

...l'innovation  
dans la puissance!



Moulin de la Pointerie à 10310 Longchamp sur Aujon

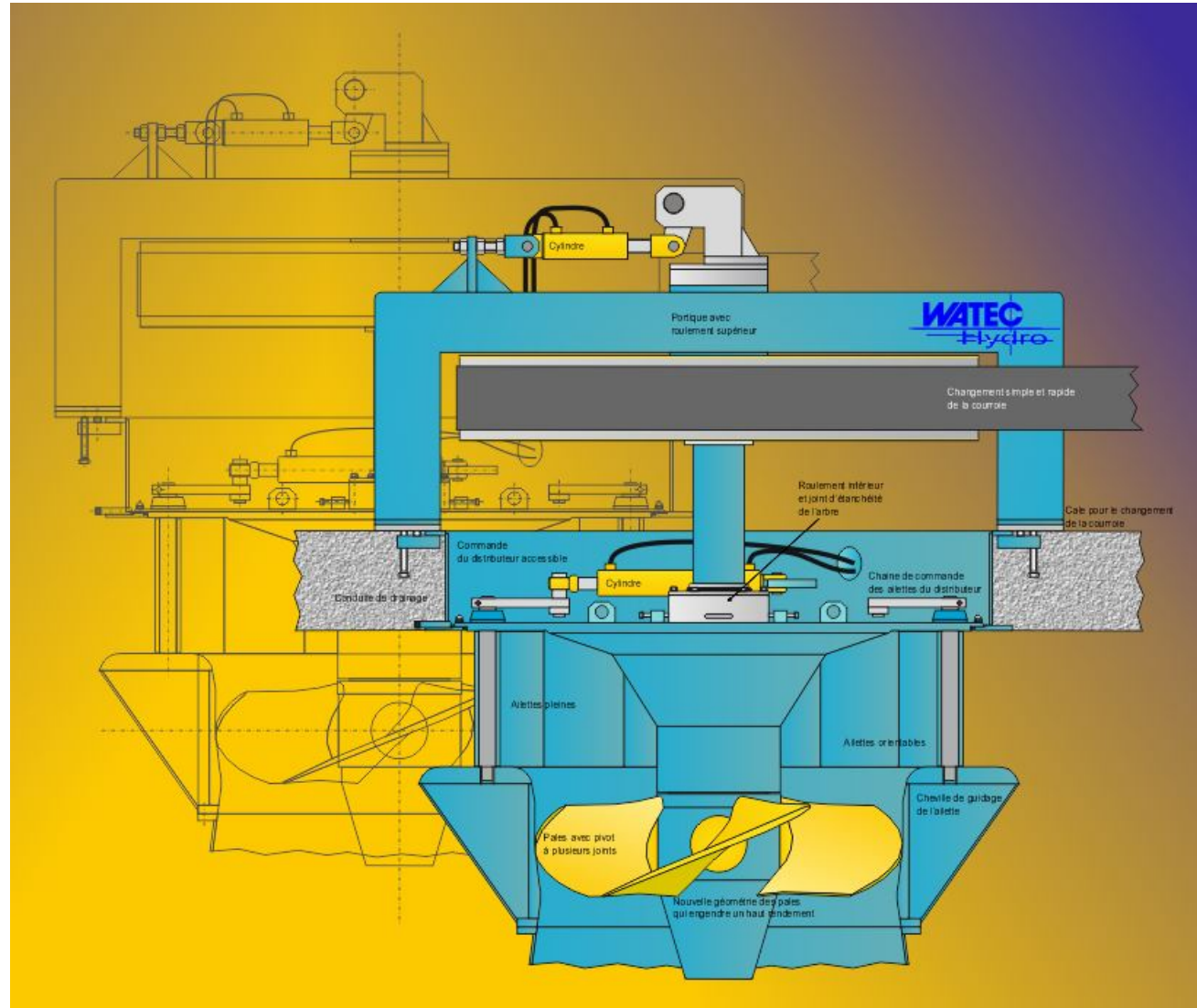


Centrale du Couvent à 68140 Munster

## ...l'innovation dans la puissance!

### Caractéristiques des turbines KDR:

- axe vertical avec entraînement par poulie-courroie
- hauteur de chute de 1,35 à 13,0 m
- Puissance de 15 kW à 400 kW
- double réglage avec groupe hydraulique pour les directrices et les pales
- pales en acier au nickel-chrome 1.4317



## ...l'innovation dans la puissance!

### Caractéristiques des turbines KDP:

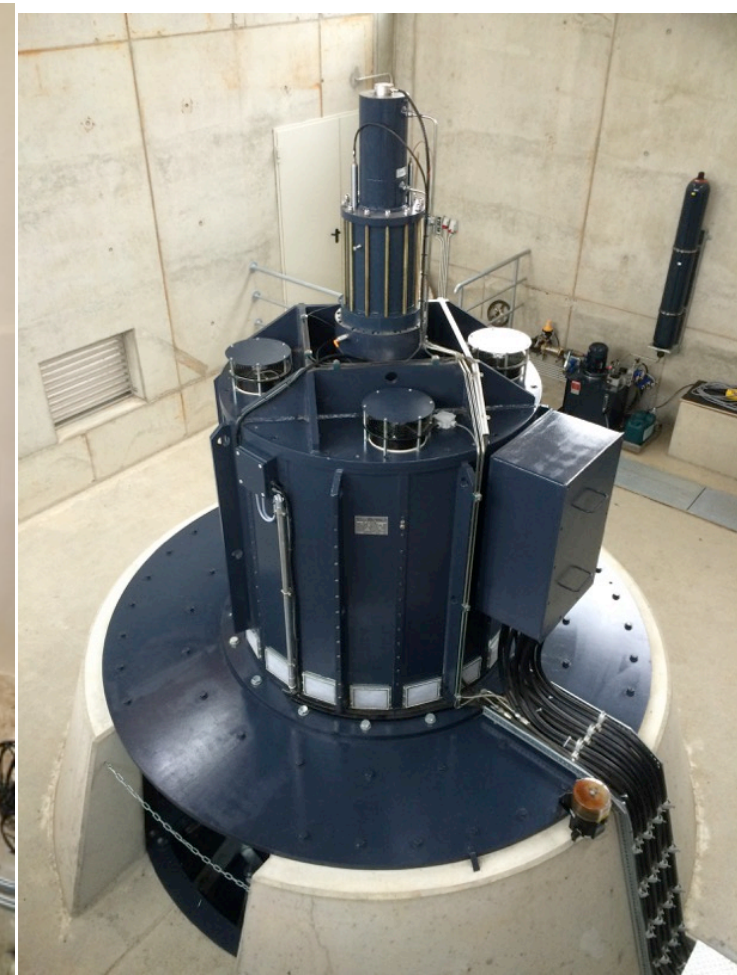
- axe vertical avec entraînement direct par alternateur basse vitesse à aimants permanents
- hauteur de chute de 1,35 à 13,0 m
- Puissance de 37 kW à 1'000 kW
- double réglage avec groupe hydraulique pour les directrices et les pales
- pales en acier au nickel-chrome 1.4317



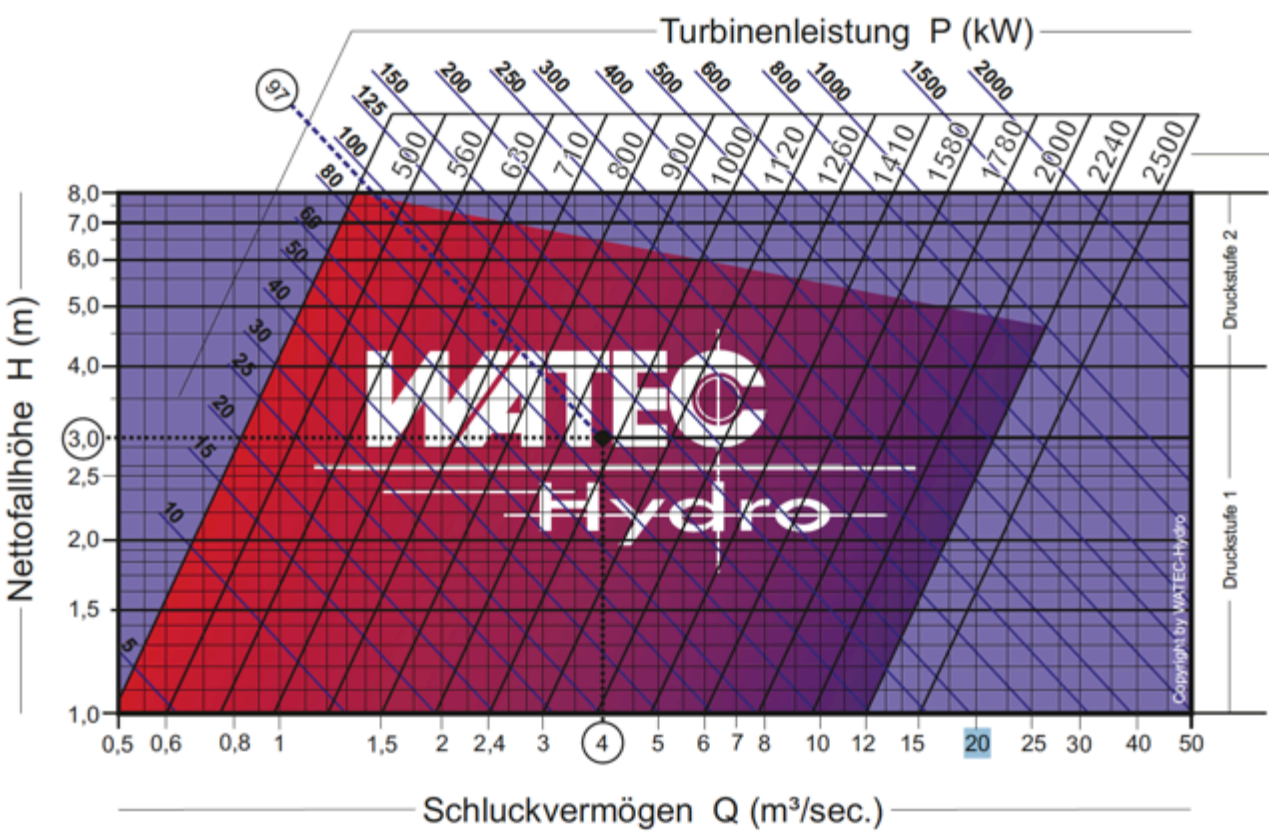
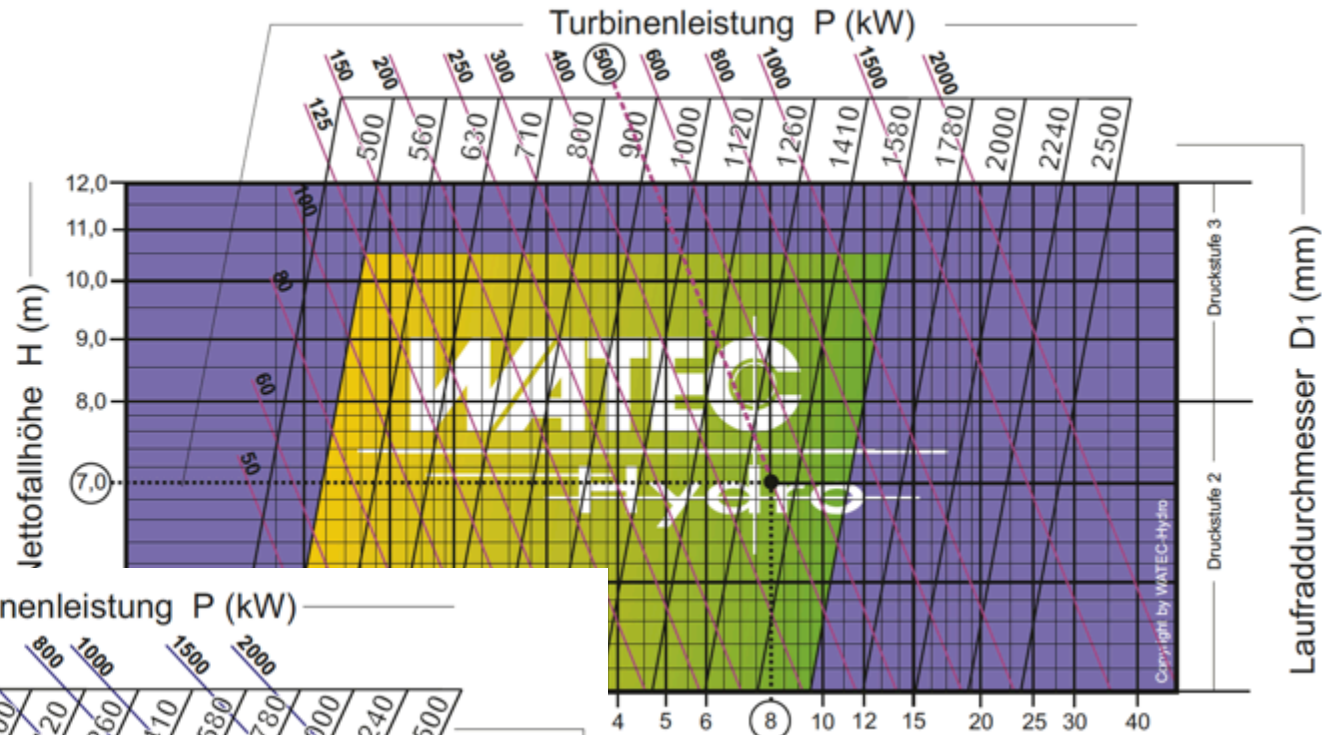
## ...l'innovation dans la puissance!

### Caractéristiques des turbines KDD:

- axe vertical avec entraînement direct par alternateur basse vitesse à aimants permanents
- hauteur de chute de 1,35 à 13,0 m
- Puissance de 500 kW à 1'000 kW
- double réglage avec groupe hydraulique pour les directrices et les pales
- pales en acier au nickel-chrome 1.4317



...l'innovation  
dans la puissance!



Laufdurchmesser  $D_1$  (mm)

Laufdurchmesser  $D_1$  (mm)

# ...l'innovation dans la puissance!



Type : KDR-4-1120  
H = 4,20 m nette et Q = 5,4 m<sup>3</sup>/s

Input: H et Q

Calcul 1a = diamètre de roue = D

Calcul 2a = vitesse de rotation = n

⇒ Pt, Q arm et Q max, les rendements et le type de la machine

⇒ KDR-4-xxxx

Choix de la turbine

Calcul 1b = diamètre de roue = D

Calcul 2b = vitesse de rotation = n

⇒ Pt, Q arm et Q max, les rendements et le type de la machine

⇒ KDR-4-yyyy

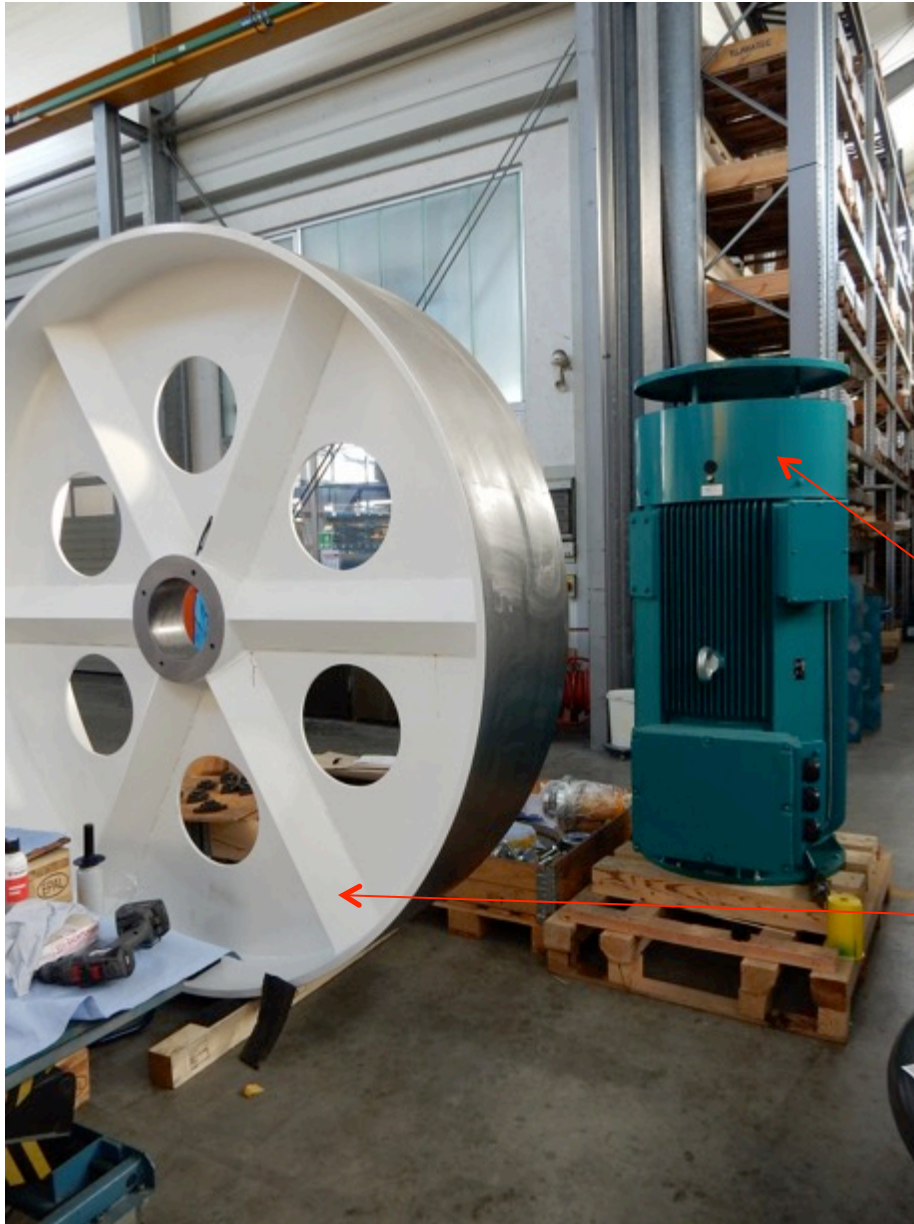
Résultat: une petite turbine ou une grande turbine

C'est le choix délicat entre une Peugeot 208 et une Peugeot 308...!!!

Pt = 191,2 kW avec n = 272 tr/min

197,2	5,66	84,6
191,2	5,40	85,9
184,2	5,14	86,9
176,8	4,88	87,8
169,0	4,63	88,6
160,9	4,37	89,3
152,1	4,11	89,7
142,7	3,86	89,8
133,2	3,60	89,8
123,4	3,34	89,6
113,7	3,08	89,4
103,9	2,83	89,1
93,9	2,57	88,6
83,7	2,31	87,8
73,5	2,06	86,7
63,4	1,80	85,5
53,4	1,54	84,0
43,3	1,29	81,7
33,2	1,03	78,2
22,8	0,77	71,8

...l'innovation  
dans la puissance!



**Cas Nr. 1**  
**Moulin Bablou à 18310 Allouis (F)**

Turbine Kaplan à double réglage  
Entrainement par poulie-courroie  
Type : KDR-4-1780

H = 2,50 m  
Q = 11,39 m<sup>3</sup>/s

Pt = 221,7 kW  
n = 130 tr/min

Génératrice asynchrone 250 kW  
(il manque le socle RTK)

Hauteur = 1'730 mm (sans le bout d'arbre)  
Diamètre extérieur = 790 mm (sans boîte à bornes)  
Poids = 2'400 kg

Largeur de la poulie = 560 mm  
Diamètre extérieur = 2'500 mm  
Poids = 1'587 kg

Photo JMB février 2019

Turbine en cours de montage dans nos ateliers

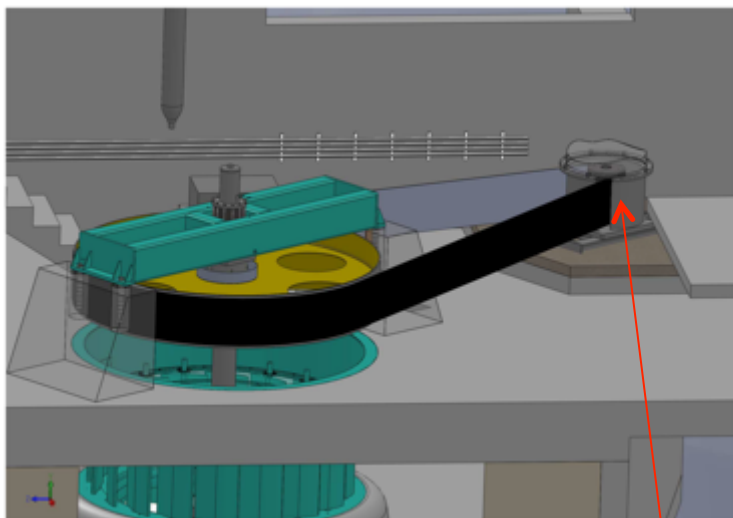
# ...l'innovation dans la puissance!

Turbine Kaplan à double réglage  
Entrainement par poulie-courroie  
Type : KDR-4-1780

$H = 2,50 \text{ m}$  et  $Q = 11,39 \text{ m}^3/\text{s}$

$P_t = 221,7 \text{ kW}$  avec  $n = 130 \text{ tr/min}$

Génératrice asynchrone 250 kW  
750 tr/min càd 8 pôles  
Poids = 2'400 Kg



JMB

Ici avec un socle RTK

Vitesse de rotation	Nbre de pôles
600	10
500	12
428,5	14
375,0	16
333,3	18
300,0	20
272,7	22
250,0	24
230,7	26
214,0	28
200,0	30
187,5	32
176,5	34
166,6	36
157,9	38
150,0	40
142,8	42
136,4	44
130,4	46
125,0	48
120,0	50
115,4	52
111,1	54
107,1	56
103,4	58



PMG250-46 de chez Vues  
Diamètre extérieur = 1'650 mm  
Hauteur = 880 mm

Poids = 4'350 Kg

Tarif: 3 fois plus cher que le p-c



...l'innovation  
dans la puissance!

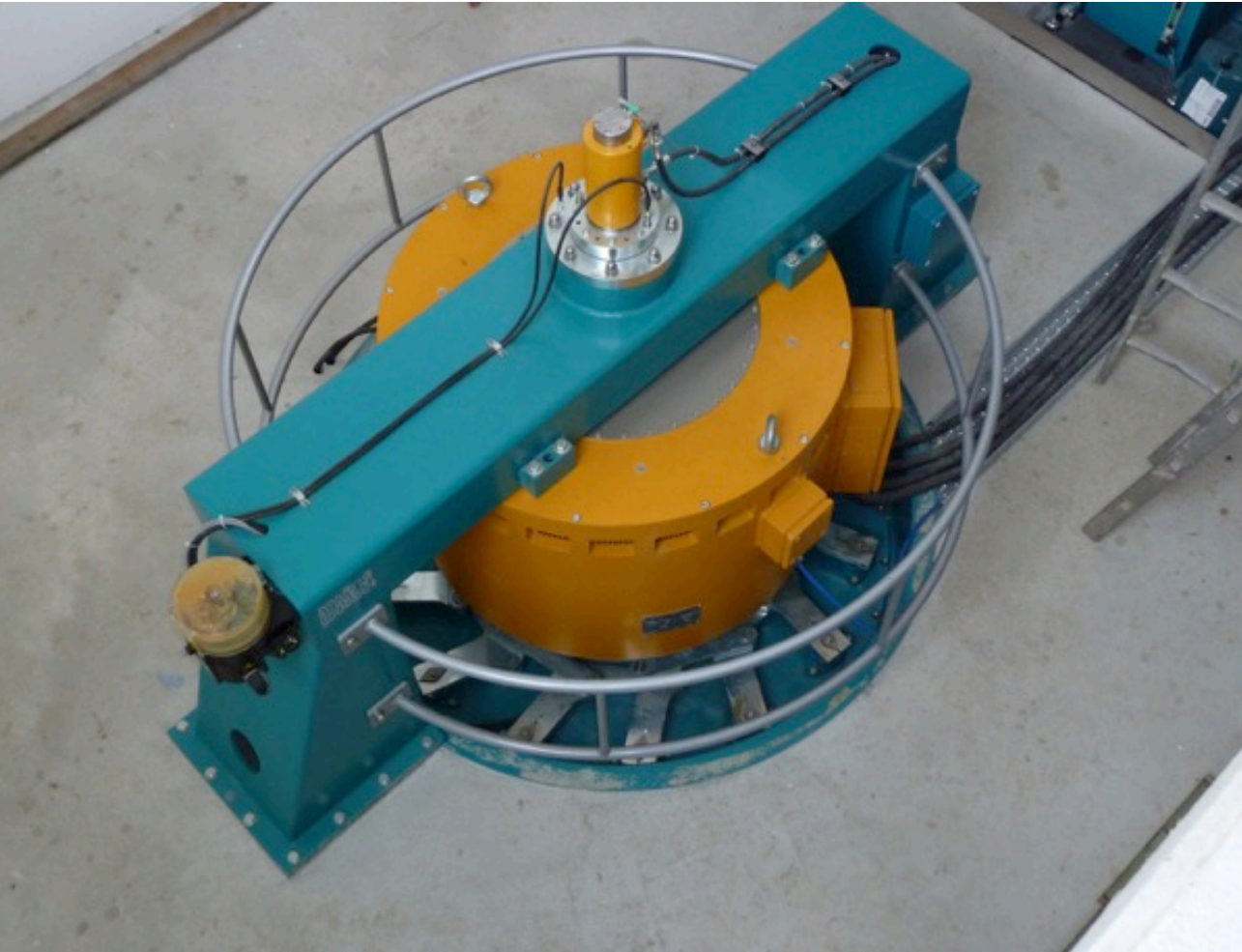


## Cas Nr. 2 Moulin Artigues à 32xxx (F)

Turbine Kaplan à double réglage  
Entrainement direct par PMG  
Type : KDP-4-1260

H = 3,40 m  
Q = 6,44 m<sup>3</sup>/s

Pt = 181,6 kW  
n = 214 tr/min



# ...l'innovation dans la puissance!

Turbine Kaplan à double réglage  
Entrainement par poulie-courroie  
Type : KDR-4-1260

H = 3,40 m et Q = 6,44 m<sup>3</sup>/s

Pt = 181,6 kW avec n = 214 tr/min

Génératrice asynchrone 200 kW  
750 tr/min càd 8 pôles  
Poids = 2'250 Kg

PMG200-28 de chez Vues  
Diamètre extérieur = 1'124 mm  
Hauteur = 865 mm

Poids = 2'690 Kg

Tarif: 1,6 fois plus cher que le p-c

Vitesse de rotation	Nbre de pôles
600	10
500	12
428,5	14
375,0	16
333,3	18
300,0	20
272,7	22
250,0	24
230,7	26
214,0	28
200,0	30
187,5	32
176,5	34
166,6	36
157,9	38
150,0	40
142,8	42
136,4	44
130,4	46
125,0	48
120,0	50
115,4	52
111,1	54
107,1	56
103,4	58



# ...l'innovation dans la puissance!

## Cas Nr. 3 Moulin Marlef à 42xxx (F)

Turbine Kaplan à double réglage  
Entrainement par poulie-courroie  
Type : KDR-4-710

H = 7,05 m  
Q = 2,94 m<sup>3</sup>/s

Pt = 171,5 kW  
n = 550 tr/min

Génératrice asynchrone 180 kW  
1020 tr/min càd 6 pôles  
Poids = 1'290 Kg

On reste en poulie-courroie...!!!

Vitesse de rotation	Nbre de pôles
600	10
500	12
428,5	14
375,0	16
333,3	18
300,0	20
272,7	22
250,0	24
230,7	26
214,0	28
200,0	30
187,5	32
176,5	34
166,6	36
157,9	38
150,0	40
142,8	42
136,4	44
130,4	46
125,0	48
120,0	50
115,4	52
111,1	54
107,1	56
103,4	58



# ...l'innovation dans la puissance!

Cas Nr. 4  
Moulin de Chassy  
à 58xxx Mhère (F)



Cahier des charges du BE (48 pages):

## a) Technique

- 1 turbine Francis de marque Magnat Simon de 1932 à changer
- 1 turbine Francis de marque Dumont de 1976 à changer
- Hauteur de chute nette = 2,40 m
- Débit maximum dérivable = 3,50 m<sup>3</sup>/s

## b1) Bâtiment

- Habiter le site (à coté)
- Créer des chambres d'hôtes sur le site (au dessus)
- Minimiser l'impact acoustique des équipements (au niveau de la génératrice asynchrone: 80 dB(A) maxi)

## b2) Bâtiment

- Eviter toute vibration

Mise en place d'une mousse en Polyuréthane (PU en ép de 25 mm) de chez Getzner entre la chambre d'eau et les locaux mitoyens

Chambre d'hôtes à créer

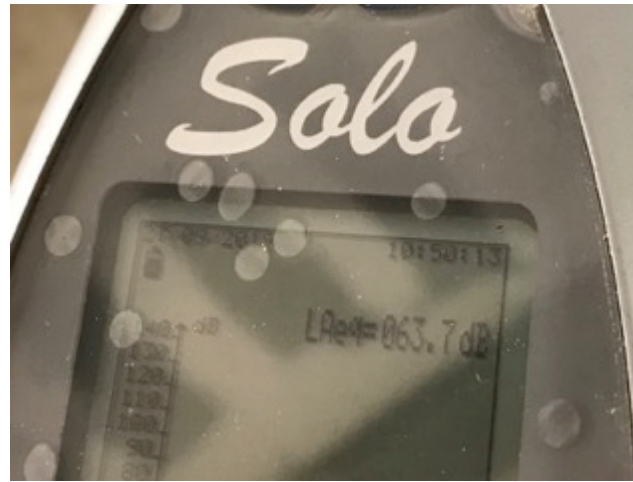
Local turbine

Salon du propriétaire



...l'innovation  
dans la puissance!

Mesure au  
sonomètre à 1,0 m  
de l'alternateur :  
63 à 64 dB(A)



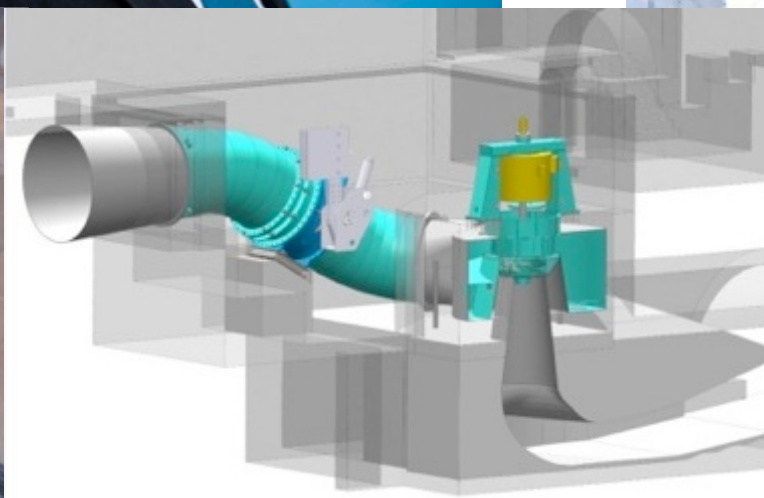
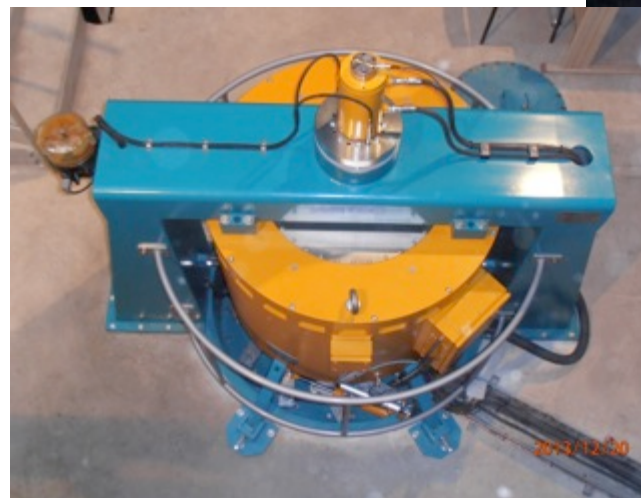
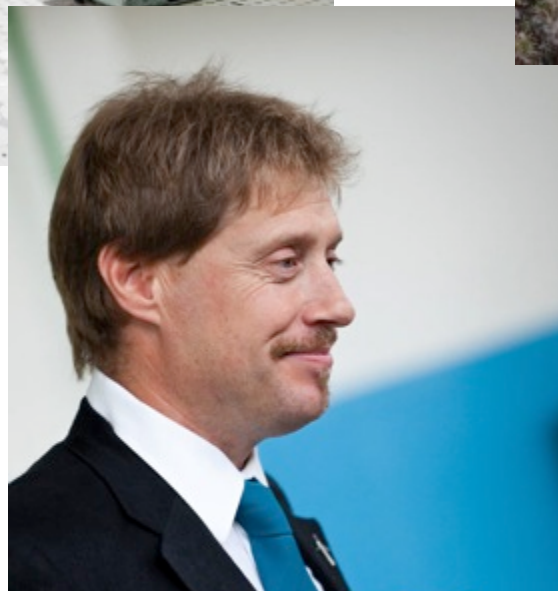
**WATEC**  
Hydro

Mesure au sonomètre  
dans le salon: 32 dB(A)  
avec une prédominance de bruits d'eau





**Jean-Michel Birling**  
Ingénieur en électrotechnique  
Ancien chef de projets en EnR  
(éolien, PV et hydraulique)  
Exploitant d'une centrale sur la  
Thur, au pied des Vosges



...l'innovation  
dans la puissance!

**WATEC**  
Hydro



Alpenstraße 22  
D-87751 Heimertingen  
Tel. +49 (0) 83 35 - 989 339-0  
Fax +49 (0) 83 35 - 989 339-11

**Jean-Michel Birling**  
Ingénieur SNIPF  
Agent commercial  
5, impasse Satory  
F-68350 Brunstatt  
Portable: 06.42.96.81.84  
E-Mail: [hydseng@gmail.com](mailto:hydseng@gmail.com)