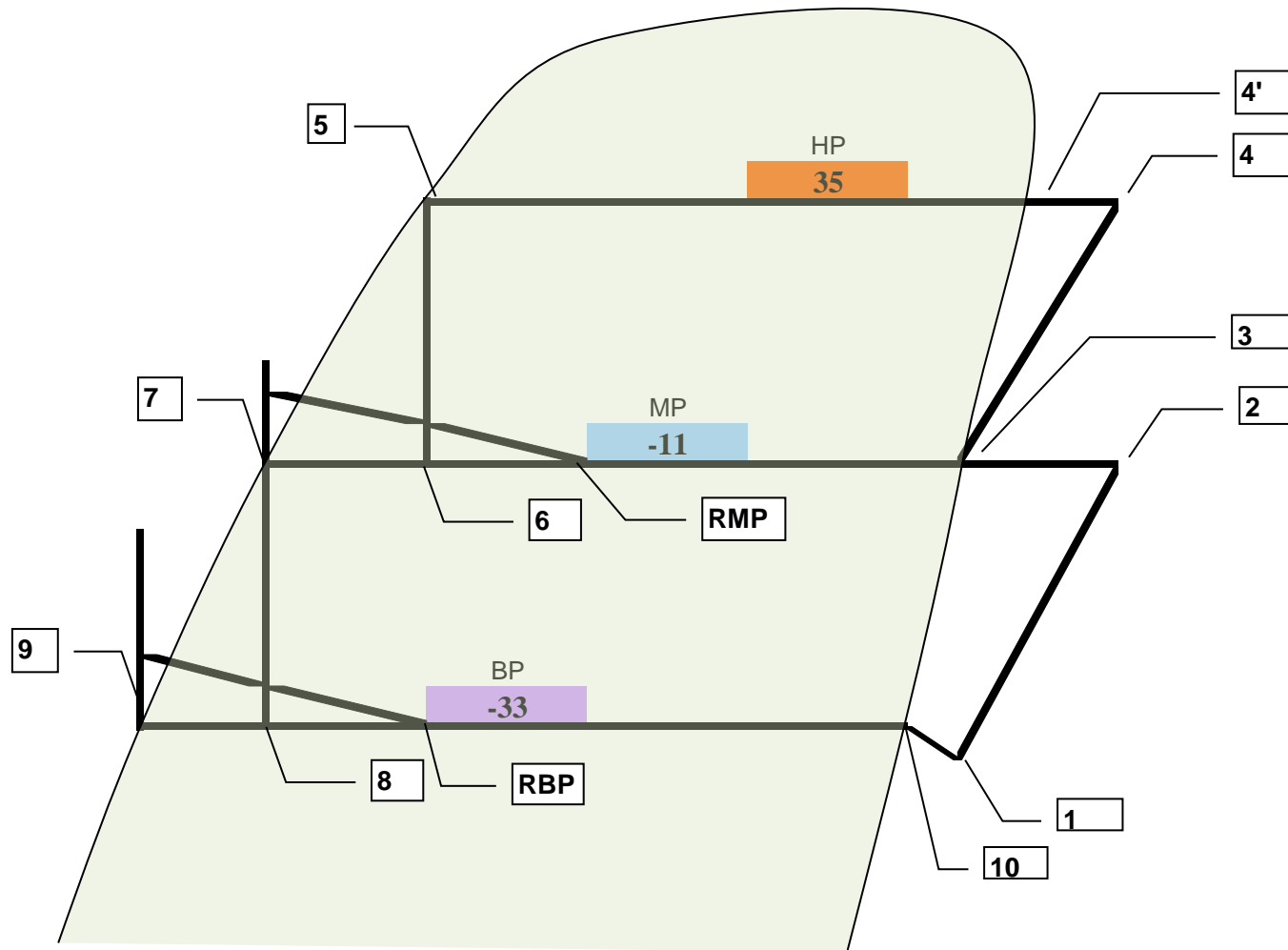




Annexe 10 - Calculs de répartition de charge d'ammoniac et débit masse

Circuit HP	35°C
Circuit MP	-11°C
Circuit BP	

Diagramme enthalpie-pression $h, \lg p$



DONNEES DE BASE POUR LES CALCULS

Fluide Température d'évaporation BP Température d'évaporation Eco / MP Température de condensation HP Surchauffe à l'aspiration BP Pertes de charges à l'aspiration BP Surchauffe à l'aspiration MP Pertes de charges à l'aspiration MP Surchauffe au reflux Sous-refroidissement Taux de recirculation MP Taux de recirculation BP	R717										
	θ_o	-33	°C								
	θ_o	-11	°C								
	θ_k	35	°C								
		1	°C								
		1	°C								
		1	°C								
		50	°C								
		1	°C								
		1,5									
	3										

	Puissance			Débit masse		
	BP	MP	HP	BP	MP	HP
	kW	kW	kW	kg/s	kg/s	kg/s
Q_{oBP} booster	-			-		
Q_{oBPECO}	-			-		
ΣQ_{oBP}	-			-		
Q_{kBP}		-			-	
Q_{oMP}		3 300			3,05	
Q_{oECO}					-	
ΣQ_{oMP}		3 300			3,05	
Q_k			4 230			3,05
Q_{HR}			449			3,05
Débit masse				0,00	3,82	

POINTS DU CYCLE

ETAT	1	2	3	4	4'	5	6	7	8	9	10
	VSC	VSC	VS	VSC		LSR	L + V	LS	L + V	LS	VS
DONNEES THERMODYNAMIQUES											
Température θ	-32	14	-10	85		34	-11	-11	-33	-33	-33 °C
Pression P	0,98	2,79	2,68	13,53	13,53	13,53	2,79	2,79	1,03	1,03	1,03 Bars absolu
Enthalpie h	1417	1503	1445	1623	1476	362	362	148	148	47	1417 kJ/kg
Masse volumique ρ	0,86	2,07	2,21	8,34		590,50	13,16	654,57	12,02	681,70	0,90 kg/m3
Volume massique v	1,167	0,482	0,452	0,120		0,002	0,076	0,002	0,083	0,0015	1,108 m3/kg
Titre x							0,17		0,07		

DONNEES THERMOCINETIQUES

Chaleur spécifique c						4,819		4,554		4,483	kJ/kg.K
conductivité thermique λ						0,458		0,564		0,615	W/m.K
viscosité dynamique μ	0,00922	0,01002	0,00999	0,01178		0,12859		0,21430		0,27114	0,00925 mPA.s
viscosité cinématique ν	10,751	4,830	4,512	1,412		0,218		0,327		0,398	10,247 mm²/s

Compresseur MP -11

	Q_o	Q_a	Q_k	m_{BP}	m_{ECO}	m_{HP}	
	kW	kW	kW	kg/s	kg/s	kg/s	m³/h
SMC 108 L	-	-	-	0,000		0,000	-
SMC 116 L	580	161	741	0,536		0,536	872
SMC 116 L	580	161	741	0,536		0,536	872
SAB 233 LM	1 070	304	1 374	0,988		0,988	1 608
SAB 233 LM	1 070	304	1 374	0,988		0,988	1 608
	3 300	930	4 230	3,049			4 959

Compresseur BP avec Economiseur -33

	0	0	-	0,000	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	0,000	-
	-	-	-	-	-	-	-

Compresseur BP Booster -33

	0	0	-	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	-
	0	0	-	0,000	0,000	-
	-	-	-	-	-	-

Répartition de charge d'ammoniac

Désignation	Diamètre extérieure mm	Longueur de virole m	Hauteur de liquide mm	Volume équipement litres	Taux	Quantité calculée kg	Quantité imposée	Quantité kg
Circuit à la Haute pression								407
Réseau de tuyauterie HP								36
Condenseur évaporatif n°1	BAC	PLC 0218-0812E-K			25%	-	66	66
Condenseur évaporatif n°2	BAC	PLC 0218-0812E-K			25%	-	66	66
Condenseur évaporatif n°3	BAC	PLC 0218-0812E-K			25%	-	66	66
Condenseur évaporatif n°4	BAC	PLC 0218-0812E-K			25%	-	66	66
Desurchauffeur à plaques n°1				40	5%	1,4	5	5
Desurchauffeur à plaques n°2				40	5%	1,4	5	5
Condenseur à plaques n°1				100	25%	17,0	30	30
Condenseur à plaques n°2				100	25%	17,0	30	30
Réservoir de liquide	Pas de réservoir liquide HP							-
Divers (accessoires HP)					10%			37
Circuit à la Moyenne pression								763
Réseau de tuyauterie MP								29
Séparateur de liquide MP1	1 200	4 000	200					494
								-
								-
Echangeur à plaques n°1								33
Echangeur à plaques n°2								33
Echangeur à plaques n°3								33
Echangeur à plaques n°4								33
								-
Bouteillon d'huile MP1	273	1 000						44
Divers (accessoires MP)					10%			65
Circuit à la basse pression								-
Réseau de tuyauterie BP								-
Séparateur de liquide BP								-
								-
Divers (accessoires BP)					5%			-
Total								1 170 kg

DIMENSIONNEMENT DES CANALISATIONS S.D.M.

			Nb	qm	V	V	DIAMETRE	VITESSE	DIAMETRE	LONGUEUR	VOLUME	QUANTITE	QUANTITE
				kg/s	m ³ /s	m ³ /h	DN	m/s	intérieur mm	m	litres	ammoniac kg	ammoniac kg
Circuit à la haute pression													
LIGNE GAZ HP													
compresseur HP ➔	condenseur	7 compresseur	4	0,7622	0,0914	328,97	80	17,09	82,50	6	32,1	0,27	1,07
		8 collecteur	1	3,0488	0,3655	1315,89	200	10,91	206,50	24	803,8	6,70	6,70
		9 entrée condenseur	4	0,7622	0,0914	328,97	80	17,09	82,50	6	32,1	0,27	1,07
LIGNE LIQUIDE HP													
condenseur ➔	flotteur HP	10 sortie condenseur	4	0,7622	0,0013	4,65	65	0,33	70,30	1	3,9	2,29	9,17
		11 collecteur	4	0,7622	0,0013	4,65	65	0,33	70,30	1	3,9	2,29	9,17
		12 entrée flotteur HP	4	0,7622	0,0013	4,65	65	0,33	70,30	1	3,9	2,29	9,17
													36,35
Circuit à la moyenne pression													
LIGNE FLASH GAZ MP													
flotteur HP ➔	bouteille MP	13 sortie flotteur HP	4	0,7622	0,0579	208,50	65	14,92	70,30	2	7,8	0,10	0,41
		14 collecteur	1	3,0488	0,2317	833,98	150	11,62	159,30	24	478,3	6,30	6,30
LIGNE LIQUIDE MP													
bouteille MP ➔	flotteur BP	15 collecteur	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
		16 entrée flotteur BP	2	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
LIGNE DE REFOULEMENT ETAGE BP													
compresseur BP ➔	bouteille MP	3 collecteur	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
		4 compresseur	4	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
LIGNE D'ASPIRATION ETAGE HP													
bouteille MP ➔	compresseur HP	5 collecteur	1	3,0488	1,3775	4959,14	300	18,30	309,60	12	903,4	2,00	2,00
		6 compresseur	4	0,7622	0,3444	1239,78	150	17,28	159,30	6	119,6	0,26	1,06
POT D'ASPIRATION MP													
bouteille MP ➔	Alim. Echangeur	22 pot	1	3,8170	0,0058	20,99	300	0,08	309,60	3	225,8	147,83	147,83
LIGNE D'ALIMENTATION ECHANGEUR MP													
pot ➔	Echangeur	23 gravité	4	0,9543	0,0015	5,25	50	0,61	55,10	3	7,2	4,68	18,73
LIGNE RETOUR BIPHASIQUE MP													
évaporateur ➔	bouteille MP	24 collecteur retour	4	0,6362	0,2874	1034,79	150	14,42	159,30	3	59,8	0,13	0,53
													29,02
Circuit à la basse pression													
LIGNE FLASH GAZ BP													
flotteur BP ➔	bouteille BP	17 sortie flotteur BP	2	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
		18 collecteur	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
LIGNE D'ASPIRATION BP													
bouteille BP ➔	compresseur BP	1 collecteur	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
		2 compresseur	3	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
POT D'ASPIRATION BP													
bouteille BP ➔	Alim. Echangeur	19 pot	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
LIGNE D'ALIMENTATION ECHANGEUR BP													
pot ➔	évaporateur	20 pompe	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-
LIGNE RETOUR BIPHASIQUE BP													
évaporateur ➔	bouteille BP	21 collecteur retour	1	0,0000	0,0000	0,00	0	-	-	1	-	-	-

UTILISATEURS MP -11°C

RAFFEL

Désignation	Type	Capacité	Utilisation	Capacité	Nb Evapo	Qo unit	kdT	pas	Capacité	Surface d'échange Auto	Volume Auto	Volume imposé	Taux de remplissage	Charge NH3 unit	Charge NH3 totale	
		fg/h	kW	%	kW	fg/h	fg/h.m ²	mm	l/m ²	m ²	litres	litres		kg		
Echangeur à plaques n°1	1	40 000	800	100%	800	1	688 000	125	10	0,57	5 504	3 137	80	60%	33	33
Echangeur à plaques n°2	1	110 000	800	100%	800	1	688 000	125	10	0,57	5 504	3 137	80	60%	33	33
Echangeur à plaques n°3	1	130 000	800	100%	800	1	688 000	125	10	0,57	5 504	3 137	80	60%	33	33
Echangeur à plaques n°4	1	80 000	800	100%	800	1	688 000	125	10	0,57	5 504	3 137	80	60%	33	33
	1	80 000	-	100%	-				10					60%		
	1	30 000	-	100%	-				10					60%		
	1	80 000	-	100%	-				10					60%		
	1	80 000	-	100%	-				10					60%		

Total		630 000	3 200		3 200											100%
--------------	--	----------------	--------------	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

COMPRESSEURS MP -11°C

Marque	Ref.	Installé	Utilisation									
			Qo - frigo		Qa-Absorbé Q-Ref. Huile			Qo - frigo		Qa-Absorbé Q-Ref. Huile		
			fg/h	kW	kW	kW		fg/h	kW	kW	kW	kW
CP1	SABROE	SMC 108 L	251 636	293	82	-	0%	-	-	-	-	-
CP2	SABROE	SMC 116 L	498 972	580	161	-	100%	498 972	580	161	-	741
CP3	SABROE	SMC 116 L	498 972	580	161	-	100%	498 972	580	161	-	741
CP4	SABROE	SAB 233 LM	919 856	1 070	304	128	100%	919 856	1 070	304	128	1 374
CP5	SABROE	SAB 233 LM	919 856	1 070	304	128	100%	919 856	1 070	304	128	1 374

Total			3 089 292	3 592	1 012			2 837 656	3 300	930	256	4 230
--------------	--	--	-----------	-------	-------	--	--	------------------	--------------	------------	------------	--------------

CONDENSEUR HP**+35°C** Bulbe humide +23°C

Marque Ref.		Installé	Efficacité							
			Qk - Réjection		Q-Ref. Huile		Qk - Réjection		Q-Ref. Huile Qk - Réjection	
		kcal/h	kW			kcal/h	kW		kW	
1	BAC PLC 0218-0812E-K	938 260	1 091	-	100%	938 260	1 091	-	1 091	
2	BAC PLC 0218-0812E-K	938 260	1 091	-	100%	938 260	1 091	-	1 091	
3	BAC PLC 0218-0812E-K	938 260	1 091	-	100%	938 260	1 091	-	1 091	
4	BAC PLC 0218-0812E-K	938 260	1 091	-	100%	938 260	1 091	-	1 091	

Total		3 753 040	4 364	-		3 753 040	4 364	-	4 364
--------------	--	-----------	-------	---	--	------------------	--------------	---	--------------

BAC	VXC S 328	946 000	1 100						164 kg
BAC	PLC 0218-0812E-K	938 260	1 091						132 kg

BILAN REFRIGERATION - ETAGE BP/ETAGE MP/ETAGE HP

R-Capacity				R-Capacity			
		kcal/h	kW			kcal/h	kW
Compresseurs -33°C	Couverture Compresseurs/Utilisate	#DIV/0!	-	-	0	Utilisateurs -32°C	-
Compresseurs -11°C	Couverture Compresseurs/Utilisate	103,11%	2 837 656	3 300	100	Simultanéité %	100%
Réjection	Réjection du -11°C		3 637 628	4 230		Réjection du -32°C	-
	Réjection du refroidissement d'huile		220 160	256		Utilisateurs -10°C	2 752 000
						Simultanéité du -10°C %	100%
						Total	2 752 000
							3 200