



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



En partenariat presse avec

**PIUSSANCE
HYDRO**
Le magazine de l'hydroélectricité



En association avec

**RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE**



12^e rencontre de **L'HYDRO ÉLECTRICITÉ**



Petite puissance, quelle rentabilité ?

Par Paul de Margon de la société FUGU-Tech

FUGU
T E C H

Partenaire Presse

PIUSSANCE
HYDRO

Le magazine de
l'hydroélectricité



Introduction

Définition de la petite puissance

- 500 kW ?
- 100 kW ?
- 30 kW ?
- 5 kW ?





Introduction

Définition de la petite puissance

- 500 kW ?
- 100 kW ?
- 30 kW ?
- 5 kW ?



Pour cette présentation : petite puissance = 10 à 20 kW



Comment calculer la rentabilité ?

$$\text{TRI} = (\text{RECETTES} - \text{OPEX}) / \text{CAPEX}$$

ou

$$\text{ROI} = \text{CAPEX} / (\text{RECETTES annuelles} - \text{OPEX})$$

OPEX : coût d'exploitation et de maintenance

CAPEX : coût d'investissement initial

TRI (%) : Taux de Rentabilité Interne (formule simplifiée)

ROI (années) : Temps de retour sur investissement

Partenaire Presse

PIUSSANCE
HYDRO

Le magazine de
l'hydroélectricité



Quel seuil de rentabilité se fixer ?

Années pour rembourser la centrale (P)	TRI équivalent (r) (annuel)
5	19,5 %
6	16 %
7	13 %
8	11 %
9	9 %
10	8 %
11	6,5 %
12	5,5 %

Années pour rembourser la centrale (P)	TRI équivalent (r) (annuel)
13	4,5 %
14	3,7 %
15	2,9 %
16	2,2 %
17	1,6 %
18	1 %
19	0,5 %
20	0,00 %

Comparaison de votre projet avec un investissement bancaire.



Recettes : Autoconsommation ou OA ?

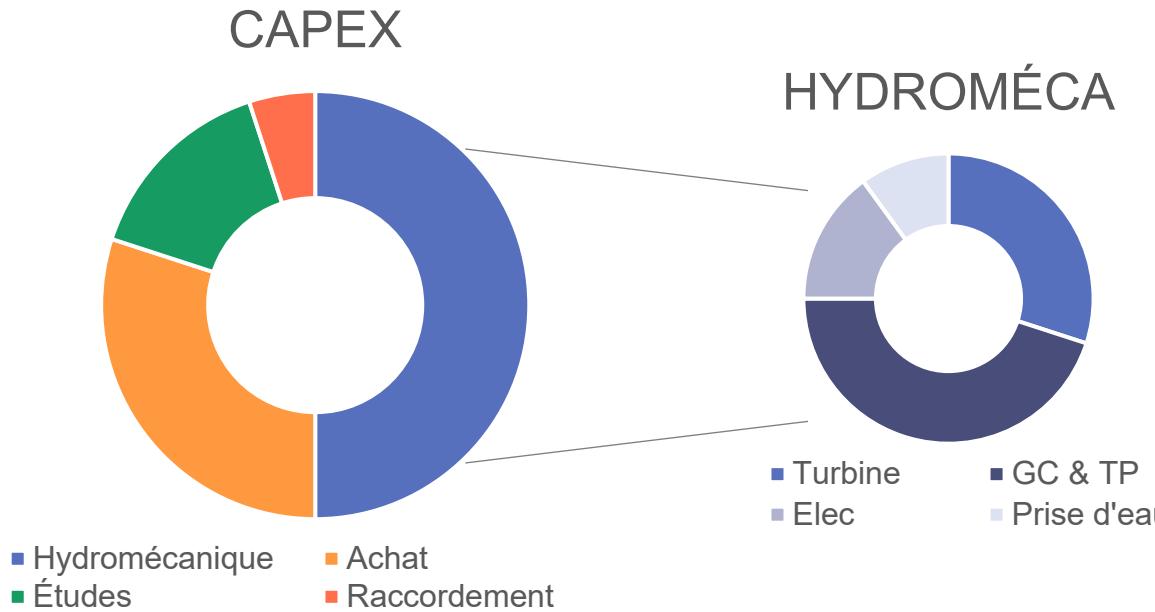
Tarifs (avec coefficient K et L)	
H16 – neuf Mono	0,17 €/kWh
H16 – neuf Été	0,12 €/kWh
H16 – neuf Hiver	0,23 €/kWh

VS

Tarifs (source EDF 11_2025)	
Base	0,20 €/kWh
Heures pleines	0,21 €/kWh
Heures creuses	0,16 €/kWh



CAPEX : attention à la vraie facture !



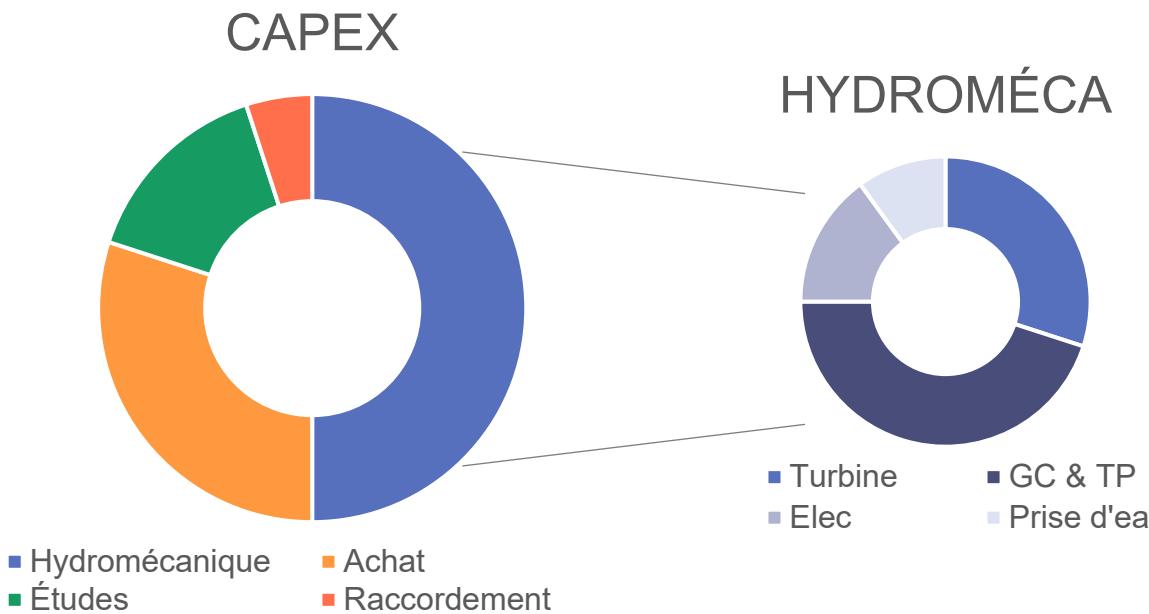
Achat du site
Études

Turbine
Génie civil - Terrassement
Partie électrique
Prise d'eau

Installation
Raccordement
Consuel



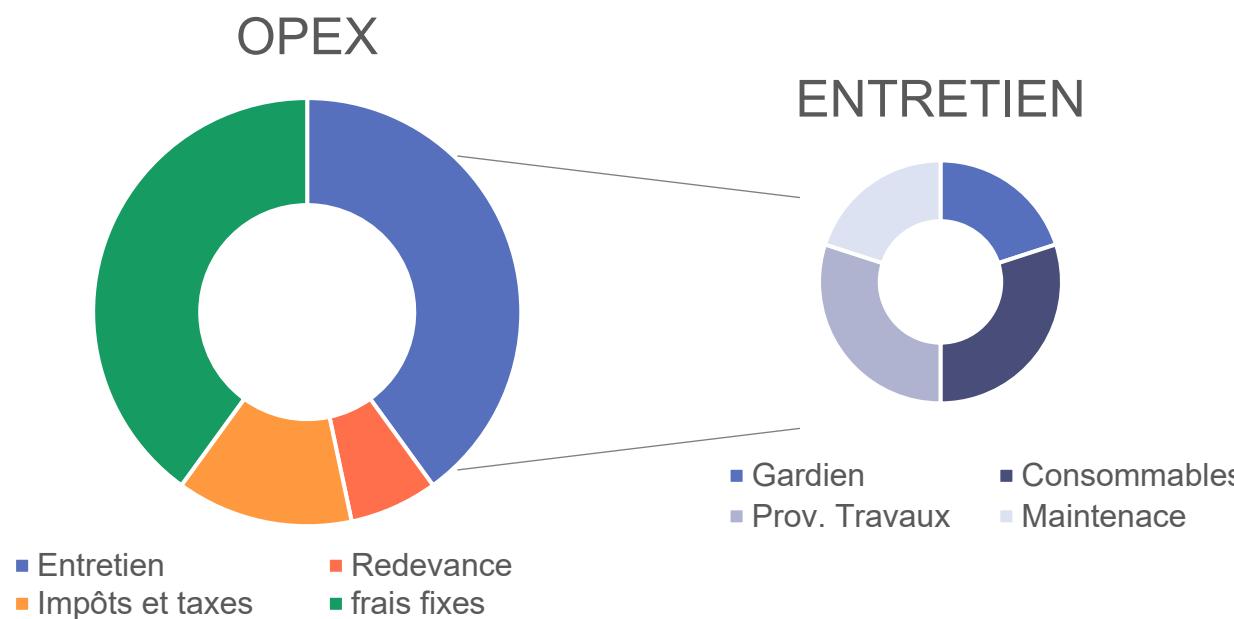
CAPEX : attention à la vraie facture !



- 1. Attention à l'effet tunnel**
La turbine est l'élément central mais pas le premier poste de dépense
- 2. Penser à la globalité du projet**
Ne pas faire du poste à poste et garder une vision globale du projet
- 3. Les interfaces**
- 4. Faire soi-même ?**



OPEX : quand les petits coûts grignotent la marge

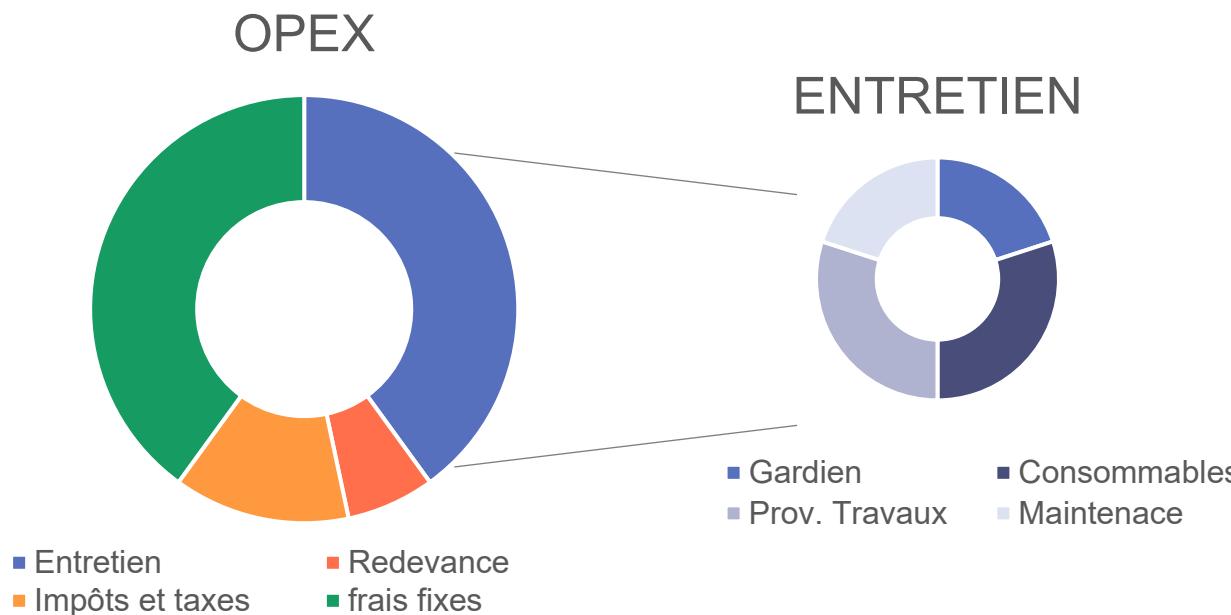


**Entretien
Impôts et taxes
(Redevance)
Frais fixes**

**Gardiennage
Provision travaux
(Pertes de production)
Consommables
Maintenance**



OPEX : quand les petits coûts grignotent la marge



1. Bien s'entourer

Pour limiter les frais fixes (banques, comptable, assurance ...)

2. La continuité de production

Les pertes de production sont souvent plus préjudiciables que le coût des réparations.

3. L'entretien

Qui fera l'entretien de la machine ?

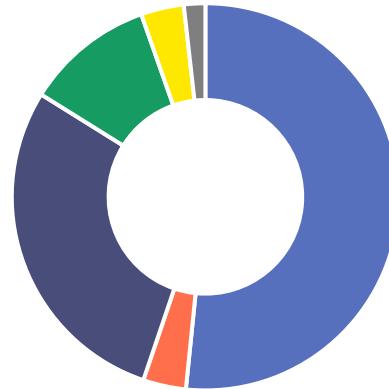


Comparaison de trois cas pratiques

Projet C.

36 kW

Industriel / revente en OA



Investissement

140 k€

Hors achat du site

ROI

< 5 ans

Avec un (CA-OPEX) de ~ 30 k€/an

- Groupe hydroélec.
- Génie civil
- Partie élec.
- Prise d'eau
- Installation

Coûts détaillés par poste

Groupe hydroélectrique	72 k€
Génie civil	5 k€
Partie élec.	40 k€
Prise d'eau	15 k€
Installation	5 k€
Raccordement	?
Divers	2,5 k€

Partenaire Presse

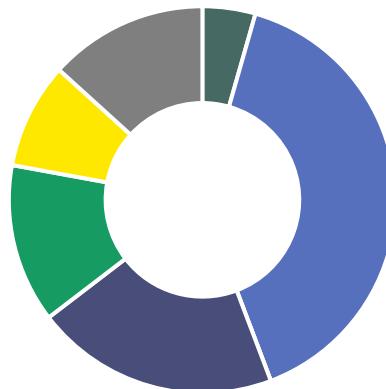


Comparaison de trois cas pratiques

Projet D.

13 kW

Particulier / Autoconso.



Investissement

113 k€

Hors achat du site

ROI

19 ans

Avec un (CA-OPEX) de ~ 6 k€/an

- Etudes
- Groupe hydroélec.
- Génie civil
- Partie élec.
- Prise d'eau
- Installation

Coûts détaillés par poste

Études	5 k€
Groupe hydroélectrique	30 + 15 k€
Génie civil	-
Partie élec.	23 k€
Prise d'eau	10 + 5 k€
Installation	10 k€
Divers	15 k€

Partenaire Presse

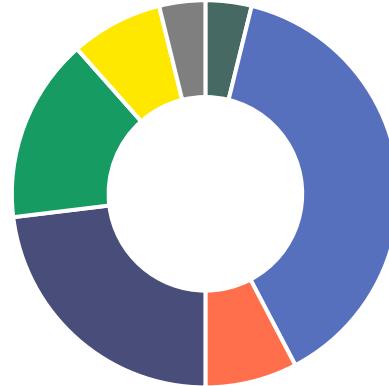


Comparaison de trois cas pratiques

Projet S.

17 kW

Particulier / revente en OA



Investissement

130 k€

Hors achat du site

ROI

13 ans

Avec un (CA-OPEX) de ~ 10 k€/an

- Etudes
- Groupe hydroélec.
- Génie civil
- Partie élec.
- Prise d'eau
- Installation

Coûts détaillés par poste

Études	5 k€
Groupe hydroélectrique	50 k€
Génie civil	10 k€
Partie élec.	30 k€
Prise d'eau	20 k€
Installation	10 k€
Divers	5 k€

Partenaire Presse



Conclusion

La rentabilité est une question de choix

Tous les projets sont réalisables mais avec des ROI différents

Votre rôle est déterminant avec le choix des CAPEX et la maîtrise de l'OPEX

Notre retour d'expérience :

- **12 kW, la taille minimale pour avoir un retour financier meilleur que la banque**
- **25 à 35 kW, les projets ayant les meilleurs ROI**

Partenaire Presse

PUISSEANCE
HYDRO

Le magazine de
l'hydroélectricité