



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS

ÉTUDE DES INSTALLATIONS – OPTION D

SESSION 2015

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, sous réserve que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire N°99-186,16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

Documents à rendre avec la copie : pages 16/24 à 24/24.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
Le sujet comporte 24 pages, numérotées de 1/24 à 24/24.**

BTS FLUIDES-ENERGIES-ENVIRONNEMENTS		Session 2015
Étude des installations - Option D	CODE : FEDEISI	Page 1/24

Consignes générales :

Toutes les réponses devront être justifiées à l'aide d'une explication, d'une référence documentaire, d'une note de calcul...

Chaque partie sera rédigée sur une copie séparée.

PRÉSENTATION DU SUJET

L'étude porte sur un bâtiment aménagé en surface de bureaux. Suite à la construction d'une extension visant à augmenter le nombre de bureaux, on vous demande d'installer un nouveau groupe d'eau glacée (en complément de celui déjà existant) ainsi qu'une CTA.

Composition du sujet :

Données générales de l'étude..... p 3 et 4

Travail demandé :

Partie 1 : analyse des technologies et des équipements installés..... p 5

Partie 2 : dimensionnement du circuit hydraulique de l'évaporateur du nouveau groupe d'eau glacée..... p 6

Partie 3 : fonctionnement du groupe d'eau glacée « extension » p 7

Partie 4 : modification du réseau de rejet de chaleur p7

Documents techniques :

DT1 : schéma de principe de la chaufferie p 8

DT2 : schéma de principe CTA p 9

DT3 : documentation technique du groupe d'eau glacée ECG CIAT p 10 à 11

DT4 : documentation technique pompes SALMSON p 12 à 15

Documents à rendre avec la copie :

DR1 : régulation de la production de chaleur p 16

DR2 : schéma de principe de la production frigorifique existante..... p 17

DR3 : pertes de charge du groupe eau glacée..... p 18

DR4 : abaque de perte de charge tubes acier..... p 19

DR5 : abaque vanes d'équilibrage p 20

DR6 : diagramme enthalpique R410A..... p 21

DR7 : cycle frigorifique p 22

DR8 : températures dans les échangeurs p 23

DR9 : schéma de principe production frigorifique modifiée p 24

Temps estimatif et barème :

	Temps estimé	barème
Lecture de la totalité du dossier	15 minutes	
Partie 1	60 minutes	/25
Partie 2	60 minutes	/15
Partie 3	65 minutes	/30
Partie 4	40 minutes	/10
		/80

DONNÉES GÉNÉRALES DE L'ÉTUDE

- Conditions climatiques de base**

	Températures extérieures	Hygrométries extérieures
Conditions hiver	-5°C	90%HR
Conditions été	+31,5°C	55%HR

- Description du bâtiment**

Niveau	Surface [m ²]	Aménagements	Consignes intérieures			
			Hiver		Été	
			Température	Hygrométrie	Température	Hygrométrie
Sous-sol	990	Salle onduleurs	21°C	Non contrôlée	21°C	Non contrôlée
		Bloc sanitaire	19°C		-	
Rez de chaussée	1800	Espace accueil	20°C		25°C	
		Salle de réunion	20°C		25°C	
		Bureaux	20°C		25°C	
		Local informatique	21°C		21°C	
		Bloc sanitaire	19°C		-	
1 ^{er} étage	550	Salles de réunion	20°C		25°C	
		Bureaux	20°C		25°C	
		Local informatique	21°C		21°C	
		Bloc sanitaire	19°C	-		

- Production de chaleur**

Elle est assurée par l'intermédiaire de deux chaudières situées en terrasse, fonctionnant au gaz naturel à une pression de 300 [mbar]. Les deux chaudières sont de puissance identique et dimensionnées de manière à couvrir chacune les 2/3 des besoins totaux du bâtiment, ceci afin d'assurer le secours de l'autre générateur en cas de panne.

Caractéristiques des générateurs :

- chaudière gaz Guillot LRP 2 de 145 [kW],
- acier triple parcours,
- rendement global annuel supérieur à 92% sur P.C.I.

Caractéristiques des brûleurs :

- marque : ELCO EG 02B180 R2G20,
- brûleur gaz à air soufflé, 2 allures (70 à 180 kW),
- volet d'air à fermeture totale par servo-moteur.

Ces chaudières alimentent en eau chaude :

- les batteries des deux centrales d'air : régime d'eau 90/70 [°C],
- les 5 radiateurs des blocs sanitaires : régime d'eau 90/70 [°C],
- une bouteille de découplage en sous-sol : régime d'eau 90/70 [°C].

- **Production d'eau glacée des bureaux :**

Elle est assurée par l'intermédiaire du groupe d'eau glacée « bureaux ».

Caractéristiques du groupe existant :

- CIAT COOLER LRN 1202 Z,
- P frigorifique 240 kW - 7/12 °C - R407C - 2 circuits frigorifiques,
- Triphasé 400 V- 232 A,
- 43 m³/h – 2,8 mCE.

Ce groupe alimente 67 ventilo-convecteurs et 29 cassettes avec un régime d'eau 7/12 [°C]. Il est refroidi par deux aéro-refroidisseurs placés en toiture terrasse.

Mais suite à l'extension, un deuxième groupe sera installé pour alimenter en eau glacée les nouveaux bureaux. Les deux aéro-refroidisseurs sont remplacés par une tour de refroidissement à circuit fermé garantissant le refroidissement des deux groupes.

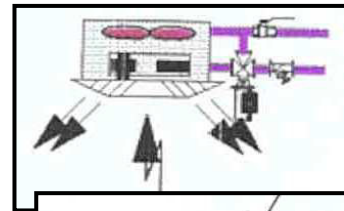
Référence du groupe d'eau glacée « extension » : Dynaciat LG 600V – R410A.

- **Traitement de l'air :**

- **Cassettes et ventilo-convecteurs (sans l'extension) :**

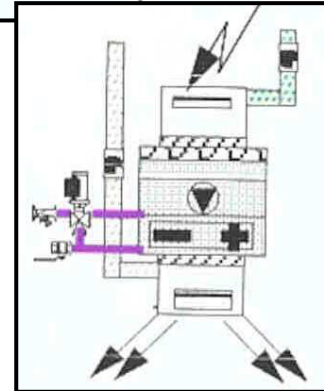
29 cassettes CIAT Melody « chaud ou froid » :

- traitement des bureaux,
- vanne de régulation motorisée,
- vanne d'arrêt aller,
- vanne d'équilibrage retour,
- régime été : 7/12 °C,
- régime hiver : 45/40 °C.



67 ventilo-convecteurs CIAT « chaud ou froid » :

- traitement des bureaux,
- air neuf 30 m³/h et air repris 30 m³/h,
- vanne de régulation motorisée,
- vanne d'arrêt aller,
- vanne d'équilibrage retour,
- régime été : 7/12 °C,
- régime hiver : 45/40 °C.



Suite à l'extension, une CTA sera installée. Elle sera raccordée à la chaufferie ainsi qu'au nouveau groupe d'eau glacée « extension ».

- **Caractéristiques de la CTA :**

- CIAT Climaciat GI 25 ;
- ventilateur : 1770 m³/h – 1800 Pa – Tri 400V / 0,55kW.
- batterie froide : 5,5 kW – 7/12 °C – 0,95 m³/h – Ø 26/34.
- batterie chaude : 18,6 kW – 90/70 °C – 0,8 m³/h – Ø 26/34.

PARTIE 1 : ANALYSE DES TECHNOLOGIES ET DES ÉQUIPEMENTS INSTALLÉS

PRODUCTION DE CHALEUR DT1 page 8/24

1.1 Expliquez le rôle de la boucle de Tickelmann dans cette chaufferie.

1.2 La régulation de ce système de chauffage est équipée de différentes sondes de températures reliées à un régulateur permettant de mettre en route un ou deux générateurs.

Quelles températures sont mesurées par les sondes numérotées 1 à 4 sur le schéma ? Expliquer le rôle de chaque sonde.

1.3 Dessiner la loi de chauffe sur le **DR1 page 16/24** et en déduire la valeur de la pente.

Nota : la température de départ sera de 20°C pour une température extérieure de 20°C.

Déterminer la température de départ lorsque la température extérieure est de +5 °C.

1.4 Sur le document réponse **DR1**, tracer le graphe de régulation des deux chaudières en cascade à partir du chronogramme schématisé (au dessus du graphe à compléter).

Donner les valeurs des deux différentiels.

PRODUCTION FRIGORIFIQUE EXISTANTE

1.5 Sur le schéma de principe **DR2 page 17/24**, colorier les différents réseaux permettant d'alimenter les ventilo-convecteurs des bureaux selon la légende suivante :

- § ROUGE : réseau avec un régime de température 90/70 °C ;
- § BLEU : réseau avec un régime de température 7/12 °C ;
- § VERT : réseau avec un régime de température 7/12 ou 45/40 °C.

1.6 Expliquer le rôle des quatre vannes deux voies (numérotées 5).

1.7 Expliquer le rôle du bipasse avec vanne de réglage (numéroté 6).

TRAITEMENT DE L'AIR DT2 page 9/24

1.8 Donner le type de montage hydraulique de la vanne trois voies de la batterie chaude de la CTA.

Réaliser, sur votre copie, un schéma de principe simplifié en indiquant le sens du fluide dans tous les tronçons et le repérage des voies A, B et AB.

1.9 Donner le nom de l'élément numéroté 7 et expliquer son rôle.

1.10 Expliquer le principe de fonctionnement des ventilo-convecteurs installés dans les bureaux.

Quels sont les avantages et les inconvénients d'un tel système ?

BTS FLUIDES-ENERGIES-ENVIRONNEMENTS		Session 2015
Étude des installations - Option D	CODE : FEDEISI	Page 5/24

PARTIE 2 : DIMENSIONNEMENT DU CIRCUIT HYDRAULIQUE DE L'ÉVAPORATEUR DU NOUVEAU GROUPE D'EAU GLACÉE

Contexte : Dans le cadre de l'extension du bâtiment, il est nécessaire de rajouter un deuxième groupe de production d'eau glacée modèle Dynaciat LG 600V. Vous devez alors dimensionner le circuit hydraulique compris entre l'évaporateur et le ballon tampon.

Vous disposez pour cela du nouveau schéma de principe partiel de la production frigorifique **DR9 page 24/24**.

Le régime d'eau glacée est 7/12 °C et on suppose que le régime d'eau glycolée de refroidissement est 35/30 °C.

2.1 Déterminer la puissance frigorifique à l'aide du **DT 3 page 10** et calculer le débit volume d'eau glacée traversant l'évaporateur, sachant que :

- la chaleur massique de l'eau est 4,18 [kJ/kg.K],
- la masse volumique de l'eau est 1000 [kg/m³].

2.2 Faire apparaître sur le **DR4 page 19** les éléments qui permettent de choisir le diamètre du tube en acier de façon à ce que la perte de charge linéique reste inférieure à $j = 20$ mm/m. Choisir ce diamètre.

2.3 Calculer les pertes de charge totales du circuit sachant que :

- la perte de charge de l'évaporateur est donnée par **DR3 page 18**, faire apparaître sur le **DR3** les éléments de détermination de la perte de charge à prendre en compte,
- la longueur totale du circuit est 15,60 m,
- les pertes de charge singulières sont estimées à 30% des pertes de charge linéaires.

2.4 À l'aide du **DT 4 pages 12/24 à 15/24**, sélectionner la pompe double la mieux adaptée et donner sa désignation complète. Indiquer sa hauteur manométrique.

2.5 Une vanne de réglage est placée au refoulement de la pompe pour ajuster le débit. À l'aide du **DR 5 page 20/24**, sélectionner son diamètre nominal et déterminer son réglage. Faire apparaître sur le **DR5** les éléments qui ont permis cette sélection et cette détermination.

PARTIE 3 : FONCTIONNEMENT DU GROUPE D'EAU GLACÉE « EXTENSION »

Contexte : Dans le cadre de l'extension du bâtiment, il est nécessaire de rajouter un deuxième groupe de production d'eau glacée, modèle Dynaciat LG 600V **DT 3 pages 10/24 et 11/24.**

On précise les températures et les écarts de températures de fonctionnement du groupe frigorifique :

- eau glacée : 7/12 °C,
- eau glycolée de refroidissement : 35/30 °C,
- vaporisation : 2 °C,
- surchauffe dans l'évaporateur : 6 K,
- condensation : 40°C,
- sous-refroidissement dans le condenseur : 5 K.

3.1 Représenter sur le **DR 8 page 23**, les variations de températures dans l'évaporateur et dans le condenseur. En déduire le pincement de chaque échangeur.

3.2 Tracer sur le **DR 6 page 21** le cycle frigorifique et compléter le tableau des points significatifs sur **DR 7 page 22**. En déduire le débit volume balayé par le compresseur.

On supposera que :

- la compression est isentropique,
- les pertes de charge sont négligeables,
- les échanges de chaleur dans les tuyauteries de liaison sont négligeables.

3.3 Expliquer le fonctionnement de la tour de refroidissement qui permet d'obtenir de l'eau glycolée à 30 °C avec les conditions extérieures été 32 °C / 55 %.

3.4 Expliquer à l'aide du tracé de cycle et du formulaire, les conséquences d'une diminution de la température d'entrée au condenseur grâce à l'utilisation de la tour de refroidissement.

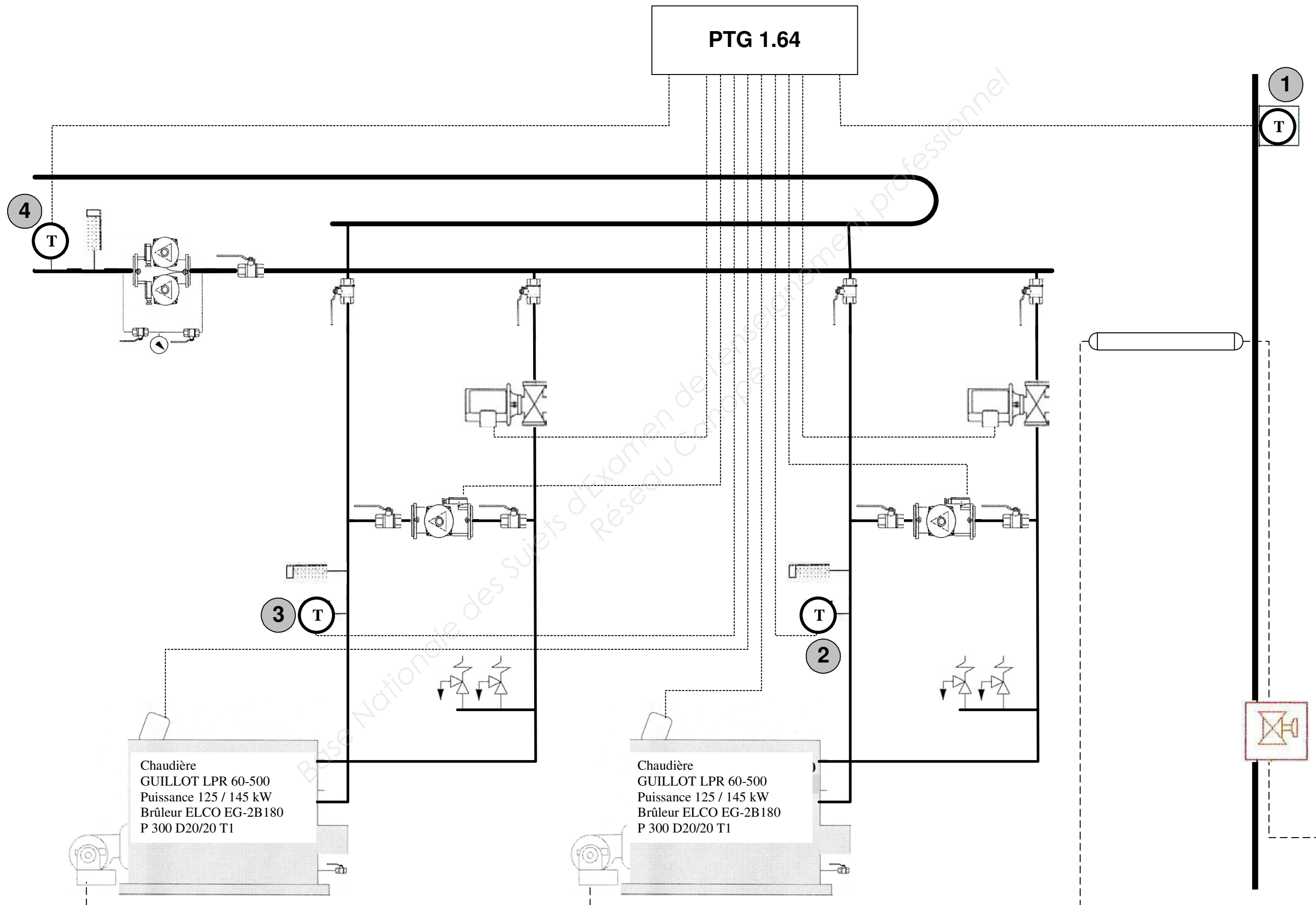
PARTIE 4 : MODIFICATION DU RÉSEAU DE REJET DE CHALEUR

Contexte : suite au rajout du deuxième groupe de production d'eau glacée, il est décidé de remplacer les aérorefroidisseurs par une tour de refroidissement qui permettra d'évacuer la totalité de la puissance calorifique des deux groupes de production d'eau glacée.

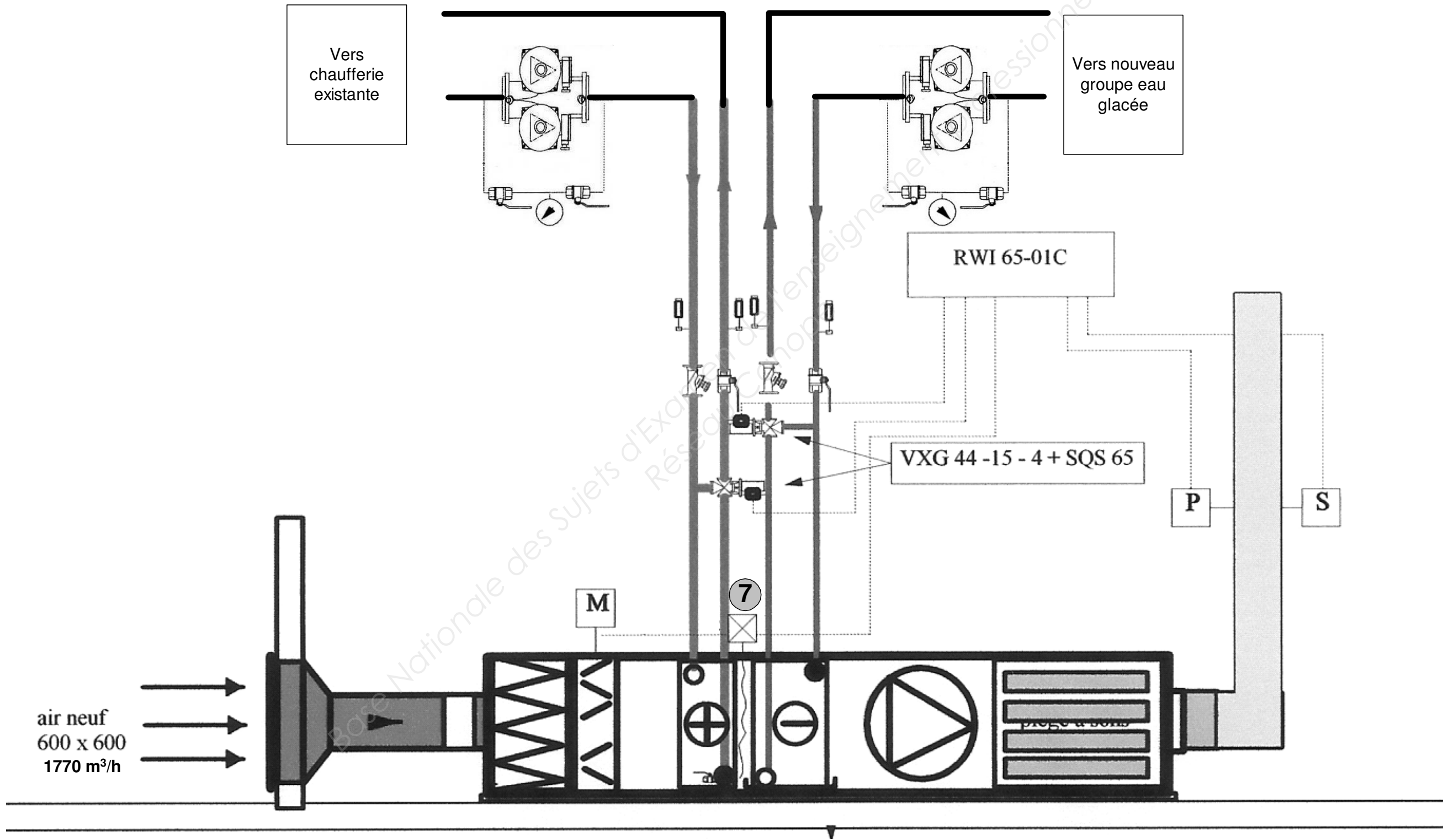
Sur le document **DR 9 page 24/24**, compléter le schéma de principe du circuit de refroidissement, en faisant apparaître tous les matériels nécessaires au bon fonctionnement et à la maintenance de l'installation :

- débit d'eau constant dans les condenseurs,
- régulation de la température entrée condenseur par action sur une vanne trois voies et sur le ventilateur de la tour,
- remplissage en eau glycolée.

DT1 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA CHAUFFERIE



DT2 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA CTA



DT 3 : DOCUMENTATION TECHNIQUE GROUPE EG CIAT (1/2)

Caractéristiques techniques et électriques

DynaCiat® LG - LGP	120V	150V	200V	240V	300V	350V	400V	500V	540V	600V	753Z	900Z	1000Z	1100Z	1200Z		
Puissance frigorifique ①	kW	34.7	45.6	61.5	69.0	91.3	105.1	119.3	147.8	159.6	182.4	208.0	249.0	272.0	315.2	347.0	
Puissance absorbée ①	kW	7.5	9.6	13.0	15.2	19.2	22.3	25.4	32.0	34.4	38.4	55.0	67.0	74.0	78.35	85.5	
Efficacité EER ③		4.62	4.75	4.73	4.53	4.75	4.71	4.69	4.62	4.63	4.75	3.78	3.72	3.67	4.02	4.06	
Puissance calorifique ②	kW	39.9	52.7	70.4	79.4	105.3	120.6	137.7	163.9	184.1	205.0	250.0	301.0	330.0	374.15	413.10	
Puissance absorbée ②	kW	9.3	11.9	16.4	18.8	23.9	27.4	31.3	39.1	42.6	48.2	68.0	83.0	92.0	96.5	105.0	
Performances COP ③		4.29	4.42	4.29	4.22	4.40	4.40	4.39	4.19	4.32	4.25	3.67	3.62	3.58	3.87	3.93	
Niveau puissance sonore	dB(A)	67.0	70.0	69.0	70.0	73.0	74.0	75.0	76.0	75.0	76.0	78.0	79.0	79.0	81.0	82.0	
Compresseur	SCROLL hermétique 2900 tr/mn																
Mode de démarrage	Direct en cascade																
Nombre	1			2						4		3		4			
Type huile frigorifique	POE 3MAF (32 cst).										POE ISO32-160SZ						
Quantité d'huile	I (cir1)		4.14		6.50		8.28		11.24		8.28		16.0		16.8		
	I (cir2)		-		-		-		-		6.50		8.0		16.4		
Nb circuits frigorifiques	1							2									
Fluide frigorigène	R410A										R407C						
Charge frigorigène	kg (cir1)		4		6		11		16.3		6.7		12.3		16.8		
	kg (cir2)		-		-		-		-		9.7		13.3		14.2		
Alimentation électrique	3-50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre																
Intensité nominale Maxi	A	23.0	28.0	41.0	46.0	56.0	64.0	73.5	91.0	102.0	112.0	142.6	172.4	190.0	208.0	224.0	
Intensité démarrage	A	118.0	198.0	139.0	141.0	226.0	253.0	300.0	318.0	272.0	282.0	366.0	395.0	413.0	473.0	489.0	
Intensité démarrage option Soft Start	A	81.0	118	90.0	104.0	146.0	163.0	191.0	209.0	192.0	202.0	254.0	284.0	300.0	339.0	357.0	
Pouvoir de coupure	kA	50										100					
Protection coffret	IP22																
Section Maxi câbles	mm²	50	50	50	50	50	95	95	95	95	95	185	185	185	185	185	
Tension circuit Cde	ph/Hz/V	1-50Hz 230V (+6%/-10%) -transformateur monté															
Régulation de puissance	%	100-0	100-0	100-50-0	100-50-0	100-50-0	100-43-0	100-37-0	100-0	100-50-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-78-50-22-0	100-75-50-25-0
Evaporateur	Echangeur à plaques brasées																
Contenance en eau	l	2.7	3.6	4.8	5.3	9.9	11.3	12.8	15.7	15.2	19.8	15.8	15.8	15.8	18.0	20.3	
Sortie eau mini Maxi	°C	-10°C / +18°C										-8°C / +12°C					
Débit d'eau minimum	m³/h	3.5	4.8	6.2	7.0	9.5	10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	35.0	39.0	
Débit d'eau Maximum	m³/h	11.2	14.6	19.8	22.2	29.2	34.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0	
Raccordements eau	Ø	G 1 1/4		G 1 1/2		G 2"		G 2 1/2		DN80 PN16		DN100 PN16		DN125 PN16			
Pression de service maxi	bar	10 bars coté EAU															
Condenseur	Echangeur à plaques brasées																
Contenance en eau	l	3.0	4.1	5.1	5.8	8.0	9.4	11.1	15.2	13.8	16.0	15.8	15.8	15.8	20.3	27.0	
Sortie eau mini Maxi	°C	+30°C / +55°C										+30°C / +50°C					
Débit d'eau minimum	m³/h	3.1	4.1	5.4	6.1	8.2	9.4	10.7	13.1	14.3	16.3	20.0	24.0	26.3	29.0	32.0	
Débit d'eau Maximum	m³/h	8.5	11.1	15.1	17.0	22.3	26.0	29.4	35.0	39.1	44.6	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0	
Raccordements eau	Ø	G 1 1/2				G 2"		G 2 1/2		DN80 PN16		DN100 PN16		DN125 PN16			
Pression de service maxi	bar	10 bars coté EAU															
Température stockage	°C	-20°C / +50°C															
Volume eau mini	l	226	299	197	222	292	286	279	454	217	274	457	364	457	451	565	
Hauteur en service ④	mm	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1681	1681	1681	1681	1681	
Longueur	mm	798	798	1492	1492	1492	1492	1492	1492	2380	2380	2200	2200	2200	2200	2200	
Profondeur	mm	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	880	880	880	880	880	
Poids à vide	kg	230	300	385	390	590	620	665	735	930	1125	1045	1223	1223	1321	1413	
Poids ordre de marche	kg	240	312	400	406	617	650	703	780	990	1190	1128	1315	1315	1408	1509	

Puissances basées sur :
 ① / FROID : +12°C/+7°C et +30°C/+35°C
 ② / CHAUD : +40°C/+45°C et +12°C/+7°C

③ EER ou COP en valeurs brutes

④ Hauteur hors plots-attaches de manutention

DT 3 : DOCUMENTATION TECHNIQUE GROUPE EG CIAT (2/2)

Caractéristiques techniques et électriques

DynaCiat® LGN		120Z	150Z	200Z	240Z	300Z	350Z	400Z	500Z	540Z	600Z	753Z	900Z	1000Z	1100Z	1200Z	
Puissance frigorifique ①	kW	28.0	41.0	55.0	67.0	81.0	95.0	110.0	134.0	150.0	162.0	204.0	245.0	268.0	296.0	327.2	
Puissance absorbée	kW	7.0	11.0	15.0	19.0	22.0	27.0	30.0	37.0	41.0	45.0	55.0	67.0	73.0	81.7	90.0	
Puissance rejetée ①	kW	35.0	52.0	70.0	86.0	103.0	122.0	140.0	171.0	191.0	207.0	259.0	312.0	341.0	377.7	417.2	
Efficacité EER ②		4.00	3.72	3.66	3.52	3.68	3.51	3.66	3.62	3.65	3.60	3.70	3.65	3.67	3.62	3.63	
Niveau puissance sonore	dB(A)	67	70	69	70	73	74	75	76	75	76	78	79	79	81	82	
Compresseur	SCROLL hermétique 2900 tr/mn																
Mode de démarrage	Direct en ligne en cascade																
Nombre		1	2					4				3	4				
Type huile frigorifique	POE ISO32-160SZ																
Quantité d'huile	l (cir1)	3.8	6.2	7.6	10.0	12.4	14.2	16.0	16.0	12.4	12.4	16.0	16.0	16.0	16.4	16.8	
	l (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	12.4	8.0	16.0	16.0	16.4	16.8	
Nb circuits frigorifiques		1								2							
Fluide frigorigène	R407C																
Charge frigorigène	Réfrigérant non fourni (charge azote)																
Alimentation électrique	ph/Hz/V	3-50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre															
Intensité nominale Maxi	A	19.5	30.0	39.0	49.0	59.0	68.0	77.0	95.0	108.0	118.0	142.6	172.4	190.0	208.0	224.0	
Intensité démarrage	A	120.0	175.0	140.0	195.0	205.0	245.0	254.0	318.0	254.0	264.0	366.0	395.0	413.0	473.0	489.0	
Intensité démarrage option Soft Start	A	72.0	104.0	84.0	118.0	124.0	148.0	161.0	208.0	160.0	166.0	254.0	284.0	300.0	339.0	357.0	
Pouvoir de coupure	kA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	
Section Maxi câbles	mm²	50	50	50	50	50	95	95	95	95	95	185	185	185	185	185	
Protection coffret	IP22																
Tension circuit Cde	ph/Hz/V	1-50Hz 230V (+6%/-10%) -transformateur monté															
Régulation de puissance	%	100-0	100-0	100-50-0	100-40-0	100-50-0	100-43-0	100-50-0	100-50-0	100-72-45-18-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-78-50-22-0	100-75-50-25-0	
Evaporateur	Echangeur à plaques brasées																
Contenance en eau	l	2.3	2.3	4.5	5.7	5.7	6.8	6.8	7.9	11.3	11.3	15.8	15.8	15.8	18.0	20.3	
Sortie eau mini Maxi	°C	-10°C / +12°C										-8°C / +12°C					
Débit d'eau minimum	m³/h	3.5	4.8	6.2	7.0	9.5	10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	35.0	39.0	
Débit d'eau Maximum	m³/h	11.2	14.6	19.8	22.2	29.2	34.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0	
Raccordements eau	Ø	G 1 1/4		G 1 1/2		G 2"		G 2 1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16		
Pression de service maxi	bar	10 bars coté EAU															
Circuit haute Pression	Sans condenseur																
Répart. circuit. 1/circuit. 2	%	100								54/46	50/50	67/33	56/44	50/50	50/50	50/50	50/50
Refoulement gaz	Ø (cir1)	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 5/8	1 5/8	2 1/8	2 1/8	1 3/8	1 5/8	2 1/8	2 1/8	2 1/8	2 1/8	2 1/8	
	Ø (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1 5/8	1 5/8	1 3/8	2 1/8	2 1/8	2 1/8	2 1/8	
Retour liquide	Ø (cir1)	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 1/8	1 1/8	1 5/8	1 5/8	
	Ø (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 5/8	1 5/8	
Pression de service maxi	bar	29.5 bar HP															
Température stockage	°C	-20°C / +50°C															
Volume eau mini	l	158	233	153	148	227	227	309	376	144	221	370	293	368	353	442	
Hauteur en service ③	mm	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1202	1201	1201	1681	1681	1681	1681	1681	
Longueur	mm	788	788	1482	1482	1482	1482	1482	1482	2370	2370	2200	2200	2200	2200	2200	
Profondeur	mm	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	880	880	880	880	880	
Poids à vide	kg	223	284	375	436	518	548	586	591	835	954	975	1135	1135	1161	1229	
Poids ordre de marche	kg	232	296	390	452	543	577	621	636	883	1008	1017	1177	1177	1203	1273	

① Puissances basées sur : FROID : +12°C/+7°C et condensation +45°C

② EER en valeurs brutes

③ Hauteur hors plots-attaches de manutention

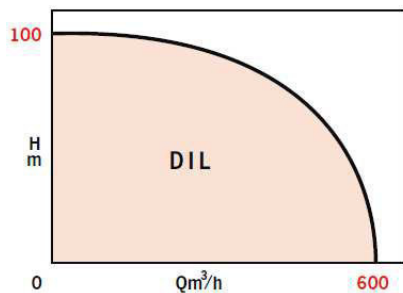
DT4 : DOCUMENTATION TECHNIQUE POMPES SALMSON 1/4

PLAGES D'UTILISATION

Débits jusqu'à:	600 m ³ /h
Hauteurs mano. jusqu'à:	100 m
Pression de service maxi:	13 bar jusqu'à +140°C 16 bar jusqu'à +120°C
Température:	-20° à +140°C
DN orifices:	32 à 200

DIL

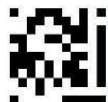
POMPES IN-LINE DOUBLES Chauffage - Climatisation 50 Hz



APPLICATIONS

- Circuits d'eau de chauffage suivant VDI2035
- Circuits d'eau glacée, d'eau glycolée (de 20 à 40% de glycol) et T° maxi 40°C
- Circuits d'eau de refroidissement
- Pour toutes industries où il s'agit de pomper des liquides clairs, sans particules abrasives, chimiquement neutres et non explosifs.

AVANTAGES



6 5 4 8 1 6 5

Accédez aux vidéos thématiques autour de ce produit depuis votre téléphone portable



- Hauts rendements hydrauliques
- Faibles consommations électriques
- Montage direct sur tuyauterie (horizontale ou verticale) ou sur massif
- Faibles niveaux sonores
- Interchangeabilité complète entre pompes simples et pompes doubles
- Entretien pratiquement nul.



DT4 : DOCUMENTATION TECHNIQUE POMPES SALMSON 2/4

DIL

CONCEPTION

Partie hydraulique

- Centrifuge monocellulaire
 - Corps à brides, orifices IN-LINE
 - Brides équipées d'orifices de prise de pression
 - Roues équilibrées hydrauliquement et dynamiquement
 - Etanchéité par garniture mécanique normalisée
 - Lanterne
- Equipée de trous de récupération des condensats, en position verticale et horizontale.

Moteur

- Normalisé à brides. Accouplé à la pompe par accouplement rigide
- Vitesse: 1450 et 2900 tr/mn
- Bobinage tri \leq 3 kW: 230 V Δ 50 Hz
400 V Y 50 Hz
- tri \geq 4 kW: 400 V Δ 50 Hz
- Classe d'Isolation: 155 (F)
- Indice de protection: IP55
- Conformité CE: EN 809
- Options: protection ipsothermique, 60 Hz... (nous consulter)

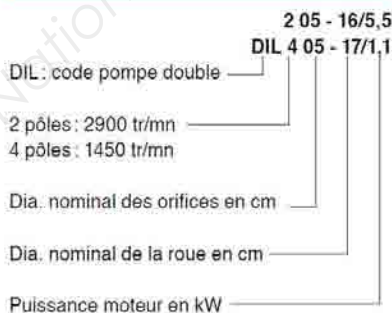
CONSTRUCTION DE BASE

Pièces principales	Matériau
Corps de pompe	Fonte EN GJL 250
Roue	Fonte EN GJL 200 Bronze*
Lanterne	Fonte EN GJL 250
Arbre	Acier X39 Cr Mo 17.1
Garniture mécanique**	Graphite/Carbure Si/EP

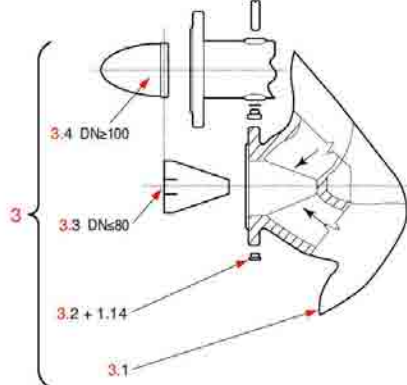
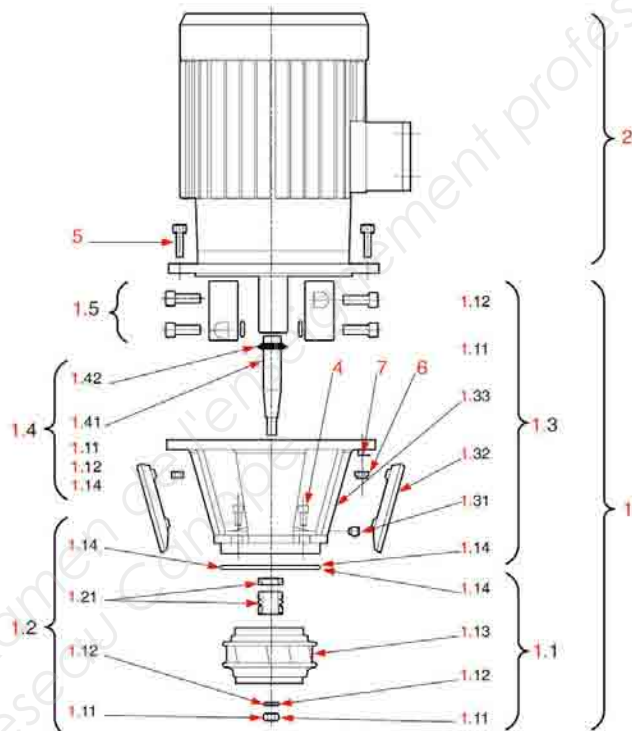
* Options

** Autres garnitures mécaniques, nous consulter

IDENTIFICATION



PLAN-COUCPE DE PRINCIPE

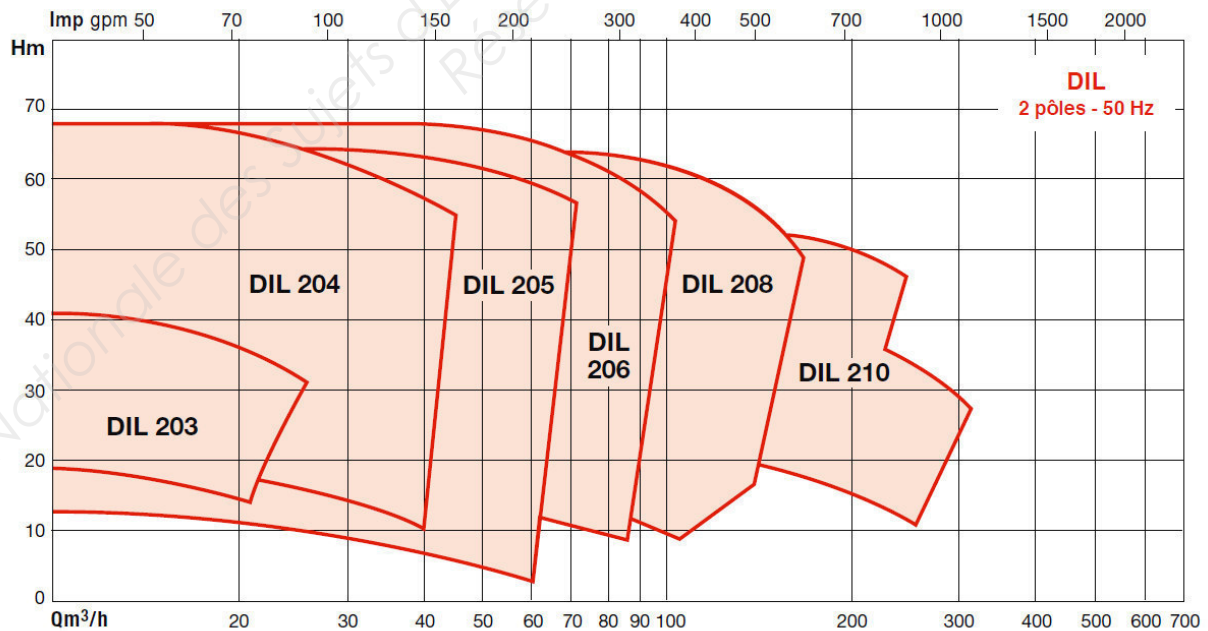
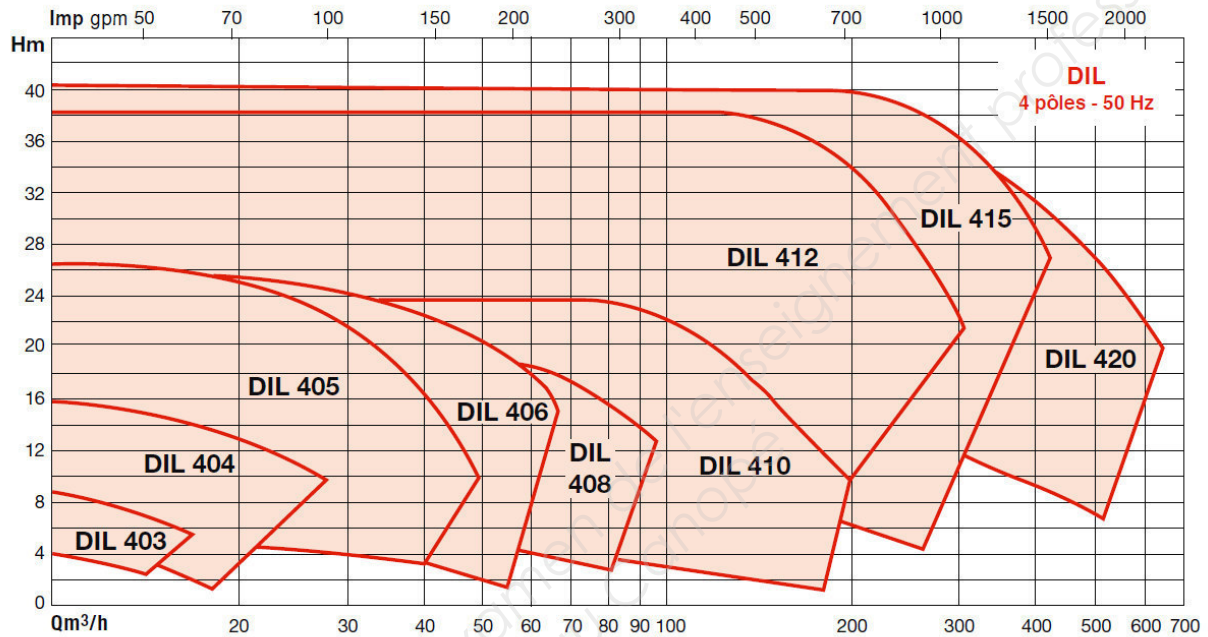


1. Lot complet
- 1.1 Jeu de pièces détachées avec
- 1.11 Ecrou
 - 1.12 Rondelle
 - 1.13 Roue
 - 1.14 Joint torique
- 1.2 Jeu de pièces détachées garniture mécanique avec
- 1.21 Garniture mécanique complète
- 1.3 Jeu de pièces détachées lanterne avec
- 1.31 Vis de purgeur
 - 1.32 Protecteur d'accouplement
 - 1.33 Lanterne
- 1.4 Jeu de pièces détachées arbre avec
- 1.41 Arbre
 - 1.42 Bague d'arrêt ressort
- 1.5 Accouplement complet
2. Moteur
3. Corps de pompe complet avec
- 3.1 Corps de pompe
 - 3.2 Bouchon pour les orifices de pression
 - 3.3 Volet directionnel \leq DN 80
 - 3.4 Volet directionnel \geq DN 100
4. Vis de fixation pour lanterne/pompe
5. Vis de fixation pour moteur/lanterne
6. Ecrou pour fixation moteur/lanterne
7. Rondelle pour fixation moteur/lanterne

DT4 : DOCUMENTATION TECHNIQUE POMPES SALMSON 3/4

DIL

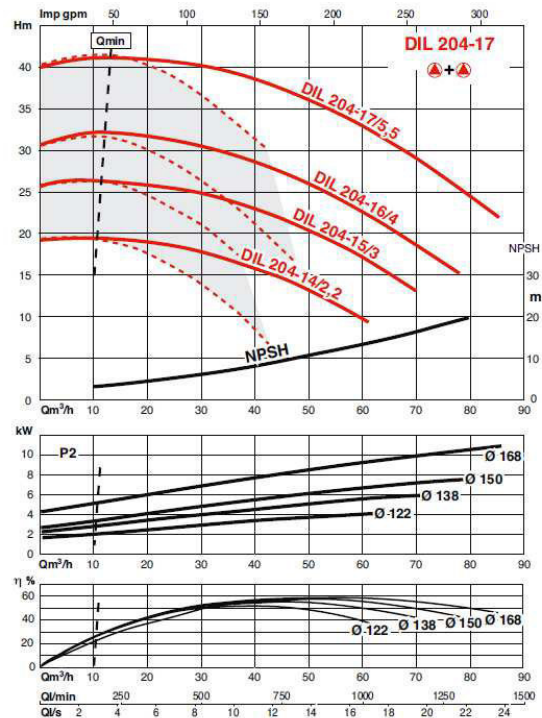
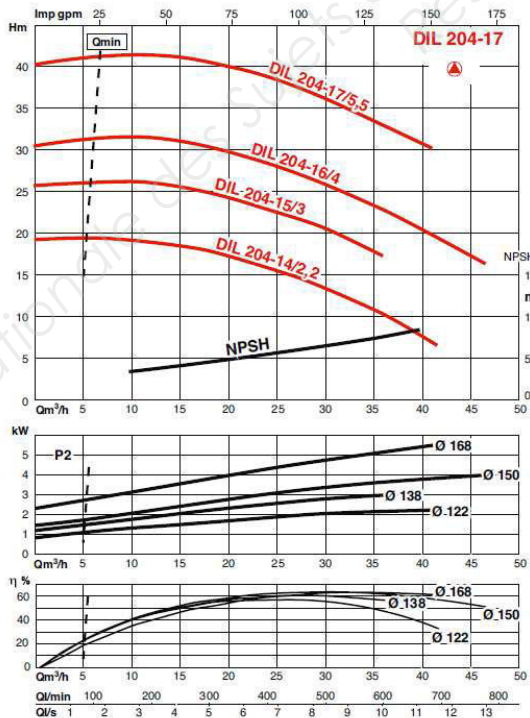
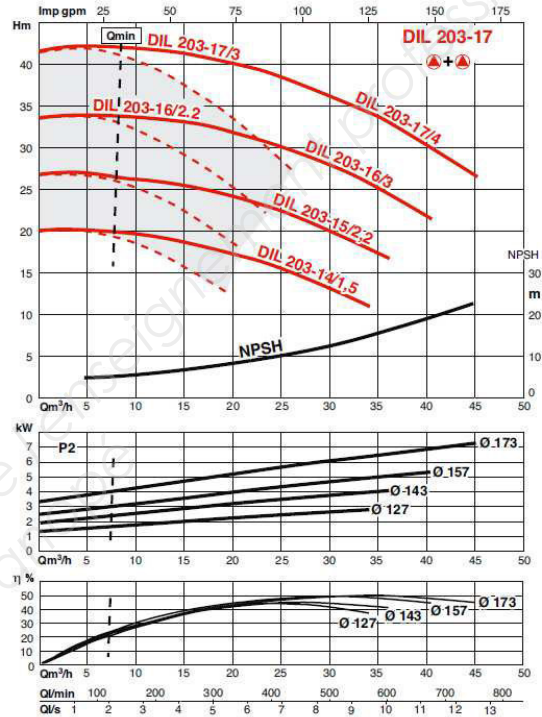
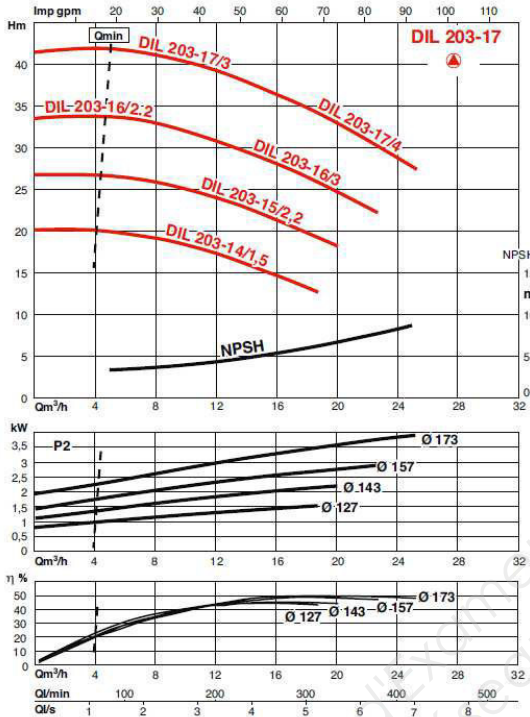
ABAQUES GÉNÉRAUX DE PRÉSÉLECTION



DT4 : DOCUMENTATION TECHNIQUE POMPES SALMSON 4/4

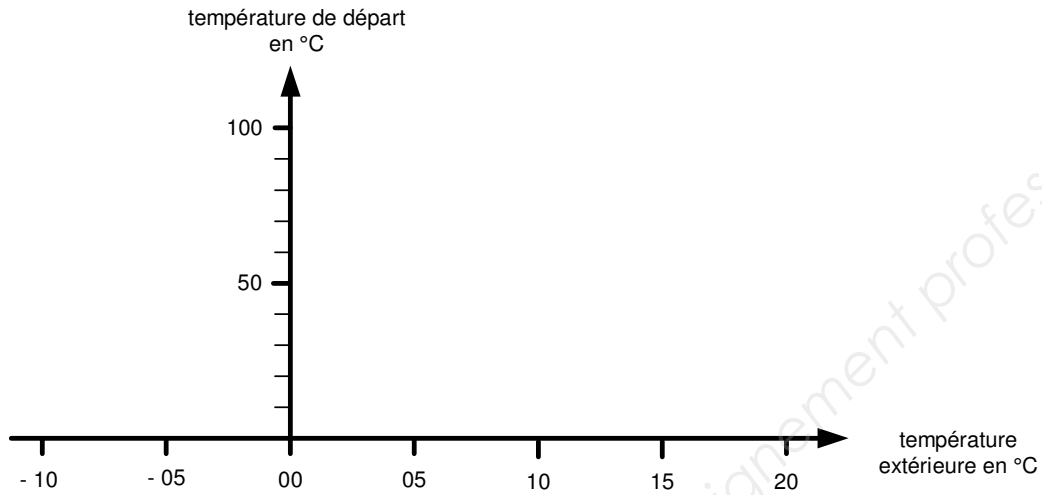
DIL

PERFORMANCES HYDRAULIQUES DIL 2 PÔLES

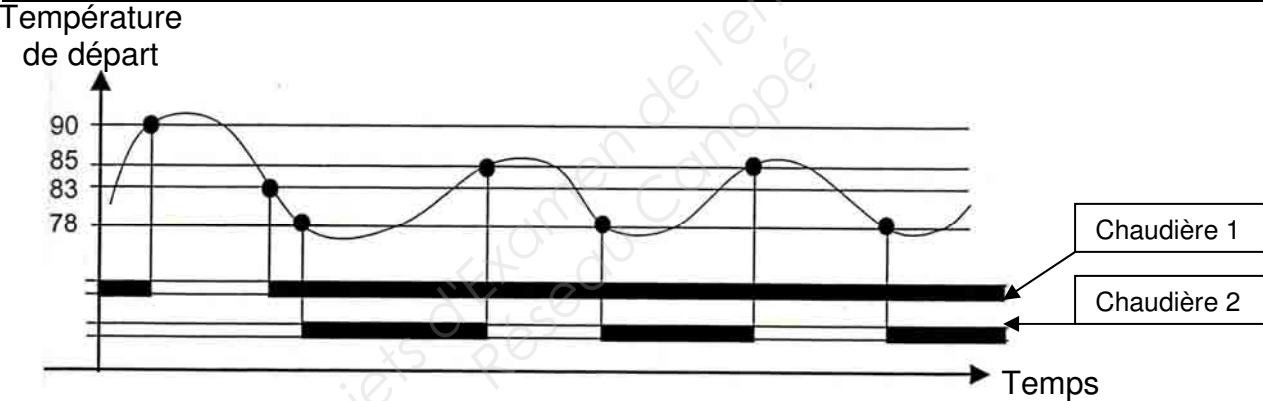


DR1 : RÉGULATION DE LA PRODUCTION DE CHALEUR

Loi de chauffe



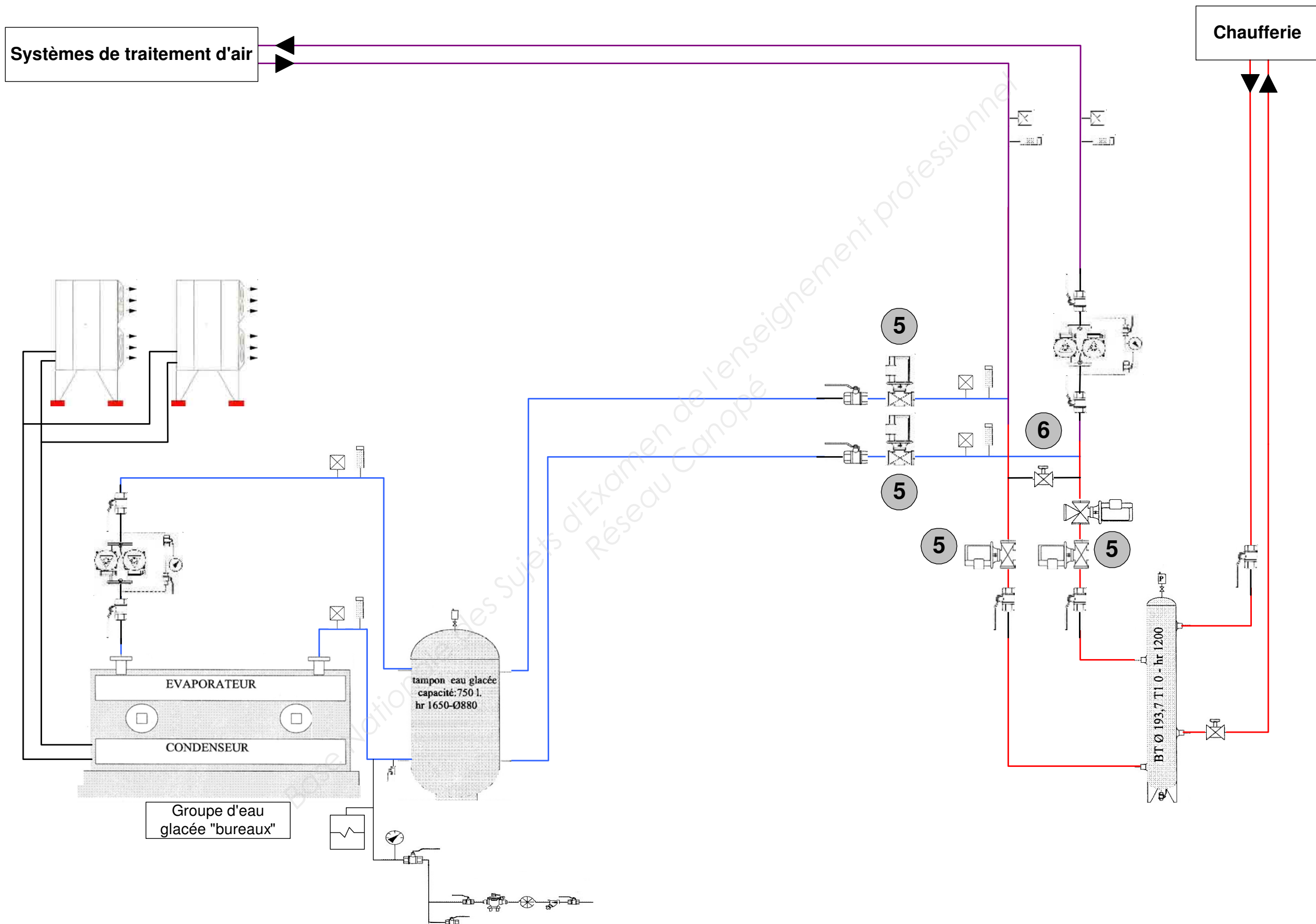
Graph de fonctionnement des chaudières en cascade



État des chaudières



DR2 : SCHÉMA DE PRINCIPE DE LA PRODUCTION FRIGORIFIQUE EXISTANTE



DR3 : PERTES DE CHARGE DU GROUPE EG



Water cooled chillers

dynaCIAT



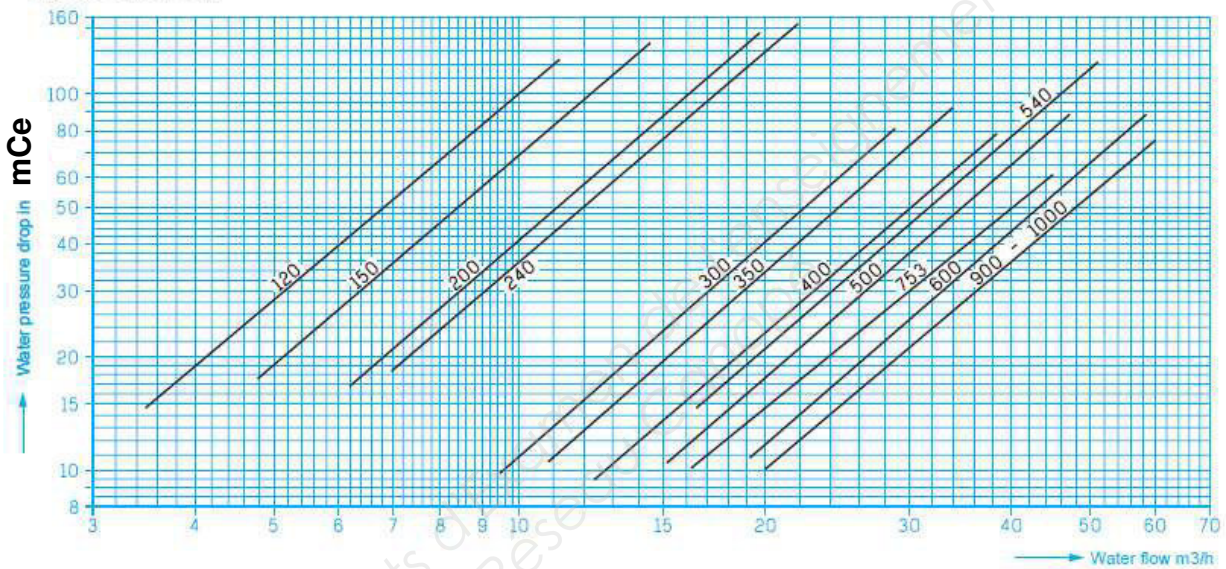
WATER PRESSURE DROP

LG - LGP 120 - 1000

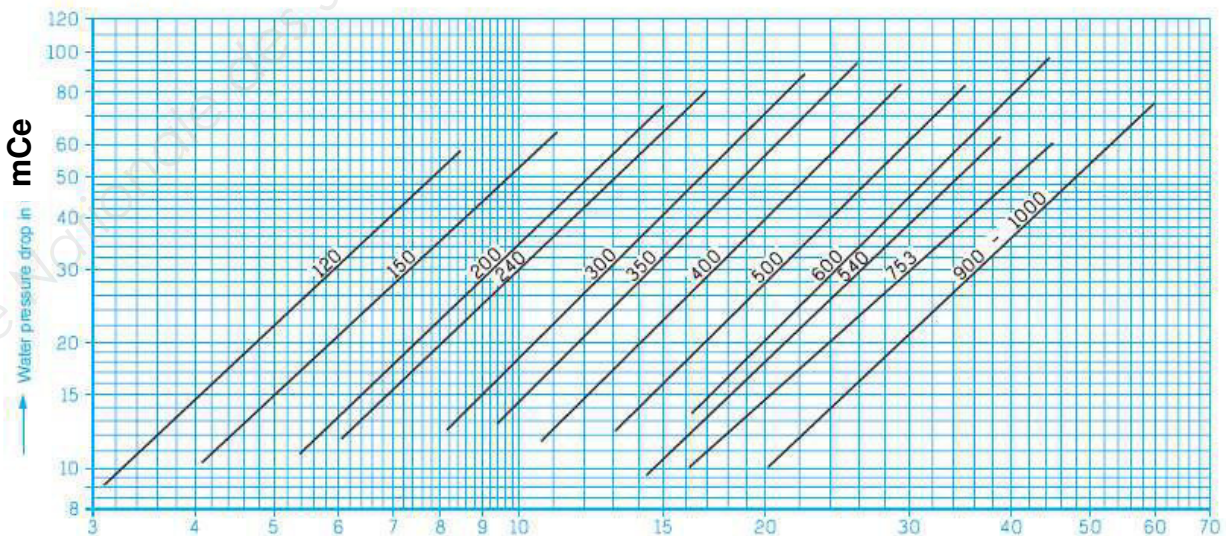
Condenser and evaporator

(prohibited use outside limit applications)

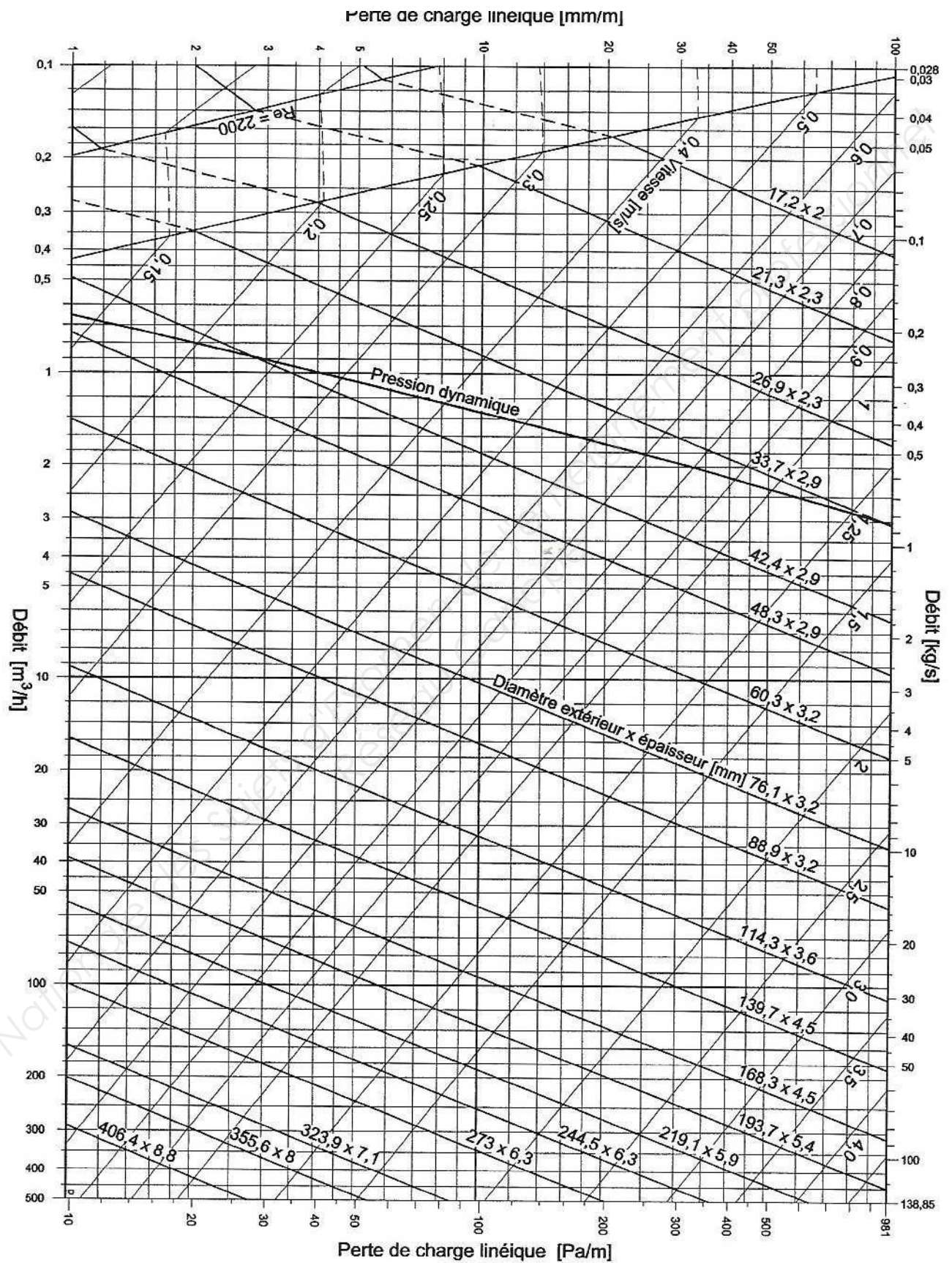
EVAPORATOR



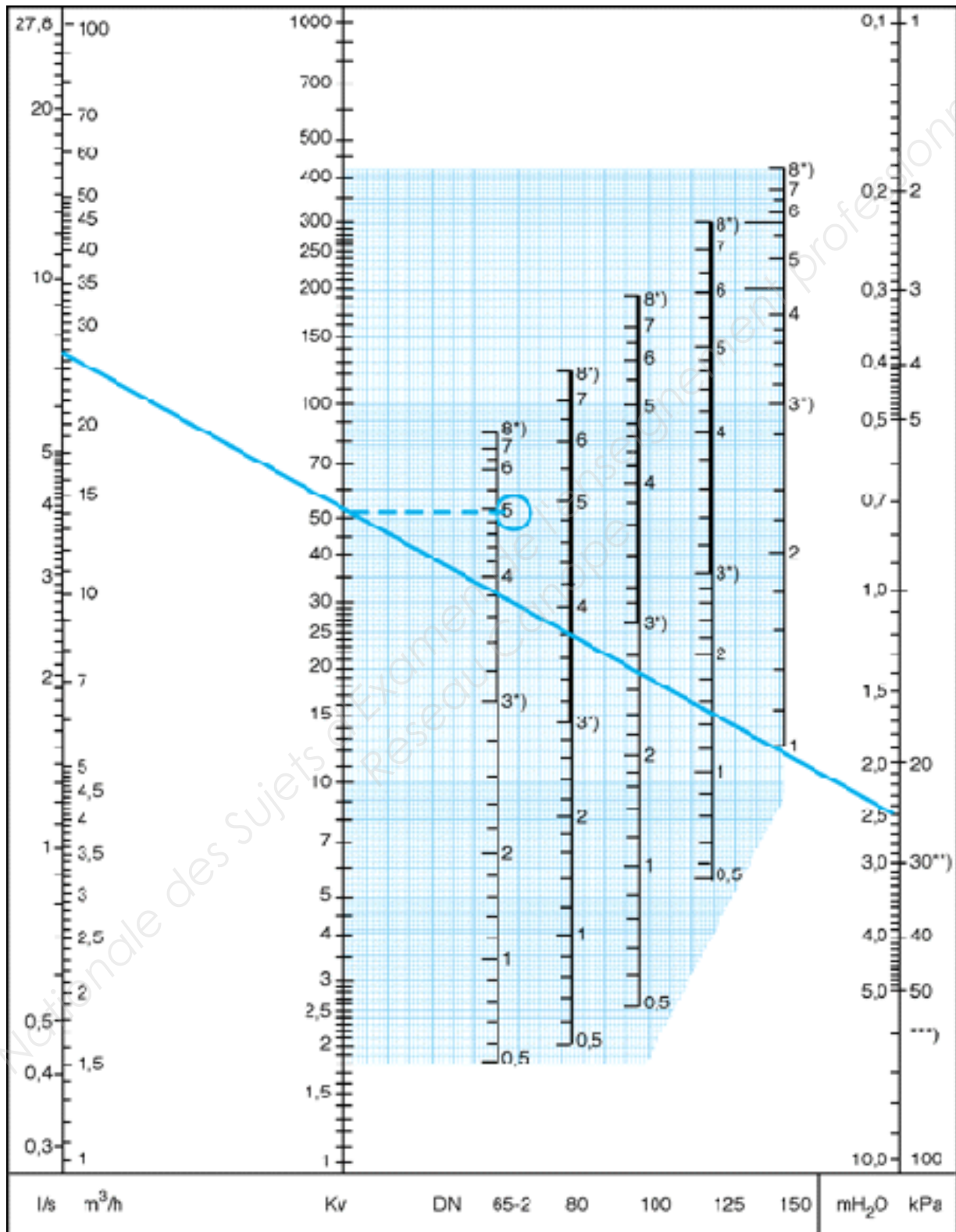
CONDENSER



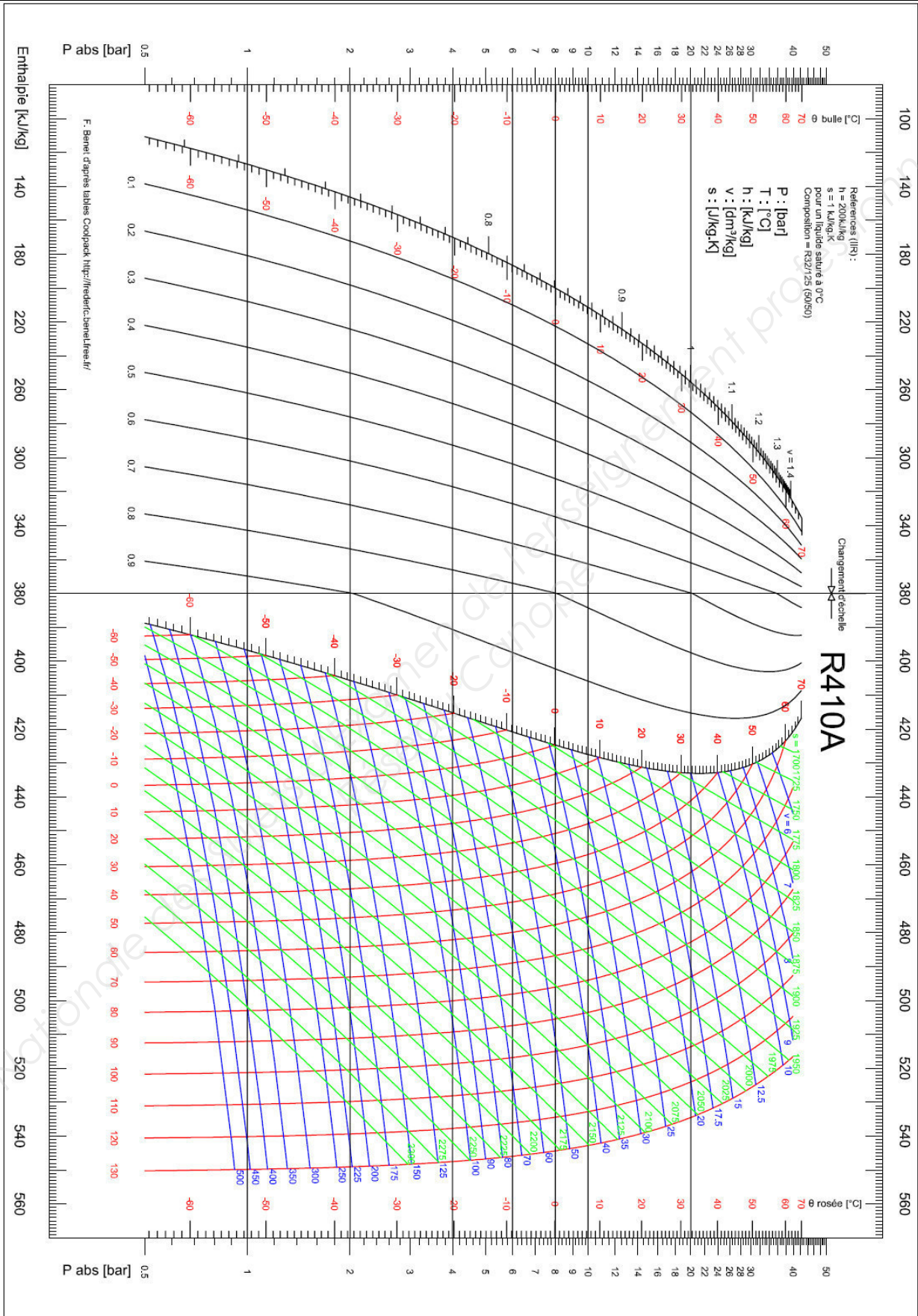
DR4 : ABAQUE DE PERTE DE CHARGE TUBES ACIER



DR5 : ABAQUE VANNES D'ÉQUILIBRAGE



DR6 : DIAGRAMME ENTHALPIQUE R410A



DR7 : CYCLE FRIGORIFIQUE

Tableau des points caractéristiques

	Points	P _{absolue} [bar]	θ [°C]	h [kJ/kg]	v [dm ³ /kg]
Sortie évaporateur	1				
Sortie compresseur	2				
Sortie condenseur	3				
Sortie détenteur	4				

Formulaire

$$q_{va} = q_m \cdot v_1$$

Avec :

- q_{va} : débit volume aspiré [m³/s]
- q_m : débit masse [kg/s]
- v₁ : volume massique à l'aspiration [m³/kg]

$$q_{va} = q_{vb} \cdot \eta_v$$

Avec :

- q_{vb} : débit volume balayé [m³/s]
- q_{va} : débit volume aspiré [m³/s]
- η_v : rendement volumétrique

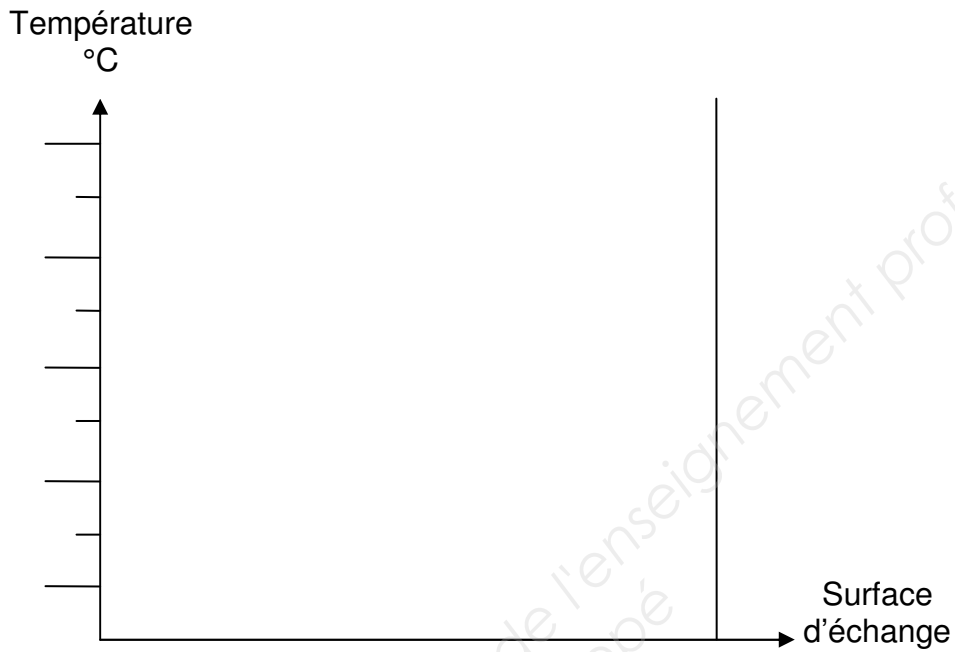
$$\eta_v = 1 - 0,05 \frac{HP}{BP}$$

Avec :

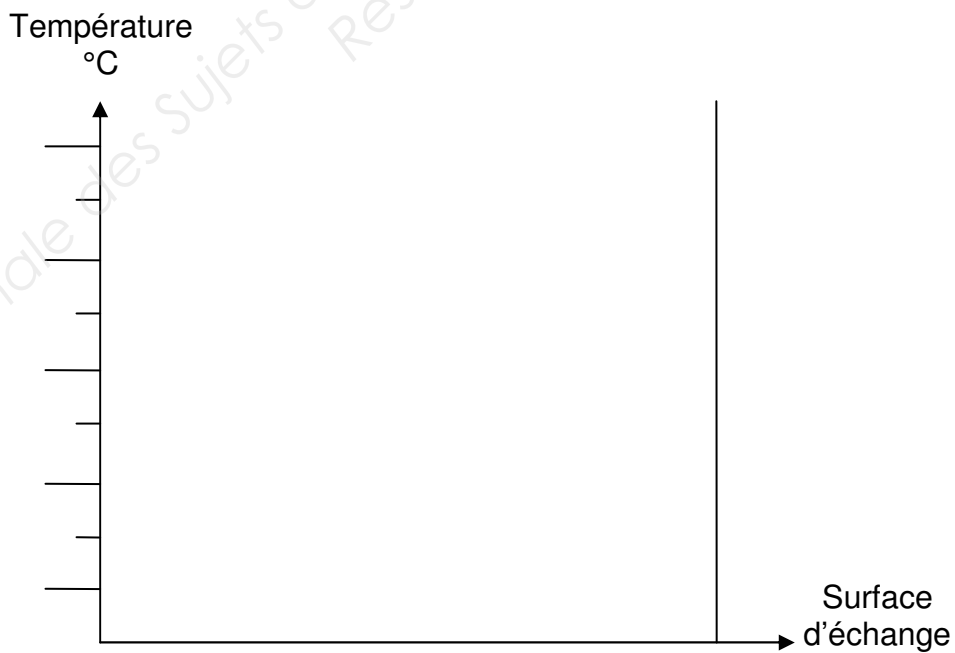
- η_v : rendement volumétrique
- HP : pression absolue de condensation [bar]
- BP : pression absolue de vaporisation [bar]

DR8 : TEMPÉRATURES DANS LES ÉCHANGEURS

Évaporateur :



Condenseur :



DR9 : SCHÉMA DE PRINCIPE PRODUCTION FRIGORIFIQUE MODIFIÉE

