

QUE SONT ET COMMENT LES CHOISIR LES MICROTURBINES POWERSPOUT (PLT, TRG, LH)



HÍDRIC ONLINE, SL
C/ Ensija, 2
08272 Sant Fruitós de Bages
(Barcelona)
Tel: 0034-656 855 411
energia@hidric.com - hydric@hydric.fr
www.hidric.com | www.hydric.fr

1. PORTÉE DE CE MANUEL

Dans ce manuel, vous trouverez comment :

- Découvrez à quoi ressemblent les microturbines Powerspout et quelles sont leurs limites de production.
- Choisir la micro-turbine en fonction du débit et de la chute d'eau.
- La puissance et la tension obtenues à un niveau théorique.
- Modèles de micro-turbines pour la charge de parcs de batteries ou la production directe sur réseau à l'aide d'un onduleur.
- Connaissance générale des éléments qui composent le réseau électrique, basée sur la conception de la production.

Les microturbines PowerSpout sont des dispositifs électrohydrauliques. Ils sont couplés à des tuyaux à haute pression, avec des arbres rotatifs, des pièces mobiles et une sortie avec tension et tension électrique. Veuillez vous assurer de respecter toutes les règles de sécurité concernant la réglementation électrique BT et d'utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) lors de la manipulation. Installez, même si cela n'est pas spécifié dans ce manuel, autant de protections hydrauliques et/ou électriques que vous jugez nécessaires.

2. CE QU'ELLES SONT ET COMMENT CHOISIR UN MODÈLE DE MICROTURBINE POWERSPOUT

Les microturbines de Powerspout sont des machines qui génèrent de l'électricité à partir de la force motrice de l'eau. Ce sont des turbines hydrauliques. Comme elles ont une faible production (<5kW), elles peuvent être appelées microturbines. Les microturbines Powerspout se distinguent des autres modèles par la présence d'un générateur à aimant permanent (GIP) de 36 ou 42 pôles appelé Smart Drive (SD), capable de fournir une puissance maximale allant jusqu'à 1600W et une tension de sortie configurable de 56 à 250 ou 300V.

Trois modèles sont disponibles (avec quelques variations entre les modèles).

PLT : Pelton. Pour les petits débits et les hauteurs de chute élevées ou les irrégularités

TRG : Turgo. Pour les débits moyens et les faibles hauteurs de chute.

LH : Hélix fixe. Pour les débits plus élevés et une hauteur de chute maximale de 5 m.

Tableau 1 : Limites de fonctionnement de chaque modèle de microturbine

Version	Head (m)	Flow (l/s)	Tension (Vdc)
PowerSpout PLT (Pelton)	3 – 60	0.5 – 6	56-300
PowerSpout PLT-HP (Pelton)	6-140	0.6 – 10	
PowerSpout TRG (Turgo)	3 – 20	6 – 12	
PowerSpout TRG-HP (Turgo)	18 – 33	8 – 16	
PowerSpout LH (Low Head)	1,5 – 3,5	35 – 40	
PowerSpout LH-HP (Low Head)	3,5 - 5	40 – 55	

2.1 Mesures des modèles de turbines

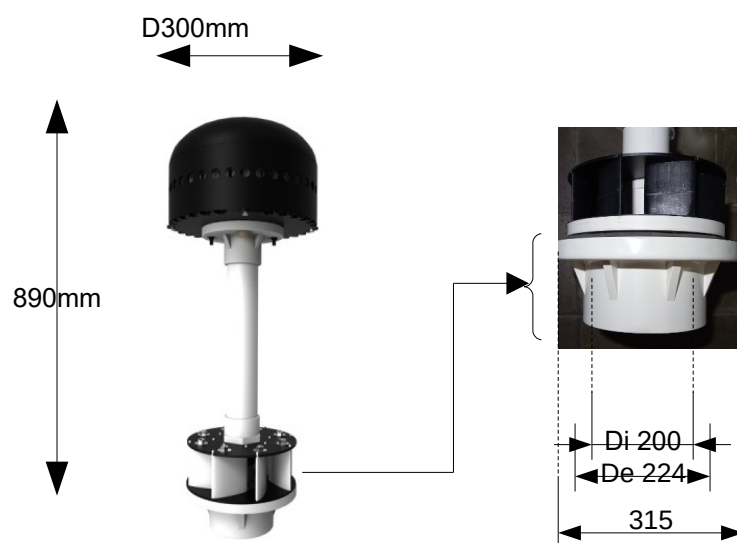
PLT et PLT -HP



TRG et TRG-HP

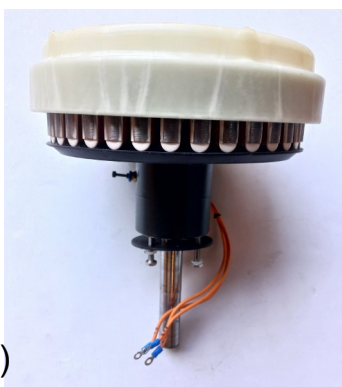


LH et LH-HP



2.2 Le générateur à aimant permanent Smart Drive (SD)

Les générateurs Powerspout Smart Drive sont des générateurs à aimants permanents à sortie triphasée. Ils peuvent être configurés en triangle ou en étoile. Ils ont 36 ou 42 pôles.



(photo 4)



(photo 5)

Le générateur SD fournit un courant alternatif triphasé. Dans la turbine, la tension est redressée et une tension continue est délivrée. La tension de sortie peut être configurée selon les besoins.

Ainsi, les générateurs peuvent avoir une sortie de 40, 56, 60, 60, 80 ou 100 Vcc si la configuration électrique est destinée à la charge de la batterie via un régulateur MPPT. Ils peuvent également offrir une tension de sortie de 150, 180, 200, 250, 280 ou 300 Vdc s'ils sont couplés à un onduleur, qu'il soit hybride ou de réseau.

Il existe deux types de rotors. Pour les options standard à 0,75 W/tr, ils sont de couleur claire (photo 4) ou noire pour les options HP à 1 W/tr (photo 5). Ils sont également disponibles pour les stators à 42 ou 36 pôles.

Les générateurs ont une base recyclée. Cela signifie que la base en plastique ou le rotor peuvent provenir de l'usine FP. Chez Powerspout, ils sont enroulés pour obtenir la tension de sortie souhaitée en fonction des données hydrauliques disponibles.

Les SD de Powerspout offrent une grande polyvalence, s'adaptant à n'importe quelle tension. Ceci est particulièrement avantageux pour les grandes longueurs de câble (distance entre la turbine et le régulateur). Plus la tension de sortie est élevée, plus la section est petite.

Les turbines sont identifiées par leur tension de sortie :

PLT-80 indique qu'il a une tension de sortie (déjà redressée) de 80Vdc. Un modèle TRG-200 indique qu'il a une sortie de 200Vdc. Les modèles LH, quant à eux, sont identifiés par leur tension de sortie maximale (sortie libre sans charge ou Voc). Ainsi, un modèle LH-250 aura un Voc de 250V mais la tension nominale sera de 80Vdc. Le modèle LH-400 aura une sortie de 180-200Vdc et une Voc de 400.

3. DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE HYDRAULIQUE DISPONIBLE (DÉBIT ET PRESSION)

Comme toutes les turbines hydrauliques, elles ont besoin d'une force motrice fournie par l'eau pour faire tourner le générateur.

Pour choisir le bon modèle de turbine, vous devez connaître les données hydrauliques dont vous disposez :

Débit. Il s'agit de la quantité d'eau qui s'écoule par unité de temps. Elle est mesurée en litres par seconde (L/s)

Hauteur, dénivellation, chute, saut : C'est la différence de hauteur entre la partie supérieure (de la nappe d'eau ou du captage) et la partie inférieure (de la nappe d'eau ou de la turbine). Elle se mesure en mètres. Cette hauteur ou différence de niveau doit être nette. C'est-à-dire sans tenir compte des pertes de charge de la canalisation.

Connaissant ces valeurs, une approximation du potentiel hydraulique du site peut être faite à partir de l'expression suivante :

$$P \text{ (W)} = Q \text{ (L/s)} \cdot H \text{ (m)} \cdot 4,7$$

La valeur de 4,7 tient compte des performances de la machine, du facteur de gravité (9,81) et du changement d'unités métriques.

Un moyen très efficace de vérifier le potentiel hydraulique est d'utiliser le simulateur de simulation proposé sur le portail web Powerspout.

3.1 DÉTERMINER LE DÉBIT

Le débit disponible (Q) est obtenu par jaugeage dans le cas des rivières et/ou des canaux ou par approximation à partir de la conduite d'amenée disponible.

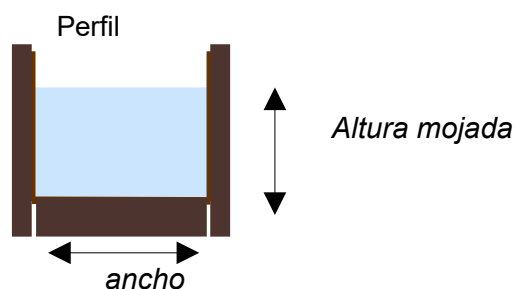
Tout d'abord, il est nécessaire de savoir si le débit varie au cours de l'année. Dans ce cas, si doit garantir une production annuelle, les données doivent être évaluées au moment où le débit est le plus faible.

Pour les petites conduites, il peut être utile de déterminer le débit à l'aide du temps de remplissage d'un réservoir ou d'un conteneur de volume connu. Par exemple, si nous prévoyons d'utiliser un tuyau de D90mm (Di75mm), nous pouvons déterminer le débit en remplissant un réservoir.

Dans les cours d'eau ou les canaux, la détermination du débit disponible se fait à l'aide d'un tuyau à plein débit (photo 7) ou en mesurant les parois mouillées (dans le cas d'un canal rectangulaire).



(photo 7)

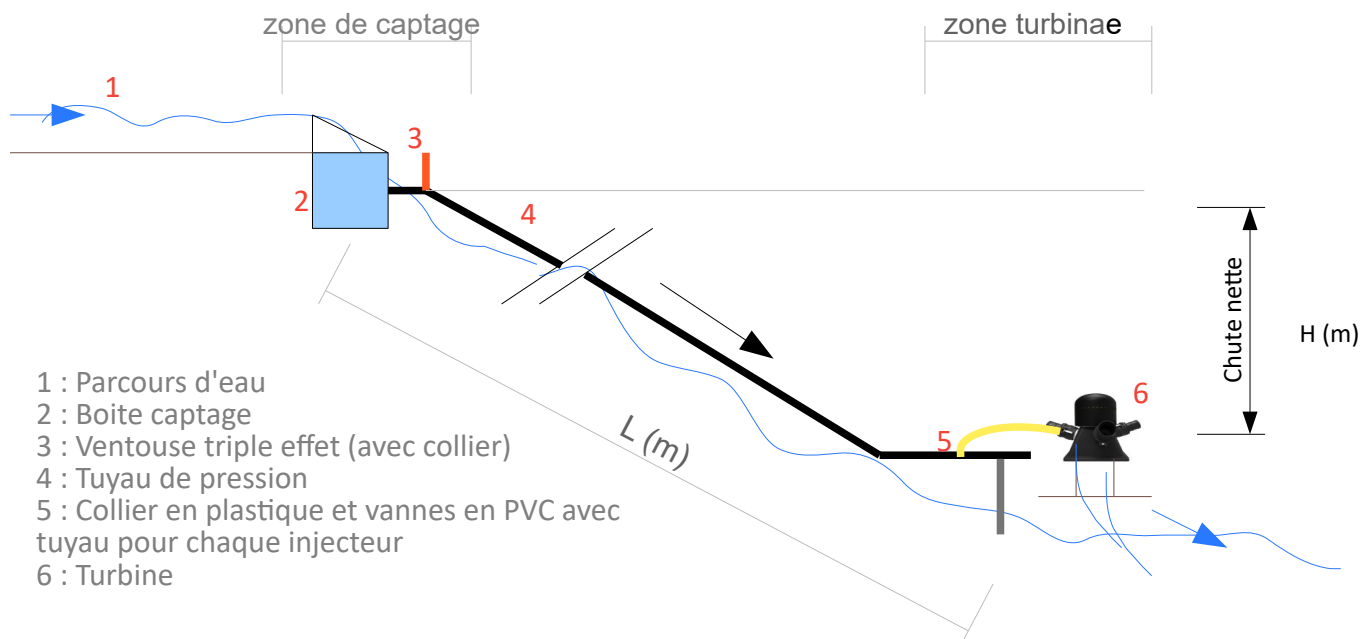


3.2 DÉTERMINER LA DIFFÉRENCE DE NIVEAU

La différence d'altitude est la différence altimétrique. C'est la variable qui fournit la pression à la turbine et elle est mesurée en mètres.

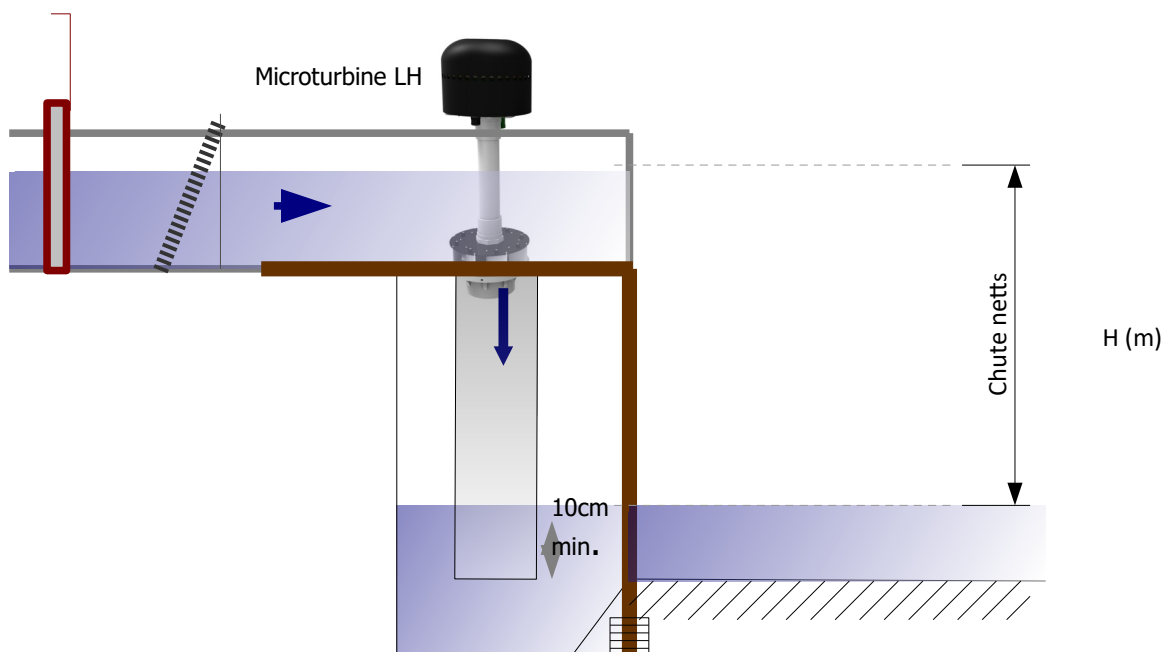
Pour les turbines PLT ou TRG, la différence d'altitude est la différence d'altitude entre la prise d'eau (en haut) où l'eau entre dans la conduite sous pression (après la ventouse) et l'emplacement de la turbine (injecteurs d'entrée).

Exemple de chute (H) pour les turbines PLT ou TRG



Pour les turbines LH, la différence d'élévation est la différence d'altitude entre les deux niveaux d'eau.

Exemple de hauteur libre (H) pour les turbines LH



4. EMPLACEMENT DE LA TURBINE POWERSPOUT

4.1 Quelques conseils pour trouver un bon site pour votre turbine PLT ou TRG

- Choisissez un endroit accessible et sûr pour vous et la turbine.
- Choisissez un site avec la plus grande chute d'eau possible. Vous pourrez ainsi tirer le meilleur parti de votre situation hydraulique. Si le site est trop éloigné, nous recommandons d'utiliser un onduleur de réseau MPPT, afin d'obtenir une tension de sortie élevée et de réduire les pertes de tension dans le câble.
- Placez la turbine à une hauteur de 200 à 500 mm au-dessus du niveau du sol ou de la rivière. Faciliter le retour de l'eau dans la rivière.
- Placez l'éolienne à un endroit où il n'y a pas de risque d'inondation.
- L'éolienne peut être placée sur un socle en bois ou en béton. Dans tous les cas, il faut prévoir l'écoulement de l'eau de la turbine et son retour clair dans l'aquifère (l'eau qui traverse la turbine n'est pas contaminée).

Distance entre la turbine à le contrôleur/régulateur/onduleur

Placez la turbine aussi près que possible de votre banc de batteries ou du point de connexion au réseau

. Le coût du câble est important et dépend de la tension choisie. Une tension faible implique une section de câble élevée.

Distance entre la turbine et une maison habitée

Les turbines hydroélectriques font du bruit (52db à 10m en fonctionnement). Nous recommandons une distance d'au moins 30 mètres par rapport à une maison habitée. Si cette distance n'est pas possible, nous suggérons de placer la turbine dans un endroit clos et de l'isoler du bruit.

Si la turbine se trouve à proximité d'une rivière d'eau vive, celle-ci produira généralement plus de bruit.

La végétation autour de la turbine réduira considérablement le bruit.

Alimentation des turbines à partir de deux rivières différentes

Cette option n'est pas recommandée si les deux rivières séparées n'ont pas les mêmes caractéristiques. Les entrées d'eau dans chaque turbine doivent être équivalentes. Si ce critère est respecté avec une alimentation provenant de rivières différentes, il n'y aura pas de problème ni de perte de puissance.

Il est conseillé de placer une turbine pour chaque rivière, où chacune aura ses propres caractéristiques hydrauliques.

Installation de plusieurs turbines en parallèle

Si plusieurs turbines sont nécessaires et peuvent être installées en raison des exigences de débit ou de puissance, il est recommandé de les installer en parallèle. Veillez à ce que le débit de chaque turbine soit adéquat et similaire dans toutes les turbines. Chaque turbine doit avoir son propre kit d'entrée hydraulique et sa propre vanne d'arrêt principale. L'espacement entre les turbines doit être suffisant pour faciliter les travaux d'entretien futurs. Il est recommandé de placer les turbines côte à côte plutôt que de manière frontale. Il faut éviter de placer les turbines trop près les unes des autres.

4.2 Emplacement d'un modèle LH

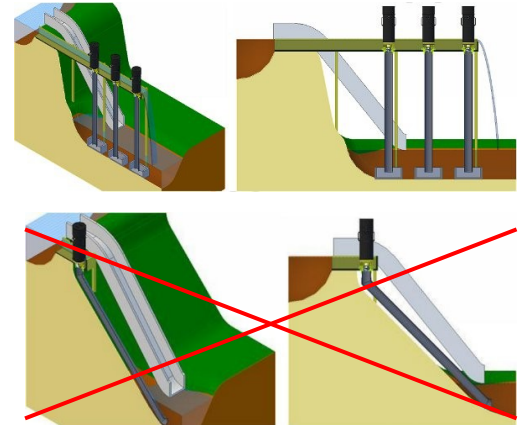
La micro-turbine LH est installée au sommet de la nappe à eau. La turbine doit être installée complètement à la verticale (photo 8)..



(photo 8)

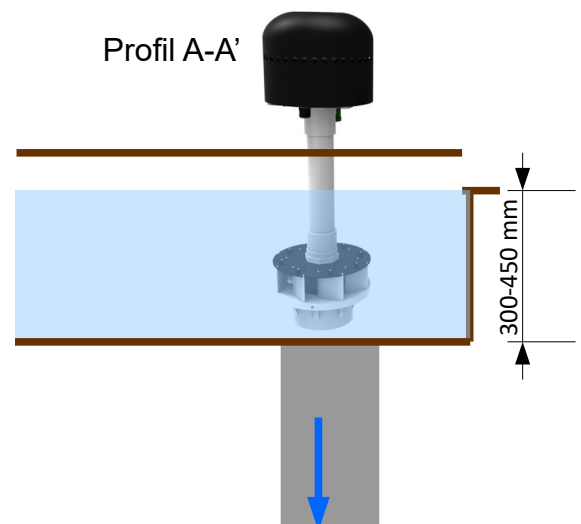
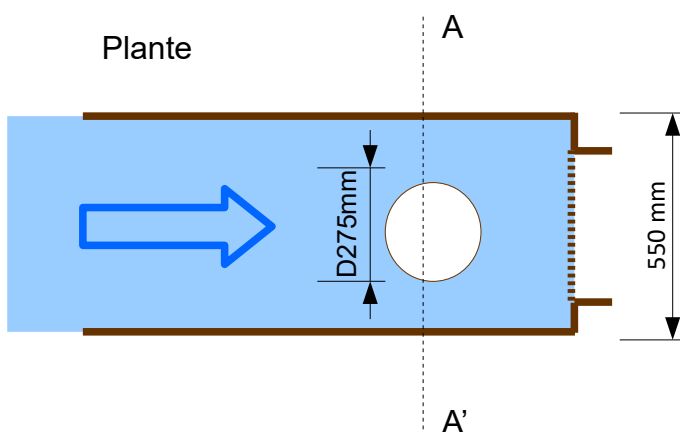


(Exemples d'emplacement à gauche. Dans un tube incliné, ce n'est pas recommandé)



Le tuyau de descente ou d'aspiration doit de préférence être vertical. Lorsque le tuyau d'aspiration est incliné, la production peut chuter de manière importante, voire ne pas démarrer automatiquement. La turbine doit être placée au-dessus d'un canal. La profondeur doit être telle que la nappe d'eau couvre entre 300 et 450 mm. L'eau dans le canal doit s'écouler sans trop de vitesse (canal horizontal) et sans chutes ou cascades préalables.

Les dimensions recommandées du canal sont les suivantes :



Dans le cas de turbines parallèles, veillez à ce que la distance entre les turbines soit d'au moins 350 mm.

5. CAPTATION D'EAU

5.1 Collecteur d'admission pour des turbines PLT -TRG

Le but du collecteur d'admission est de faire entrer l'eau dans le tuyau de refoulement et d'éviter l'entrée d'éléments étrangers (feuilles, sable, pierres, branches, etc.), qui peuvent endommager la turbine.

Il existe de nombreuses façons de fabriquer un collecteur d'admission et cela dépend de chaque cas. En général, le collecteur doit comporter

- Une grille. Nous recommandons la maille coanda. Plus il est vertical, mieux c'est. De cette façon, il peut avoir un effet autonettoyant.
- Un bac de récupération pour le sable ou les pierres fines.
- Un tuyau d'évacuation. Si la boîte est grande, le tube intérieur peut avoir une entrée en forme de siphon.
- Une ventouse à double effet (pour les tuyaux en PE) ou à triple effet (pour les tuyaux en PVC)
- La vanne d'arrêt peut être optionnelle.



(photo 10 : Exemple d'une boîte d'entrée de turbine TRG avec un tuyau de sortie frontal (non recommandé). La maille est en coanda et permet de capter environ 15-18 L/s par boîte).



(photo 11)



(Exemple de la maille coanda)

Pour les turbines LH, la même méthode peut être utilisée, avec un tamis incliné, pour favoriser l'auto-nettoyage. Sur la photo ci-dessous, la maille du filtre fait tout le tour.

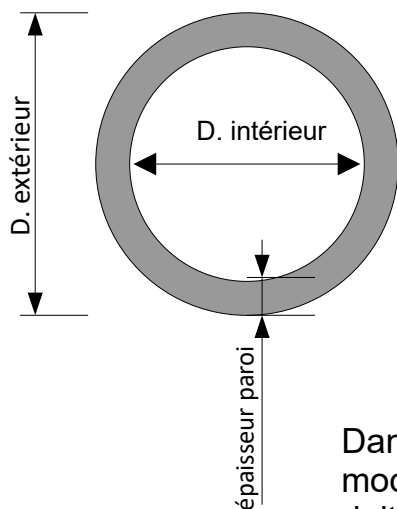


Powerspout fabrique des collecteurs à maille coanda (photo 11). Il peut s'agir d'une bonne option. La boîte doit être installée en biais pour obtenir l'effet autonettoyant.

5.2 Le tuyau de pression

Le tuyau de descente doit être fabriqué dans un matériau résistant. Pour les turbines PLT, nous recommandons le PE type SDR17 (PE-100) à PN en fonction de la pente. S'il s'agit d'une turbine TRG, le PVC peut être une bonne option car il a des diamètres plus importants. Mais comme il est très sensible à la lumière du soleil, il devra être enterré.

Les conduites sous pression (PE ou PVC) sont identifiées par le diamètre extérieur et la pression nominale. Contrairement aux résultats donnés dans le calculateur de simulation des trombes d'eau, un diamètre est donné, qui doit être le diamètre intérieur minimum. Le diamètre intérieur d'un tuyau est mesuré en soustrayant deux fois l'épaisseur de la paroi (e) :



$$\text{Diamètre intérieur} = D. \text{ extérieur} - (2 \cdot e)$$

Units: Metric
Flow: 13.0 lps
Used flow: 13.0 lps
Pipe head: 12 m
Pipe length: 50 m
Pipe efficiency: 90 %
Pipe diameter: 122 mm
Number of PowerSpouts: 1
Nozzles: 4

Dans un exemple concret de simulation pour un modèle TRG, le diamètre minimum (Pipe diameter) doit être de 122 mm.

Cela signifie que le diamètre intérieur minimum doit être de 122 mm.

Si l'on utilise un tuyau en PVC PN10 de 5,48 mm d'épaisseur, le tuyau doit avoir un diamètre extérieur d'environ 132 mm. Le modèle commercial immédiatement supérieur, qui est de 140 mm, est choisi.

Le débit qui peut s'écouler dans un tuyau est déterminé par son diamètre et sa longueur. Plus le diamètre est petit, plus le débit est faible. Plus la conduite est longue, plus la perte de charge (frottement) est importante, ce qui entraîne un frein au débit et une baisse de la pression à l'entrée de la turbine. L'idéal serait d'utiliser une conduite dont le diamètre est adapté à la simulation. Si l'on utilise un tuyau de plus petite section, le débit sera plus faible et la puissance obtenue sera plus faible. L'utilisation d'un tuyau de plus grande section entraînera probablement un débit plus important (car il y a moins de frottement) et augmentera la puissance obtenue. Mais le coût du tuyau peut être trop élevé.

En général, les tuyaux en PE et en PVC sont similaires en termes de prix jusqu'à 90 mm. Au-delà de ce diamètre, les tuyaux en PVC sont moins chers.

Dans la turbine LH, il faut toujours utiliser un tuyau à pression PN6 minimum. Le tuyau en PVC pour l'évacuation se brisera sous l'effet du vacuum.

5.3 Installation de tuyaux

Après l'installation de la boîte de raccordement, l'eau pénètre dans la conduite sous pression et s'écoule jusqu'à la turbine. Si le tuyau est très long, il peut être conseillé d'installer une vanne d'arrêt juste après l'entrée (photo 13). Après la vanne, la ventouse (de préférence à triple effet) est installée (photo 14).



(photo 13 vanne)



(photo 14: ventouse)

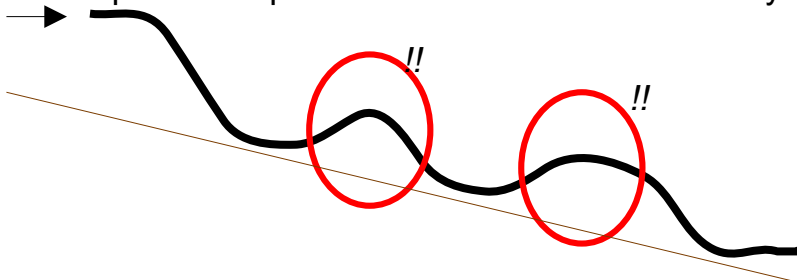
Le but de la ventouse d'air est de laisser sortir l'air (double ventouse), mais aussi de laisser entrer l'air si la vanne est fermée et d'éviter une pression négative à l'intérieur du tuyau (triple effet). Ceci est obligatoire pour les tuyaux en PVC.

En l'absence de ventouse, il peut suffire d'installer un morceau de tuyau vertical, dont la sortie supérieure se trouve au-dessus du branchement.)

Les tuyaux en PE jusqu'à D90 peuvent être achetés en rouleaux. L'extension du tuyau doit se faire à l'aide d'une voiture, d'un tracteur, etc., en particulier pour les diamètres



Il est très important que le tuyau une fois installé ne présente pas de siphons (cercles rouges). Si c'est le cas, l'eau ne circulera pas par gravité (de l'air restera dans le siphon et ne permettra pas à l'eau de circuler dans le tuyau).



Pour y remédier, installez une vanne au fond. Faites entrer de l'eau dans le tuyau. Le tuyau du haut doit être complètement immergé. Ouvrez très rapidement le robinet du bas pour faire sortir l'eau, ce qui aura pour effet d'aspirer l'air du tuyau de descente et de le remplir. Répétez l'opération si nécessaire.

6. CONNEXION HYDRAULIQUE SUR LES TURBINES PLT -TRG

Selon le type de turbine et selon qu'il y en a une ou plusieurs en parallèle, on peut réaliser un raccordement individuel ou un collecteur.

Un exemple de kit hydraulique individuel pour un modèle PLT est le suivant (photo 18) :



(photo 18)

Dans ce cas, il est indispensable d'installer une vanne d'arrêt en amont de l'entrée du kit. De cette manière, l'écoulement peut être coupé et les travaux d'entretien peuvent être effectués sans risque de fuite.

S'il est possible d'installer plus d'une turbine, elles seront installées en parallèle. Le raccordement à chaque turbine peut se faire à l'aide d'un collier de prise en charge (photo 19).



Dans le cas des turbines TRG, il est également recommandé d'installer une vanne, mais dans ce cas à l'extrémité du tuyau. Dans les modèles TRG, un tuyau flexible en PVC (PN6) est normalement utilisé pour le raccordement de chaque injecteur. Il est possible de le faire avec des raccords en PVC, mais comme les injecteurs sont légèrement inclinés, les raccordements avec des tuyaux rigides ne sont pas faciles. Nous recommandons d'utiliser un collier de prise pour chaque injecteur :



(photo 19)

7. MATÉRIEL LIVRÉ AVEC CHAQUE TURBINE

Toutes les turbines sont livrées assemblées et avec le générateur SD monté et prêt. Les modèles PLT et TRG sont également livrés avec les injecteurs non montés, pour des raisons d'emballage de transport.

Les turbines PLT sont livrées avec le matériel suivant :



1 ud. Turbine PLT, avec trois fils ($\pm$ et terre)

2 ud Injecteurs coupés à la longueur et supports d'injecteurs FM 2" + un jeu de 4 injecteurs de rechange non coupés

2 ud Vannes PVC 2"

1 pc Manomètre + connecteurs MC4

En las **turbinas TRG** se entrega:



1 ud. Turbine TRG, avec trois fils ($\pm$ et terre)



4 ud Vannes PVC 2"



4 ud Injecteurs coupés à la longueur et supports d'injecteurs FM 2" + un jeu de 4 injecteurs de rechange non coupés



4 paires de connecteurs kamlock

1 pc Manomètre + connecteurs MC4

Dans les **turbines LH**, il est livré :



1 pc turbine LH avec trois câbles + bride de support

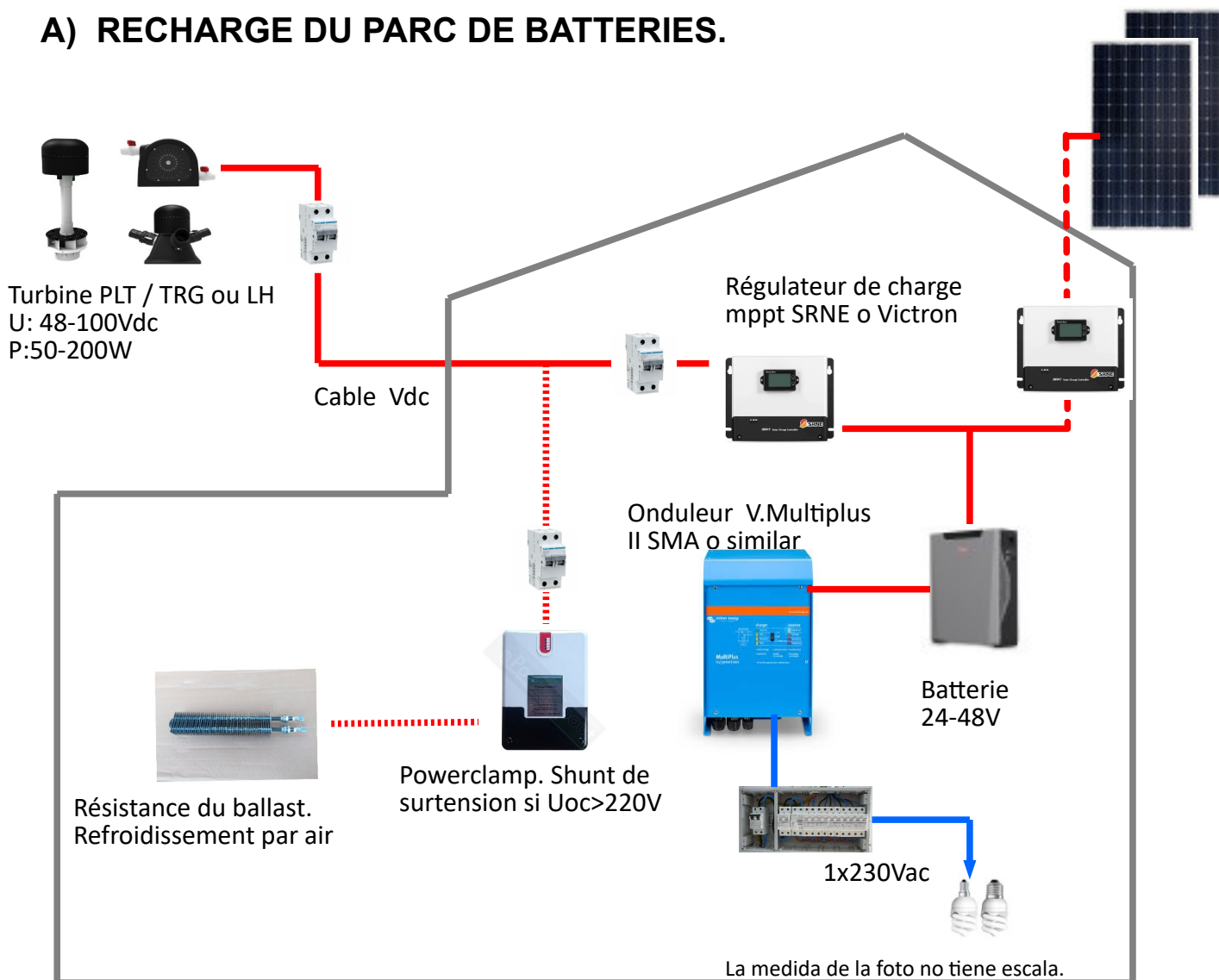
8. EXEMPLES DE RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Les turbines Powerspout doivent être connectées à un contrôleur MPPT. Ceux-ci présentent deux avantages : a) ils permettent une large plage de tension d'entrée ; b) ils offrent toujours un point de régulation optimal malgré les fluctuations du débit. Cependant, l'inconvénient est que tous les régulateurs MPPT n'ont pas un algorithme capable de lire la tension de la turbine.

Les trois systèmes les plus courants sont présentés ci-dessous :

- A) Recharge du parc de batteries
- B) Autoconsommation directe avec onduleur et batterie (et support photovoltaïque).
- C) Autoconsommation par le réseau avec onduleur et soutien du réseau.

A) RECHARGE DU PARC DE BATTERIES.



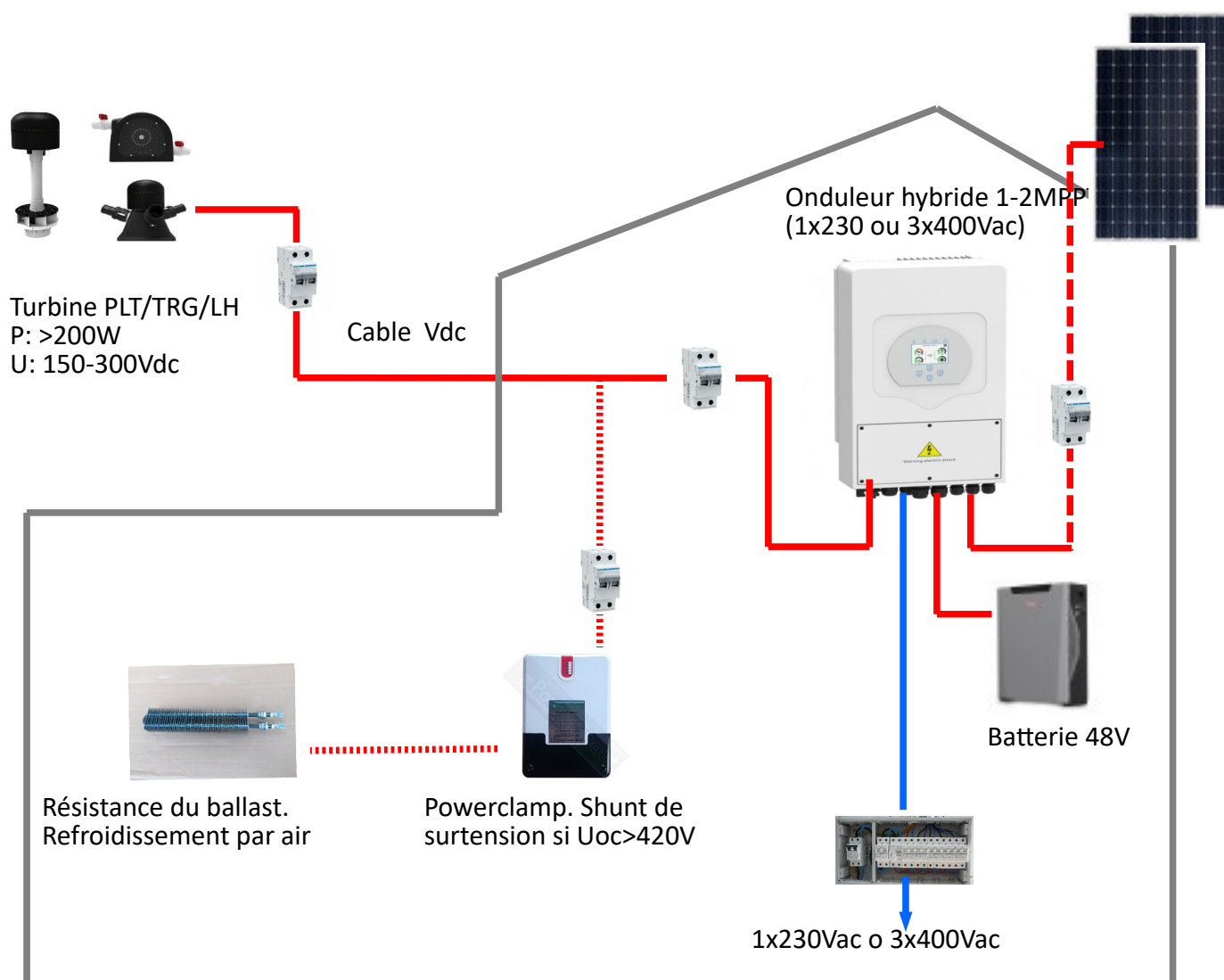
DESCRIPTION TECHNIQUE:

C'est l'option la plus simple et elle est largement utilisée dans les endroits où le budget est limité. Elle peut être combinée avec le photovoltaïque, mais chaque entrée aura son propre régulateur de charge (attention à la compatibilité des charges).

Cette option est recommandée pour les faibles productions (<200W).

Le shunt de surtension Powerclamp sera obligatoire si la tension Voc dépasse le maximum du régulateur MPPT..

B.2) AUTOCONSOMMATION DIRECTE AVEC ONDULEUR HYBRIDE



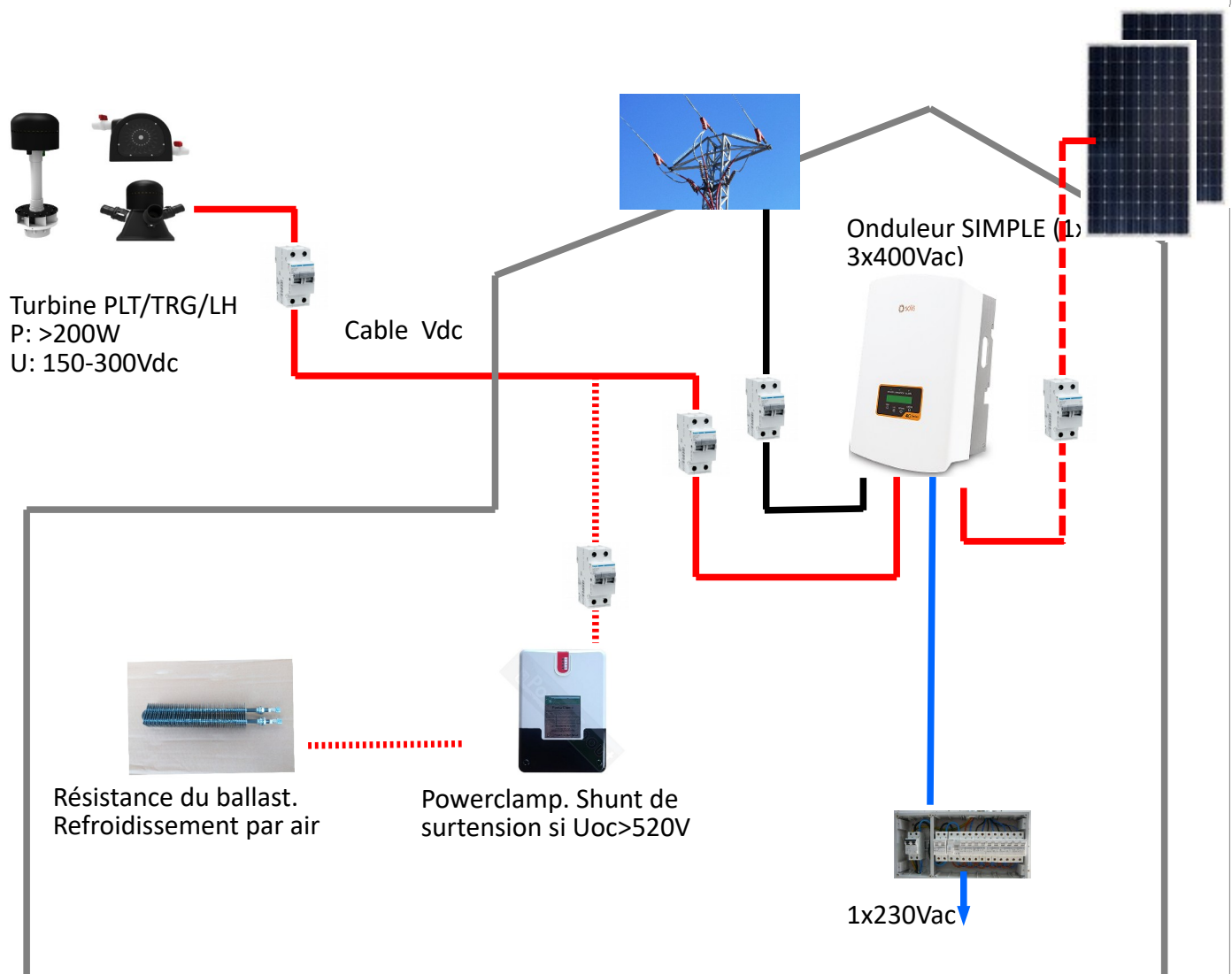
DESCRIPTION TECHNIQUE :

Il s'agit de l'option qui permet un système complètement isolé (100% d'autoconsommation). Les onduleurs hybrides permettent actuellement une gestion optimale de deux sources (dans le cas où l'on dispose de deux entrées MPPT), qui peuvent être combinées avec le photovoltaïque. La gestion de la batterie et de l'ensemble de la charge de la maison se fait à travers un seul appareil, ce qui évite les incompatibilités entre les éléments électriques.

L'inconvénient est que la batterie doit être de 48V et que tous les onduleurs hybrides ne lisent pas la tension des turbines. Les modèles Ingeteam et les hybrides SMA, Solis ou Deye ont fait leurs preuves. Les modèles Solarix de Steca le sont également.

Le shunt Powerclamp peut être optionnel, en fonction de l'onduleur. Les onduleurs hybrides permettent généralement une tension d'entrée MPPT de 150-450 ou 500V. Certains d'entre eux permettent également l'activation des charges en fonction de l'état de la batterie, ce qui peut éviter l'utilisation de la pince de puissance.

C.2) AUTOCONSOMMATION DIRECTE AVEC UN SIMPLE ONDULEUR MPPT À PARTIR DU RÉSEAU PUBLIC



DESCRIPTION TECHNIQUE :

Il s'agit de la deuxième option la plus simple. On utilise un onduleur de réseau qui doit être connecté au réseau pour obtenir le synchronisme. Si l'onduleur le permet, il peut fonctionner avec un système photovoltaïque. Les onduleurs Ingeteam, Solis ou SMA ont été testés et fonctionnent très bien. L'inconvénient est que si le synchronisme du réseau est perdu (en raison d'une panne générale), l'onduleur s'arrête et il n'y a pas d'autoconsommation. Dans ce cas, l'éolienne ne s'arrête pas et le shunt Powerclamp est indispensable pour shunter la surtension.

En dehors de ces trois exemples, il existe de nombreuses combinaisons possibles. Contactez Hidric Online, pour vérifier votre type de connexion.

D'une manière générale et si votre budget le permet, l'option de travailler avec un onduleur hybride est la plus fiable, solide et avec une capacité d'autoconsommation de 100%.

En règle générale, veillez à ce que la puissance de l'onduleur soit surdimensionnée.

9. EXEMPLE RÉEL

Un exemple réel de résultat, utilisant le simulateur powerspout, est donné ci-dessous. Il s'agit d'un exemple pour une turbine PLT.

Below please find the requested results from the PowerSpout Advanced Calculator:

Your Reference is: PS1472

Your Job Reference is: 250---

[Click here to view them in the calculator.](#)

Preferences

These are the preferences you indicated and any applicable safety notes.

Units: Metric

Type: PLT

Hydro

Units: Metric

Flow: 16.0 lps (1)

Used flow: 2.9 lps (2)

Pipe head: 13,5 m (3)

Pipe length: 200 m (4)

Pipe efficiency: 90 %

Pipe diameter: 55 mm (5)

Number of PowerSpouts: 1

Nozzles: 2

Jet diameter: 12.1 mm

Actual pipe efficiency: 66 %

Speed: 573 rpm

Output: 163 W

Total output: 184 W (7)

(1) Débit disponible

(2) Débit utilisé

(3) Hauteur de chute nette ou pente

(4) Longueur du tuyau

(5) Diamètre intérieur minimal

(6) Données relatives à l'injecteur

(7) Puissance de sortie de la turbine

Electrical

Operating at 0.284 W/rpm

SD code	Vo	Voc	V/rpm
80-14S-1P-S(3)	168	401	0.699
60-14S-1P-D(2)	215	594	0.58
60dc-12S-1P-D(2)	212	584	0.638
60-7S-2P-S(1)	213	553	0.509
60dc-6S-2P-S	233	574	0.56
60-7S-2P-S	237	584	0.509

Le résultat du simulateur offre quelques-unes des combinaisons possibles du générateur SD. Normalement, l'usine recherche l'option la plus favorable. Dans des cas spécifiques, le générateur SD peut être commandé sur mesure
Vo= Tension nominale
Voc= Tension de sortie libre

Output voltage: 165 V (8)

Cable efficiency: 95 %

Cable length: 50 m (9)

Load voltage: 220 V

Actual load voltage: 220 V

Cable material: Copper

Cable size: 4.0 mm² (10)

Cable AWG: 11 AWG

Cable current: 0.7 A (11)

Actual cable efficiency: 100 %

Actual total output: 183 W (12)

(8) Tension de sortie

(9) Longueur de câble prévue

(10) Section minimale du câble ou comme indiqué ci-dessus (11)

Courant en ampères

(11) Courant en ampères

(12) Puissance d'entrée de l'onduleur

Thank you for using the PowerSpout Advanced Calculator.

Données d'installation :

Turbine PLT

- Hors réseau. Site isolé et 100% d'autoproduction = autoconsommation
- Installation avec onduleur hybride Deye et trois batteries
- Support photovoltaïque
- Unité thermique si nécessaire. Activé par l'onduleur



L'onduleur possède
deux entrées MPPT

L'entrée 1 (PV1) est
utilisée pour l'énergie
photovoltaïque. À
l'époque, elle
fournissait 307 V et
2311 W de puissance.



Input 2 (PV2), utilisé
pour la turbine PLT.
Elle fournissait alors
160V et 185W de
puissance (=
équivalent à
4,4kWh/jour
d'énergie).

Vue d'ensemble de
l'onduleur et de la batterie
hybrides.



Sur le site web powerspout.com, vous trouverez de nombreux autres documents, manuels et études de cas.

13. ENTRETIEN

Les turbines doivent être entretenues. Les pièces rotatives doivent être graissées régulièrement à l'adresse
afin de garantir une longue durée de vie. En général, l'entretien du site consiste à

Graisser périodiquement la turbine (partie du bloc de support de l'arbre).

- Une fois par mois sur les turbines de 1300-1500W
- Tous les 1-2 mois sur les turbines de 1000 à 1300W
- Tous les 2-3 mois sur les turbines de 800 à 1000W
- Tous les 3-6 mois sur les turbines de 250 à 800W
- Tous les 6-8 mois sur les turbines de 100 à 250W

Il existe des systèmes de graissage automatique (pot distributeur automatique), qui peuvent être achetés en option.

Tous les 2 ou 3 ans sur les modèles LH, il peut être conseillé de tourner l'arbre en contact avec le rotor (hélice).

Tous les 3 ou 4 ans, il peut être nécessaire de changer les roulements du bloc de support. Ce n'est pas un travail difficile, mais il nécessite un arrêt technique. Les roulements livrés avec les turbines sont des roulements SKF.

Après 8 à 12 ans, il est possible qu'un ajustement du rotor hydraulique soit nécessaire. Surtout si l'eau contient beaucoup de sable.

En général, la durée de vie de la turbine est supérieure à 20 ans. Des pièces de rechange sont disponibles pour toutes les turbines et tous les modèles.

12. FABRICANT ET DISTRIBUTEUR

Les microturbines LH, TRG et PLT sont conçues et fabriquées par:

PowerSpout - EcoInnovation Ltd
671 Kent Road
New Plymouth R.D.1
New Zealand 4371
www.ecoinnovation.co.nz

HIDRIC ONLINE, SL est importateur et distributeur officiel depuis 2013.

Hídric Online, sl
Ensija 2-
08272 Sant Fruitós de Bages
(Barcelona)
energia@hidric.com
hydric@hydric.com
M: 0034-656 855 411
www.hydric.fr
www.hidric.com