

48279

**NATIONS UNIES**  
**CONSEIL**  
**ECONOMIQUE**  
**ET SOCIAL**



Distr.  
LIMITEE

E/CN.14/EP/21  
2 août 1963

Original : FRANCAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE  
Réunion africaine sur l'énergie électrique  
-Addis-Abéba, 21-31 octobre 1963

**LES MICRO-CENTRALES HYDRO-ELECTRIQUES**

(Note du secrétariat)

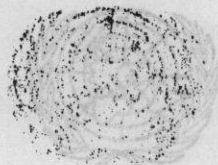
Les micro-centrales sont de petites installations hydro-électriques adaptées aux très basses chutes de rivière et elles conviennent donc, en particulier, pour l'alimentation des régions isolées.

Elles sont constituées par des cabines monobloc relevant soit d'une solution noyée soit d'une solution plus classique comprenant un compartiment hydraulique et un compartiment électrique. Le bloc hydro-électrique est parfois placé dans le corps même du barrage ou dans la digue de retenue ce qui permet d'éviter la construction d'un canal d'amenée, d'un canal de fuite et d'une salle de machines.

L'ensemble du groupe expérimental d'Echarçon, en France, dont la puissance maximum est de 120 kW sous 3 m de chute, est préfabriqué et fractionné en éléments dont le poids ne dépasse pas 1.200 kg pour le groupe proprement dit et 750 kg pour la chaudronnerie, les pièces les plus encombrantes pouvant être chargées sur un camion normal. Ces éléments, aisément manipulables, sont remontés sur le lieu d'installation et se mettent en place au moyen de quelques scellements, dans une passe comportant deux bajoyers et un radier. L'appareillage électrique est placé dans des armoires du type extérieur aéré, rendant inutile tout bâtiment d'exploitation.

63-2885

GE.63-11825



L'ensemble hydro-électrique se compose d'une conduite métallique formant un convergent-divergent dont l'entrée est coudée pour constituer un siphon. La turbine, composée d'un distributeur fixe et d'une hélice, entraîne directement une génératrice "bulbe", immergée et fixée à l'amont du distributeur. L'enveloppe plonge dans le bief amont par l'entrée du siphon et dans le bief aval par la sortie du diffuseur, dont l'inclinaison est plus ou moins grande suivant la hauteur de chute du site équipé. L'espace interne ne communique avec l'atmosphère que par une électro-vanne et un ventilateur muni d'un clapet de retenue.

L'automatisme totale est la formule séduisante qui permettrait, en principe, la suppression de la main-d'œuvre de conduite. Cependant, appliquée sans précautions, elle conduirait à ajouter au matériel principal, un matériel auxiliaire de contrôle et de protection compliqué, fragile et susceptible d'incidents. La main-d'œuvre d'exploitation, écartée sous la forme du personnel de conduite, reparaîtrait alors sous forme de personnel de surveillance et d'entretien de l'appareillage.

En partant de cette considération, les micro-centrales ont été étudiées en réduisant le nombre de leurs organes et en simplifiant à l'extrême leur fonctionnement. Ces organes ont été traités de façon à leur conférer une grande robustesse; on s'est ingénié, en particulier, à éliminer les points sensibles tels que certaines pièces mobiles dans la machine et l'appareillage. Ces dispositions, jointes à la qualité des appareils de protection et de sécurité, permettent un fonctionnement aussi sûr que possible.

Malgré ces précautions, un certain entretien et des réparations restant nécessaires ou prévisibles, le matériel a été conçu de façon que les opérations de démontage et de remontage soient simples et rapides, en vue d'assurer la possibilité de remplacer rapidement les appareils défectueux par "échange standard", leur remise en état pouvant alors être effectuée en atelier.

Du point de vue électrique, le fonctionnement d'une micro-centrale diffère suivant qu'il s'agit d'injecter l'énergie dans un réseau général ou qu'il s'agit d'alimenter un réseau isolé.

Dans le cas du réseau interconnecté, la génératrice peut être synchrone ou asynchrone; elle est couplée au réseau au moment du passage au synchronisme et, ensuite, se maintient à la vitesse correspondant à la fréquence du réseau, de sorte qu'elle fournit une puissance qui est uniquement fonction de la hauteur de chute.



Dans le cas du réseau autonome, la régulation est obtenue en maintenant constante la puissance fournie par le groupe; pour cela, la différence entre cette puissance et la puissance appelée par le réseau est absorbée dans un circuit approprié, la balance entre les puissances étant obtenue par un amplificateur magnétique qui règle le courant passant dans des résistances d'absorption de façon que la fréquence soit maintenue constante ou suive une loi préétablie.

Ce système, basé sur une perte d'énergie aux charges partielles, ne fait que reproduire d'une autre manière ce qui se passe dans toutes les usines au fil de l'eau, qui "déversent" lorsque la charge est réduite, le stockage d'énergie n'étant guère possible sous de très basses chutes.

L'intérêt des micro-centrales réside donc dans la possibilité d'équiper économiquement de petites chutes locales avec un matériel simple et d'un prix peu élevé à la faveur d'une construction en série, plus ou moins normalisée, n'exigeant pas de frais élevés de transport ni de montage et dont l'exploitation est facilitée par leur fonctionnement semi-automatique.

---