



Quel rôle pour l'hydroélectricité dans la transition énergétique ?

FONDATION TUCK
IDées

Point de vue d'un industriel du secteur
sur la petite hydroélectricité

Didier Gregory, Président de Turbiwatt

13 janvier 2020

L'avenir est à la petite hydro, notamment de basse chute

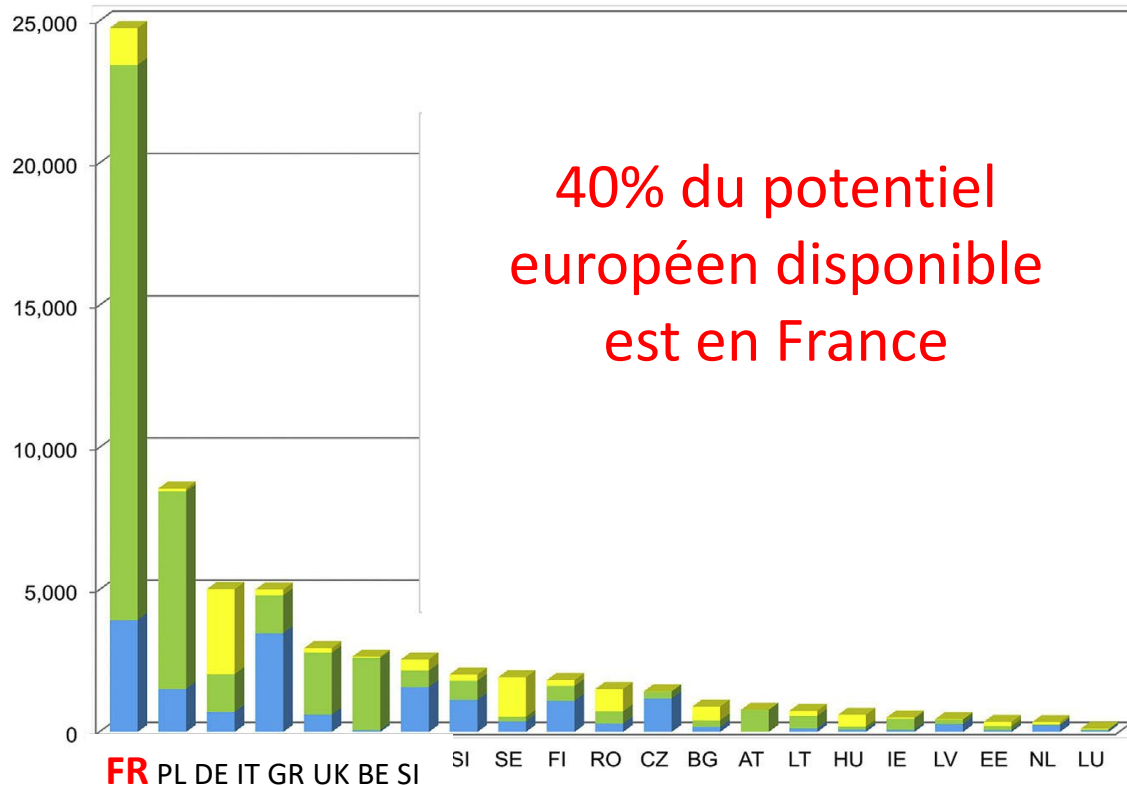


- Les sites de hautes chutes sont, soit déjà équipés, soit incompatibles avec les exigences actuelles sur l'environnement,
- Les basses chutes sont nombreuses mais ne sont équipées que pour les débits très importants,
- Les basses chutes et bas et moyens débits sont rarement équipées du fait du manque de rentabilité...

Mais Basses chutes + bas débit = faible puissance

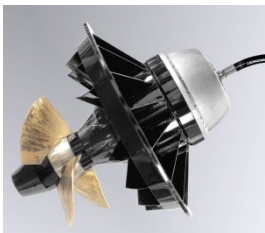
$$P(\text{kW}) = H \text{ (m)} \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times G_{\text{gravité}} \text{ (9,81)} \times R_{\text{rendement}} \text{ (+/-75\%)}$$

La PHE : un potentiel et un savoir faire national



- RestorHydro (2018) : 40% des sites européens sont en France, répartis sur tout le territoire,
- 85% d'entre eux portent sur une puissance inférieure à 350 kW,
- Un savoir-faire français spécifique, des métiers à forte valeur ajoutée, l'innovation permanente de la filière,

➔ *Nous disposons d'atouts considérables et très partiellement exploités*



PHE = Petite Hydro Électricité

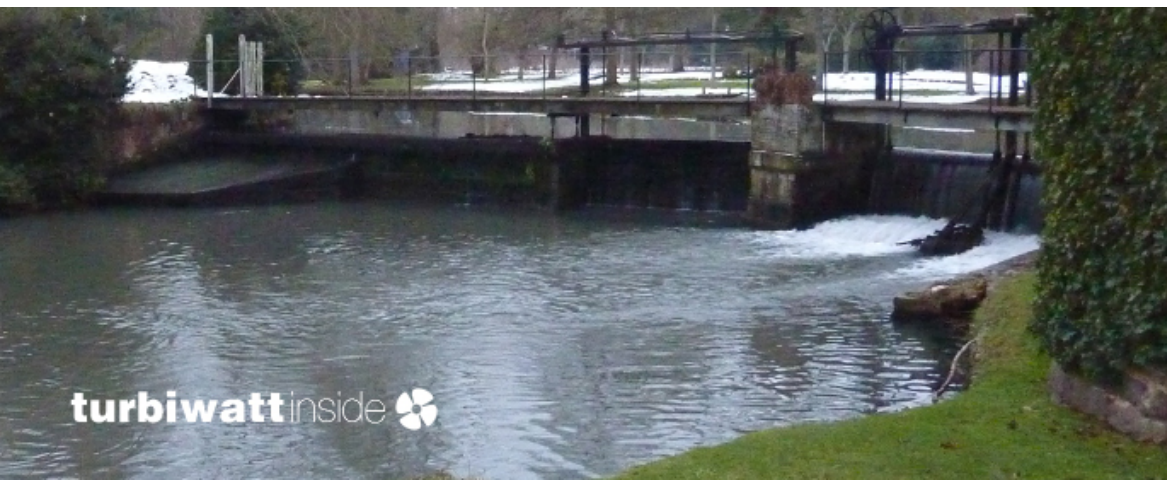


Les basses chutes :
un potentiel
considérable et de
proximité !



Les applications au fil de l'eau :

Moulins, seuils, micro-centrales,
canaux, écluses, déversoirs,
étangs, bases de loisirs,
débits réservés, débits d'attraits, ...



En France :

60.000 anciens moulins

7.500 écluses

3.000 anciennes usines hydro



Les applications industrielles :

Eau potable ou usée,
Chimie, sidérurgie, pétrole,
Agroalimentaire, Papeterie,
Pisciculture, Mines,
Aquacenter, Brasserie, etc...

→ Au cœur de la transition énergétique et des obligations RSE



Un accès à l'énergie pour tous

Production locale en site isolé,

Electrification rurale,

Agriculture, irrigation, riziculture,

Aide au développement, ONG,

Installation mobile ou temporaire.

➔ 12% de la population mondiale n'a pas accès à l'électricité

La PHE est l'énergie verte et performante des Territoires

- Une saisonnalité très favorable,
- Une énergie à variabilité faible et prévisible,
- Un maillage territorial dense,
- Une énergie Basse Tension, consommée localement,
- Une énergie qui concoure à l'équilibre global du réseau et à la sécurité d'approvisionnement.

➔ La plus propre, la plus performante et la plus économique des énergies vertes.

Emission en CO² des différentes filières de production d'électricité

Hydraulique	4 g
Nucléaire	6 g
Éolien	3 à 22 g
Photovoltaïque	60 à 150 g
Cycle combiné	427 g
Gaz naturel	883 g
Fuel	891 g
Charbon	978 g

(source : Etude ACV-DRD)



Une centrale de 150 kW couvre les besoins annuels de 250 habitants

La PHE génère des flux économiques locaux importants

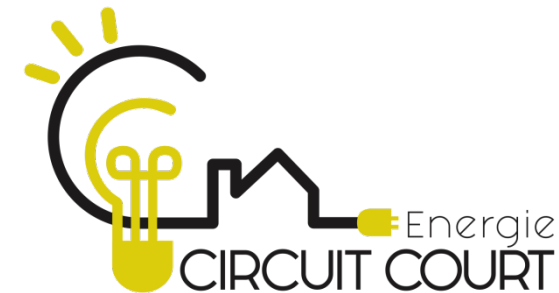
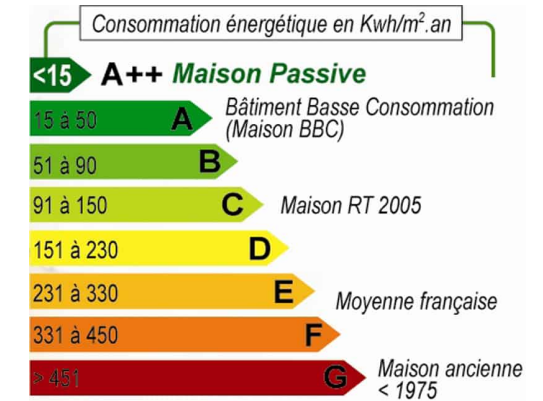
- Des emplois locaux : travaux, exploitation et maintenance,
 - Des retombées locales, notamment fiscales,
 - Les territoires ruraux et de montagne sont les premiers concernés,
- ➔ Un outil du développement local, de désenclavement rural et d'aménagement du territoire.



La PHE répond à des aspirations citoyennes fortes

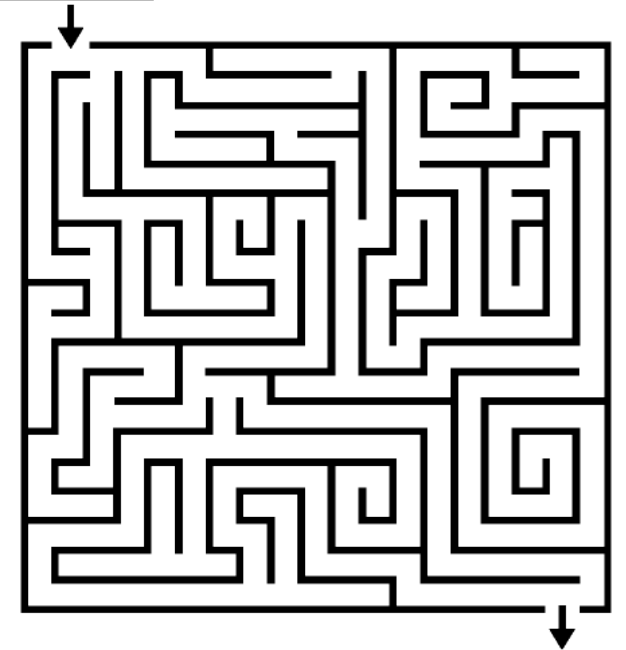
- Une démarche citoyenne est en train d'émerger en faveur de la transition énergétique,
- Consommer local, le concept de circuit court.
- 87% de la population est favorable à l'hydro (*Grand débat*)
- Nous sommes désormais des *Consomm'Acteurs*,

Une prise de conscience irréversible est en cours



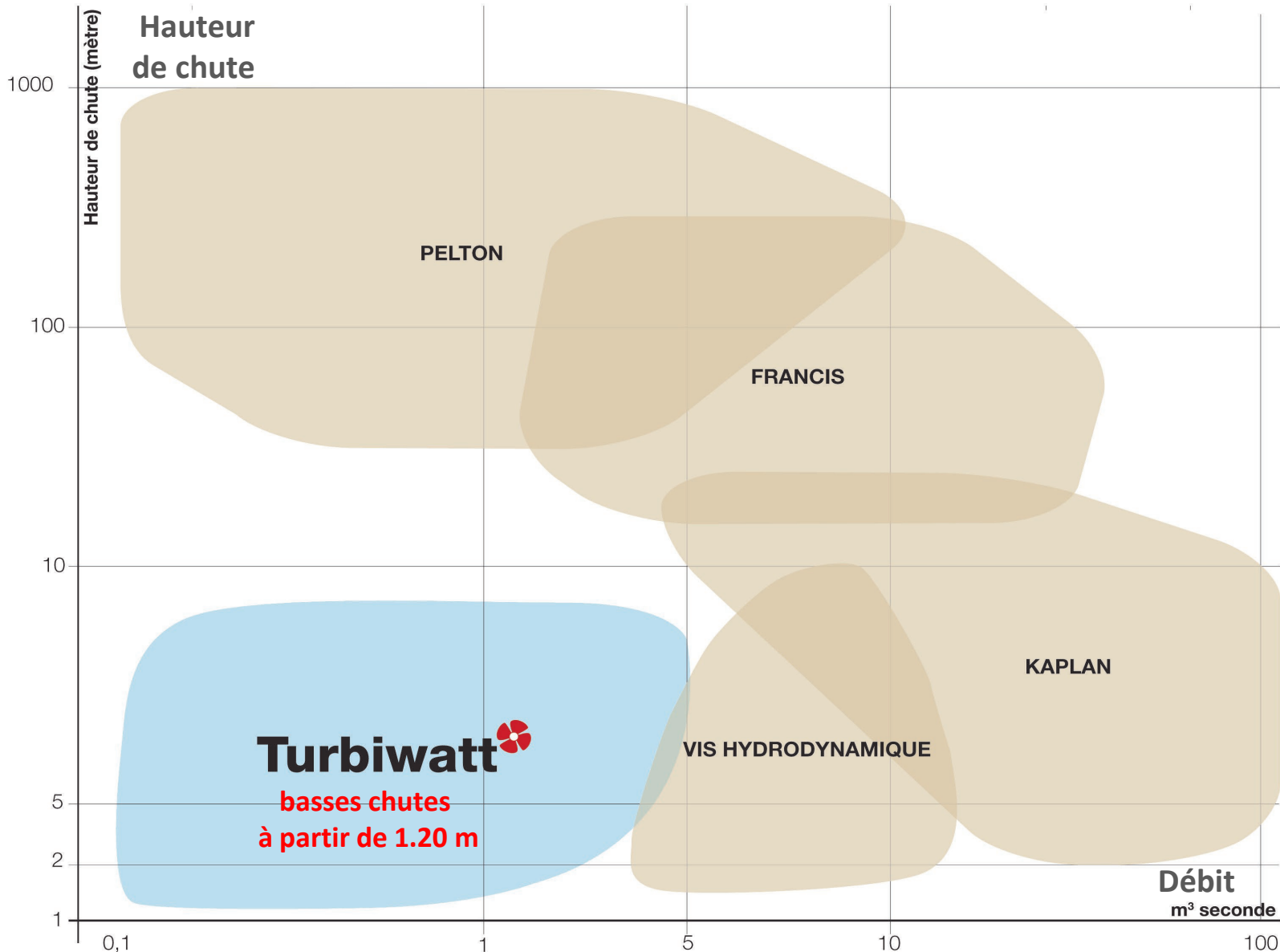
La PHE est un écosystème vertueux, mais ...

- Une énergie qui coche toutes les cases de la transition énergétique, du développement durable et de la demande citoyenne ...
- ... Mais il demeure un important décalage entre le discours public national favorable et les énormes blocages administratifs locaux.



➔ Tous les jours nous sommes témoins d'un paradoxe bien français...

Un parti pris pour les basses chutes



Turbiwatt s'est créée
sur une conviction!

*Le potentiel des basses
chutes à faible et moyen
débit est considérable si
l'on sait baisser leur prix
de revient.*

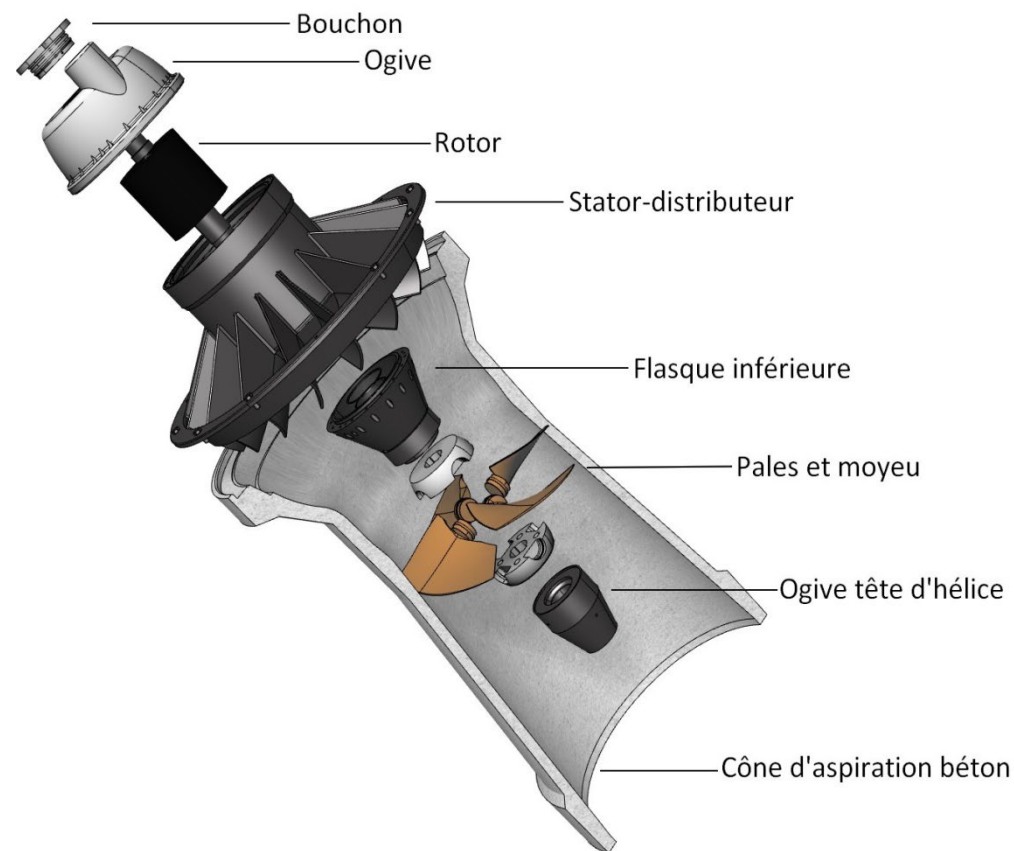
Des turbines simples, compactes, fiables et économiques

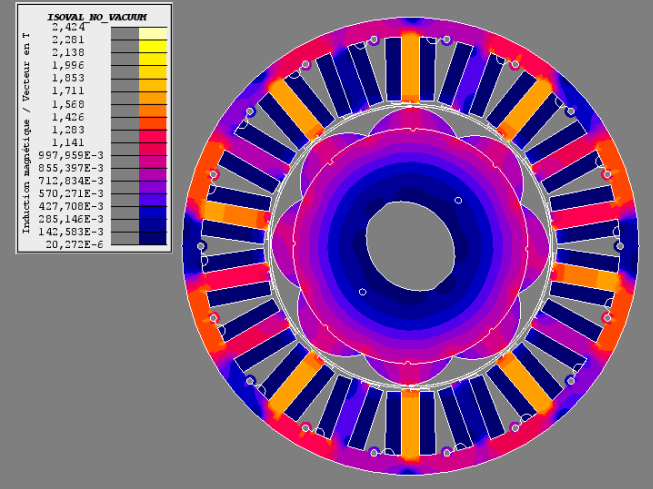


Une conception d'une grande simplicité
fiabilité et maintenance réduite

Une approche industrielle
> 85% de pièces communes

Un coût d'investissement machine réduit
entre 2 700 € et 1 100 € HT du kW nominal





Une technologie innovante

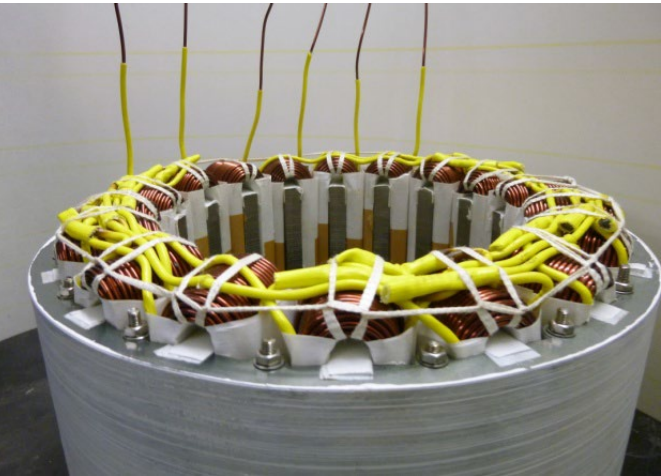
Générateur intégré, étanche et ultra compact

Générateur synchrone à entraînement direct et vitesse constante,

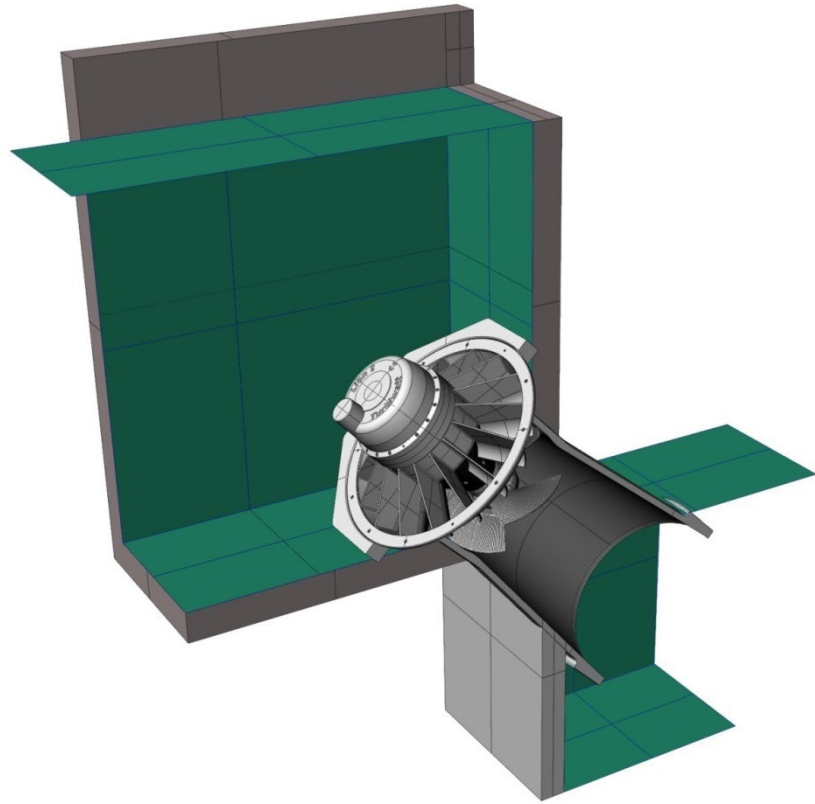
Technologie aimants permanents à haut rendement

Energie directement aux normes réseau

240 v monophasé ou 400 v triphasé (50 ou 60 Hz)



Une grande souplesse d'installation

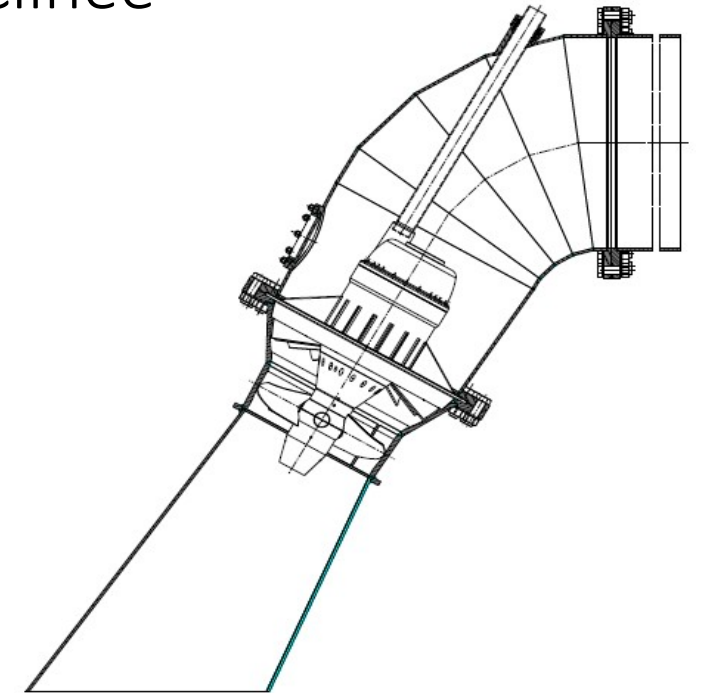
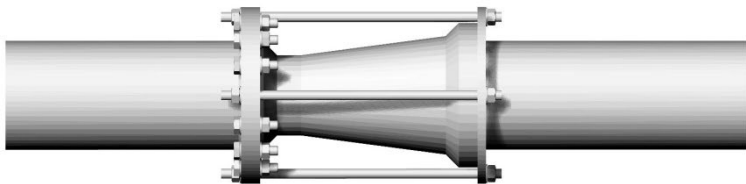


En chambre d'eau ou en conduite

Horizontale, verticale ou inclinée

Seule ou en parallèle

Immergée et silencieuse



Trois modèles de basses chutes jusqu'à 130 kW **Turbiwatt**

T400 Léopard : 3 à 12 kW

T800 Lion : 6 à 60 kW

T1300 Tigre : 24 à 130 kW

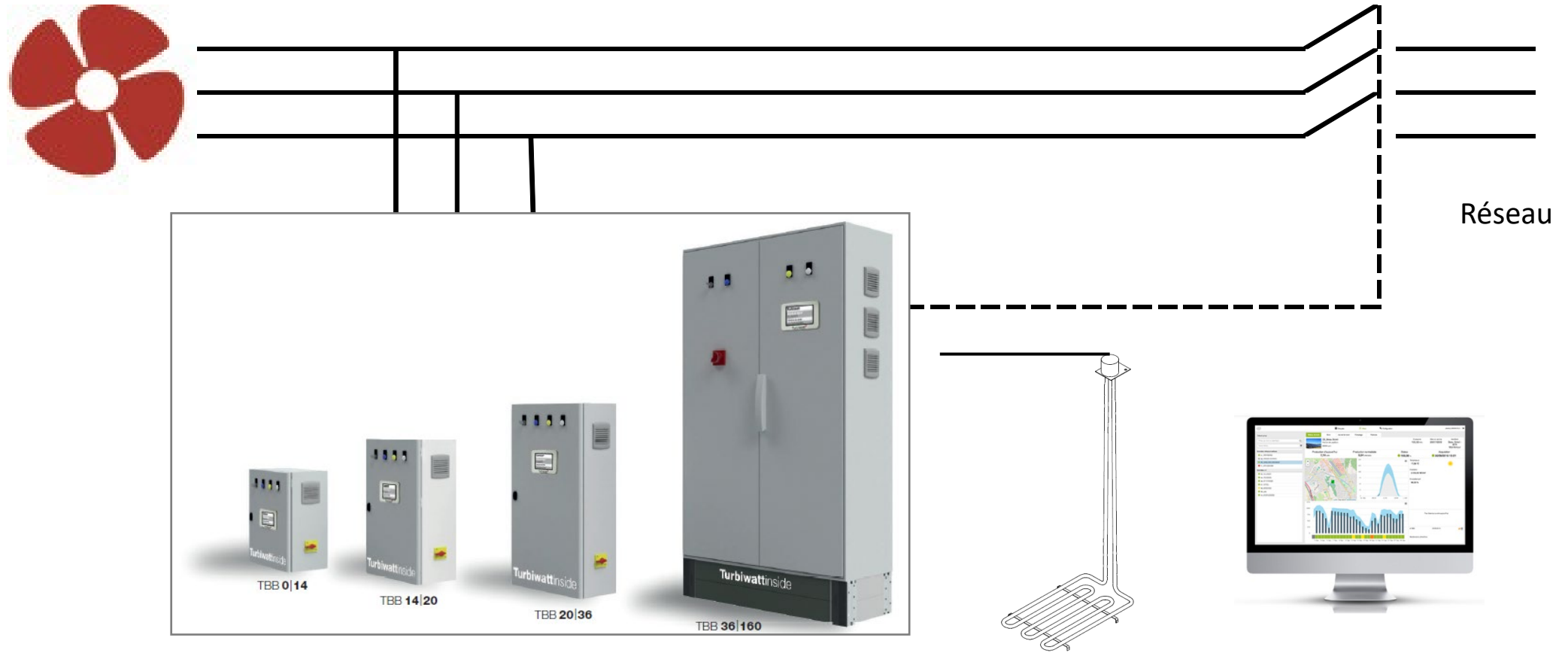


TurbiLéopard

TurbiLion

TurbiTigre

Une solution innovante de couplage au réseau



- **FREINAGE** électrique : (PID sur la fréquence 50Hz, PWM sur résistance DC)
- **COUPLAGE** : Synchro-couplage à contacteur (sécurité positive)
- **SURVEILLANCE** : Puissance mini, relais découplage, parafoudre, supervision data
- 100% de l'énergie produite réinjectée dans le réseau

Spécialisée

Basses chutes à partir de 1,20 m

Simple, fiable

Maintenance extrêmement réduite

Performante

Rendement turbine autour de 80%

Economique

1 100 € à 2 700 € HT/ kW nominal

Rentable

R.O.I. machine de 2 à 4 ans

selon puissance, hors génie civil et raccordement
(base tarif rachat H16 = 0,13 €/kWh)

Industrialisée

> 85% d'éléments standardisés

Zéro nuisance

Compacte, silencieuse et immergée

Proximité

Une production française



Turbiwattinside

- Créée en 2010 sur le segment des basses chutes
- Production/Commercialisation depuis 2014
- La confiance des énergéticiens
 - Romande Energie (Suisse)
 - Enercoop Rhône-Alpes (France)
 - Gruyère Energie (Suisse)
 - Guinard Energies (France)
 - HSE (Slovénie)
 - SOGEA (Martinique)
 - ENERKO ENERGY (Pologne)
 - SAUR et Eau du Morbihan
 - Sélectionné par SHEM (Engie) & Hydrostadium (EDF)
- Plus de 500 projets à l'étude !
- Une innovation reconnue





www.turbiwatt.com

@TurbiwattTeam

Merci de votre
attention!

Turbiwatt 
L'énergie à la source