

ACCESSOIRE 2 ÉLÉMENTS D'UN CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

FICHE N° 12961

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : CRAY Cray Research by Seymour Cray, Seattle

Domaines : Informatique et Communication

Sous-domaines : Ordinateurs

Organisme : ACONIT

Ville : Grenoble (Isère)

Modèle :

Matériaux : Acier inoxydable

Description

Ces deux éléments du circuit de refroidissement d'un ordinateur Cray 1 sont des segments de tubulures en acier inoxydable. Tous les deux sont munis de vannes manuelles et l'un possède en plus un thermocouple. Celui-ci permet de tester en continu la température du gaz de refroidissement, prévu à l'origine pour être du fréon. Ce gaz circule en permanence en direction des cartes électroniques contenant les microprocesseurs à refroidir. Ces éléments sont très incomplets, comparativement au circuit initial, mais représentent bien la géométrie du circuit (diamètre des tubes d'amenée de 8 cm, des tubes de répartition de 4 cm, se branchant sur des connecteurs de carte multiples de 1,5 cm).

L'ordinateur dont ils sont issus est le Cray 1 de l'ex CENG (aujourd'hui CEA-Grenoble), cette machine ayant été démantelée à l'issue de son exploitation.

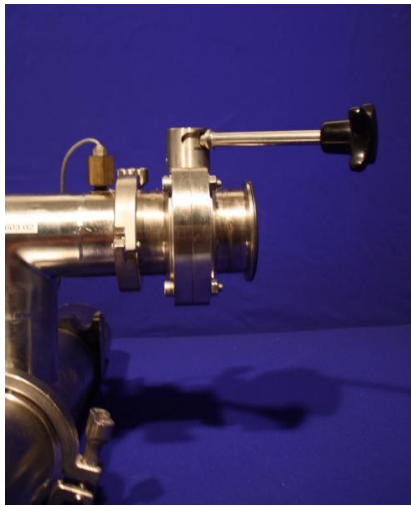
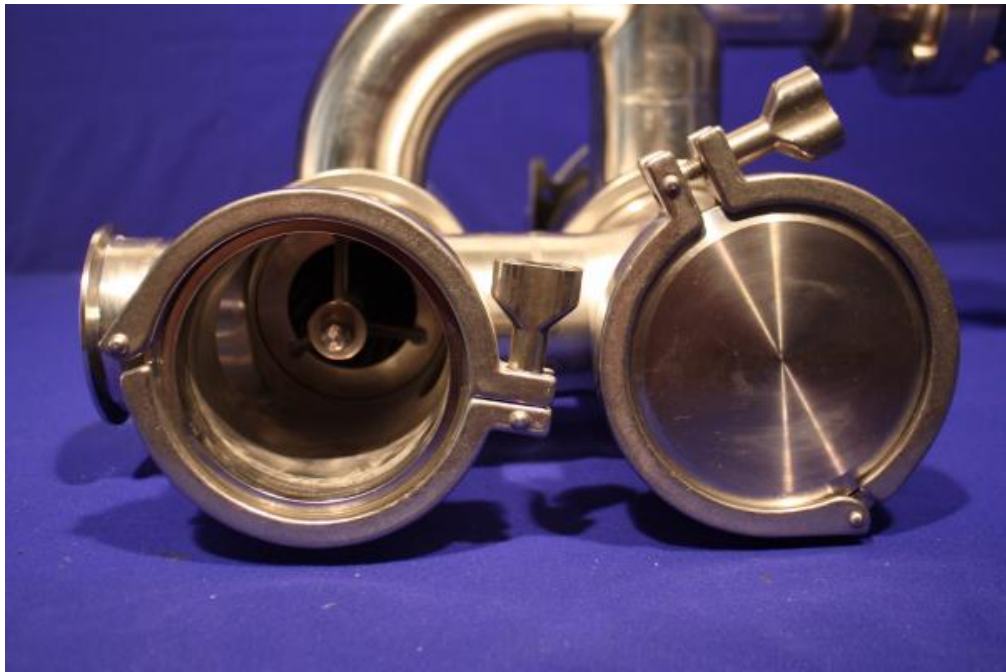
Le Cray-1, inventé par Seymour Cray, avait été lancé en 1976. Il s'agissait d'un superordinateur à architecture vectorielle, construit autour d'un processeur 64 bits cadencé à 83 MHz, doté de 8 Mo de mémoire vive et refroidi au fréon. Il atteignait une puissance de calcul de 166 MFLOPS (ou méga-FLOPS), soit la puissance moyenne d'un ordinateur de bureau vingt ans plus tard. Une des innovations de cette machine est sa forme en arc de cercle qui permet de réduire les longueurs des différents fils et de faciliter la convection naturelle autour des cartes-mères. Au total, seulement 16 machines de ce type furent produites et vendues de par le monde.

Utilisation

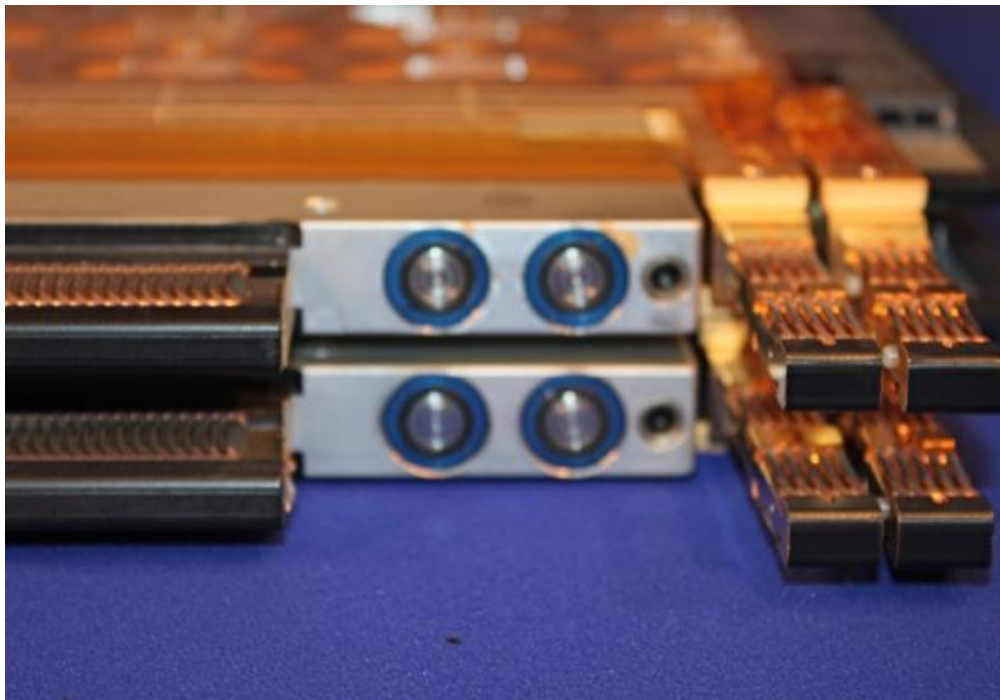
Le principe de ce circuit est d'apporter massivement du fréon, gaz de refroidissement liquéfié dont la température de liquéfaction est égale à - 26,1 °C, émis depuis une source extérieure, vers l'intérieur de cartes de microprocesseurs qui produisent une forte chaleur en phase de fonctionnement.

Seymour Cray a été le premier à prendre en compte le contrôle de l'émission de chaleur produite par les superordinateurs, avec l'idée de maintenir un niveau de performance des machines de forte capacité en situation de fonctionnement continu. Son procédé s'est révélé efficace pour le dimensionnement considéré. Cependant, les normes d'utilisation des fluides cryo-porteurs ont évoluées de manière drastique depuis l'apparition du Cray 1, d'une part. D'autre part, les machines de ce type et des générations suivantes ont continué à voir leurs capacités croître de façon exponentielle, ce qui a rapidement rendu caduque ce type de procédé de refroidissement massif, au profit de refroidissements plus individualisés et locaux (ventilateurs). Ce n'est qu'avec la problématique de l'adaptation des data-centers au réchauffement climatique que des techniques de récupération de la chaleur par air ou bain d'huile sont progressivement réapparues.









Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Accessoire 2 éléments d'un circuit de refroidissement (CRAY Cray Research by Seymour Cray, Seattle), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=27713>, consulté le 2026-07-26