

THÈSE : THÈSE D'INGÉNIEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

FICHE N° 656

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : fabricant non renseigné

Domaines : Physique

Sous-domaines : Electronique

Organisme : ACONIT-PSC

Ville : Grenoble (Isère)

Modèle :

Matériaux : Papier

Description

Thèse d'ingénieur d'Albert Lacaze présentée à la Faculté des Sciences de Grenoble à partir de ses travaux de conception d'un liquéfacteur d'hydrogène à débit variable. Ce document se présente sous la forme d'un fascicule légèrement plus petit qu'un format A4, de 34 pages. A partir des calculs théoriques et d'une application pratique, des schémas techniques de réalisation pièce à pièce, Albert Lacaze démontre la faisabilité d'un appareil de production. Ce travail théorique préalable s'accompagne de la réalisation d'un prototype fonctionnel démontrant les conditions de la conduite d'un essai de liquéfaction.

Utilisation

Ce travail a validé la qualité de Docteur Ingénieur d'Albert Lacaze. Il démontre, à partir de la théorie de la liquéfaction et de celle des échangeurs, la capacité à réaliser un appareil de série produisant de l'hydrogène liquide à débit variable. Le produit final obtenu a servi à alimenter les laboratoires désireux de travailler dans des conditions de très basses températures. Cet appareil a ouvert la voie à la construction du liquéfacteur mixte (hydrogène-hélium) Lacaze-Weil, qui fut commercialisé par la société Air-Liquide. Une synthèse des prolongements industriels, indissociables des travaux d'origine, a été donnée dans l'article Echosciences paru le 18/12/2018 et proposé en média.



N° d'ordre :
151. D.

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

POUR OBTENIR

LE GRADE D'INGÉNIEUR - DOCTEUR

PAR

Albert LACAZE

Ingénieur I. E. G.

1^{re} THÈSE

UN LIQUÉFACTEUR D'HYDROGÈNE A DÉBIT VARIABLE JUSQU'À 15 LITRES-HEURE

2^e THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Soutenues le **1 AVRIL 1950** devant la Commission d'examen

Jury	{	MM. RIBAUD	}	Président
		NEEL		Examineurs
		ESCLANGON		
		WEIL		

< CNRS - CRTBT 2

TABLE DES MATIÈRES

	Pages		Pages
Introduction	3	I4 - Purification par le froid :	
Préliminaire	3	a) Efficacité de la purification	16
		b) Réalisation du refroidissement	17
		c) L'épuration	18
1ère PARTIE		I5 - Purification par le charbon :	
Chapitre I - Théorie de la liquéfaction	4	a) Efficacité de la purification	18
1 - Notations	4	b) Transformation ortho-para	18
2 - Abaissement de température à la détente	5	c) Réalisation	19
3 - Rendement de la liquéfaction	5	Chapitre IV - Réalisation du liquéfacteur	19
4 - Détermination des conditions de liquéfaction	6	I6 - Calcul pratique des échangeurs	20
Chapitre II - Théorie des échangeurs	8	I7 - Echangeur E	20
5 - Transmission de la chaleur :		I8 - Serpentin de refroidissement	20
a) par conduction	8	I9 - Echangeur E	21
b) par convection	8	20 - Echangeur final	21
6 - Détermination du coefficient de convection	9	21 - Température de l'air liquide	22
7 - Formule pratique	10	Chapitre V - Détails techniques du liquéfacteur	23
8 - Calcul des échangeurs :		22 - Construction des échangeurs de température ...	23
a) Serpentin de refroidissement	10	23 - Montage et isolement thermique du groupe de	
b) Echangeur à contre-courant, capacités ca-		liquéfaction	23
lorifiques différentes	10	24 - Valve de détente	24
c) Echangeur à contre-courant multitubulaire	11	25 - Dégivrage de la valve	24
d) Echangeur à contre-courant, capacités ca-		26 - Alimentation en air liquide	24
lorifiques égales	11	27 - Réglage des niveaux d'air liquide	25
e) Echangeur à contre-courant à section va-		28 - Détermination des températures de l'air liqui-	
riable	12	de	26
9 - Influence de la conductibilité longitudinale	12	29 - Mesure du niveau d'hydrogène liquide	26
10 - Pertes de charge dans les conduites	13	30 - Mesure de la pureté de l'hydrogène	26
11 - Choix des échangeurs	13	31 - Mesure des débits	27
2ème PARTIE		Conduite d'un essai de liquéfaction	29
Description du Liquéfacteur		Conclusion	29
I2 - Données générales	15	Bibliographie	29
Chapitre III - Purification de l'hydrogène	16		
I3 - Purification grossière	16		

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Thèse : Thèse d'ingénieur de l'Université de Grenoble (fabricant non renseigné), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=28430>, consulté le 2026-07-26