

Étude de faisabilité d'une centrale hydroélectrique avec stockage par batteries à Grande-Anse

GEN 453 – Projet de fin d'études
Jonathan Beaulieu-Fournier et Jacob Bellavance

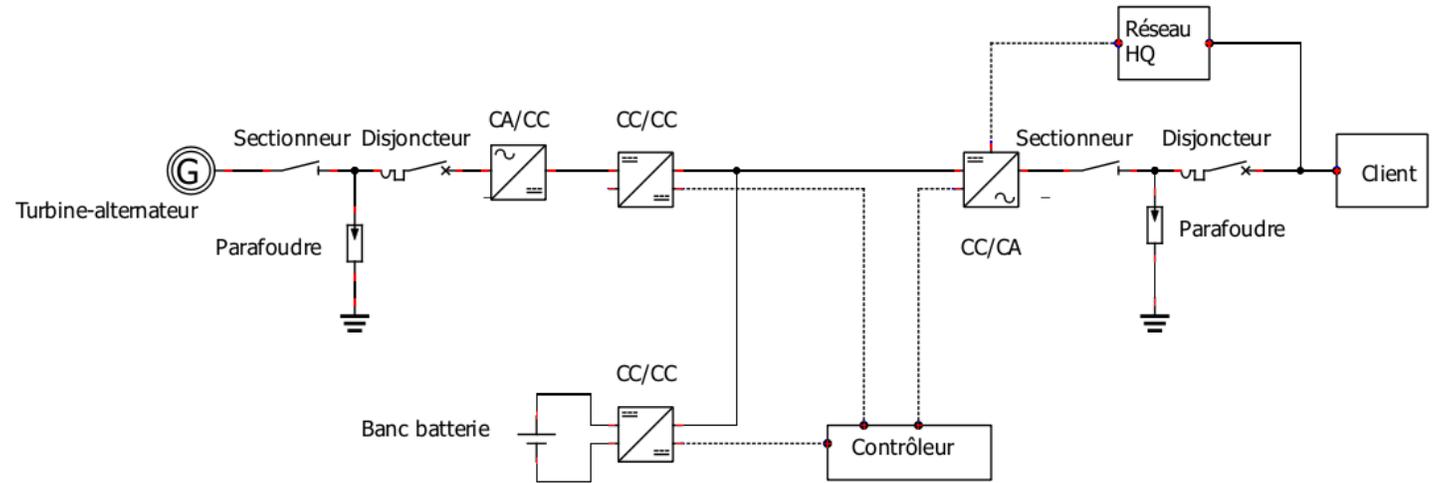
Table des matières

- Conception
- Estimation
- Revenus
- Rentabilité
- Conclusion



Conception

- Convertisseur DC
 - Synchronisation
 - Meilleure gestion
- Banc de batterie
 - BESS
- Contrôleur
 - Permet de gérer les flux d'énergie et les demandes
- Appareils de protection
 - Disjoncteur, sectionneur, parafoudre



Estimation

No	Nom	Quantité	Type	Caractéristique	Fabriquant	Fournisseur	Prix	Sous-Total
1	FCA Sadov	1	Turbine	220 kW 600V	Hydro-Energy	Hydro-Energy	420 000,00 \$	420 000,00 \$
2	-	1	Système de Batterie	3MWh	-	-	1 000 000,00 \$	1 000 000,00 \$
3	-	1	Redresseur	250 kW 600V	-	-	60 000,00 \$	60 000,00 \$
4	-	1	Convertisseur DC/DC	250 kW 600V	-	-	60 000,00 \$	60 000,00 \$
5	-	1	Convertisseur DC/DC	1000kW 600V	-	-	90 000,00 \$	90 000,00 \$
6	-	1	Onduleur	1000kW 600V	-	-	90 000,00 \$	90 000,00 \$
7	PM554-TP-ETH	1	Contrôleur	PLC	ABB	ProAx Technologie	650,00 \$	650,00 \$
8	Disjoncteur Compact Différentiel DDBM.250A	2	Disjoncteur	N/A	-	Energical	32 000,00 \$	64 000,00 \$
9	SIEMENS ID365 INTERR 400A 3P 600VCEMA1	2	Sectionneur	600V 400A	Siemens	lumen	2 000,00 \$	4 000,00 \$
10	SPD2-550-M	2	parafoudre	N/A	Littelfuse	Digikey	650,00 \$	1 300,00 \$
						Total:		1 789 950,00 \$

Item	Coûts
Ingénierie	400 000,00 \$
Appareils	1 789 950,00 \$
Chemin d'accès	230 000,00 \$
Ligne de transmission 25 kV incluant le raccordement	200 000,00 \$
Prise d'eau	500 000,00 \$
Centrale (structure et HVAC)	1 500 000,00 \$
Divers	330 000,00 \$
Total:	4 949 950,00 \$

Item	Coûts
Assurance	55 000,00 \$
Entretien	5 000,00 \$
Pièce de recharge	50 000,00 \$
Main d'œuvre	35 000,00 \$
Contingence	20 000,00 \$
Total:	165 000,00 \$

Revenus

Pour énergie (prix imposé par client) :
0,10\$/kWh

Pour la puissance (Tarification M Hydro-Québec) :
16,962\$/kW



Production en énergie et \$ associé par mois			
Génératrice :	P (kW)	W (kWh/mois)	\$ (10¢/kWh)
	200	146100	14 610,00 \$

Puissance produite et revenu mensuel

Scénario #1 : BESS 200 kW		
#1	P(kW)	\$ (/kW)
GEN	200	
BESS	200	
total :	400	6 784,80 \$
Scénario #2 : BESS 500 kW		
#2	P(kW)	\$ (/kW)
GEN	200	
BESS	500	
total :	700	11 873,40 \$
Scénario #3 : BESS 1000 kW		
#3	P(kW)	\$ (/kW)
GEN	200	
BESS	1000	
total :	1200	20 354,40 \$

Économies HQ

Scénarios	mensuellement	annuellement
#1	21 394,80 \$	256 737,60 \$
#2	26 483,40 \$	317 800,80 \$
#3	34 964,40 \$	419 572,80 \$

Rentabilité

Scénario #3

Onduleur 1000 kW et turbine 200 kW

- Revenu annuel : 419 572,80\$
- Coût initial : 4.95 M\$
- Coût annuels : 165 000\$

TRI	4,6%
BC ratio	0,97
VAN	-230 448,89 \$
Retour Simple	19,77

Scénario #4

Pour obtenir un TRI de 15% en considérant le même coût initial, mêmes coûts annuels et la même turbine :

- Revenu annuel : 845 000\$
- Onduleur de 3090 kW

TRI	15,0%
BC ratio	1,95
VAN	7 080 155,97 \$
Retour Simple	7,43

Conclusion

- Projet non-rentable
- Revenu supplémentaire
- Réévaluation avec stockage d'énergie supérieur

