

UN GENERATEUR DE SUPERCAVITATION CYCLONIQUE à H₂O/CO₂ et Vacuum Vortex Tubes intégrés

Principe:

Reproduire et utiliser, de manière détournée, le principe de fonctionnement d'un cyclone, à savoir: **transformer l'énergie thermique de l'eau en énergie cinétique, ceci même à basse température** et grâce aux propriétés cumulées de l'eau, des gaz dissous, des tubes vortex et de la variation de température et pression dans un système en rotation.

Une animation satellite de l'ouragan Maria pour visualiser le phénomène cinétique induit par l'évaporation de l'eau dans certaines circonstances:

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Ouragan_Maria_\(2017\)#/media/File:Maria_GOES_Floater_Rainbow_IR_0925EDT_20-Sept-2017.gif](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ouragan_Maria_(2017)#/media/File:Maria_GOES_Floater_Rainbow_IR_0925EDT_20-Sept-2017.gif)

(Nb:L'œil est bien formé sur l'océan et disparaît lorsqu'il rencontre les côtes de Porto-rico.)

Les points clés:

- Le cyclone: (cf. lien chap.formation et cycle énergétique)

<http://www.encyclopedie-environnement.org/air/cyclones-tropicaux-developpement-organisation/>

En résumé, tout en refroidissant la masse d'eau, l'évaporation de l'eau nourrit le cyclone qui se caractérise entre autre par une dépression centrale (l'oeil) avec des retours d'air froid qui alimentent le contraste thermique.

- La cavitation:

Vu comme un problème majeur en hydropropulsion et en hydroélectricité pour les dégâts occasionnés: formation puis implosion de microbulles qui, a proximité des parois, génèrent des microjets d'eau extrêmement puissants (plusieurs centaines de m/s à plus de 1000 m/s) associés à des ondes de choc et de brefs points chauds à env. 4-5000°C.

Les spécialistes du CEA considèrent aujourd'hui l'implosion de ces microbulles comme autant de microréacteurs capables de dissocier et de recombinaison des molécules par l'énergie dégagée.

(cf. cavitation acoustique, sonoluminescence et sonochimie)

Une espèce marine, la crevette pistolet, utilise ce phénomène de manière efficace.

Filmé au ralenti par cette équipe de chercheurs hollandais à 2mn dans ce lien:

<https://www.youtube.com/watch?v=QXK2G2AzMTU>

(Notez la forme particulière de la bulle à l'implosion et la vitesse du transfert d'énergie)

- Le tube Vortex (tube de ranque-hislch):

Découvert par hasard dans les années 30, ce dispositif permet, à partir d'un air tempéré, de créer un flux d'air chaud et un flux froid.

Utilisé habituellement en pression, il peut également fonctionner en dépression tout en étant moins énergivore: c'est le vacuum vortex tube.

Son fonctionnement dans ce lien:

<http://www.universal-vortex.com/VortexPilotGasHeater/VortexPhenomenon/tabid/98/Default.aspx>

- Les gaz dissous et le point de bulle:

La température et la pression influent sur la quantité de gaz dissous dans l'eau.

Dans les eaux carbogazeuses, comme les boissons gazeuses, le point de bulle se rencontre lorsque la pression partielle du CO₂ devient supérieur à la pression totale.

Visualisation du phénomène dans ce lien:

<http://sources-thermales.e-monsite.com/pages/leur-formation/etude-de-deux-types-d-eaux-thermales-frequentes.html>

Aperçu d'un prototype et de son inventeur:

<http://www.arc-ethic.com/wordpress/tout-les-articles/inventeur-viktor-schauberger/>

(cliquer sur l'image pour agrandissement)

Beaucoup de choses ont été racontées à propos de ce personnage ce qui a discrédité une partie de ses travaux.

Ce visionnaire, incompris à son époque par son langage particulier, a pourtant réalisé quelques innovations que nous redécouvrons à peine aujourd'hui comme:

Le vaccum vortex tube (breveté en 2008 par Universal Vortex) qu'il nommait tube vortexeur (brevet en 1953) ou encore l'utilisation de la cavitation-implosion de l'eau dans un générateur alors que l'intérêt de ce phénomène prometteur commence juste à être reconnu et utilisé dans certains domaines depuis les années 2000.

Enfin, la crevette pistolet n'a été découverte que depuis quelques années et pourtant la forme des tuyères d'éjection épouse parfaitement la forme d'une bulle à l'implosion et les vitesses de sortie de ces tuyères correspondent aux meilleures vitesses observées pour ces microjets (+ de 1000 m/s).

Schéma et fonctionnement simplifié d'un générateur de cavitation cyclonique à H2O/CO2:

(cf. schéma simplifié en dernière page)

Dans une cuve ovoïde remplie pour moitié d'eau, on injecte du CO2 en surpression ($H_2O + CO_2 > H_2CO_3$) de manière à ce que lorsque la partie centrale (centripulseur) se met en rotation, la dépression centrale induit le point de bulle grâce à la sursaturation en CO2.

Avec l'augmentation de la vitesse de rotation, une poche d'air de plus en plus importante se forme dans la partie centrale et s'étend jusque dans les vortexeurs (24 au total)

Au delà d'un certain seuil, la vapeur de cavitation (H_2O et CO_2) arrivée en bout des tuyères (percées de trous de 1mm) commence à imploser, du fait de la pression en périphérie, sur la couronne déviatrice ce qui va accélérer le mouvement de rotation.

A ce moment, les vortexeurs (qui sont en fait des tubes de Ranque-Hilsch fonctionnant en dépression) ont deux rôles:

- permettre un écoulement le plus fluide possible des gaz issu de la cavitation vers les tuyères tout en maintenant une faible pression par effet Venturi (diminution progressive du diamètre des tubes)
- mais aussi de renvoyer un courant froid vers le centre du système.

Les retours froids de tous les vortexeurs vont créer un différentiel thermique entre la partie centrale en dépression et la partie périphérique en surpression (par la force centrifuge) ce qui va amplifier le phénomène de déséquilibre interne: la machine est lancée...

D'après l'inventeur, dans ce système, l'eau se refroidit car les pertes calorifiques par évaporation (cavitation) ne sont pas totalement compensées par la condensation (implosion périphérique avec des microjets à + de 1000 m/s).

De ce fait, l'eau stocke de plus en plus de gaz dissous et le système se met de lui-même en dépression favorisant la cavitation centrale et l'implosion périphérique augmentant ainsi la vitesse de rotation.

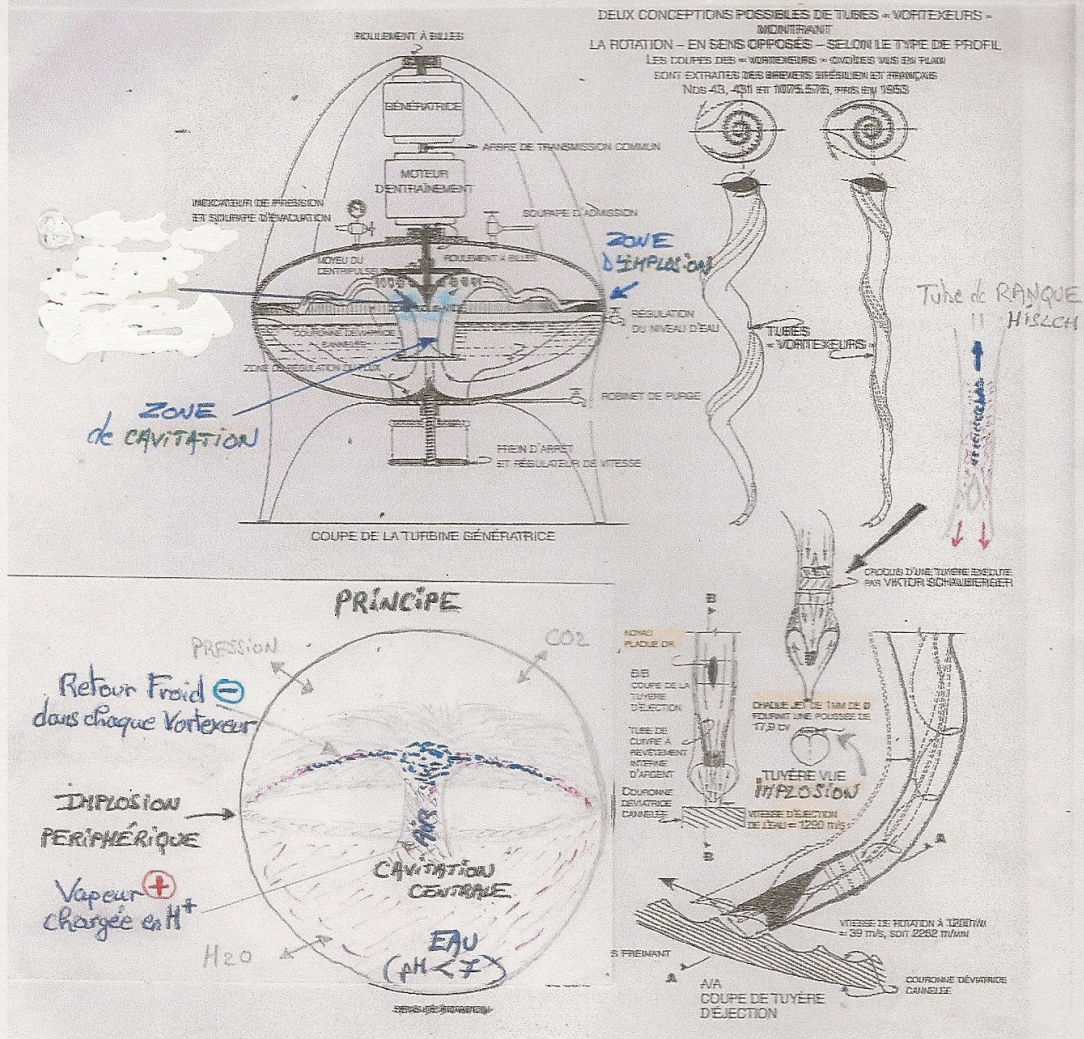
Je cite: «Les gaz sont transformés en eau et ceux qu'elle contient fournissent un surplus d'énergie à la faveur du processus de refroidissement permanent qui se déroule durant la formation d'un vide biologique»;

Ce système est un circuit ouvert puisque l'on peut régler l'arrivée d'eau, la pression et le taux de CO_2 .

Tout cette partie est à améliorer...pour être plus compréhensible.

J'ai d'ailleurs retiré toute la partie liée aux phénomènes de séparation des charges électrique en phase vapeur et à la sonochimie car elle nuisent à une première compréhension.

SCHEMA D'UN GENERATEUR DE CAVITATION HYDRODYNAMIQUE EN ROTATION, généré par des VACUUM VORTEX TUBES



UN SYSTÈME ASSEZ SEMBLABLE AU CYCLONE :

EN TERME DE :
→ MOUVEMENT DES FLUIDES
(cf. Retour Froid central)

