



Rédacteur : Sylvain DESEAU, conseiller agro-équipements – Chambre d'Agriculture du Loiret

Décembre 2022

Coût de l'énergie : Faut-il passer au groupe électrogène?

Certains diront que c'est un non-sens technique, d'autres, un retour en arrière. Pourtant, dans le contexte actuel, se poser la question de substituer l'électricité du réseau par un groupe électrogène est légitime.

Nous avons pris en exemple deux types d'installations agricoles, fortes consommatrices d'énergie, pour estimer le prix de revient d'un kWh produit par une génératrice : l'irrigation et l'alimentation de chambres froides.

Cas n° 1 : Installation d'irrigation

Nombre de kWh consommés pour pomper 1 m³ d'eau :

Indispensable pour le calcul, cette donnée varie selon la configuration des installations, particulièrement le type de prélèvement (forage/profondeur ou prélèvement de surface). Voici quelques références :

	Type prélèvement	Pompe	Débit	Consommation kWh/m ³
Référence individuelle 1	Forage 35 m sans variateur + enrouleur	50 ch	50 m ³ /h	0.65
Référence individuelle 2	Forage 20 m + enrouleur	100 ch	130 m ³ /h	0.59
Référence CUMA	Forage <ul style="list-style-type: none"> ○ Sans variateur ○ Avec variateur 	-		0.89 0.7
ARVALIS (2014)	Avec enrouleur Avec pivot	-		0.49 0.45

Pour notre simulation, nous avons retenu la valeur de **0.65 kWh/m³** que nous appliquerons aux exemples 1 et 2.

	Puissance pompe	Puissance groupe (*)	Puissance moteur	Investissement (**)	Puissance consommée en continue
Exemple 1	46 kVA	100 kVA	140 ch	21 500 €	50 ch
Exemple 2	92 kVA	200 kVA	270 ch	33 000 €	100 ch

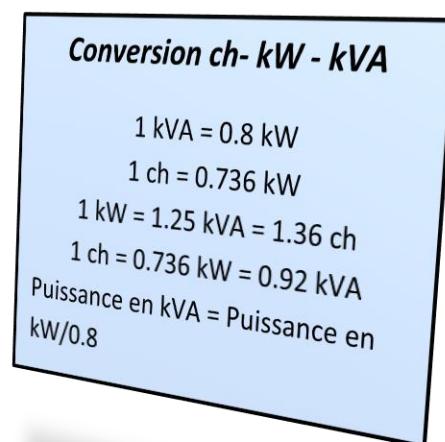
(*) Puissance ESP (voir fiche critère de choix d'un groupe électrogène)

(**) Attention, compte tenu des variantes d'équipement et de la forte demande actuelle, ces valeurs peuvent fluctuer de façon importante.

Prix de revient du kWh

Calculé sur l'hypothèse d'un temps d'irrigation standard annuel de 1 000 heures.

- Amortissement : Difficile de définir une stratégie d'amortissement précise. Combien de temps le contexte actuel va-t-il durer ? Combien d'années le groupe va-t-il être conservé ?
Nous avons chiffré deux hypothèses :
 - La première sur 5 ans, 15% de dépréciation/an
- La deuxième sur 1 an, dépréciation : 20%
- Taux frais financiers : 2%
- Maintenance : Forfait vidange + filtre toutes les 400 heures, 5 €/litre d'huile
- Carburant :
 - Consommation de référence d'un moteur : 0.2 litre/ch/heure
 - Le calcul de consommation est fait sur la base de la puissance consommée en continue par la pompe d'irrigation et non sur la puissance maxi du moteur thermique.
Soit 10 l/h pour l'exemple 1 et 20 l/h pour l'exemple 2.
Cela fait 1 litre pour produire 3.25 kW, c'est un peu plus élevé que la référence communiquée par la société 2 Gareni de 1 litre pour 4 kW.
 - 2 hypothèses sur le prix du GNR : 1€ et 1.30 €/litre.



Tarif GNR	1 €/l		1.30 €/l		
Temps de fonctionnement/an	1 000 heures				
	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 1	Exemple 2	
Nombre de m3 pompés	50 000	130 000	50 000	130 000	
Nbre de kWh produits/an par le groupe	32 500	84 500	32 500	84 500	
Amortissement (€/an)	2 400	3 680	2 400	3 680	
Frais financiers (€/an)	310	480	310	480	
Maintenance (€/an)	300	350	300	350	
Coût GNR	€/an	10 000	20 000	13 000	26 000
	€/kwh	0.31	0.24	0.40	0.31

Prix de revient du kWh	0.40	0.29	0.49	0.36
Avec amortissement sur 1 an	0.46	0.33	0.55	0.40

Bilan :

Malgré les augmentations de prix des kWh réseau pour 2023, la solution groupe électrogène ne sera sans doute pas rentable pour la plupart des irrigants. En effet, ce profil très particulier de consommation (uniquement l'été) permet bien souvent de bénéficier de tarif avantageux.

Elle le sera malgré tout pour les plus désavantagés dont les offres se sont envolées : jusqu'à 0.85 € HT/kWh en heure pleine, tarif x13 par rapport à 2022 !

Pour ceux qui ne souhaite pas investir, la location est possible. Attention, au-delà de 4 mois par an, la rentabilité est à étudier de près.

Exemple de tarif pour la location d'un groupe 75 kVA : 1640 € HT/mois pour 8 heures par jour. Au-delà, des heures supplémentaires sont facturées à un prix plus élevé.

Quelles pistes pour réduire la consommation électrique en irrigation ?

A court terme

Réduire le diamètre de la buse du canon. Plus de débit = plus de pertes en charge

A moyen terme :

- Equiper l'armoire électrique d'un variateur de fréquence.
- Augmenter le diamètre du Pet de l'enrouleur. Passer du 110 au 135 permet de réduire la pression en entrée d'enrouleur de 2.5 bars.
- Remplacer la pompe par un modèle plus récent moins énergivore.

A plus ou moins long terme :

- Remplacer les enrouleurs par des pivots ou rampe frontale (pour ces dernières, attention au souple d'alimentation dont la longueur génère des pertes en charge)
- Redimensionner les réseaux d'enterré.

Cas n° 2 : Exploitations équipées de chambres froides

Pour alimenter une installation où la consommation est importante mais irrégulière, la simulation est plus délicate à réaliser. Il est difficile de connaître par avance le nombre d'heures d'utilisation annuelles et le taux de charge moyen du groupe

C'est la raison pour laquelle, sur la base du modèle 100 kVA pris en compte ci-dessus, nous avons réalisé des calculs de prix de revient de kWh en faisant varier ces deux critères.

Prix de revient par kWh produit

		Taux de charge moyen					
		30%		50%		80%	
Heures/an		kWh/an	€/kWh	kWh/an	€/kWh	kWh/an	€/kWh
	500	12 000	0.59	20 000	0.49	32 000	0.44
	1000	24 000	0.48	40 000	0.43	64 000	0.40
	1 500	36 000	0.44	60 000	0.40	96 000	0.38
	2 000	48 000	0.42	80 000	0.39	128 000	0.38

Paramètres du calcul :

- Amortissement sur 5 ans, dépréciation 15%/an
- Taux frais financier : 2%
- Maintenance : 0.38 €/h
- GNR : 1 €/litre
- Consommation : 1 l pour 3.25 kW

Bilan :

Bien que les résultats soient un peu plus élevés (0.38 à 0.59 € HT/kWh), la solution groupe électrogène pourrait concerner plus de monde. Le profil de consommateur étant différent (été et hiver) des irrigants, les prix annoncés par les fournisseurs sont souvent moins avantageux (heure pleine hiver > 0.5 € HT/kWh). Un calcul personnalisé s'impose.

La part du carburant dans les prix de revient affichés dans ces deux simulations est prédominante. Un constat qui rappelle, qu'au-delà du bilan économique, il convient de ne pas oublier les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un groupe et particulièrement celle du ravitaillement.

Contact : Sylvain DESEAU : 02 38 98 80 39 ou 06 86 40 98 16, sylvain.deseau@loiret.chambagri.fr