

## Info Technique de Fischer Panda

---

par : Jürgen Mertens

Date : 05.04.05 Fichier : office/ word/  
ww 036

**Sujet :** Comparaison Groupe électrogène AGT et le groupe électrogène AC classis

Nombre de pages: 3

---

### **Comparaison établie entre le groupe électrogène AGT et le groupe électrogène AC classique en ce qui concerne le rendement d'un système de propulsion**

#### **Remarques préalables:**

Un groupe électrogène AGT (à aimant permanent) est conçu comme chargeur de batterie de manière à ce que la tension de chargement soit générée directement et délivrée à la batterie en tant que tension continue, stabilisée. L'électronique de régulation assure que la tension et le courant répondent aux exigences de la batterie. Un groupe électrogène AC classique génère une tension alternative qui doit tout d'abord être traitée au moyen d'un chargeur de batterie approprié. Ce faisant, il existe des différences considérables entre les générateurs de courant eux-mêmes.

1. En raison de sa construction, un groupe électrogène AGT excité par aimant permanent offre a priori un rendement qui est supérieur d'environ 15% à celui de tout autre groupe électrogène AC classique.
2. Un groupe électrogène AC monophasé (230V–50 Hz ou 120V–60 Hz) représente toujours un compromis par rapport à n'importe quel groupe électrogène triphasé. Pour pouvoir générer le champ magnétique rotatif, le groupe électrogène est équipé d'un bobinage auxiliaire. De ce fait, le degré de rendement d'un groupe électrogène monophasé est d'environ 15% inférieur à celui d'un groupe électrogène triphasé, classique.
3. Un groupe électrogène AC classique (50 ou 60 Hz) ne peut charger une batterie qu'en coopération avec un chargeur de batterie spécial. Un chargeur capable d'assurer une bonne stabilisation est relativement complexe et très coûteux, lorsqu'un rendement élevé est nécessaire. Pour un système de propulsion, il faut prévoir un rendement d'environ 10 kW et plus. Il n'est donc pas judicieux d'utiliser un chargeur de batterie dans ce but.
4. Pour un chargeur de batterie d'une puissance supérieure à 10 kW, on ne pourrait obtenir un facteur d'efficacité supérieur à 0,85 qu'avec un appareil très dispendieux et d'un poids très élevé.
5. Le groupe électrogène AGT délivre **directement**, donc sans intermédiaires, à 100 % de la puissance nominale, la tension de chargement de batterie sous la forme de tension continue, stabilisée. La qualité du courant continu est particulièrement élevée (ondulations résiduelles très faibles).

6. Si l'on additionne toutes les influences négatives (rendement amélioré de 15% pour le groupe électrogène AGT, 10% de pertes pour le groupe électrogène monophasé et 15% de pertes pour le chargeur de batterie), on en vient à la conclusion qu'un groupe électrogène monophasé classique ne peut délivrer au maximum que 65% de sa puissance utile effective pour la propulsion. Le reste va au compte des pertes d'origine thermique.
7. Un groupe électrogène AGT à vitesse de rotation variable est exploité dans une largeur de bande d'environ  $\pm 10\%$ . Ceci représente également un avantage considérable. Pour un groupe électrogène d'environ 10 kW à 30 kW, la vitesse de régime est située dans une plage de 2430 à 3000 tours/minute.
8. Le groupe électrogène AGT ne pouvant pas délivrer directement la tension alternative (230 V / 120 V, 50 ou 60 Hz) exigée par le réseau de bord, le système doit être équipé d'un convertisseur (Victron) qui génère la tension du réseau de bord de 230 V 50 Hz ou 120 V 60 Hz à partir de la batterie. Ceci exige certes un sous-groupe supplémentaire, ce qui influence le coût, mais n'est cependant pas désavantageux puisque l'on a ainsi la chance d'obtenir un système de courant DC/AC qui permet de disposer de tension alternative même lorsque le groupe électrogène n'est pas en marche.

Pour les systèmes mobiles, le groupe électrogène doit être obligatoirement dimensionné de manière à ce que les charges de pointe puissent être bien couvertes. Certains consommateurs absorbant en outre, en fonctionnement normal, un courant de démarrage élevé qui correspond souvent à 90% des heures de service, les groupes électrogènes ne sont soumis qu'à une faible charge (souvent inférieure à 10%, lorsque le groupe électrogène est démarré, par exemple, pour charger les batteries de bord avec un chargeur de batterie). Toute exploitation d'un moteur diesel à moins de 50% de sa puissance nominale pose des problèmes considérables (Light Load Problem). Il en résulte des valeurs de gaz d'échappement extrêmement défavorables. Dans un système DC/AC, le groupe électrogène ne marcherait que pendant un temps très court, mais au cours duquel il serait chargé de manière appropriée.

### **Le système DC/AC « DAPS » comprend trois composants:**

**Groupe électrogène AGT**

**Batterie**

**Convertisseur.**

Le groupe électrogène alimente automatiquement la batterie. Par l'intermédiaire de convertisseur, la tension alternative est disponible en permanence pour le réseau de bord. Le groupe électrogène se met automatiquement en marche lorsque la consommation dépasse une valeur réglée. En dehors de cela, il se met également en marche lorsque la charge de la batterie descend au-dessous d'une valeur réglée. Aujourd'hui, il existe des convertisseurs modernes qui sont aussi fiables qu'un frigidaire, aussi bien en ce qui concerne le rendement que le fonctionnement. Ils travaillent avec un taux de rendement très élevé, allant jusqu'à 94%, et l'on peut, sans problème, installer une **puissance permanente allant jusqu'à 15 kW**. Les convertisseurs délivrent brièvement jusqu'au double de leur puissance nominale.

En coopération avec un chargeur approprié, ils permettent de mieux exploiter l'alimentation en courant de bord, notamment lorsque le rendement est limité par un coupe circuit de faible puissance, le convertisseur délivrant la tension AC indirectement, c.-à-d. par l'intermédiaire de la batterie servant de tampon..

Pour assurer, dans un réseau de bord, une consommation de 8kW/h pendant 24 heures (ce qui représente une consommation supérieure à une consommation domestique normale, dans un logement), le groupe électrogène doit marcher quatre fois par jour pendant 10 minutes environ, à une puissance nominale de 12 kW, ce qui suffit pour assurer en permanence une alimentation en courant AC pendant 24 heures.

La batterie n'étant jamais trop déchargée en raison de la disponibilité permanente du chargeur AGT, la longévité de ladite batterie est considérablement plus élevée que d'habitude.

Un système de courant de bord DC / AC exploite en toute conséquence les possibilités offertes par la technique moderne et offre à l'utilisateur tant d'avantages et de confort qu'un système AC / DC devrait aller de soi pour un concept innovant, tout au moins quand, dans une installation, les rendements de pointes du groupe électrogène ne sont exploités que rarement et que celui-ci marche la plupart du temps à faible charge.

### **Instructions concernant le dimensionnement d'un groupe électrogène chargeur de batterie, pour systèmes de propulsion**

Lorsque la propulsion d'un bateau est assistée par une batterie, il est nécessaire de prendre en considération que la pleine puissance du groupe électrogène ne doit être disponible pour la propulsion que si la batterie est complètement chargée. L'utilisateur ne devrait donc exploiter la batterie que brièvement (manoeuvre dans les ports ou autres actions analogues) et veiller à ce qu'elle soit toujours bien chargée. Quand le groupe électrogène n'est mis en circuit que lorsque la batterie est déjà déchargée de plus de 50 % de sa capacité, ladite batterie absorbe la majeure partie de la puissance du groupe électrogène de sorte que seule une puissance limitée est disponible pour la propulsion.

### **Quand le groupe électrogène est en service, la propulsion atteint une puissance de 25% supérieure.**

Quand le groupe électrogène est en marche, la batterie est sous une tension de charge qui, pour une batterie de 72V de tension nominale, devrait être d'environ 86,4 V. Avec une tension plus élevée d'environ 20%, le rendement du moteur augmente également de 20%. On ne dispose cependant de cet avantage que si la batterie elle-même est complètement chargée.