

MISE EN CONTEXTE

ÉTAT ACTUEL

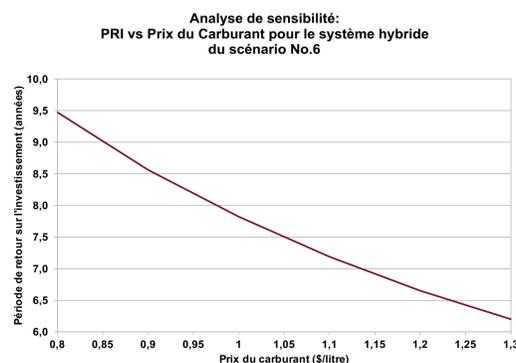
- Sur les sites isolés des grands réseaux électriques, les besoins énergétiques reposent sur la consommation de carburants fossiles.
- Le désir de réduire cette dépendance est motivé par les gains économiques de l'intégration optimisée des énergies renouvelables tout en réduisant les GES.
- Chaque site est différent. La Chaire a développé et déployé une méthode(1) de planification énergétique avec 10 gestionnaires de sites isolés.

OBJECTIFS

- 1 Raffiner et étendre nos études techniques d'efficacité et d'approvisionnement renouvelable.
- 2 Extraire des tendances technico-économiques sur les systèmes hybrides à partir de notre regroupement de sites isolés.

MÉTHODOLOGIE

- De 2013 à 2017 : Réalisation des études pour chaque partenaire : Visite du site, relevés et mesurage, mesures d'efficacité énergétique, profil de consommation actuel et planifié, simulations énergétiques, évaluation technico-économique des options, analyses et recommandations de l'installation optimale.
- 2015 : les premiers sites avec un faible coût du carburant nous ont poussé vers le volet des analyses de sensibilité (Figure 1).
- Les scénarios de référence et optimal recommandés suite à nos analyses pour chaque site sont présentés à la figure 2.
- **Par souci de confidentialité, les sites partenaires ne sont pas nommés.**
- De la comparaison des différentes variables entre elles, des corrélations sont établies.



RÉSULTATS ET ANALYSES

Figure 2 : Caractérisation et proposition des meilleures solutions adaptées à chaque site étudié.

NO. SITE	OUVERTURE (mois)	OPÉRATION ACTUELLE		SCÉNARIO OPTIMAL PROPOSÉ							
		CONSOMMATION (kWh/jour)	GÉNÉRATRICE (kW)	CONSOMMATION (kWh/jour)	GÉNÉRATRICE (kW)	SOLAIRE (kW)	HYDRO (kW)	ÉOLIEN (kW)	TYPE SYSTÈME RECOMMANDÉ	PÉNÉTRATION ER (%)	PRI (an)
1	5	5,4	3	5,4	3	1,75	0	0	hybride	92	8,6
2	5	10,1	6,5	10,1	6,5	2	0	1	hybride	91	6,9
3	11	15	15	15	8	5,5	0	0	hybride	73	2,5
4	5	23,1	10	23,1	10	5	0	0	hybride	78	6,1
5	5	27,1	14	27,1	5	0	0	0	diesel	0	0,0
6	12	44,9	15	44,9	15	18	0	0	hybride	86	27,0
7	11	68,7	20	79,2	20	24	0	0	hybride	69	7,7
8	5	197	30	135	8	26	0	0	hybride	75	9,5
9	5	378	50	378	0	0	45	0	hydro	100	4,2
10	5	499,8	60	394	60	12	0	0	PV direct	8	31,7

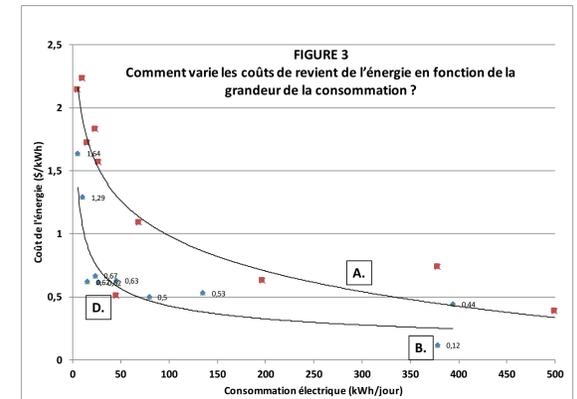
QUIZ : CONNAISSEZ-VOUS BIENS LES SITES ?

- En ordre croissant, de quelle variable sont numérotés les sites?
- Qu'ont de particulier les sites 7, 8 et 10?
- Pour quels sites est-il proposé de changer la génératrice? Pourquoi pensez-vous?
- Quelle filière renouvelable est la plus recommandée?
- Quel site se démarque par rapport à la filière proposée? Quelles en sont les implications?
- Qu'a de particulier le site 10? Pourquoi en est-il ainsi?

QUELLES TENDANCES POUVONS NOUS EN EXTRAIRE? COMMENT EXPLIQUER LES ÉCARTS PARTICULIERS?

Les comparaisons et les analyses des différentes variables technico-économiques permettent de répondre à une multitude de questions dont celles aux figures 3 et 4:

- Décroissance exponentielle du coût de l'énergie en fonction de la consommation.
- Le site 9 (45 kW hydro) a le plus bas coût de revient du kWh. Ce coût ne tient pas compte des multiples études et documents pour obtenir les autorisations environnementales pouvant doubler les coûts.
- Le site 5 a une génératrice trop grosse pour la demande, donc elle est inefficace. La réduction au tiers de cette puissance nominale avec une nouvelle génératrice, sans solaire, est la solution la plus rentable.
- Le site 6 a un bas coût de l'énergie dès le départ vu le bas prix du carburant. S'ensuit une PRI élevée malgré le haut % ER et l'utilisation à l'année du site.
- Le niveau de luxe, donc de forte charge requis par le site 10 rend les systèmes hybrides de moyenne et haute pénétration non-viable. La seule solution est l'intégration du PV directement sur le réseau. La PRI est tout de même longue malgré le bas % ER obtenu.



CONCLUSION ET PERSPECTIVES - Une démarche durable

- La solution hydraulique de petite puissance serait la plus rentable et performante pour les sites isolés. Les multiples contraintes dues à la réglementation effective créent des limites démesurées et dissuadent les gestionnaires dans la phase d'autorisation. Nous assistons, depuis 2014, un gestionnaire dans la gouvernance de ce problème et nous faisons des représentations aux instances.
- Nos sites aux solutions solaires hybrides petite puissance (PP) voient leur coût de revient de l'énergie fonder de 16 % à 64 % selon les cas avec une moyenne de 46 % de plus d'économie sur le prix de l'électricité.
- Le temps de fonctionnement de la génératrice de nos solutions solaires hybrides PP est réduit de 46 % à 89 % selon les cas pour une moyenne de 75 % de plus de tranquillité sociale!
- Nos solutions solaires hybrides PP entraîneraient une baisse de 21 % à 90 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour une moyenne de 63 % plus écologique!
- Nos études sur de nouveaux sites avec des problématiques de pointes particulières sont prévues en 2018.

