



## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 27228 A1** (51) Cl. internationale : **F03G 7/00**
- (43) Date de publication : **01.02.2005**

---

(21) N° Dépôt : **27797**

(22) Date de Dépôt : **22.07.2004**

(71) Demandeur(s) :  
• **ALEHYANE NAJIB, 2, Rue Imam Malik Cité Administrative BOUARFA (MA)**  
• **EL HACHAMI ALAOUI DRISS, 93, Bd.Biranzaran Tahmidant RICH (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**ALEHYANE NAJIB ; EL HACHAMI ALAOUI DRISS**

(74) Mandataire :  
**EL HACHAMI ALAOUI DRISS**

---

(54) Titre : **MACHINE DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE A PARTIR DES VAGUES DE LA MER**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une machine transformatrice de la variation de l'énergie potentielle des vagues de la mer, en énergie électrique, en profitant de la poussée d'Archimède et de la force du poids exercées sur un système (flotteur + mat) à la surface de la mer. L'énergie électrique produite dépendra donc du volume du flotteur, du poids du système (flotteur + mat) ainsi que de la hauteur et de la fréquence des vagues. L'énergie électrique produite Pourrat être utiliser dans les domaines suivants : - L'éclairage. - L'industrie. - L'agriculture. - Le dessalement des eaux de la mer. - Autres activités diverses. La machine transformatrice constitue donc la meilleur solution pour l'exploitation de la différence de l'énergie potentielle des vagues de la mer.

ABREGERRESUME :

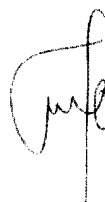
La présente invention concerne une machine transformatrice de la variation de l'énergie potentielle des vagues de la mer , en énergie électrique, en profitant de la poussée d'Archimède et de la force du poids exercées sur un système (flotteur + mat ) à la surface de la mer .

L'énergie électrique produite dépendra donc du volume du flotteur ,du poids du système (flotteur + mat ) ainsi que de la hauteur et de la fréquence des vagues .

L'énergie électrique produite Pourrat être utiliser dans les domaines suivants :

- L'éclairage .
- L'industrie.
- L'agriculture.
- Le dessalement des eaux de la mer.
- Autres activités diverses.

La machine transformatrice constitue donc la meilleur solution pour l'exploitation de la différence de l'énergie potentielle des vagues de la mer.



**MACHINE DE PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE  
À PARTIR DES VAGUES DE LA MER**

1) Idée de base :

Transformer la variation de l'énergie potentielle des vagues en énergie électrique

2) Solution :

Transformer le mouvement de translation ( montée et descente ) d' un flotteur à la surface de la mer en mouvement de rotation continu qui sera transmis à un générateur ( dynamo ou alternateur )

3) Description du système : fig n° 1

Le système est constitué de trois parties essentielles :

- Partie translation
- Partie rotation
- Partie électrique

a) Partie translation :

Cette partie est constituée d' un flotteur surmonté d' un mât le long du quel sont usinées deux crémaillères

b) Partie rotation:

cette partie est déterminante , elle transforme la translation ( va et vient ) du flotteur en rotation dans le même sens . La transmission du mouvement à cette partie est réalisée par le système pignon - crémaillère , constitué dans cette machine par les crémaillères du mât et deux roues libres qui entraînent la partie rotation à tour de rôle , l'une lors de la montée l' autre lors de la descente du flotteur . on se réfère à la figure

Lors de la montée , la roue libre A tourne à vide et la roue libre B est motrice ; alors que pendant la descente , la roue libre A est motrice et la roue libre B tourne à vide .

Dans les deux cas le mouvement est transmis à la poulie C donc au disque D par les deux poulies A et B dans le même sens

Les poulies A B et C sont dans le même plan .

Rôle du disque

le disque ( ou un cercceau ) de masse m emmagasine de l' énergie cinétique de rotation et assure une vitesse de rotation presque constante

C) Partie électrique :

Sur le même axe portant la poulie C et le disque D est fixée un poulie E qui transmettra la rotation au générateur par le système « poulie-courroie »

Le générateur étant un dynamo ou un alternateur , ses caractéristiques nominales doivent être compatibles avec l' énergie maximale prévue à produire et qui dépendra du volume du flotteur , de la hauteur des vagues et de leur fréquence

27-228  
10/2003

*(Signature)*

la multiplication du nombre de tours dépendra du rapport entre les diamètres poulie motrice / poulie réceptrice .

4) Etude théorique :

On se base sur le système flotteur-mât

Le flotteur à la surface de la mer est soumis aux forces suivantes:

- Le poids du système  $P = m \cdot g$  ( flotteur + mât ) verticale vers le bas
- La Poussée d' Archimède  $F = V1 \cdot r \cdot g$  verticale vers le haut

$V1$ : volume immergé du flotteur

$r$  : masse volumique de l'eau de mer

$g$  : accélération de la pesanteur

Travail effectué par chaque force

a) à l' équilibre  $P + F = 0$

$$P = F = V1 \cdot r \cdot g$$

b) Pendant la montée :  $F > P$

Soit  $Wm$  le travail effectué par les deux forces pendant la montée

$$Wm = ( F - P ) \cdot h$$

$h$  : hauteur de la montée du flotteur

$$Wm = ( V - V1 ) \cdot r \cdot g \cdot h$$

$V$  : volume du flotteur immergé pendant la montée

$Pm = Wm / Tm$  ; puissance développée pendant la montée

$Tm$  : temps de la montée

c) Pendant la descente

$$F = 0 ; P = V1 \cdot r \cdot g$$

$Wd = P \cdot h = V1 \cdot r \cdot g \cdot h$  ; travail effectué par le poids du système pendant la descente

$Pd = Wd / Td$  : puissance développée pendant la descente

$Td$  : temps de la descente

La puissance développée pendant la montée et la descente d'une vague est

$$P = Pm + Pd = Wm / Tm + Wd / Td$$

$$= ( V - V1 ) r g h / Tm + V1 \cdot r \cdot g \cdot h / Td$$

$$= V \cdot r \cdot g \cdot h / Tm - V1 \cdot r \cdot g \cdot h / Tm + V1 \cdot r \cdot g \cdot h / Td$$

si  $Tm = Td = T$

$$P = V \cdot r \cdot g \cdot h / T$$

Cette puissance est maximale si  $V$  est égal au volume du flotteur . le développement de cette puissance est lié au moment d' inertie du disque qui emmagasine de l' énergie cinétique

5) Exempe :

Flotteur cylindrique de diamètre 4m et de hauteur = 4m

$$V = 4.3,14 \cdot 4 = 50,3 \text{ m}^3$$

$$V = 50000 \text{ l}$$

$T$  est calculé à partir de la fréquence des vagues .

supposons que cette fréquence est égale à 6 vagues par minute donc  $T = 10$  s  
 et supposons une hauteur moyenne des vagues égale à 2 m

$$P = 1180000/10 = 118000W = 118KW \text{ cette puissance est énorme}$$

#### 6) Production à grand échelle :

On imagine l'installation d'une série de machines productrices géantes sur une plate-forme de quelques centaines de mètres de longueur à quelques centaines de mètres de la côte. La Fig n° 6 montre le dispositif de cette série.

#### 7) Différentes possibilités :

##### a) Première possibilité :

Il est possible d'entraîner les roues libres par des chaînes fixées le long du mât au lieu des crémaillères. C'est le cas de notre maquette. Fig n° 2

##### b) Deuxième possibilité :

Remplacer les poulies A et B par deux roues dentées et la poulie C par une roue libre. Le système de transmission du mouvement à ce niveau deviendra 'roue dentée + chaîne' au lieu de 'poulie + courroie'. Fig n° 3

##### c) Troisième possibilité :

on se réfère à la Fig n° 5 qui montre la possibilité de changer le système 'pignon - crémaillère' et la disposition verticale du mât par une disposition oblique du mât et un système 'roue libre - chaîne'.

##### d) quatrième possibilité :

Une seule chaîne fixée le long du mât avec un ressort tendeur comme le montre la Fig n° 4.

## REVENDICATIONS

- 1) La production de l'énergie électrique par un procédé de transformation de la variation de l'énergie potentielle des vagues en énergie cinétique de rotation, puis en énergie électrique ; caractérisée par l'utilisation d'un flotteur lié à un mât, un coeur transformateur du mouvement de translation en mouvement de rotation continu dans le même sens quelque soit le mouvement du flotteur ( montée ou descente ).
- 2) Le coeur transformateur selon la revendication 1 est caractérisé par l'utilisation de : deux roues libres qui transforment la translation du mât en mouvement de rotation, l'une pendant la montée du mât l'autre pendant sa descente. Puis le mouvement de rotation est transmis au volon moteur dans le même sens par le système poulies - courroies
- 3) Le système ' poulie courroie ' selon la revendication 2 peut être remplacé par le système ' roues dentées - chaîne ' .
- 4) L'entainement des deux roues libres selon la revendication 2 peut être réalisé soit par un mât vertical à deux crémaillères soit par un mât vertical à deux chaînes fixes soit par un mât vertical à une seule chaîne avec un ressort tendeur, soit par un mât oblique ( système levier ) et une seule chaîne .
- 5) La production de l'énergie électrique selon la revendication 1 est caractérisée en ce qu'on peut l'utiliser dans des plates formes pour la production à échelle industrielle de l'énergie électrique .

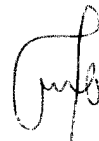
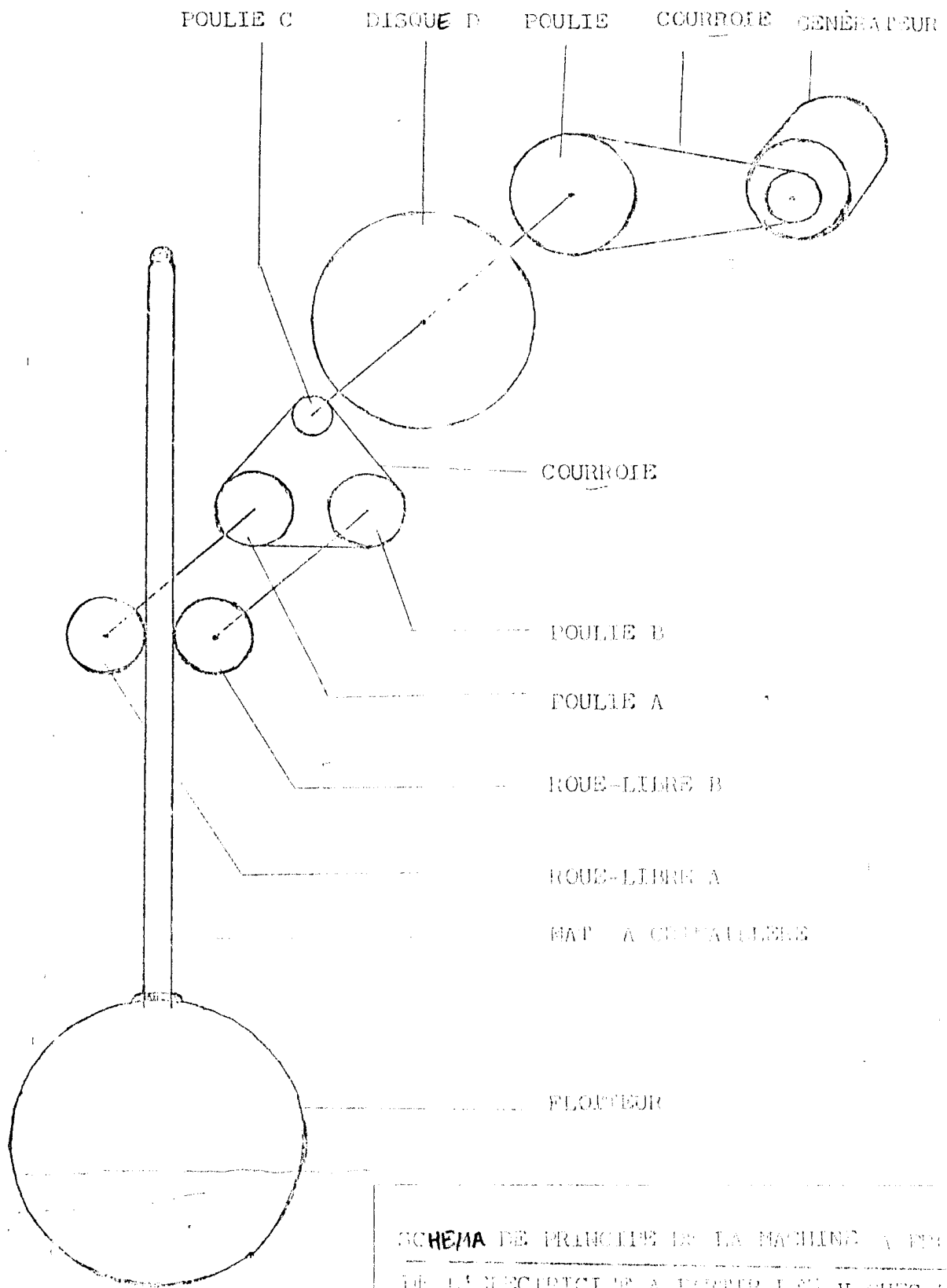
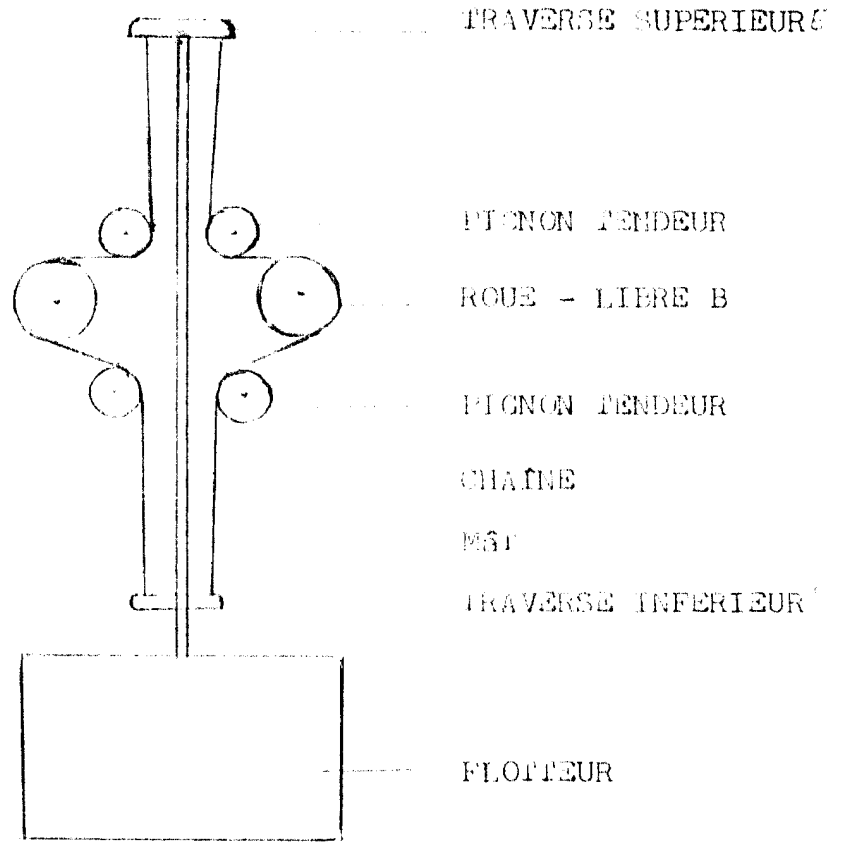


FIGURE N° 1



SCHEMA DE PRINCIPE DE LA MACHINE A ENERGIE  
DE LA MECIRICILE A CAPTER L'EN ENERGIE DE LA MER

*[Handwritten signature]*



POMPELITE

FIGURE N°: 3

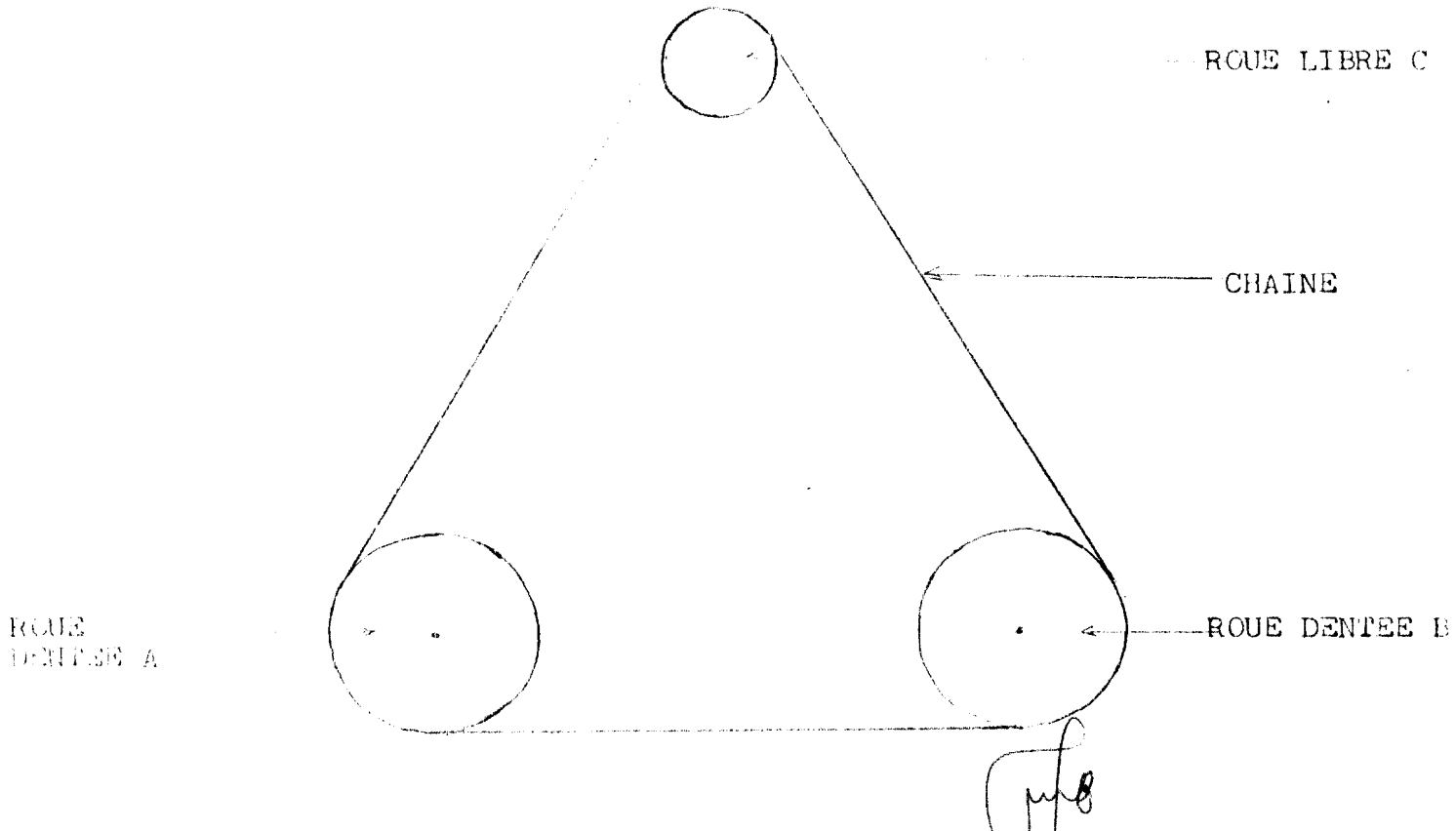




FIGURE N° : 4

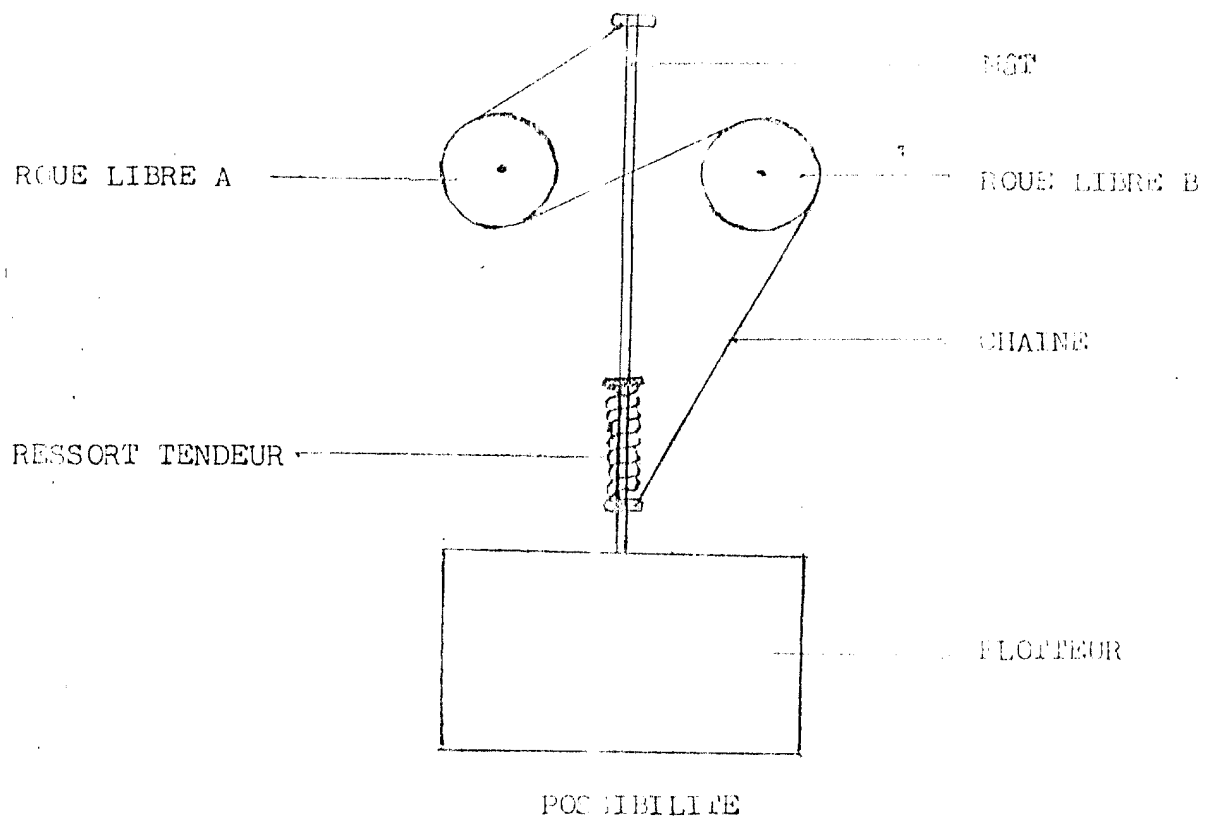
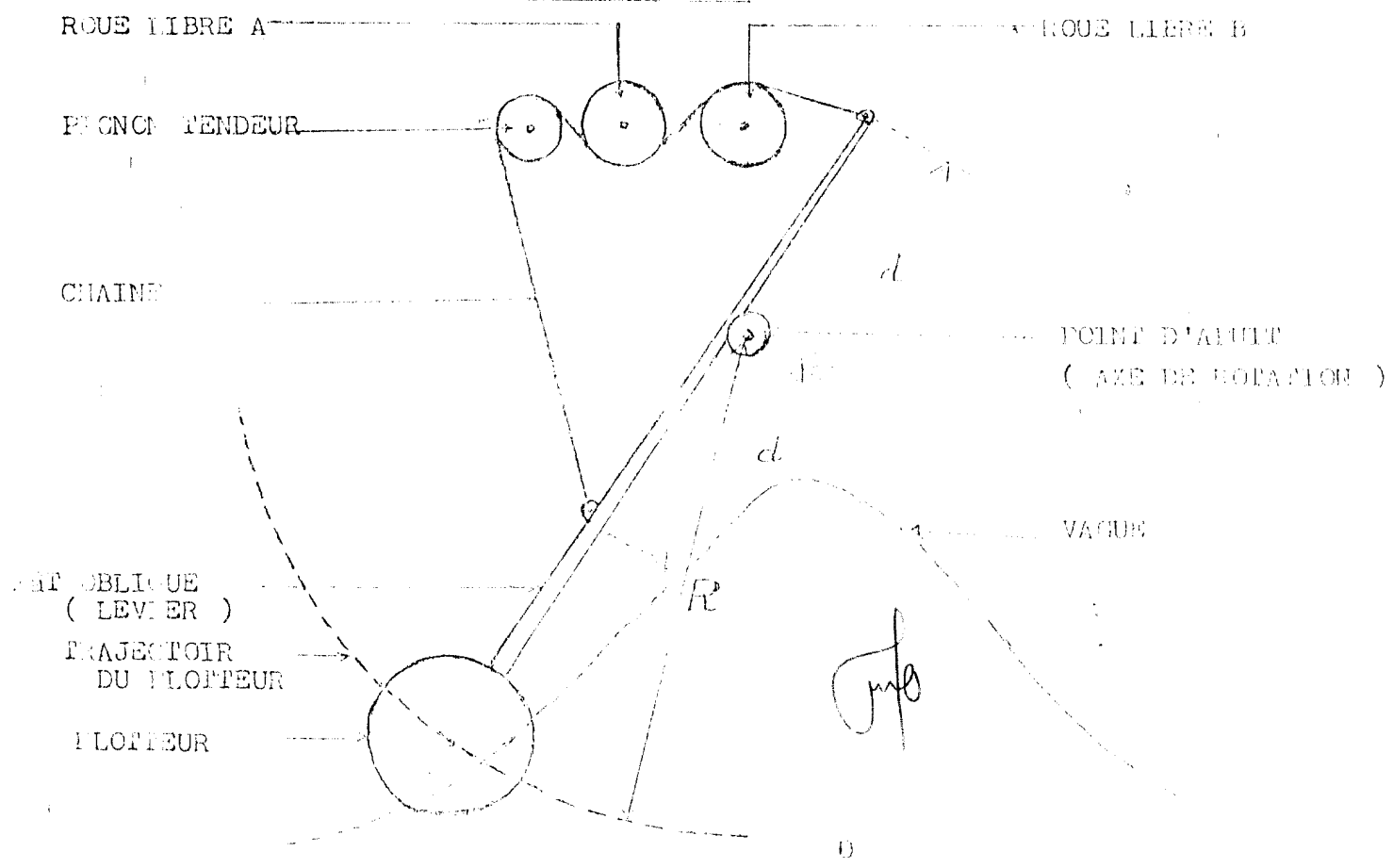


FIGURE N° : 5



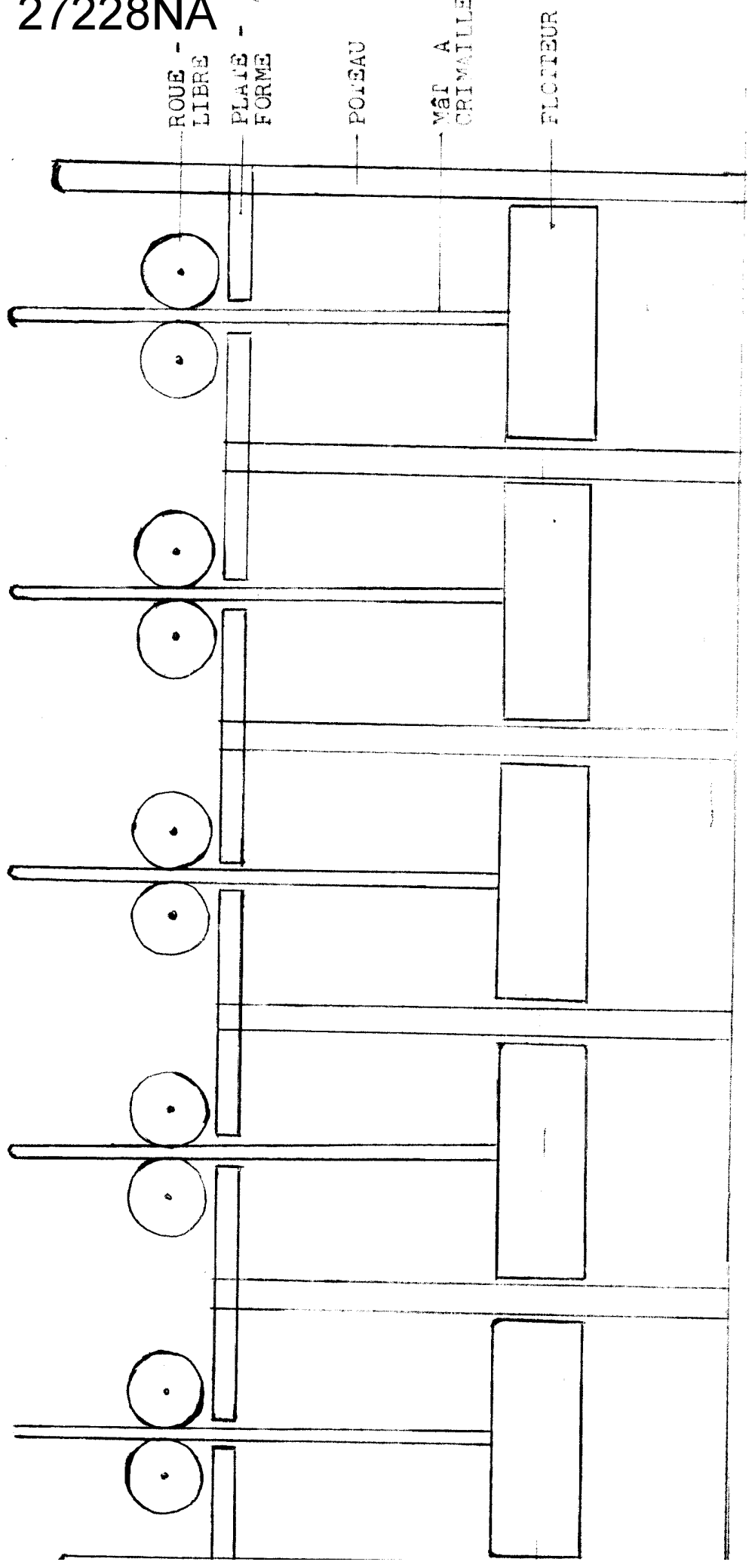


FIGURE N° : 6 : INSTALLATION SUR PLATE -FORME D'UNE SERIE DE MACHINE  
 POUR LA PRODUCTION DE L'ELECTRICITE A L'ECHELLE INDUSTRIELLE  
 " VUE DE FACE DU PLAN : FLOCTEUR - MÂT - ROUES - LIBRES "

*Prof*