

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION :

La présente invention est une machine rotative polyvalente qui, positionnée en totale immersion, permet de domestiquer les flux naturels éoliens et/ou hydrauliques. Elle s'inscrit dans la famille des turbines. Cette machine est appelée « turbine à chaîne et à pales pliantes articulées sur maillon ».

ETAT DE LA TECHNIQUE :

On connaît depuis très longtemps la chaîne à godet pour monter de l'eau, cependant ce dispositif consomme de l'énergie mécanique pour donner de la dynamique (élévation) à un fluide et il ne semble pas avoir été utilisé dans une fonctionnalité inverse, c'est-à-dire pour convertir en énergie mécanique exploitable, l'énergie contenue dans un flux libre et naturel en mouvement (eau ou vent).

Les éléments mobiles d'un tel système primaire, totalement immergé dans une veine de fluide, subissent une somme d'efforts inverses à l'effort moteur très importante, ne permettant pas d'obtenir un bon rendement, ni d'accepter des vitesses de fluide très élevées.

CYCLE UNITAIRE DE L'ELEMENT MOTEUR DE LA NOUVELLE MACHINE

L'élément moteur de la nouvelle machine est un système de pale à volets mobiles et à géométrie variable caractérisé par un cycle de fonctionnement qui se décompose comme suit :

- Une phase motrice, de valeur linéaire pratiquement identique à l'entraxe de deux roues dentées reliées par une chaîne, phase motrice pendant laquelle la surface des volets mobiles du système de pale présente une incidence au flux maximale - via le calage du bâti pivot de pale orthogonalement au flux, le système ainsi déployé poussant au maximum sur la chaîne.
- Une phase de repli de pale, sur environ un demi tour de roue dentée, pendant laquelle les volets mobiles effacent au maximum leur surface active au flux et prennent une position flottante préalablement au début de phase de remontée.
- Une phase de remontée au flux, de valeur linéaire pratiquement identique à l'entraxe des roues dentées, pendant laquelle les volets mobiles maintiennent l'incidence de leur surface active au flux à une valeur minimale - bâti pivot de pale couché et volets flottants.
- Une phase de redéploiement, ou encore de dressage du bâti pivot et de calage des volets mobiles au flux, sur un demi tour de roue dentée, pour amener le système à une incidence au flux maximale préalablement à la phase motrice.

RESUME DU FONCTIONNEMENT

Selon ce cycle de rotation unitaire de pale et le montage sur une même chaîne de plusieurs systèmes de pales à volets mobiles et à géométrie variable, leurs articulations permettent de transmettre à tour de rôle l'énergie du fluide selon le cycle de rotation unitaire de pale. Ces pales pliantes sont équitablement réparties le long de la chaîne tendue entre deux roues dentées identiques guidées en rotation : l'une est appelée la roue de tête, l'autre, la roue de queue sert à régler la tension de chaîne.

QUATRES VERSIONS

Quatre versions avec des articulations et une géométrie variable des systèmes de pales différentes sont répertoriées. Ces versions sont appelées version Alpha, version bêta, version Delta et version Gama.

Chaque version utilise au moins un bâti pivot (BPV) - simple ou triple - par système de pale, lequel bâti pivot supporte les volets mobiles (VM) et est muni de butées qui transmettent cycliquement les forces du système de pale à la chaîne par calage de la butée principale (BPA) sur une partie des maillons dès le début de la phase motrice.

DESCRIPTIF DETAILLE DE LA VERSION ALPHA :

La turbine à chaîne et à pales pliantes articulées sur maillon exploite l'énergie du vent ou de l'eau au travers d'un ensemble constitué d'une chaîne (CHE) tendue entre deux roues dentées (fig 1). L'ensemble tourne de façon continue. Plusieurs systèmes de pales pliantes (fig 2) sont montés sur la chaîne et répartis équitablement sur toute sa longueur. L'ensemble sera monté sur un support fixe mais qui devra rester orientable au vent.

La turbine à chaîne et à pales pliantes articulées sur maillon fait usage d'une articulation primaire, pour chaque système de pale, laquelle articulation est réalisée sur l'axe de l'un des maillons. Cet axe (AX) est de même diamètre que les axes d'origine de la chaîne. Sa longueur est néanmoins supérieure et il dépasse de chaque côté du maillon pour guider en rotation le bâti pivot triple de pale (BPV) au travers d'une chape (CHP) aménagée dans la masse du pied de bâti pivot (fig 1 et 2).

La turbine à chaîne et à pales pliantes articulées sur maillon est équipée de butées de système de pales (BPA) qui limitent l'angle de débattement pour que le flux dynamique naturel vienne appuyer avec une incidence maximale sur les volets mobiles (VM) du système de pales selon une direction orthogonale par rapport au point milieu de sa face active. La direction du flux théorique doit être parallèle au déplacement des brins de la chaîne dans ses parties droites tendues. Chaque butée de pale (BPA) est solidaire de chaque bâti pivot triple (BPV).

La turbine à chaîne et à pales pliantes articulées sur maillon version Alpha a recours à des systèmes pales (fig 2) ayant une structure composite constituée d'un bâti pivot triple (BPV) et de deux volets mobiles (VM) articulés sur le bâti pivot triple, les articulations du couple de volets mobiles sont montées le long des grands montants extérieurs du bâti pivot triple et parallèlement à ces derniers.

LES VERSION BETA DELTA ET TETA :

La version Bêta utilise un bâti pivot simple et une paire de volets mobiles. Les articulations du couple de volets mobiles sont montées le long d'un bâti pivot simple de petite dimension, parallèlement et de part et d'autre de ses grandes longueurs - à l'image des ailes d'un papillon (fig 3, 4 et 5).

La version Delta utilise un bâti pivot simple et une paire de volets mobiles. Les deux volets mobiles sont articulés directement sur un deuxième axe, parallèle à l'axe d'attache sur le maillon (AX), ce deuxième axe est situé sur le petit bord du bâti pivot simple - c'est à dire le bord opposé à la chape d'articulation sur la chaîne (fig 6 et 7)

La version Gama utilise deux bâtis pivots simples et deux paires de volets mobiles fixés respectivement sur ces derniers. Les deux premiers volets mobiles sont montés fixes de chaque côté d'un bâti pivot simple principal de petite dimension et deux autres volets sont montés fixes de chaque côté d'un bâti pivot simple secondaire articulé au bâti pivot simple principal par un deuxième axe,

lequel est parallèle à l'axe d'attache sur le maillon (AX). Ce deuxième axe parallèle est situé sur le petit bord du bâti pivot simple principal – c'est à dire le bord opposé à la chape d'articulation sur la chaîne.(fig 8).

Les versions Alpha, Bêta et Delta possèdent des butées d'appui de volets mobiles spécifiques solidaires du bâti pivot triple (Alpha) ou du bâti pivot simple (Bêta et Delta) (fig 2, 4, 5 et 7) et situées sur leurs montants les plus longs.

La version Téta possède des butées d'appui de volets mobiles spécifiques solidaires des volets eux même (fig 8).

NOTA 1

Il est à noter que la phase de replis du système de pales (placage du bâti pivot sur la chaîne et libération des volets) s'effectue pendant de demi tour de la roue dentée de queue. De façon presque symétrique, la phase de déploiement du système de pales s'effectue ou par la force centrifuge, et ou par gravité, et ou par la force du vent pendant le demi tour de la roue dentée de tête. (dressage du bâti pivot et fermeture des volets)

NOTA 2

En allongeant la valeur de l'entraxe de roues dentées il est permis d'avoir plusieurs systèmes de pales judicieusement espacées (en file indienne). De cette façon, et en donnant une incidence de quelques dizaines de degrés à l'ensemble de la machine, chaque système de pale continue à contribuer au renforcement du couple de la machine du début jusqu'à la fin de sa phase motrice unitaire. Cet avantage n'est néanmoins valable que sur les versions Delta et Téta.

NOTA 3

Pendant les étapes suivantes : repli du système de pales, remontée au vent et redéploiement du système de pale, les surfaces actives de tous les volets mobiles de pales positionnés dans l'une ou l'autre des 3 phases sont effacés au vent et n'exposent au flux que le minimum : leurs tranches.

C'est la caractéristique intrinsèque de ce type de machine : les efforts antagonistes qui généralement contrarient la phase motrice sont considérablement diminués.

NOTA 4

Le (les) bâti pivot (BPV) assure une multi fonctionnalité au sein de l'organisation de la machine :

Il assure les pivotements et appuis indispensables, il porte les articulations de volets mobiles et les butées, c'est la pièce intermédiaire entre les volets mobiles et la chaîne, c'est aussi à minima un cadre rectangulaire « vide » permettant au pignon et à la chaîne de passer dans sa fente centrale lors de la phase de rotation/enroulement autour des roues dentées. Indissociable de son axe de montage sur la chaîne, le bâti pivot (BPV) constitue la pièce la plus stratégique de la machine.