



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

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**ADEME**



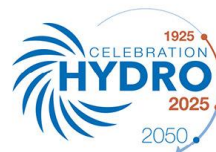
**AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**



# 12<sup>e</sup> rencontre de **L'HYDRO ÉLECTRICITÉ**

En partenariat presse avec

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



En association avec

**RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ**



# Petite puissance, quelle rentabilité ?

Par Paul de Margon de la société FUGU-Tech

**FUGU**  
T E C H



# 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



# 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 ?

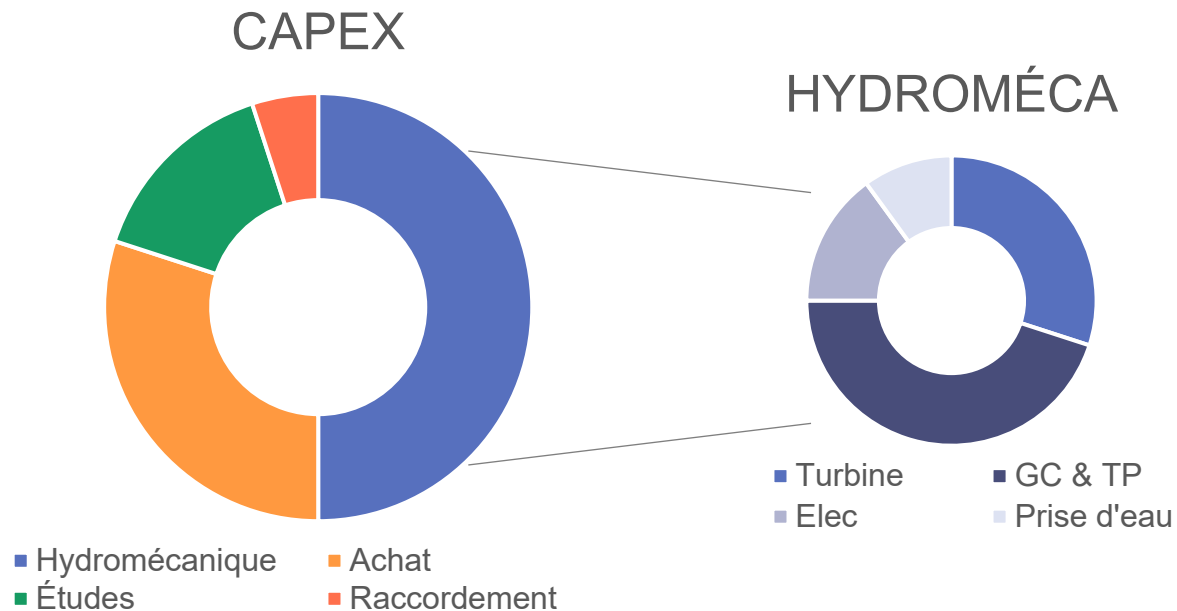
	Tarifs (avec coefficient K et L)
H16 – neuf Mono	0,17 €/kWh
H16 – neuf Été	0,12 €/kWh
H16 – neuf Hiver	0,23 €/kWh

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**

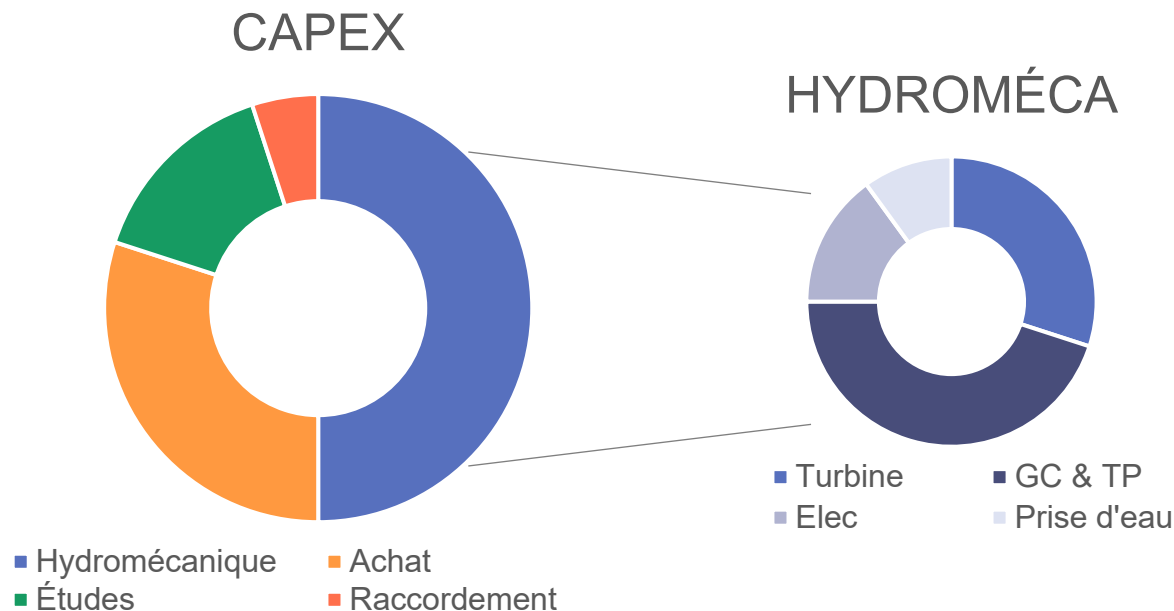
**Turbine**  
**Génie civil - Terrassement**  
**Partie électrique**  
**Prise d'eau**

**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

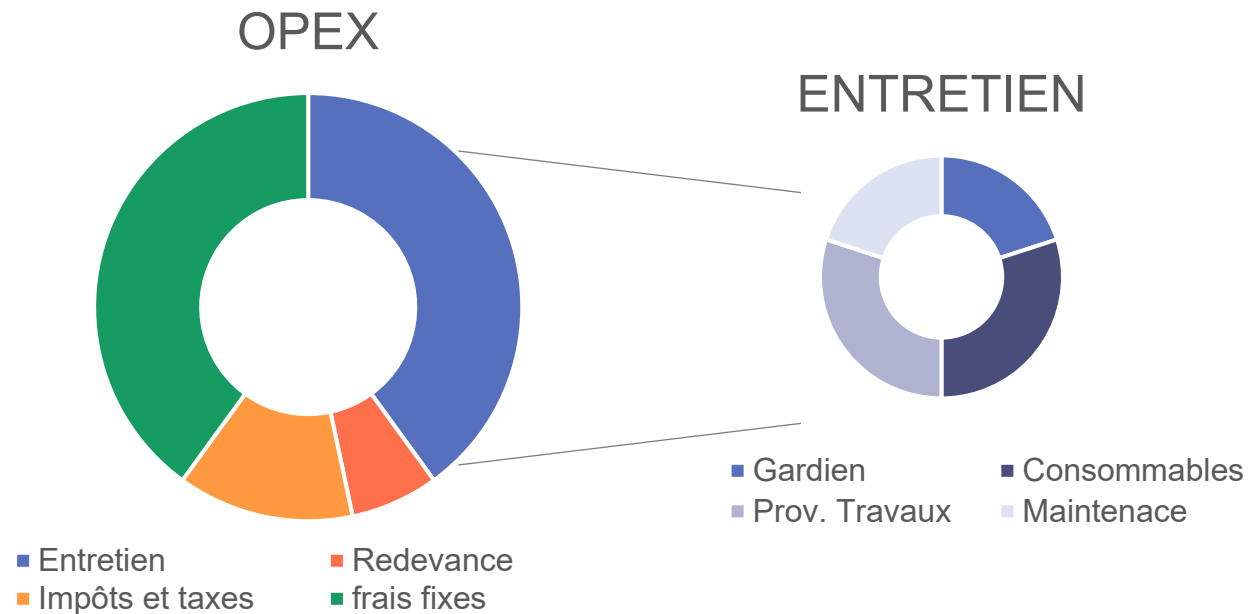
Ne pas faire du poste à poste et garder une vision globale du projet

## 3. Les interfaces

## 4. Faire soi-même ?

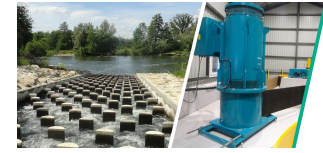


# OPEX : quand les petits coûts grignotent la marge



**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

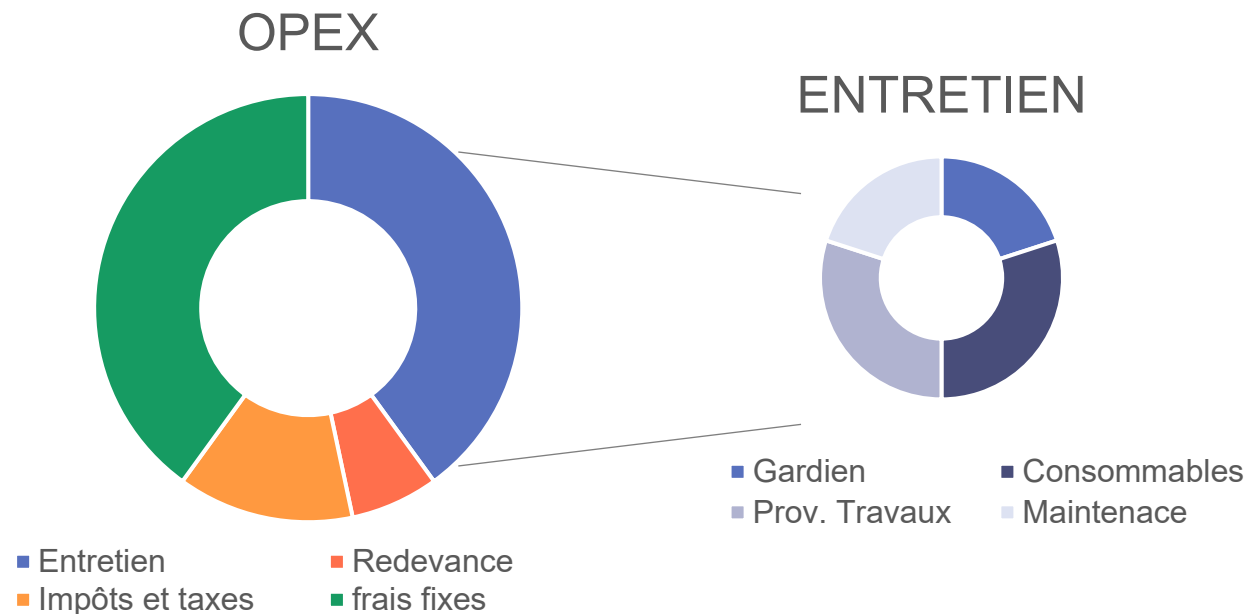
Pour limiter les frais fixes (banques, comptable, assurance ...)

## 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

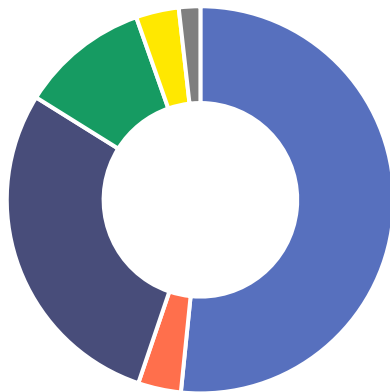
**140 k€**

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€



# 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€



# 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€



# 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**