

Technologies pour la production d'énergie hydraulique

Turbine Turgo - une alternative intéressante

9ème rencontre de l'hydroélectricité - 21 octobre 2022 - Beaune

www.eplusplus.net





E++ S.r.l.

La société E++ Srl est basée à Cuneo, dans le Sud de la Région Piemonte à 30 km de la frontière française et travaille depuis 5 ans en France.

Notre savoir-faire est l'ingénierie appliquée à la production d'énergie hydraulique.

E++ a développé les compétences mécaniques, hydrauliques, électriques et contrôle commande qui nous permettent de fournir des centrales hydroélectriques (10 kW à 1,5 MW) dans toutes les technologies des turbines Pelton, Kaplan, Francis, Banki et à vis d'Archimède

Nombreuses entreprises mécaniques sur notre territoire et nous les faisons travailler sur notre dessin





Notre histoire: des petites turbines pour sites isolés

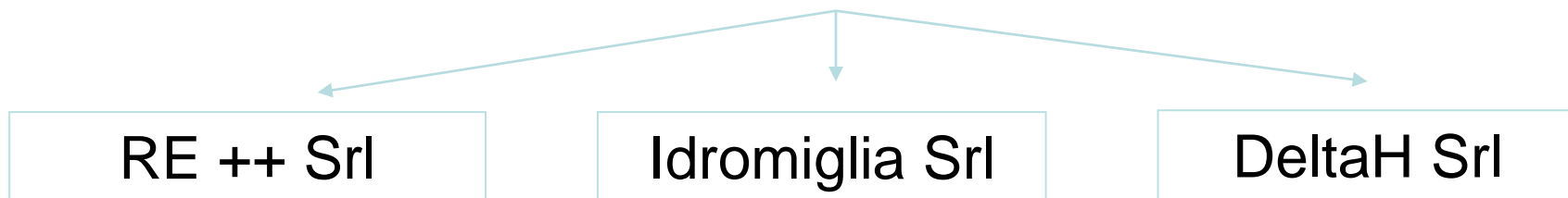


- Refuges alpins
- Maisons de montagne





Un groupe d'entreprises: pas seulement fournisseurs...



**Centrale idroelettrica di
Carpasio (2015)**
Potenza 100 kW
Produzione annua 390MWh



**Centrale idroelettrica di
Capriolo (2017)**
Potenza 100 kW
Produzione annua 350MWh



**Centrale idroelettrica di
Tarantasca (2018)**
Potenza 90 kW
Produzione annua 410MWh



**Centrale idroelettrica di
Creusa (2021)**
Potenza 60 kW
Produzione annua 350MWh



Le dernier projet: Eurocom Srl

Turbine Kaplan – Raccongi, Turin

Débit: 18 m³/s

Chute : 5 m

Puissance : 632 kW





Notre présent: tout type de turbine adapté au site d'installation



**Turbine Pelton
Soustra**

Débit: 0,25 m³/s

Chute : 163m





**Turbine Francis
Ayas (AO)**

Débit: 1 m³/s

Chute : 25m

**Turbine Kaplan
Ayas (AO)**

Débit: 5,42 m³/s

Chute : 21,7m



**Turbine à Vis
d'Archimède
Torino**

Débit: 1,4 m³/s

Chute : 3,1 m



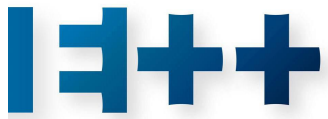
Pas seulement de nouvelles installations,
l'ingénierie est notre force – reverse engineering



**Turbine Kaplan
Torino**

**Remplacement
de la roue**





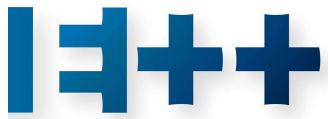
Pas seulement de nouvelles installations



**Turbine Francis
Bergamo**

**Remplacement
de la roue et de
la génératrice**





Pas seulement de nouvelles installations

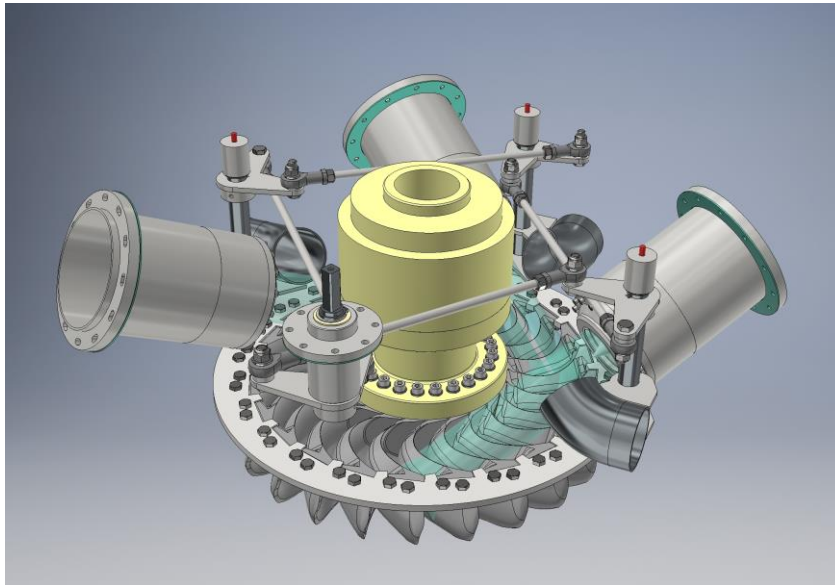
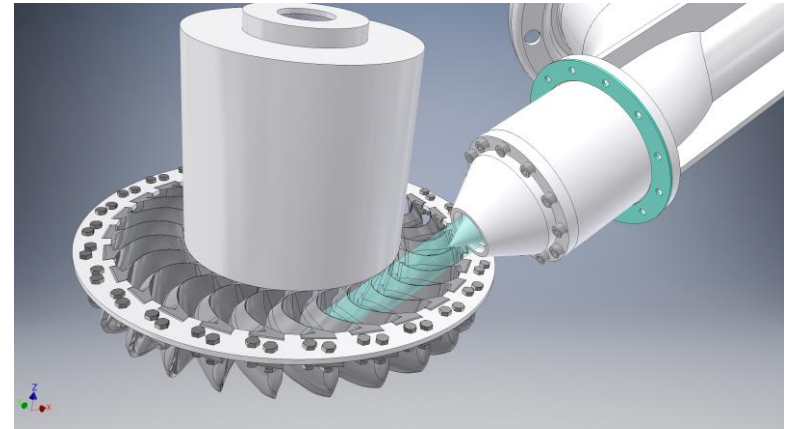


Grille Coanda

La grille Coanda est un système de captation horizontale auto-nettoyant idéal pour la captation de l'eau des fleuves ou des canaux



Turbine Turgo - une alternative intéressante



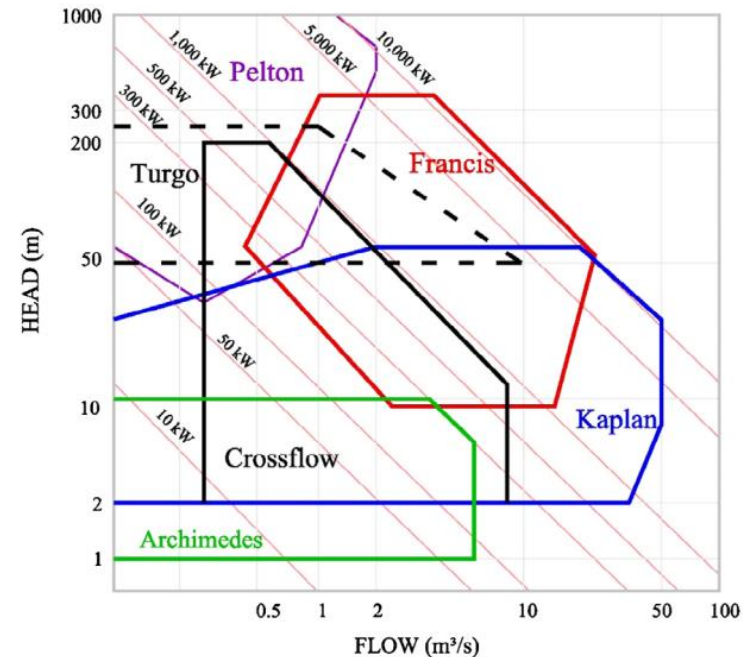


Qu'est-ce que la turbine Turgo ?

- Breveté par Gilkes, UK, en 1919
- Turbine hydraulique à action comme la turbine Pelton
- Large gamme de puissance (de 1 kW à 200 kW)
- Fonctionnement dans une large gamme de chute et de débits

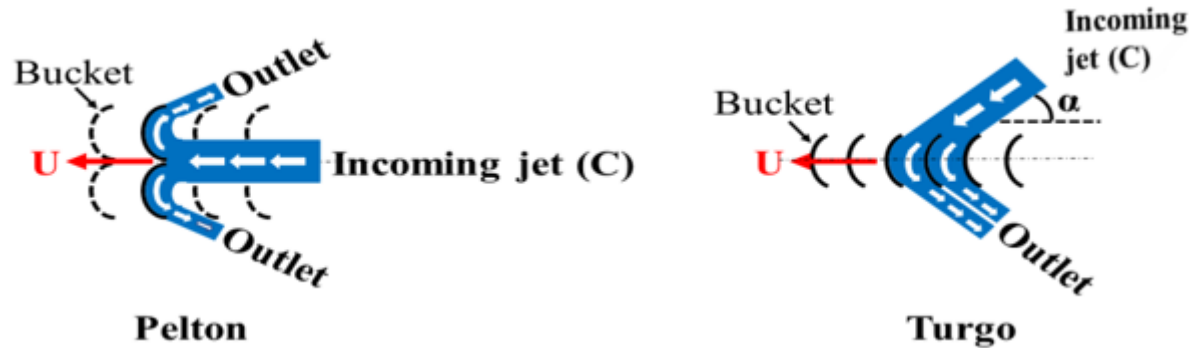


**Rendements élevés avec chutes bas
et débits élevés**

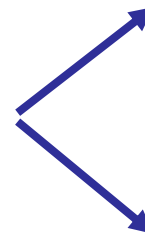




Différences avec la turbine Pelton



- Les jets des Turgo sont dirigés à un certain angle aigu par rapport au plan de rotation de la roue, et l'eau s'écoule du côté opposé de la roue
- L'eau interagit avec plusieurs pales en même temps



Turbines	Specific Speed (n_q)
Pelton	1-30
Turgo	20-70
Cross-Flow	20-130
Francis	80-400
Propeller or Kaplan	340-1000

Roue plus petite et vitesse de rotation plus élevée

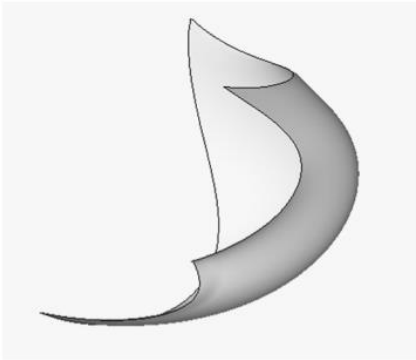




- ✓ Absence d'interférence des jets d'eau typiques des Peltons
- ✓ Vitesse spécifique plus élevé, donc machines plus rapides et compactes
- ✓ Robustes, peu d'entretien, fiables, fonctionnement avec une large gamme de débits
- ✓ Résistant à l'usure (eau avec sable et débris)
- ✓ Compatibles avec les aqueducs
- ✓ Économiquement compétitif

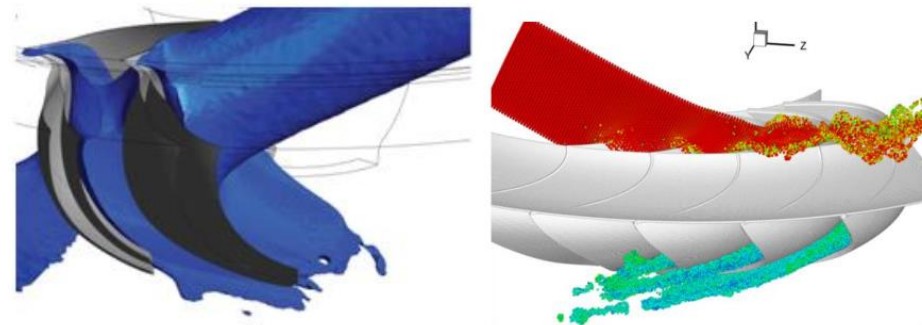


- X Rendement inférieure aux Pelton
- X Conception difficile
- X De nombreux paramètres de conception



**Advanced CAD software for
complex 3D surface**

CFD simulation for optimal design





La gamme de travail optimale de notre Turgo va de 20 m à 200 m, de 1 l/s à 400 l/s de 1 kW à 200 kW.

- Fabriqué en acier inoxydable avec des pales de moulage à la cire perdue, polies et boulonnées au moyeu, avec des économies importantes mais sans compromettre la fiabilité.
- Le remplacement des pales n'implique pas le remplacement de l'ensemble de la roue hydraulique.
- Le processus de construction permet une économie considérable de temps et de coûts de construction.





Comparaison entre la turbine Turgo et la turbine Pelton

Project	Q	H	P	Turgo		Pelton	
	[m ³ /s]	[m]	[kW]	D [mm]	n [rpm]	D [mm]	n [rpm]
Reyssas	0,4	78	275	450	750	590	600
Vercelli	0,1	90	88	360	1000	380	1000
Rossat	0,06	36	18	300	1000	800	300
Cicana	0,2	64	100	330	1000	420	750
Cerisola	0,18	72	102	330	1000	450	750
Demonte	0,14	60	72	300	1000	410	750





Coumbafere

Débit: 300 l/s

Chute : 35 m

Puissance: 86 kW



Impraticable
d'installer une turbine
Pelton !





MERCI DE VOTRE
ATTENTION !



e p l u s p l u s

Marco Parola – DG
m.parola@eplusplus.net
Tél. +39 3357978326

