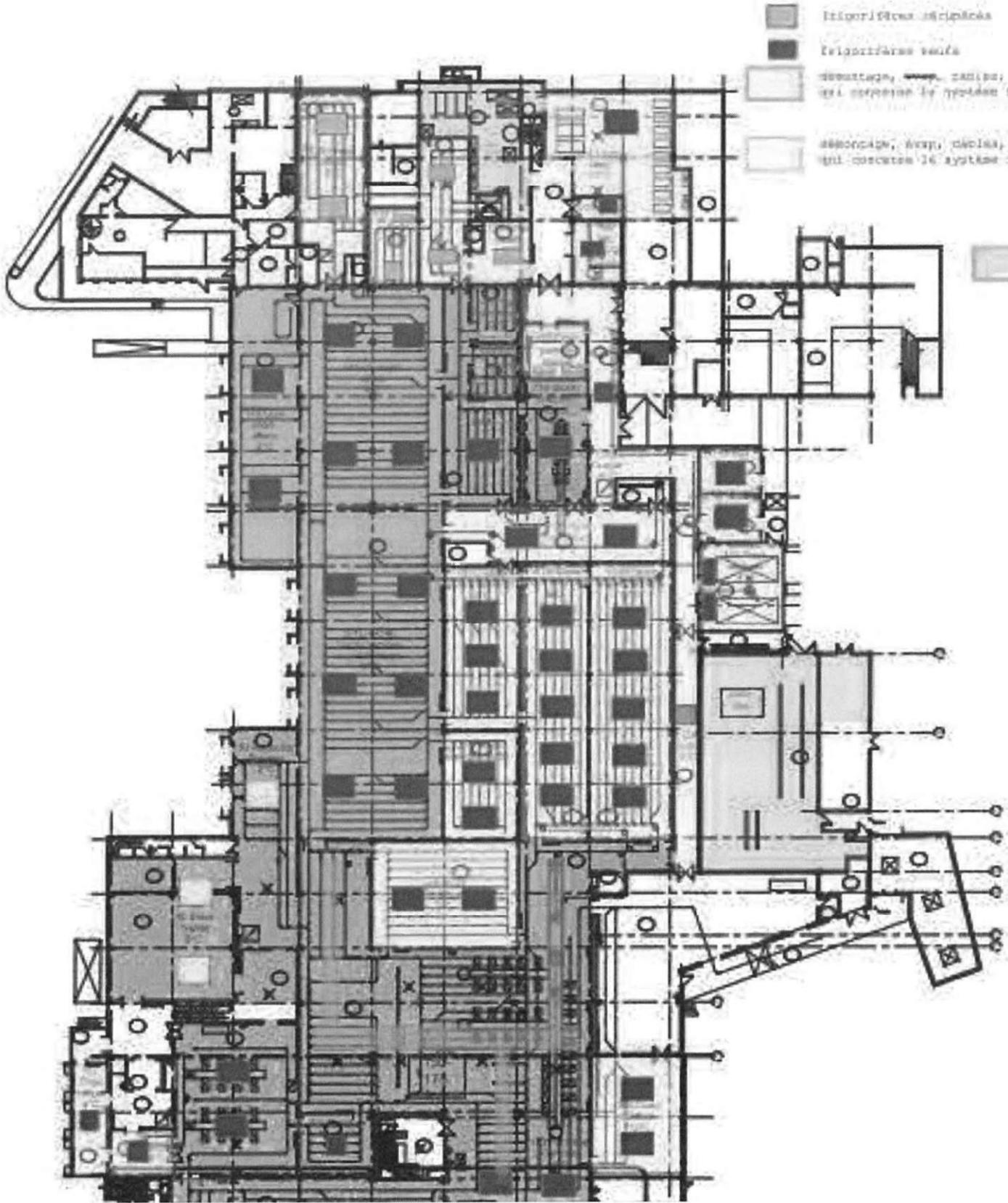
- Interrupteur de proximité cadenassable
- Clapet anti retour (vantelle)
- Grille de protection

Clauger prend en charge la partie percement, étanchéité et chevêtre.

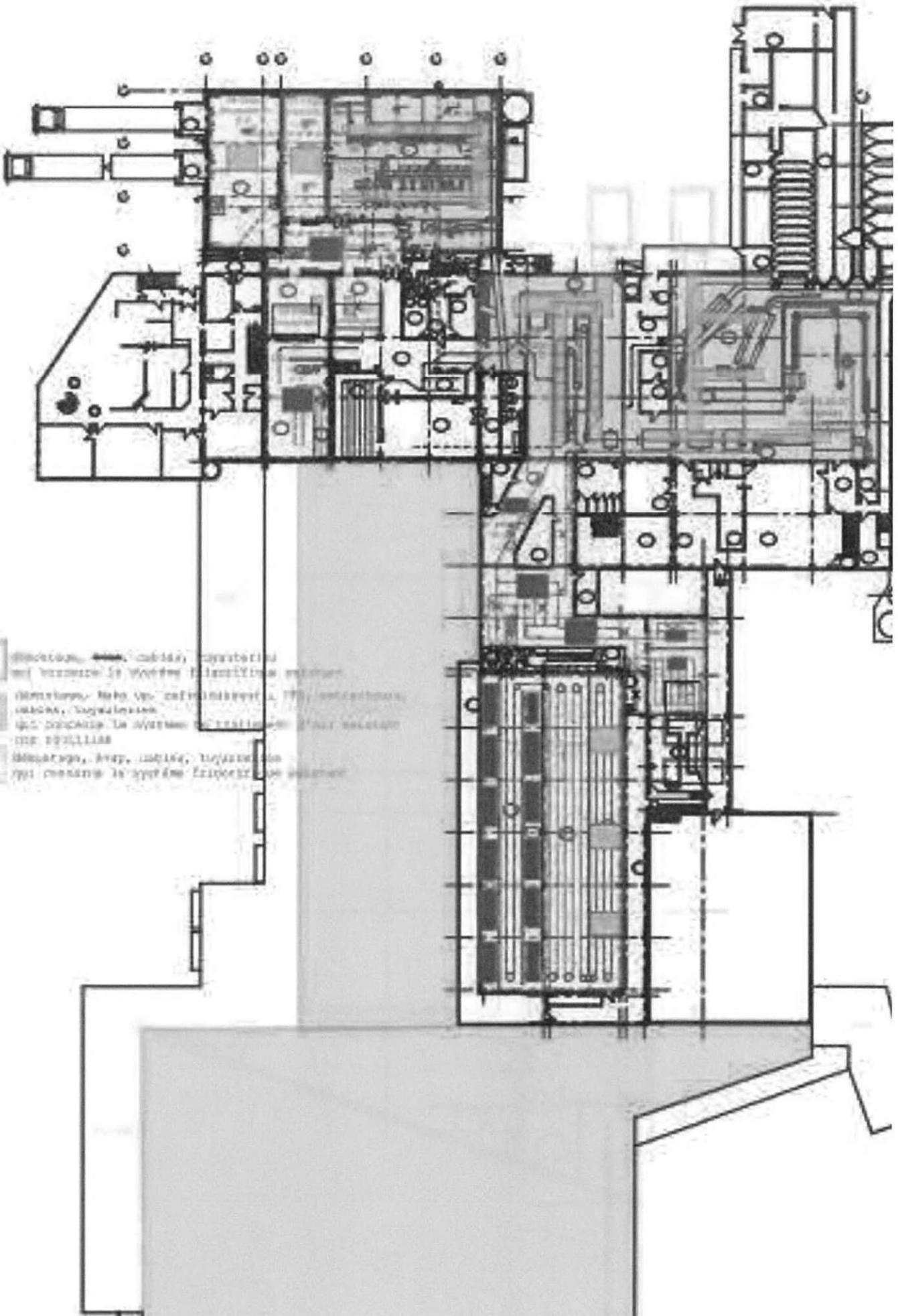
Clauger ne prend pas en compte les notes de calcul.

Accessoires et régulation

Thermostat de régulation à **3** étages.



- Ekipirofotowa ościsłkocia
- Ekipirofotowa sowa
- Słomoczo, sypoc, sycio, ixi cociotow 14 syciołow 1
- Słomoczo, sypoc, sycio, ixi cociotow 14 syciołow 2



- Structure, walls, ceiling, systems and furniture in wooden finishing system
- Staircase, lift, ventilation, shafts, elevators, etc. (part of the system for the shaft and stairs)
- Structure, wall, ceiling, furniture and part of the system for the shaft and stairs