

Comparaison entre les petites turbines Pelton à axe horizontal et axe vertical

Sujet	Axe vertical	Axe horizontal
Assemblage alternateur turbine	<p>L'alternateur repose sur le bâti de la turbine. Il n'y a pas de plaque de base et la roue est toujours en porte à faux sur l'arbre de l'alternateur.</p> <p>Tous problèmes d'alignement roue-injecteur sont évités.</p> <p>L'ensemble turbo-alternateur monté à blanc en atelier peut généralement être monté sur site tel quel.</p>	<p>L'alternateur et la turbine doivent obligatoirement reposer sur un bâti (ou une plaque de base) rigide. Il s'agit là d'un élément supplémentaire nécessitant des pièces d'assemblage supplémentaires.</p> <p>Cette conception présente des risques de désalignement au moment du bétonnage, problème hélas souvent constaté.</p> <p>Suivant la conception retenue, la turbine possède ses propres paliers, ce qui a également pour effet de compliquer l'alignement et de multiplier les pièces d'usure.</p>
Ecoulements dans le bâti	<p>L'eau s'échappant des augets s'écoule naturellement vers le bas pour le demi auget inférieur. Pour le demi auget supérieur, le renvoi circulaire et central oriente l'écoulement en périphérie du bâti de telle sorte que tout risque de rejaillissement sur la roue ou les jets peut être écarté.</p>	<p>Le risque de rejaillissement sur la roue et sur les jets est élevé, surtout sur les turbines à deux injecteurs ou le prolongement de la trajectoire des jets est convergente.</p> <p>Plusieurs centrales hydrauliques Pelton à axe horizontal démontrent malheureusement cette difficulté.</p> <p>Le phénomène de rejaillissement est très difficile à prévoir et compliqué à résoudre.</p> <p>Le renvoi d'eau est de géométrie compliquée.</p> <p>Ceci est d'autant plus vrai pour les petites turbines où l'on est appelé à simplifier les formes de bâti.</p>
Effort radial sur la roue	<p>Pour les turbines à nombre de jets pair, l'effort sur la roue est annulé lorsque les injecteurs en fonction se font face. C'est le cas pour une turbine à deux injecteurs.</p>	<p>L'effort radial sur la roue n'est jamais nul. Dans le cas d'un fonctionnement à deux injecteurs, les deux composantes s'additionnent géométriquement.</p>
Joint d'arbre	<p>Le joint d'arbre est très simplifié (anneau centrifuge).</p>	<p>Le joint d'arbre nécessite d'avoir une chambre avec décharge.</p>
Étanchéité du bâti	<p>Nombre de joints limité.</p>	<p>Nombre de joints élevé (calotte, coupe du bâti par l'axe)</p>

Porte à faux de la roue	De manière générale, le porte à faux est réduit.	De manière générale, le porte à faux (dans les solutions sans paliers turbine) est important.
Visite périodique de l'état de la machine	L'inspection périodique de la roue, des injecteurs et des déflecteurs peut s'effectuer en un seul coup d'œil, aucun élément n'en cachant un autre. (visite par-dessous)	L'inspection périodique de la roue, des injecteurs et des déflecteurs nécessite un démontage du capot pour accéder à l'injecteur supérieur et une visite par-dessous pour accéder à l'injecteur inférieur, la roue les cachant à tour de rôle suivant le point de vue.
Pertes par ventilation de la roue	Turbine à un injecteur : pertes plus élevées que dans une variante à axe horizontal. Turbine à deux injecteurs : Pertes comparables.	Turbine à un injecteur : pertes moins élevées que dans une variante à axe vertical. Turbine à deux injecteurs : Pertes comparables.
Déflexion	Aucune sollicitation mécanique due à l'interaction entre les jets en cas de déflexion.	Sollicitations mécaniques importantes dues à l'action du jet supérieur sur l'injecteur inférieur en cas de déflexion.