



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

Décembre 2022

Critères de choix et conseils de mise en œuvre d'un groupe électrogène

Dans le contexte énergétique actuel, deux bonnes raisons peuvent vous amener à envisager l'achat d'un groupe électrogène ou la remise en service de votre vieille génératrice sur prise de force tracteur :

- ***Le risque de coupure de réseau auquel il faut s'attendre cet hiver : entre 1 et 10 selon ENEDIS selon la météo hivernale (voir notre note « Réseau électrique : quel risque de coupure cet hiver »).***
- ***La multiplication par 3, 10, 13 de votre tarif d'achat d'électricité.***

Voici quelques éléments à prendre en compte pour mieux décrypter les fiches techniques des constructeurs ainsi que les précautions à prendre avant de remettre en route votre vieux groupe.

Source d'informations : Mr Guiseppin (société 2 Gareni), Mr Barnabé (Sté IMER France), et divers site Internet.

Les trois types d'utilisations d'un groupe

Du mode d'utilisation va dépendre le nombre d'heures de fonctionnement annuel :

- **Mode « production » :** le groupe assure 100% de l'alimentation électrique lorsque l'accès au réseau est impossible (site isolé). Cela peut aussi correspondre à la problématique actuelle ou les groupes sont envisagés comme moyen de substitution au réseau pour réduire le montant de la facture d'électricité.
- **Utilisation de secours :** ne fonctionne que lorsqu'il y a une coupure du réseau donc peu souvent. Hypothèse d'actualité en prévision des délestages.
- **Utilisation dit « de pointe » :** Le groupe prend le relais ponctuellement mais régulièrement. Exemple : groupe « EJP » (production uniquement au moment des pointes de consommation)

sur le réseau) ou groupe qui prend le relais la nuit. Cela pourrait être le cas pour substituer uniquement les heures pleines.

Les principaux critères de choix

Monophasé ou triphasé

C'est la caractéristique de l'alternateur qui définit si le groupe est monophasé ou triphasé.

Dans le secteur agricole, beaucoup d'équipements (particulièrement les moteurs électriques puissants) nécessitent une alimentation en triphasé. Disponible à partir de 6-7 kW, l'offre triphasé devient quasiment systématique au-delà d'une dizaine de kW.

Un groupe monophasé ne peut pas alimenter une installation ou un équipement fonctionnant en triphasé mais l'inverse est possible. Dans ce cas, prendre en compte que la capacité du groupe sera divisée par trois.

Exemple : un groupe triphasé de 6 kW aura une capacité de 2 kW s'il est utilisé sur une installation en monophasé.

La motorisation

- Essence : moins cher à l'achat, moins bruyant, moins lourd, plus compact. A réserver aux groupes monophasés, de petite puissance, à utilisation brève et occasionnelle.
- Diesel : plus puissante, mieux adaptée aux utilisations intensives.
- Autres carburants (diffusion plus anecdotique) : GPL, huile végétale brute

Pour une utilisation agricole, les fournisseurs proposent des modèles sans motorisation, animés par prise de force tracteur. On parle alors de génératrice.

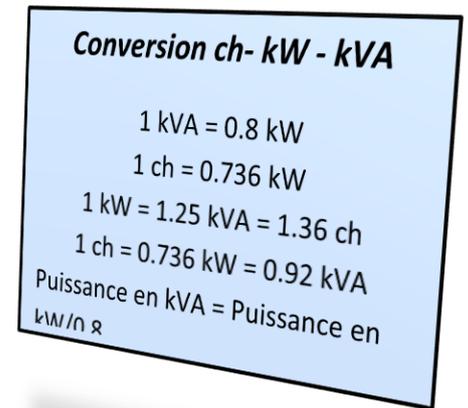
Groupe 3 000 tours ou 1 500 tours ?

3 000 tours/mn, c'est le régime de rotation standard d'un groupe pour produire un courant normé à 50 Hz avec un alternateur bipolaire dit 2P (50 Hertz = 50 changements de sens du courant par seconde x 60 secondes/minute = 3 000 par minutes). Cela ne concerne aujourd'hui que les petits modèles.

Ceux destinés à un usage intensif, lorsque une alimentation pendant plusieurs heures est requise, sont équipés d'un alternateur quadripolaire (dit 4P). Le régime de rotation du moteur est alors divisé par 2 soit 1 500 tour/mn. Leur avantage : moindre usure, moindre consommation de carburant.

La puissance :

La puissance d'un groupe peut être exprimée en Watt (W) / kilowatt (kW) () ou Volt Ampère (VA) / Kilovolt Ampère (kVA) . Ne confondez pas la puissance du moteur avec celle du générateur de courant (puissance de sortie). La première est toujours calculée en fonction de la deuxième, cette dernière étant la seule qu'il est important de connaître.



Les vendeurs de groupe utilisent couramment 3 normes pour exprimer la puissance de leur génératrice :

- Puissance PRP : Puissance à charge variable et durée illimitée. Elle correspond à la puissance nominale du groupe (puissance dite constante).
- Puissance ESP : Puissance disponible pendant 1 heure toutes les 12 heures. Elle correspond à la puissance maxi du groupe appelée aussi puissance secours ou puissance apparente. Environ 10% de plus que la puissance PRP.
- Puissance COP : puissance à charge constante, durée illimitée (service continu). Environ 80% de la puissance PRP.

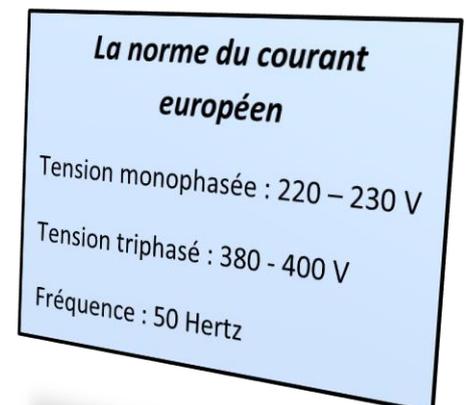
A savoir : La puissance d'un groupe varie en fonction de l'altitude et de la température ambiante Au-delà de 30°C, elle chute de 2% par tranche de 5°. D'où l'indication, sur les documentations commerciales, d'une altitude de référence.

Le système de régulation du courant :

La tension et la fréquence délivrées par le groupe doivent correspondre à la norme du courant européen sous peine de détériorer les appareils électriques, particulièrement les équipements électroniques et informatiques.

Ces deux caractéristiques du courant varient avec la charge appliquée sur la génératrice. D'où la nécessité d'un système de régulation :

- Au niveau du moteur afin d'assurer un régime le plus constant possible pour garantir la fréquence.
- Au niveau de l'alternateur pour stabiliser la tension.



Les différents systèmes de régulation :

- La régulation du régime moteur : Système qui agit sur la commande d'accélérateur du moteur afin de compenser les variations de charge afin de garantir la fréquence.

- La régulation « compound » : Régulation de l'alternateur. Système basique. Peu efficace.
- La régulation AVR : Dispositif électronique de régulation de la tension de sortie de l'alternateur. Ne régule pas la fréquence. Selon les types d'AVR, stabilité de 1 à 3%. Adaptée pour les utilisations courantes. Insuffisante pour l'utilisation d'appareil électronique.
- La régulation INVERTER : Dispositif convertissant le courant alternatif en courant continu puis en le reconvertissant en courant alternatif via un onduleur. Tension et fréquence ne sont plus dépendante du régime du moteur. Celui-ci peut ainsi s'adapter à la charge (moins de bruit, moins de consommation). Stabilité du courant quasiment parfaite (plus ou moins 1%). Adapté pour alimenter des appareils électroniques. Technologie réservée au groupe de faible puissance (5 – 7 kW maximum).

Pour les génératrices sur prise de force, il peut être judicieux de légèrement surdimensionner la puissance du moteur par rapport aux recommandations du fournisseurs afin de limiter les chutes de régime lors des augmentations de charge.

Sécuriser l'alimentation des équipements électroniques et informatiques

Si le groupe électrogène ne peut vous garantir une parfaite stabilité du courant, équipez votre installation électrique d'un onduleur.

Cet équipement peut s'avérer judicieux sans même qu'il soit question d'utiliser un groupe.

Les autres critères et caractéristiques d'un groupe

- Fixe ou déplaçable
- Insonorisé ou non
- Capacité du réservoir et présence d'une jauge
- Sécurités et protections
- Automatismes de démarrage, de maintien de charge de batterie, de maintien en température du moteur l'hiver
- Télésurveillance
- ...

Tous ces équipements ont un impact non négligeable sur le prix du groupe.

Comment dimensionner la puissance ?

Il y a deux stratégies :

- Soit vous souhaitez alimenter l'ensemble de votre réseau électrique. Dans ce cas, il suffit de caler la puissance de la génératrice sur celle de sous tirage souscrite auprès de votre fournisseur d'énergie.

- Soit vous souhaitez alimenter une partie seulement de vos équipements électriques. Le calcul est alors plus complexe :
 1. Lister les équipements à alimenter
 2. Identifier leur puissance de fonctionnement
 3. Prendre en compte les pics de puissance au démarrage de certains équipements (voir encadré ci dessous).
 4. Déterminer la puissance du groupe en vous calant sur la puissance nominale communiquée par le fabricant (voir ci-dessus).

Calculer la puissance d' un équipement électrique

Puissance en W = Tension en Volt
x Intensité en Ampère.

Information à retrouver sur la
plaque signalétique ou la notice
d'utilisation de l'équipement.

Le problème est que tous les équipements ne sont pas utilisés en même temps et ne démarrent pas non plus simultanément. Cumuler l'ensemble des puissances, avec les pics de puissance, peut donc conduire à un surdimensionnement.

Une partie des pics de puissance peuvent être couverts par la puissance de secours du groupe (Puissance ESP). Mais, attention, si la puissance appelée est supérieure à la capacité de la génératrice, les équipements ne se mettront pas en route. Pour limiter ces pics, il peut être judicieux de démarrer les équipements électriques les plus gourmands en premier.

Une approche rigoureuse faite par un spécialiste s'impose.

Prendre en compte les pics de démarrage

Distinguer les équipements résistifs des équipements inductifs. Les premiers transforment intégralement la puissance en chaleur ou lumière (éclairage, cafetière, radiateur, ...). La puissance indiquée de l'équipement sera égale à la puissance absorbée par le groupe (coefficient 1). Les équipements inductifs sont ceux équipés d'un moteur (pompe, compresseur, outillage, ...). Leur couple de démarrage génère un pic de puissance pendant un court instant.

- Démarrage direct : puissance x 6 à 7
- Démarrage avec variateur : puissance x 1.5
- Démarrage statorique : puissance x 2.5
- Démarrage étoile triangle : puissance x 2

Sécurisez la mise en œuvre du groupe

- Pour protéger les personnes
 - Installer le groupe à l'extérieur en le protégeant de la pluie
 - A l'écart des matériaux inflammables

- Veiller à ce qu'il soit équipé d'un disjoncteur différentiel (protection contre le risque d'électrocution)
- Pour protéger le réseau et les équipements électriques :
 - Ne jamais brancher un groupe sur une prise électrique de votre réseau (la protection du circuit concerné n'étant plus assurée par le disjoncteur du tableau, il y aurait un risque d'incendie en cas de surcharge).
 - Si votre groupe est raccordé sur votre réseau, installer un inverseur de source (manuel ou automatique) pour vous découpler du réseau . A défaut, penser à déconnecter le compteur.
 - Veiller à ce que le groupe soit équipé d'un disjoncteur de protection thermique (protection contre les surcharges).
 - En dehors des groupes Inverter, installer un onduleur pour protéger vos équipements électroniques et informatiques.

Conseils à l'approche de la période d'utilisation :

- Réaliser un entretien du moteur (vidange + filtres). Tester la batterie de démarrage (groupe autonome).
- Vérifier l'état des joints (tendance à sécher avec le temps sur les moteurs essence)
- Mettre en route
- Tester la qualité du courant.

Depuis le 1^{er} juillet 2020, l'usage du fioul domestique (FOD) comme carburant dans ce type d'équipement est interdit. GNR obligatoire.

Le mal des vieux groupes

« Pour garantir le bon fonctionnement d'un groupe, il faudrait le mettre en route tous les mois pendant ½ heure. Lorsque la génératrice n'est jamais utilisée, le rotor perd en rémanence. Il tourne mais ne produit pas de courant ». *Source : Mr Guiseppin, société 2 Garenis.*