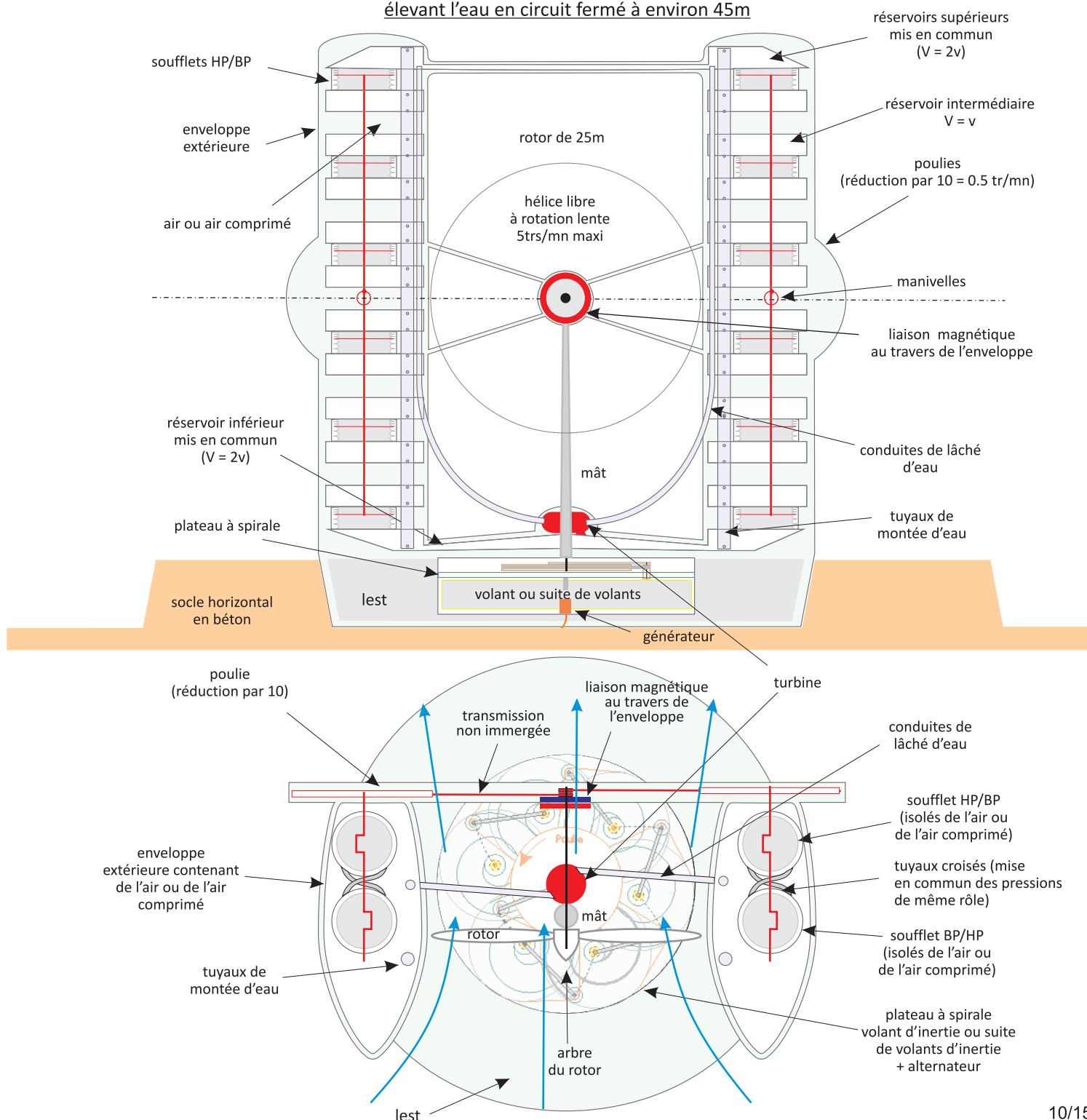


hydrolienne axiale élevant l'eau en circuit fermé

L'idée d'accumuler l'énergie cinétique avant de générer de l'électricité en élevant de l'eau, s'accorde encore mieux avec les hydroliennes, qui reçoivent un courant plus dense et plus régulier que le vent. L'élévation de l'eau en circuit fermé permettrait d'éviter le gaspillage de l'énergie des courants de vitesse trop faible (impossibilité de tirer parti des courants d'inversion de marée < 4,6 km/h, ce qui pour l'eau, constitue une grande perte). L'étanchéité de ces machines semble aussi être un problème, quand on veut les envoyer en grande profondeur. La figure 9 ci-dessous tente d'imaginer à quoi pourrait ressembler une hydrolienne élevant de l'eau en circuit fermé, pour mettre en mouvement un volant d'inertie (ou une suite de volant d'inertie). Le rotor de 25m dépasse la limite communément admise de 20m à 10 trs/mn. (J'ai fait l'hypothèse qu'on pouvait limiter sa vitesse à 5 trs/mn en jouant sur l'hydrodynamique des pales, ce qui donne une vitesse de pale en circonférence de $25 \times 3.14 \times 5 = 392\text{m/mn}$ qui resterait très inférieure à celle d'un rotor de 20m, tournant à 10 trs/mn - $20 \times 3.14 \times 10 = 628\text{m/mn}$). La pompe est constituée de 2 colonnes, entourant le rotor dont on réduit encore la vitesse par 10. Chaque cycle de la pompe prendrait donc 120 secondes, ce qui donnerait 1 minute pour faire monter l'eau d'un réservoir à l'autre (4m). Les réservoirs du haut communiquent, de sorte à permettre un lâcher d'eau commun par les 2 conduites menant à la turbine. Les réservoirs du bas doivent donc aussi communiquer pour que l'eau se répartisse également de chaque côté, une fois sortie de la turbine (horizontalité parfaite requise). L'arbre du rotor transmet sa rotation par le moyen d'un aimant, au travers de la paroi de l'enveloppe, et ainsi la pompe resterait totalement isolée de l'eau, hormis le passage du câble au bas de la machine, qu'il serait facile à protéger de la pression.

FIGURE 9 : hydrolienne axiale de 25m de diamètre élevant l'eau en circuit fermé à environ 45m



Variante de roue libérant le diamètre des hydroliennes

La disposition précédente a cependant le gros défaut de ne pas pouvoir fonctionner dans les 2 sens. Avec la production directe, l'utilisation d'ailes profilées est obligatoire, car on cherche de la vitesse, mais alors on est gêné par la limite de vitesse en bout de pale, et aussi par les concrétions, qui peuvent perturber les écoulements, et rendre les opérations de nettoyage plus fréquentes. Cette autre disposition est peut-être meilleure. Elle aurait l'intérêt de libérer le diamètre, et de nécessiter moins de nettoyage car pour de telles pales fonctionnant en poussée, la présence de concrétions importe peu. C'est une roue à aubes à pales verticales, surmontée par une cloche dans laquelle on introduit de l'air comprimé, ce qui fait baisser le niveau de l'eau jusqu'à découvrir le demi cercle supérieur. Les pales sont maintenues verticales grâce à un flotteur cylindrique et creux, fixé au milieu d'une flasque centrale, qui force les manetons vers le haut (Figure 10). Et ainsi, les pales entrantes et sortantes ne sont pas tentées de pousser ou de soulever l'eau en se mettant à plat, et elles avancent dans l'air sans rencontrer de résistance dans leur trajet supérieur. Le flotteur est creux, pour laisser le passage au moyeu de la roue, lui même creux pour maintenir la communication entre les 2 réservoirs supérieurs (lâcher d'eau simultané). Lorsque le courant s'inverse, la roue part dans l'autre sens, et les décalages de pression reprennent, même si le courant est très faible. La roue dessinée ci-dessous mesure environ 80m, soit 250m de périmètre. Dans un courant à 5m/s entraînant la roue à 2.5m/s, cela donnerait un cycle de 100 secondes. Un réducteur divise par 2 la vitesse, pour laisser 100 secondes à l'eau pour monter d'un réservoir à l'autre (= un demi cycle).

FIGURE 10 : hydrolienne à roue à aubes de 80m de diamètre élevant l'eau en circuit fermé à environ 45m

