

© GARY NORMAN/BLUEGREEN

Diesel: le démarrer avec ou sans jus !

Les moteurs diesel de bateau n'ont que de faibles besoins en système électrique, c'est leur avantage. Petit manuel de révision pour les (presque) nuls en électricité. TEXTE DE M. GOOD, M. NAUJOK ET O. SCHMIDT
PHOTOS H.G. KIESEL ET O. SCHMIDT -



© JACQUES VAPIILLON

L'alimentation électrique manque, et...

Disons le tout net : une manivelle pour faire démarrer un moteur diesel quand plus rien ne marche (batterie, démarreur, contacteur...), à L. Nautiques, on est pour. Mais on peut aussi veiller à bien entretenir le circuit, et pour cela, il faut le connaître. Avec nos trucs et astuces.

Sur les voiliers, un diesel peut a priori fonctionner sans courant. Même pour la mise en route, certains moteurs, recommandés, sont équipés d'un dispositif avec manivelle. Une fois en marche, l'explosion d'un diesel se fait sans bougie, par principe dit d'autocombustion... et c'est parti. À quoi servent donc tous ces fils autour du moteur? Il y a tout d'abord la batterie. Indispensable pour démarrer la mécanique... sauf à avoir une manivelle.

C'est pourquoi on trouve presque toujours à bord une batterie spécifique pour le moteur. Le démarreur se compose d'un moteur électrique très puissant et grand consommateur d'électricité. Il est directement relié à la batterie et fonctionne de façon indépendante, avec son propre interrupteur. L'alternateur, lui, n'est pas indispensable à la bonne marche du moteur, mais sert à charger les batteries qui seront plus tard sollicitées pour réenclencher le démarreur mais aussi l'électronique

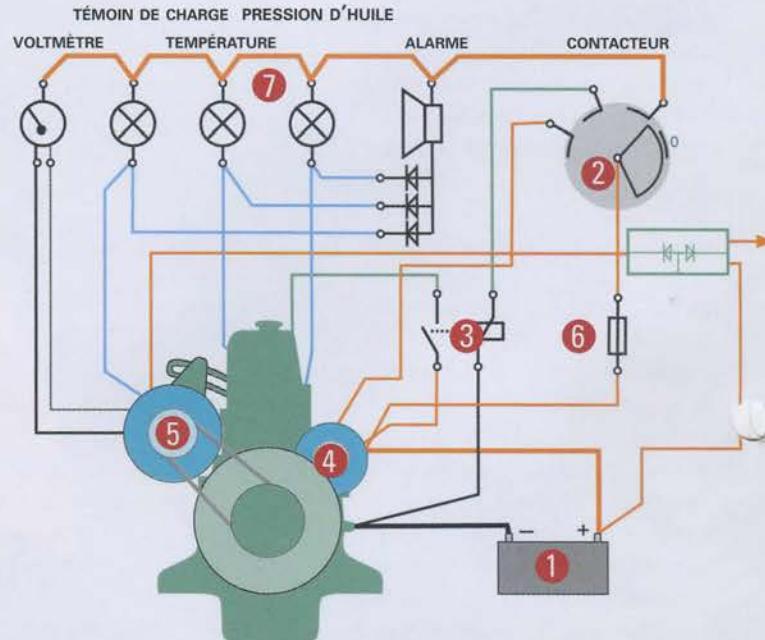
du bord. Reste aussi à garder un peu d'électricité pour le contrôle de la bonne marche du moteur: températures et pression d'huile, alarmes sonores, compte-tours, et tout ce qui peut rendre l'utilisation du moteur plus aisée. Plus aisée, mais pas plus. Alors, lorsque vous verrez la grappe de fils pendant du tableau de contrôle de votre moteur, soyez désormais relax. Vous pourriez en faire des scoubidous que la mécanique continuerait de faire « pop-pop ». Quel bonheur...

1 Batterie de démarrage Plusieurs cas de figure possibles: il peut y avoir deux accumulateurs accompagnés d'un interrupteur manuel ou, comme représenté ici, un répartiteur de charge automatique entre la batterie du moteur et la batterie auxiliaire.

2 Allumeur Allume et éteint toute l'électricité du moteur. Contrôle les circuits de préchauffage (s'il y a lieu) et de démarrage. **3 Relais de préchauffage** Contrôle l'arrivée d'électricité vers les bougies de préchauffage (dans le cas d'un moteur diesel à injection indirecte). **4 Démarreur** Le relais électromagnétique intégré réagit au courant envoyé par le contacteur et actionne le moteur du démarreur.

5 Alternateur Produit du courant lorsque le moteur tourne suffisamment rapidement. **6 Fusibles** Tous les composants qui apparaissent sur le tableau de bord sont protégés par des fusibles. En revanche, le démarreur, les bougies de préchauffage et les circuits de charge de l'alternateur en sont indépendants. **7 Témoin lumineux et sonores** Ils servent seulement au contrôle du tout, mais le moteur fonctionne sans eux.

Schéma du circuit électrique



Vérifications et maintenance

Batterie de démarrage Quand on dispose d'un distributeur de charge, on a tendance à perdre de vue sa batterie de démarrage. Cependant, contrôlez de temps en temps la tension à vide. Si elle descend en dessous de 12,5 V, cela signifie soit que cette batterie – très importante – n'est pas assez chargée,

soit qu'elle ne va pas tarder à rendre l'âme. Si vous avez une batterie à compartiments ouverts, un test par accumulateur est recommandé. Si vous utilisez peu le moteur, la batterie ne sera pas suffisamment chargée. Il convient alors de se munir d'un chargeur qui pourra charger la batterie auxiliaire, mais aussi la batterie de démarrage. **Matériel de dépannage** Quand on veut

intervenir sur des appareils électriques, il faut se munir d'un multimètre. On trouve ces instruments pour 5 à 15 euros dans les magasins d'électronique ou même dans les supermarchés. Pour les mesures dont on a besoin ici, le modèle le moins cher fera l'affaire. Vous devrez également vous équiper d'une lampe témoin: à cet effet, une simple ampoule de 12 V et de 1 à 10 W suffit, si elle est

Plus d'électricité : les solutions pour s'en passer



TABLEAU DE BORD EN PANNE : CELA N'EMPÈCHE PAS FORCÉMEN DÉMARRER LE MOTEUR.

Témoins d'huile et de température Ces voyants font état de dysfonctionnements très importants. Il est fort rare que les problèmes électriques atteignent les alarmes.

Rien ne se passe Si tout est éteint sur le tableau de bord, il convient, en premier lieu, d'actionner l'interrupteur général. Parfois, éteindre et rallumer peut s'avérer utile. Un fusible fondu peut aussi être une explication. Autre possibilité : la batterie de démarrage est complètement déchargée.

Mise en route d'urgence Les moteurs diesel marins fonctionnent encore largement sans l'aide de l'électronique. Même dans le cas où plus rien ne fonctionne sur le tableau de bord, vous pouvez démarrer la machine. Si un démarrage manuel (avec une manivelle) n'est pas possible, il ne vous reste plus qu'à actionner le démarreur électrique pour qu'il entraîne le vilebrequin. C'est en réalité assez simple : le démarreur est relié à un électroaimant, et l'ensemble tire son énergie directement de la batterie. Cherchez un câble fin, en général rouge, ou rouge et jaune. C'est le branchement qui permet de mettre en marche le démarreur. Débranchez le câble et, à l'aide d'un petit morceau de fil isolé, reliez directement la borne au + (un gros câble qui part du moteur et va jusqu'à

l'électroaimant). Si la batterie et l'interrupteur général fonctionnent, le démarreur devrait tourner dès que ce contact est établi. Il se passe exactement la même chose que si l'on tournait une clé, pas de quoi paniquer. Une fois que le moteur tourne, il faut retirer le câble car un démarreur qui tourne à vide peut être endommagé. Mais rappelez-vous que, même si votre moteur ronronne, ni les témoins d'huile et de température ni l'alternateur ne fonctionnent puisqu'il n'y a pas de courant.

Quand vous essayez de démarrer, les voyants s'éteignent Cela peut venir d'un contact défaillant, mais plus sûrement d'une batterie à plat. En effet, dans ce dernier cas, il se peut qu'il y ait juste assez d'énergie pour allumer les témoins, mais que la mise sous tension du démarreur et des bougies éteigne tout. Dévissez le câble de la borne + de la batterie et reliez



CE FIN CÂBLE ROUGE ET JAUNE MET LE DÉMARREUR EN ROUTE.

celle-ci à la batterie auxiliaire. Cette solution n'étant pas viable à long terme, il faudra rapidement remplacer la batterie défectueuse. Si ce montage électrique ne donne rien, il s'agit probablement d'un faux contact. Il faut alors espérer que le problème se situe dans le tableau de commandes lui-même ou concerne son câblage, car dans ce cas, le moteur peut

toujours être démarré par la méthode de dérivation exposée plus haut.

Problème de charge Si le voyant de contrôle de charge s'allume alors que le moteur est en route, c'est qu'il y a un dysfonctionnement. Vérifiez alors les courroies et les connexions de l'alternateur. Si rien n'y fait, vous pouvez tout de même continuer votre route. Vous pouvez même démarrer une dizaine de fois



LA BORNE D+ EST EN GÉNÉRAL RELIÉE AVEC DU CÂBLE FIN.

et utiliser le moteur quelques heures encore. Mais n'oubliez pas de recharger la batterie de démarrage une fois au port.

Charger quand le tableau de bord a rendu l'âme Pour que l'alternateur puisse produire de l'électricité, il faut commencer par lui en donner un peu. Ainsi, en cas de panne du tableau de bord ou après un démarrage manuel, l'alternateur ne crée pas de courant bien que le moteur tourne. On peut remédier à ce problème grâce à une lampe témoin de 12 V. Trouvez, sur l'alternateur, le branchement du contrôle de charge, souvent noté D+. Servez-vous de la lampe témoin pour raccorder cette borne à celle notée B+. Quand le moteur est à l'arrêt, la lampe devrait s'allumer, et s'éteindre dès qu'il tourne. Si c'est le cas, l'alternateur fonctionne normalement, mais il faut bien laisser la lampe en place tant que le moteur est en marche.

pourvue de deux longs câbles de connexion et de pinces crocodile, le tout convenablement isolé. Cette lampe est indispensable, notamment pour repérer les faux contacts.

Fusibles Il y en a dans tous les moteurs, et on a tendance à prendre les moins chers. Mais attention, dans tout ce qui concerne l'électricité du moteur, il peut y avoir des différences non négligeables



entre les différents produits. Sur les modèles bon marché, les soudures sont

grossières et résistent moins bien aux chocs mécaniques et thermiques, ce qui peut provoquer des pannes dues à des faux contacts difficiles à localiser.

Contacts Ils peuvent se corroder ou se desserrer. La corrosion est amplifiée par

un air chargé de sel. Il est donc souhaitable de les entretenir régulièrement avec un spray spécifique ou bien avec de la graisse de silicone. Quant aux bornes pour cosses, il suffit souvent de débrancher, de les presser légèrement et de rebrancher. Quand des fils de cuivre sont devenus noirs, il faut les remplacer car dans ce cas, la conductibilité devient très mauvaise.

Petit guide des pannes

Les avaries de moteur arrivent toujours quand on s'y attend le moins. Voici les plus courantes et l'attitude à adopter pour contrer le mauvais sort.



Voilà à quoi ressemble un **filtre à eau** quand on est passé dans une eau sale. Même si ce cas est assez rare, il est néanmoins judicieux de contrôler la sortie d'eau au niveau de l'échappement et de garder à l'œil le témoin de température lorsqu'on se trouve dans un port de commerce, dans des eaux à marée peu profondes, ou encore à proximité de chantiers sous-marins. Si l'eau fraîche vient à manquer, le bruit d'échappement n'est clairement plus le même: il devient plus aigu et plus fort. Cherchez alors immédiatement la cause de ce changement



Le **boîtier de commande** du moteur peut être touché par la corrosion. Dans ce cas, il se peut que le câble d'accélération se gripe et qu'il ne soit plus possible de décélérer. Si un traitement anticorrosion n'y fait rien, il faudra changer le tout. En cas d'urgence, on pourra ouvrir le boîtier et tirer sur le câble directement à la main, en faisant très attention de ne pas se blesser !



Ce tuyau de refroidissement s'est retrouvé trop près des courroies en trapèze. On peut réparer ce type d'avarie avec un gros scotch. Pour ce faire, il vaut mieux, autant que possible, démonter le tuyau (en desserrant les colliers de serrage), le dégraissier, puis appliquer soigneusement le ruban adhésif. Ça tiendra le coup provisoirement.



L'**anode en zinc** qu'on installe autour de l'arbre peut être une source d'inquiétude pour l'équipage. En effet, la corrosion peut provoquer un détachement de la pièce, qui se met alors à cogner contre la coque ou autre chose. C'est très impressionnant, au point de croire avoir affaire à un problème de moteur majeur. Que l'on se rassure, il n'en est rien.



Les **éléments antivibrations** peuvent perdre de leur efficacité à cause de la corrosion, ou parce qu'ils ont commencé à se dévisser. Le moteur va alors se mettre à bouger et les forces supportées par l'arbre vont être plus importantes et inadaptées. Le cas échéant, resserrez les vis. Si c'est la jonction caoutchouc/acier qui est morte, choisissez un régime moteur qui minimise les vibrations.



caoutchouc qui assure l'étanchéité n'est pas bien remplacée, l'huile peut gicler hors du puits de jauge.



Contacts en rade Les machines modernes ont de nombreux petits connecteurs. C'est une solution très pratique tant qu'on n'a pas affaire à l'eau salée. Auquel cas, la corrosion a vite raison d'eux. Les huiles spéciales peuvent être d'un grand secours pour en venir à bout.



Des **courroies en trapèze** relâchées causent deux types de problème: des bruits stridents ou des cliquetis d'une part, mais aussi une baisse de leur performance puisque, étant donné qu'elles glissent, l'alternateur et la pompe à eau tournent moins vite. De plus, l'usure est notablement plus importante.



Si les performances du moteur déclinent, cela peut venir d'une obstruction complète du **filtre fin de gazole**. Il faut toujours en avoir un de secours à bord. Pour le remplacer, vissez le nouveau filtre préalablement rempli de gazole dans son emplacement, puis purgez (voir L. Nautiques 419).

Démarrage manuel

Par le passé, ne pas avoir de manivelle à bord relevait de l'hérésie. Aujourd'hui, les choses ont changé. Les batteries sont plus fiables, et il arrive même que des moteurs soient construits de façon à ce qu'ils ne puissent être démarrés à la main. Mais heureusement, la plupart d'entre eux offrent encore cette possibilité: renseignez-vous

au près de votre chantier ou des motoristes. Pour que le démarrage manuel soit possible, le moteur doit être monté de telle manière qu'il y ait suffisamment de place pour actionner la manivelle. Ensuite, il faut préparer la manœuvre: embrayage désactivé, manette des gaz légèrement enclenchée et leviers de décompression ouverts. Une fois ces opérations effectuées, faites tourner le moteur à la main, tout en

faisant fermer un des leviers de décompression par quelqu'un d'autre. Dès que le moteur commence à réagir, il faut fermer les autres leviers et ôter la manivelle. Une petite astuce: quand le moteur est vraiment difficile à démarrer, vaporisez un peu de carburant directement dans le cylindre en dévissant l'injecteur (et en le remettant en place avant votre nouvelle tentative de démarrage).

Voir adresses utiles page 81