

Introduction :

Bonjours, aujourd'hui je vais vous parlez du watercooling. Pour cela, nous étudierons d'abord les avantages, puis les inconvénients et enfin les différent composants et leur fonctionnements.

Le refroidissement à eau (« Watercooling » en anglais) est une branche du refroidissement liquide ayant pour particularité d'utiliser l'eau comme liquide caloporteur. Plus récemment, le refroidissement à eau a fait son apparition dans le secteur de la micro-informatique pour pallier les inconvénients du refroidissement à air. Il est beaucoup plus efficace mais a un coût plus élevé.

Les avantages :

La principale alternative à un système de refroidissement à eau est l'utilisation d'un refroidissement à air. L'utilisation de l'eau présente cependant l'avantage d'avoir une bien meilleure conductivité thermique que l'air et est un bien meilleur caloporteur. Concrètement, cela permet de refroidir un même système plus efficacement avec une surface d'échange équivalente tout en ayant un débit et un déplacement de fluide moindre.

Ce procédé présente également la possibilité de déporter le système de refroidissement loin de la source de chaleur, lorsque celle-ci se dégage dans un espace restreint ou inadapté par exemple. C'est pourquoi cette

configuration s'avère particulièrement avantageuse lors du refroidissement de composants informatiques.

Plus généralement, l'eau présente l'avantage d'être non toxique, fluides et relativement peu chère.

Les inconvénients :

Un système de refroidissement à eau est généralement plus complexe à mettre en oeuvre qu'un système de refroidissement à air, surtout pour de petites installations. De plus, la proximité du liquide avec les éléments à refroidir impose dans la majorité des cas une excellente étanchéité du système.

Un second problème apparaît lors de l'utilisation de métaux différents au sein d'un même circuit. Il s'agit de l'oxydoréduction. Si ce phénomène n'est pas contrôlé, il peut mener à long terme à l'apparition de fuites généralisées, une obstruction du système, des détériorations au niveau de la pompe, voire une destruction des pièces métalliques.

Il est donc primordial de considérer ce phénomène dès la conception du système. Les solutions classiques consistent en l'utilisation du même métal au sein de toute l'installation ou au remplissage du système avec un liquide caloporteur empêchant ce phénomène. L'eau déminéralisée possède par exemple un fort pouvoir isolant permettant de réduire les risques d'oxydoréduction et de minimiser les dégâts en cas de fuite

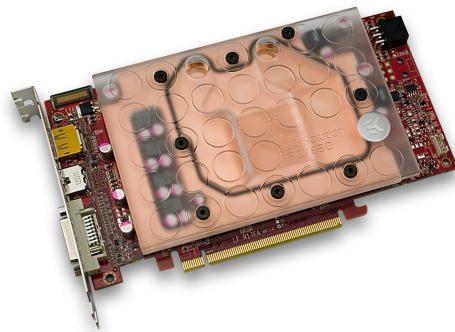
Les composants :

Le waterblock :

Le waterblock est la partie qui se rattache au CPU ou/ et au GPU, elle est composée de cuivre ou d'aluminium en raison de sa conductivité thermique supérieure.

On peut citer deux parties dans un waterblock : le maze c'est-à-dire la base inférieure du bloc et la partie supérieure.

Le dessus est pourvu de raccords pour les tuyaux, connectant ainsi le waterblock au reste du circuit (du watercooling). La plupart des modèles disposent de 2 raccords (entrée, sortie), mais certains modèles possèdent 3 raccords selon le schéma : sortie - entrée - sortie. La base inférieure est en contact direct avec le CPU ou le GPU pour transmettre la chaleur.



Le réservoir :

Le réservoir permet de stocker l'eau, d'absorber les fluctuations de volume dues aux variations de température, de pallier les fuites et l'évaporation résiduelle du circuit et occasionnellement à attraper les

bulles qui pourraient se former dans le circuit. À noter que le réservoir est généralement doté d'un bouchon permettant la purge ou le remplissage du système.



La pompe :

C'est la pompe qui va créer le cycle de l'eau nécessaire à la convection, comme le ventilateur dans le cas d'un refroidissement à air.

La pompe est un choix important, une pompe trop puissante en débit ne sera pas du tout adaptée à une config HPDC...les mazes pourraient être endommagés, être prématurément usés et la pompe bruyante... De même qu'une pompe à petit débit n'aura pas sa place dans un circuit LPDC

LPDC : pompe à fort débit

HPDC : pompe à moyen ou faible débit

Il faut prendre en compte aussi le nombre d'éléments installés dans le circuit (waterblocks, raccords autobloquants, taille du (ou) des radiateurs...plus il y a

d'éléments dans le circuit, plus il faudra une pompe à débit d'eau importante...

On trouve trois types, des pompes ordinaires, des pompes immergées dans leur réservoir, des pompes avec réservoir fixé sur le dessus...



Le liquide de refroidissement :

C'est l'eau qui est utilisée comme liquide de refroidissement, servant littéralement à "transporter la chaleur" entre le waterblock et le radiateur.

Notons également qu'en pratique, des additifs sont généralement ajoutés à l'eau. Ils ont pour but d'abaisser la température de solidification ou d'éviter la formation d'algues par exemple.

Le fluide transite à travers les éléments du circuit via un réseau de tuyauteries. Selon la nature et le nombre d'éléments à refroidir, on peut adopter un montage en série ou en parallèle.



Le radiateur :

Le radiateur est la partie qui évacue la chaleur du circuit dans l'air ambiant, elle est composée de un à trois ventilateurs ou d'un système de réfrigération. Le liquide circule dans une plaque en cuivre ou en aluminium qui est en contact avec les ventilateur



Conclusion :

En conclusion je dirais que le watercooling est une bonne option pour mais n'est malheureusement pas accessible a tous le monde a cause de son prix élever.

Bibliographie :

Wikipédia, sur la page Refroidissement à eau,
http://fr.wikipedia.org/wiki/Refroidissement_%C3%A0_eau, consulté le 20 février 2015

Wikipédia, sur la page Waterblock,
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Waterblock>,
consulté le 20 février 2015

hardware, sur la page Le Watercooling facile,
<http://www.hardware.fr/articles/475-3/refroidissement-eau.html>, consulté le 21 février 2015

tom's guide, sur la page [TUTO] Le Watercooling : tout ce qu'il faut savoir,
<http://www.tomsguide.fr/forum/id-1762640/tuto-watercooling-savoir.html>, consulté le 22 février 2015

Définitions :

- caloporteur : Se dit d'un fluide transportant ou évacuant de la chaleur.
- oxydoréduction : Réaction impliquant à la fois l'oxydation d'un corps et la réduction d'un autre corps.