

C.MED
Centre Méditerranéen d'Expertise et Diagnostic

Cap d'Agde 6/42008

REUSSIR UNE CROISIERE

Du rêve à la réalité

www.cmed34.com

Christian BRUNELIN

C.MED

Centre Méditerranéen d'Expertise et Diagnostic

Qui sommes nous ?

Que faisons nous ?

- Expertises d'évaluation
- Coordination de chantier – Préparation au voyage
- Gestion des reprises



www.cmed34.com

Christian BRUNELIN

C.MED

Centre Méditerranéen d'Expertise et Diagnostic

Nos sources pour cette conférence :



Division 224



AFNOR

Des Fournisseurs :

- Plastimo
- Frigoboat
- Victron

REUSSIR UNE CROISIERE

Du rêve à la réalité

Une belle croisière c'est l'harmonie entre:

- L'itinéraire
- L'ambiance à bord
- Le confort

CHOISIR SA ROUTE

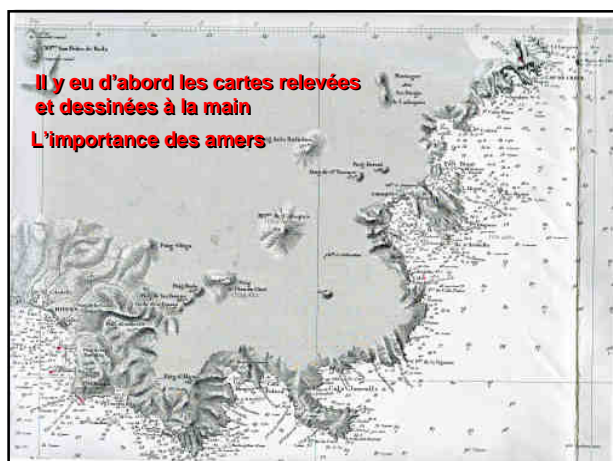
Dans tous les cas il nous faudra
une carte

CHOISIR SA ROUTE

Les cartes électroniques et autres traceurs nous
font renoncer aux cartes papier ...

Il est vrai que pour un cap ou une distance ...

Mais pour dénicher les criques, en rêve, les soirs d'hiver ...





OU ALLER ?



D'autres de cocotiers ...

OU ALLER ?



D'autres de civilisations anciennes

OU ALLER ?

Il faut chercher :

les petits trous

Les centres d'intérêt

Inutile d'aller loin

OU ALLER ?



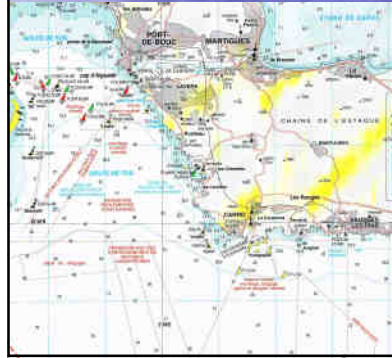
Inutile d'aller loin

OU ALLER ?



Inutile d'aller loin

OU ALLER ?



Inutile d'aller loin

OU ALLER ?



Et finalement, pas si loin, il y a Rome

OU ALLER ?



ou Séville

Le choix vous appartient

L'équipage
Les copains à bord

Avec les copains à bord

Qui n'a pas connu la



Exemples

Les copains à bord

Ou les copains d'abord ?





Les copains à bord

Une solution :

La charte

Croisière aux Isles Pontines

CE QU'ON VA FAIRE
 Cette croisière aux Isles Pontines s'est au programme. Ce dimanche maritime est particulièrement intéressant puisque ce croquet d'été s'agira sur les routes entre Rome et Naples au direction de la Sicile ou de l'Égypte. Autrement dit vous allez reprendre le village tout depuis le plus haut antiquité les routes marchandes phéniciennes ou les galères romaines et jeter l'ancre dans les mêmes abris.
 Toute la fête que les croquet ne manquent pas et que vous pourrez sans peine ajouter la dimension culturelle au "aperçu" maritime et aux douceurs de vie italienne.
 Pour l'histoire je vous fais un départ de Naples vers Capri, moins sur place, puis séjour à Ischia pour les baignes. Ensuite sur au Nord vers Vieste et Positano si vous aimez le temps de travailler et visiter paisiblement.
 En fait, comme toujours en bateau, l'histoire dépendra de la météo et des informations données au fur et à mesure.

LES CLES D'UNE CROISIÈRE RÉUSSIE

RÉUSSIR LA VIE DE GROUPE SUR UN PETIT ESPACE
 Comme toujours la réussite est basée sur le respect des autres, la ponctualité au RV, la participation aux tâches communes et aussi parfois le silence.

ASSURER LA SÉCURITÉ
 Avant le départ vous recevrez un petit briefing à bord (Bonne, bonne à la mer... etc)
 Vous apprendrez les 2 (non que 2) règles qui vous permettent de participer avec plaisir et efficacité aux manœuvres (et si en plus ça vous évite de perdre l'ancre...)

MAINTENIR LE BATEAU EN SON ORDRE DE MARCHÉ
 L'ordre à bord est un facteur important de la sécurité : même dans la mesure la plus possible il faut toujours être prêt à obéir, donc pas de conteste mais ça s'arrête dans la cuisine et surtout pas d'affaire personnelle perturbée sur le bateau.
 L'expérience prouve aussi que le silence est souvent la première cause de choc au sein de l'équipage.

L'EAU
 C'est l'élément précaire, les réservoirs ne font que 200 l et il y a peu de points de ravitaillement. Le vantage se fait donc à l'eau de mer et chacun doit veiller à prendre des mesures "économes".
 Pour le bords et la cuisine, il est donc impérativement des points de bouteilles.
 Il y a donc le livraisons de 60 bouteilles à la base.

MANGER
 Petit déjeuner à l'ombre du biniou, brunch croquet-sol et salade à midi, par contre le soir, suivant les possibilités des lieux et de la météo de bord, soit petit resto au village ou après + repas suivant l'inspiration des cuisiniers participants.
 La croisière n'est pas obligatoire, mais pour être après vous, et exclusivement de bords.

L'ARBITRE
 "On fait le compte à la fin" ne réside certes que en partie intégrable.
 Il y a aussi donc une table commune alimentée (pas cool, affaiblir à la réalité de vos CB) au fur et à mesure des bords.
 Mais surtout être prêt à l'embourgeoisement, compter au moins 150-€ par personne le jour.
 La note devient être plus réversible !
 Le cuisinier prend en charge les parts et le confort.

CE QU'IL FAUT AMENER

- Chaises
- Lunettes soleil
- Crèmes solaires
- Bouteilles
- Jans
- Bouteilles thermiques
- Chaises à l'épreuve pour manger
- C. Veu ou équivalent + un peu léger à mettre dessous pour naviguer à la fin.
- Chaises "je vais au resto"
- Chaises "je viens des sites, il fait chaud, ce qui n'est pas une grande nouveauté"
- Linge de poche, Freshie c'est mieux
- Argent liquide : voir ci-dessus
- Pour boire : idéalement qu'il me change (ou je suis !) pour le ranger il faudra trouver du 200 V qu'on a une prise auto
- Couches propres qui couvrent bien
- Outil à main, par exemple, cartes marines, guide, veste de quart et VHF
- Piles (longue ou rechargeables)
- Cylindres et fluide
- Matériel de pêche
- Papiers, notes, table
- Appareil photo
- Pellicules
- Matériel perso : chaise pour laquelle vous ne devez pas une bonne journée (thé, alcool, médicament...)

CE QU'IL FAUT AMENER TOUS MAIS PAS PARÉLS

- Pharmacie / Soins (soins blessures, les morsures, les infections...)
- Café, Thé, Yaourt, Confiture
- Bonnet
- Petites choses à épurer (bouteilles)
- Tiroirs (3 par couple)
- Tiroirs à linge

Sachant où on va et avec qui

Faisons le confortablement

Le confort à bord

L'énergie et sa gestion



Clim et vidéo partout –
Dessal – Congélo ...etc



Pas de chargeur mais un bon frigo ...

Le bonheur sur l'eau ?

Une notion très personnelle

L'énergie et la

La notion de confort

Les équipages heureux sont ceux qui ont bien réfléchi leur programme et leur besoins

LES BESOINS

Partir : Démarrer le moteur - Le guindeau

Naviguer : Les instruments

Voir : L'éclairage

Manger : Du froid et du chaud

LES BESOINS

Les éléments de confort :

Tout ce qui est important :

La télé

Le micro onde

La clim

Le sèche cheveux ... **pas de limite mais à lister**

Au final, c'est le fameux bilan électrique

LES BESOINS

Le bilan électrique

Préconisé par toutes les revues, c'est l'inventaire exhaustif des équipements et de leur consommations,

Attention :

On sous estime toujours les équipements à fonctionnement long (frigo, ordinateur)

On sur estime les équipements puissants mais à utilisation brève (guindeau, winches électriques).

Le total permet de définir toute l'énergie nécessaire

LES BESOINS

RESTE ACHETER TOUS LES MATERIELS POUR LA PRODUIRE

LES BESOINS



LES BESOINS

LA REFLEXION PEUT ETRE AFFINEE

Nous y reviendrons

LES SOURCES D'ENERGIE

Le vent : voiles – éolienne

La friction de l'eau : hydrogénérateur – alternateur d'arbre

Le soleil : panneaux solaires – douche solaire

Les énergies fossiles : générateur – pile à combustible

LES SOURCES D'ENERGIE

Et surtout



LES SOURCES D'ENERGIE

Pas de moteur pas de nav

En plus de la propulsion, le moteur est une énorme source d'énergie

BESOINS – CONSOMMATIONS ET TYPE DE PROGRAMME

Le programme de nav induit des consommations

Mais aussi des moyens de production différents

**A quoi bon une éolienne si mon but est de séjourner
longuement dans des mouillages bien abrités ?**

LES PROGRAMMES

**Grandes traversées et / ou longs mouillages forains
Pas de moteur pendant plusieurs jours**

Nav côtière avec traversées et / ou mouillage forain :

Pas plus de 24 à 36 heures sans moteur

Nav côtière avec traversées et / ou mouillage forain :

Jamais 24 heures sans moteur

LES PROGRAMMES

Donc si on utilise souvent le moteur

Il faut rentabiliser au mieux la production ...

**Les gains peuvent être énormes,
mais avant...**

PRECISONS BESOINS ET CONSOMMATIONS

2 Notions à bien différencier

Si les besoins sont des choix peu négociables

**La consommation pour les satisfaire peut varier
ENORMEMENT**

**Je vais séjourner sous les tropiques, il fait nuit à 18 h
et je veux un bon éclairage dans la cuisine ...**

BESOINS ET CONSOMMATIONS

A besoins égaux

La démarche d'économie est la 1^{ère} source d'énergie

Pour l'éclairage

Et surtout pour le froid

Pour l'ordinateur et la vidéo

LA PRODUCTION DE FROID

Le cauchemar des batteries

Frigo : le plus gros consommateur du bord

Clim : prise(s) de quai ou générateur obligatoires

LA PRODUCTION DE FROID

Le principe



Gaz

- > Compression
- > Echauffement (Calories disponibles)
- > Refroidissement (Calories évacuées)
- > Liquide comprimé

LA PRODUCTION DE FROID

Le principe

Liquide comprimé

- > Décompression
- > Evaporation
- > Froid au retour en gaz
- > Retour au compresseur



LA PRODUCTION DE FROID

Le principe de base



PRODUIRE DU FROID

=
EVACUER DE LA CHALEUR



Attention au positionnement :

- > Emplacement
- > Ventilation

LA PRODUCTION DE FROID

EVACUER LA CHALEUR



Une autre solution :

- > La plaque externe

LA PRODUCTION DE FROID

EVACUER LA CHALEUR



Une autre solution :

- > Le passe coque spécial

LA PRODUCTION DE FROID

Les raisons de l'(in)efficacité

Le rendement d'un groupe froid dépend de la différence de température entre condenseur et évaporateur :



Normalement 45° mais souvent jusqu'à 70°

et



-5° en général

LA PRODUCTION DE FROID

Les raisons de l'efficacité

Le rendement d'un groupe froid dépend de la différence de température entre condenseur et évaporateur :

Si la température du condenseur passe de 45° à 20°, la consommation est **divisée par 2**

A 45° il faut 0,75 kW d'électricité pour évacuer 1 kW de chaleur

A 20° 0,37 kW suffiront

LA PRODUCTION DE FROID



LA PRODUCTION DE FROID

EVACUER LA CHALEUR
C'est bien mais il faut aussi...

LA PRODUCTION DE FROID

GARDER LE FROID

LA PRODUCTION DE FROID

Petit calcul de consommation :

Tous les groupes consomment environ 50 W soit 4,2 A.

Les différences entre marques portent sur l'électronique et la régulation.

Le problème : en été sur la plupart des bateaux le frigo ne s'arrête jamais !

(Quand il s'arrête c'est généralement la sécurité de température)

LA PRODUCTION DE FROID

Petit calcul de consommation :

Par jour :

$$24 \text{ h} \times 4,2 \text{ A} = 101 \text{ Ah}$$

Sachant qu'une batterie chargée à bloc
n'est disponible qu'à 75 % ...

Une batterie de 150 Ah bien chargée suffira tout juste
pour 24 h

C'est bien le cauchemar des batteries

LA PRODUCTION DE FROID

En comparaison combien faut-il
d'énergie pour refroidir nos aliments ?

Il faut 1,16 Wh pour abaisser de 1° la
température d'un litre d'eau

Donc 10 l d'eau passant de 35° à 10°
représentent 290 Wh (ou 0,290 kW) de
chaleur à évacuer

LA PRODUCTION DE FROID

Sachant qu'il faut environ 0,75 kW d'énergie électrique pour évacuer 1 kW de chaleur
(avec un frigo très moyen)

Refroidir 10 l d'eau ne consomme que 18 A

LA PRODUCTION DE FROID

Où sont passés les autres (101 – 18 =)
83 Ah ?

Il faut savoir qu'un frigo de maison, avec un moteur de 12 V consommerait 23 Ah par jour

LA PRODUCTION DE FROID

Le cauchemar des batteries

Où sont passés les autres (101 – 18 =)
83 Ah ?

ILS ONT ÉTÉ GASPILLES PAR DEFAUT D'ISOLATION

LA PRODUCTION DE FROID

Le cauchemar des batteries

TOUTE ACTION SUR L'ISOLATION AURA DE GRANDS EFFETS

Joint de porte
Obturation de la vidange
Chasse aux ponts thermiques
Isolant mince en plus de l'installation standard

LA PRODUCTION DE FROID

La fin du cauchemar des batteries

EN AGISSANT SUR TOUS LES PARAMETRES

Isolation

Section des câbles d'alimentation

Condenseur immergé

< 50 Ah par jour est possible

L'ECLAIRAGE

LA REVOLUTION DES LEDS



La cause est entendue toutes les versions sont disponibles

L'ECLAIRAGE

LA REVOLUTION DES LEDS

La cause est entendue
mais cependant se méfier de:

La durée de vie des lampes à Leds n'est pas forcément
celle Leds

La température de couleur

L'ECLAIRAGE

FEUX DE NAVIGATION ET LAMPES A LEDS

Le remplacement de l'ancienne ampoule par une lampe
à leds peut poser des problèmes de conformité :

La norme COLREG est très précise sur les couleurs et
sur la régularité du faisceau.

Donc pas de problème pour le feux de mouillage, plus
de circonspection pour les feux de route.

L'ECLAIRAGE

FEUX DE NAVIGATION ET LAMPES A LEDS



Un nouveau modèle

L'ORDINATEUR

Une consommation importante :

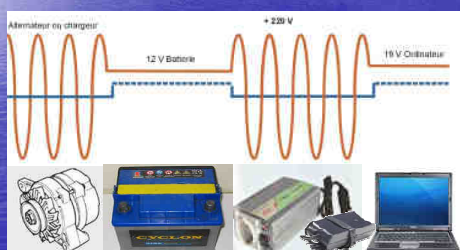
Généralement 3 A en 19 V

Avec le convertisseur 12 V / 220 V et l'alimentation standard de l'ordinateur, au moins 6 A, plus que le frigo !



L'ORDINATEUR

Pourquoi ?



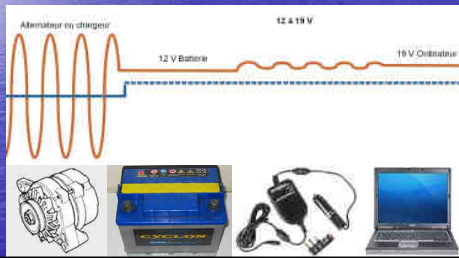
L'ORDINATEUR

Pour réduire la consommation :



L'ORDINATEUR

Gain : 1/3 soit environ 2 Ah



L'ORDINATEUR

Pour réduire la consommation :



L'ORDINATEUR

Pour réduire la consommation :



IL EST POSSIBLE DE
CONSOMMER MOINS

PRODUIRE EFFICACE ?

PRODUIRE EFFICACE

Rappels :

PRODUIRE EFFICACE

Faire la différence entre :

La tension

Volts : Potentiel - Pression

L'intensité

Ampères : Débit - Ecoulement

L'énergie

Watts : Volume - Stock

L'énergie en Ah

Écoulement sous une tension x heures

PRODUIRE EFFICACE

Rappels :

POUR BIEN CHARGER LES BATTERIES

PRODUIRE EFFICACE

La limite physique : le bouillonnement

La batterie chauffe

Elle sèche

Le temps de charge augmente

PRODUIRE EFFICACE

La limite physique : le bouillonnement

Le départ du bouillonnement dépend de :

- L'intensité du courant de charge
- De la température

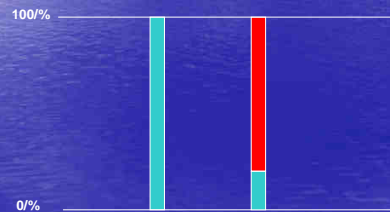
Il peut y avoir cercle vicieux

Les alternateurs standards en tiennent compte

PRODUIRE EFFICACE

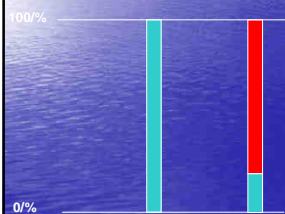
L'énergie disponible dans une batterie = ?

Moins de 80 % de la capacité nominale



PRODUIRE EFFICACE

Sous quelle ampérage peut on charger ?

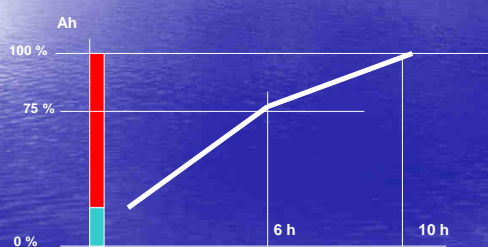


Ensuite : 10 à 20% de la capacité

Jusqu'à 70 % de la capacité : la limite c'est le chargeur (jusqu'à 1/3 de C)

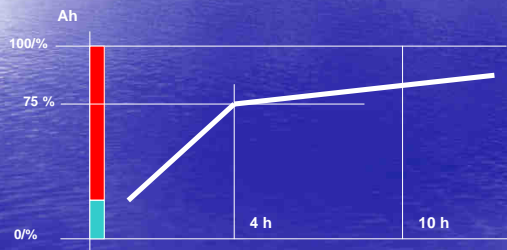
PRODUIRE EFFICACE

Le temps de charge = ?



PRODUIRE EFFICACE

Si on charge trop vite ?



PRODUIRE EFFICACE

A quelle voltage charger une batterie 12 V ?

+ de 14,4 V pour la recharge

13,5 V pour l'entretien

... Aux bornes de la batterie

PRODUIRE EFFICACE

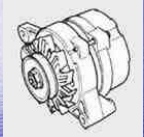
C'EST LA THEORIE ...

EN REALITE

BIEN CHARGER LES BATTERIES



1^{er} PROBLEME



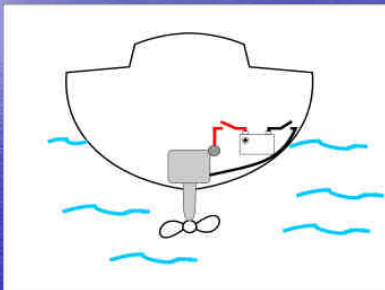
Compensation de température



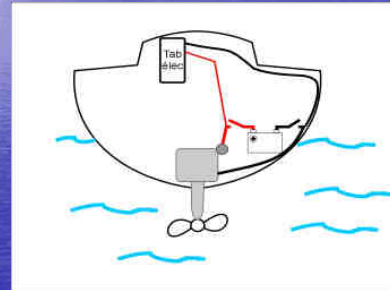
2^{ème} PROBLEME

Les circuits de charge

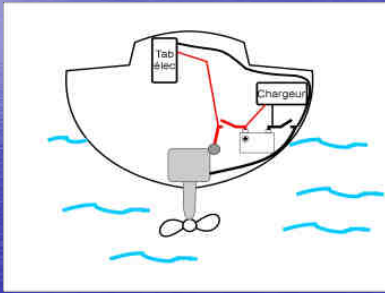
LES CIRCUITS DE CHARGE



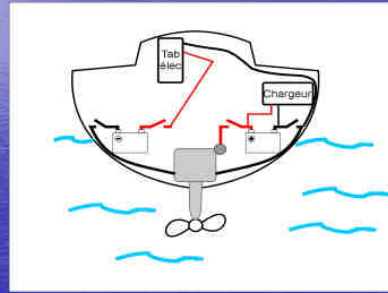
LES CIRCUITS DE CHARGE



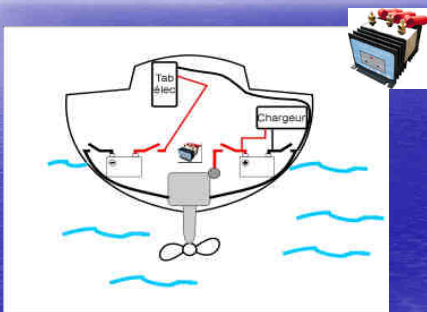
LES CIRCUITS DE CHARGE



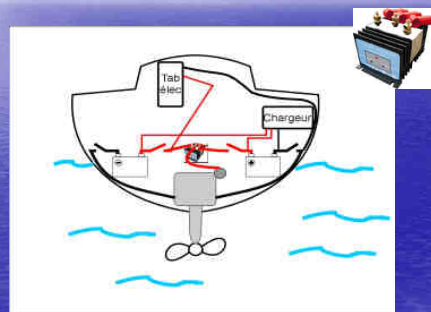
LES CIRCUITS DE CHARGE



LES CIRCUITS DE CHARGE

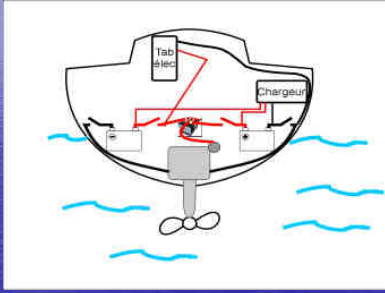


LES CIRCUITS DE CHARGE



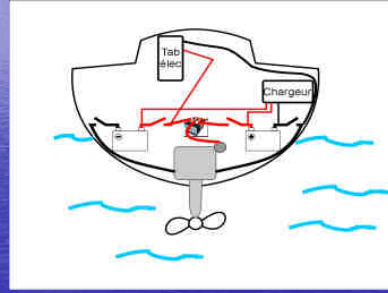
PROBLEME

La batterie moteur est généralement peu déchargée



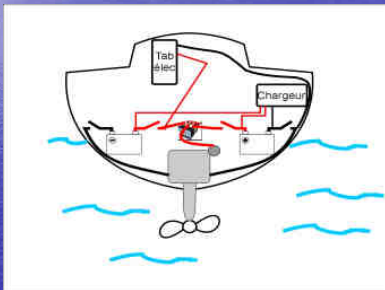
PROBLEME

La batterie service est souvent fortement déchargée



PROBLEME

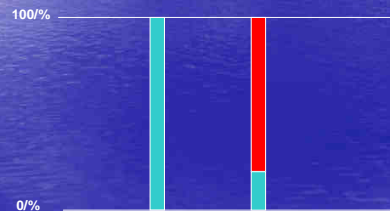
Le répartiteur standard fait perdre 1 V



PROBLEME

A 13,5 V la batterie n'est jamais complètement rechargée

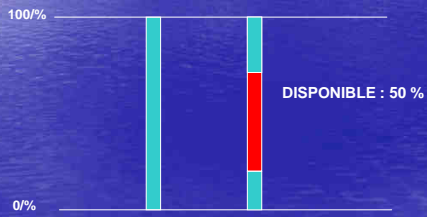
Capacité espérée :



PROBLEME

A 13,5 V la batterie n'est jamais complètement rechargée

En fait :



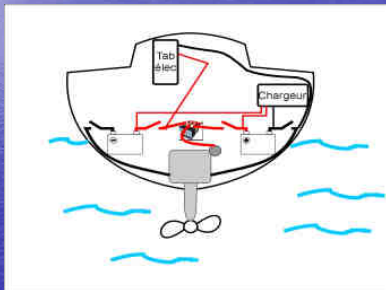
QUE FAIRE ?

VERIFIER LA TENSION DE CHARGE

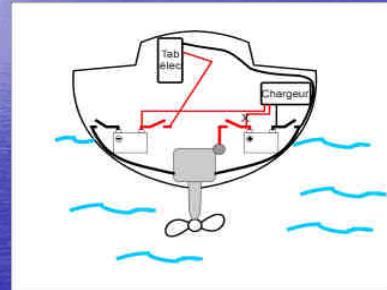
A FROID ET A CHAUD

CE QUI AMENE A AMELIORER LE CIRCUIT DE CHARGE

QUE FAIRE ?

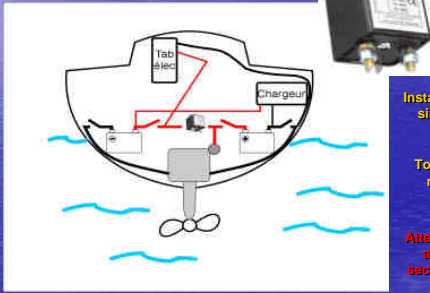


QUE FAIRE ?



COUPLEUR AUTOMATIQUE

Normalement ouvert
Se ferme à 14 V

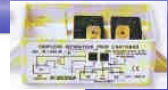


Installation simple

Tout ou rien

Attention aux sections

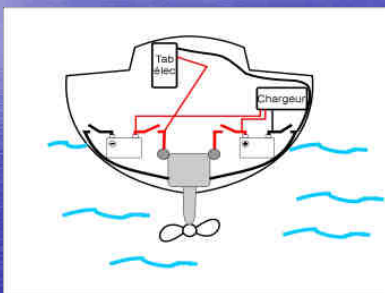
COUPLEUR AUTOMATIQUE



AUTRE VERSION

Sépare à 12,2 V

2 ALTERNATEURS



TRES EFFICACE

SECURITE MAXI

2 ALTERNATEURS



Kits de montage généralement disponibles

RESULTAT

**LA CAPACITE REELLEMENT
DISPONIBLE**

PEUT APPROCHER LES 80 %

RESULTAT

**EN GERANT LES
CONSOMMATIONS**

**SANS SUR-EQUIPER
SON BATEAU**

RESULTAT

**AVEC UN PARC
BATTERIE RAISONABLE**

**36 H D'AUTONOMIE
SANS RECHARGE SONT
POSSIBLES**

**Et finalement
tout ça ...**

