

DOSSIER TECHNIQUE

Centrale de Gestion Energie et Eau d'un bateau



SOMMAIRE

Analyse fonctionnelle du système technique

1. Mise en situation	p.2
2. Configuration matérielle du système	p.2/4
3. Diagramme sagittal	p.5/6
4. Description des éléments constitutifs du système	p.7/11
5. Expression de la fonction d'usage	p.11
6. Algorigrammes de fonctionnement du système technique	p.12/13

Schéma de câblage

Schéma	p.14
--------	------

Documents constructeur et Annexes

1. Notice d'utilisation du tableau de commande et d'affichage	p.15
2. Panneaux solaires	p.19
3. Consommation de courant.	p.20
4. Chargeurs de batteries	p.20
5. Sonde de niveau d'eau	p.21
6. Sonde de température	p.21
7. Bus CAN	p.22/23

Analyse Fonctionnelle du Système Technique

1 - Mise en situation

La société **Scheiber** située à Saint Pierre du Chemin en Vendée développe, fabrique et commercialise un grand nombre de produits destinés à la gestion de l'énergie électrique à bord d'un camping-car ou d'un bateau

Le système présenté permet de gérer l'énergie du bateau d'une manière simple mais précise, grâce à la surveillance permanente des tensions batteries et des niveaux d'eau.

Il assure la gestion d'une batterie de démarrage ou moteur, d'une batterie cellule ou auxiliaire, d'un réservoir d'eau propre et d'un réservoir d'eaux usées.

Cette centrale peut également assurer la recharge des batteries par l'intermédiaire d'un panneau solaire.

De plus, le tableau de commande regroupe les interrupteurs servant à alimenter des appareils électriques embarqués à bord, tels qu'un réfrigérateur, une climatisation, des points d'éclairage ou un téléviseur.

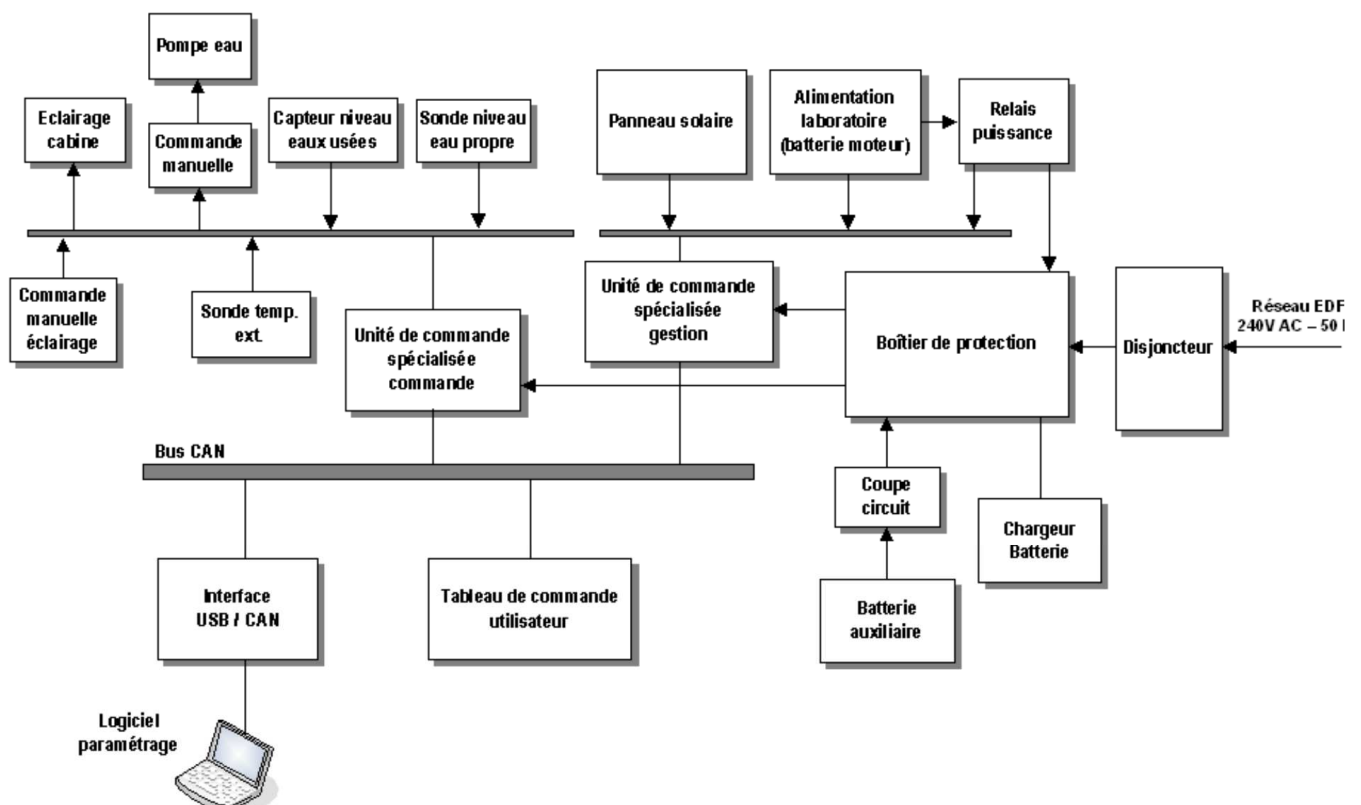
Le tableau « NAVIGRAPH » regroupe les informations visuelles telles que les niveaux d'eau des réservoirs, les tensions des batteries...

2 - Configuration matérielle du système

Le système technique GESTION D'ENERGIE SUR UN BATEAU, de nature didactique, est défini en référence à une solution industrielle utilisée sur les bateaux de plaisance et les camping car.

Les fonctionnalités du système technique sont les suivantes :

- protection électrique des matériels ;
- gestion de l'énergie électrique en lien avec les batteries embarquées, le chargeur et le panneau solaire ;
- gestion des niveaux des différents fluides utilisés (eau propre, eaux usées et éventuellement gasoil) ;
- affichage de la température extérieure à partir de la mesure de la température externe ;
- commande de l'éclairage ;
- affichage, en continu et en temps réel, de différents paramètres des grandeurs physiques observées, avec possibilité de commande manuelle.



Le paramétrage du système est réalisé, par l'installateur, via un PC connecté par le port USB au système technique. Un logiciel de paramétrage est fourni.

L'interconnexion des différents éléments du système s'effectue au travers d'une architecture de type bus CAN.

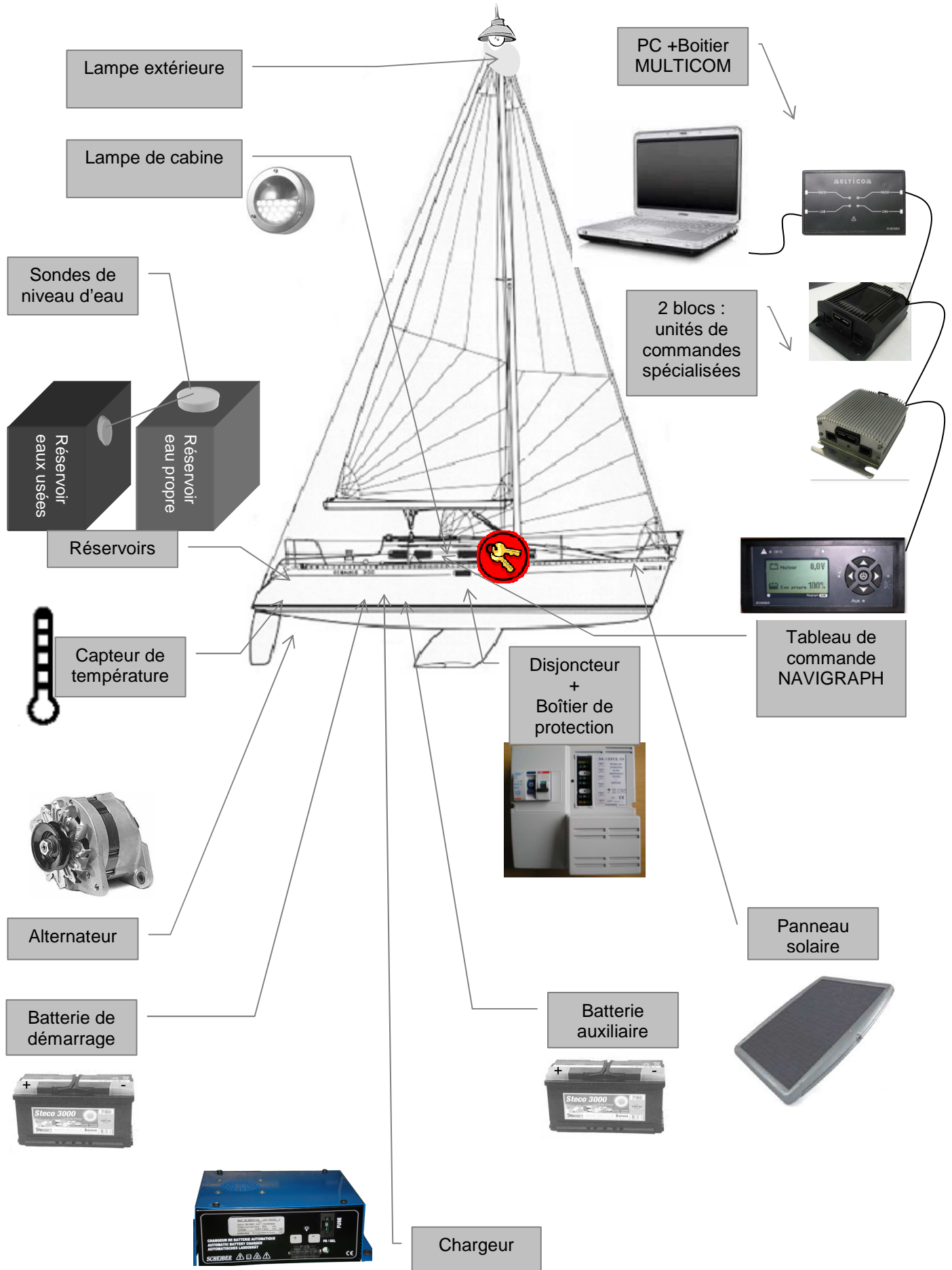
L'ensemble comprend les différents câbles, les faisceaux avec toute la connectique, tant informationnels qu'énergétiques, nécessaires au fonctionnement complet du système.

Un support mécanique est fourni ; il sert de support aux différents éléments du système. Il est conçu pour permettre de réaliser l'ensemble des activités pédagogiques avec toutes les conditions de sécurité. Il dispose des différents éléments pour pouvoir mettre en évidence la réalité des phénomènes physiques analysés.

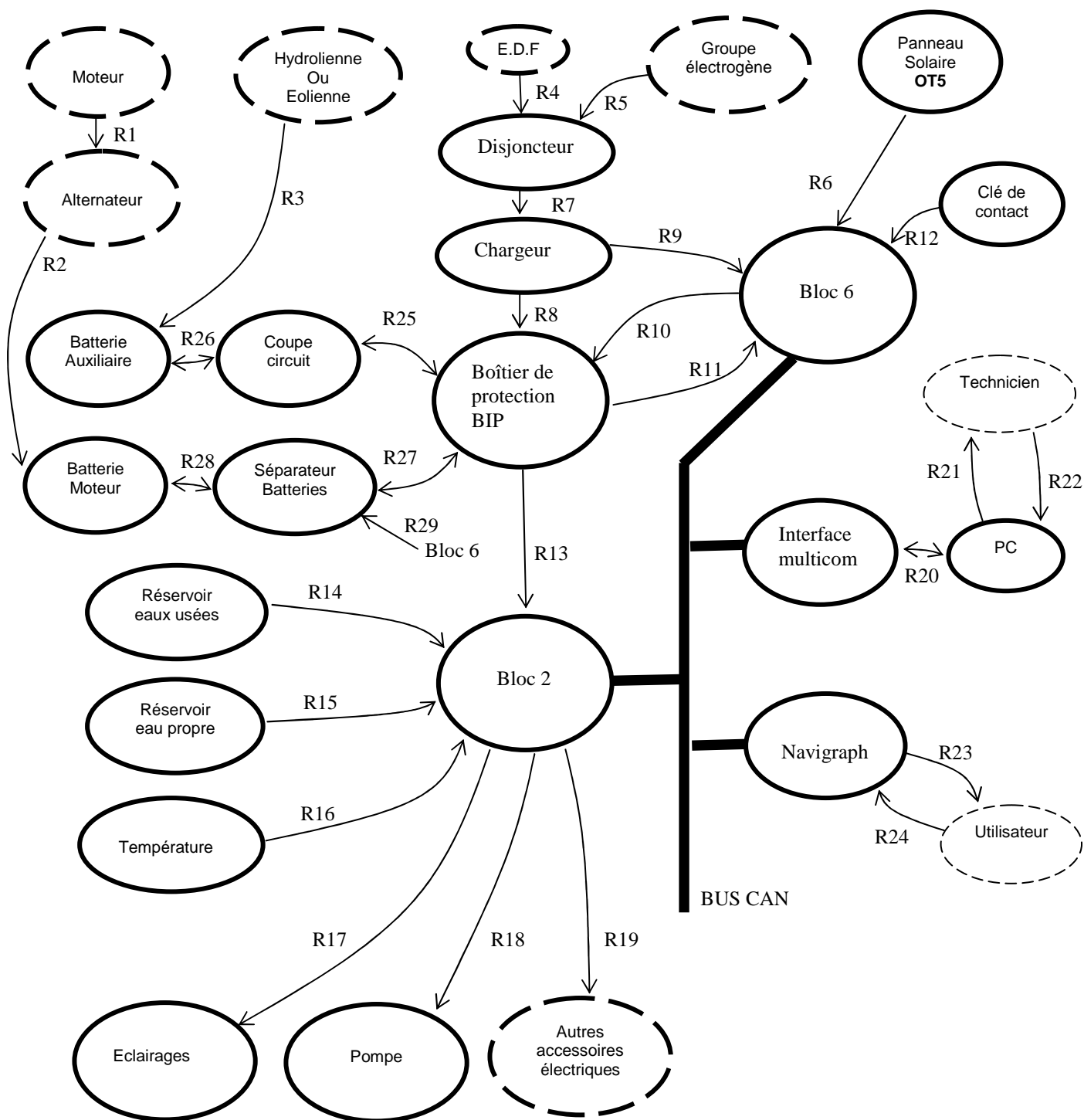
Le système de gestion est constitué au minimum :

- ☐ D'un tableau de commande et d'affichage « NAVIGRAPH »
- ☐ D'une unité de commande spécialisée gestion (bloc 6)
- ☐ D'une unité de commande spécialisée commande (bloc 2)
- ☐ De circuits de protection
- ☐ D'un chargeur + coupleur / Séparateur de batteries
- ☐ D'une batterie de démarrage de +12V et d'une batterie auxiliaire de +12V également.
- ☐ D'un panneau solaire
- ☐ De deux réservoirs d'eau
- ☐ D'une sonde de mesure du niveau d'eau propre
- ☐ D'un capteur de niveau d'eaux usées
- ☐ D'un éclairage cabine
- ☐ D'un éclairage de navigation
- ☐ D'un convertisseur MULTICOM permettant la communication entre le tableau de commande et un ordinateur portable.
- ☐ D'un ordinateur portable équipé du logiciel

Exemple d'installation au sein du bateau



3 - Diagramme sagittal complet



: Éléments présents sur le système didactisé



: Éléments absents du système didactisé

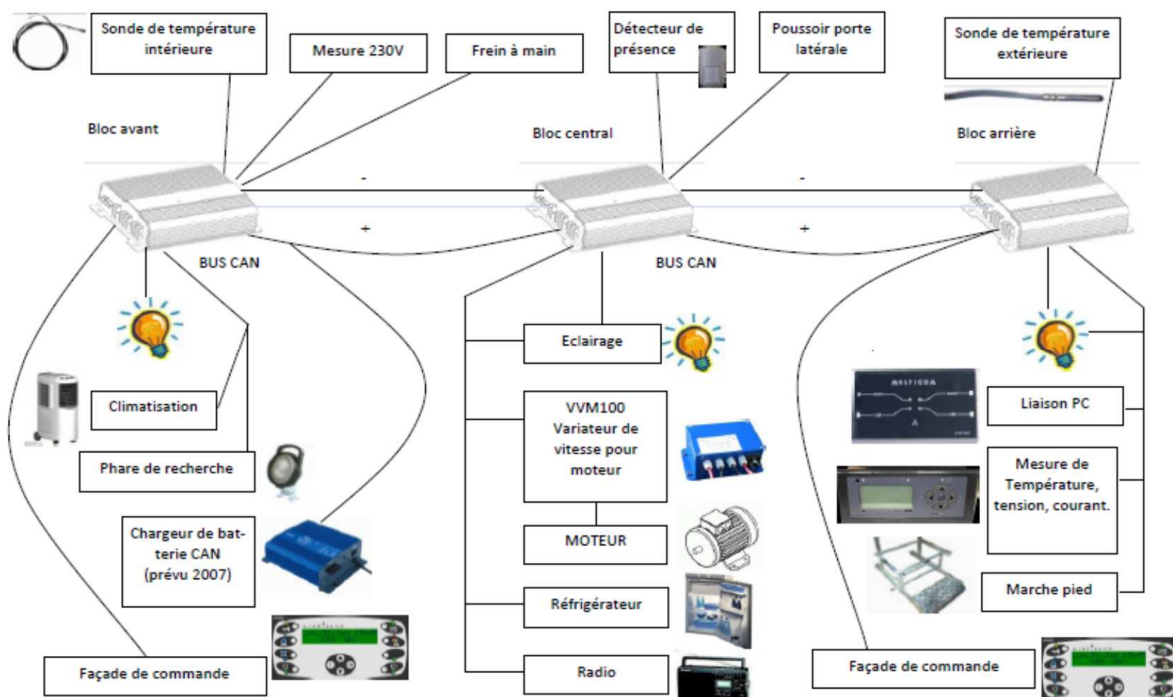


: Individus

Définition des relations du diagramme sagittal :

- R1 : Energie mécanique issue du moteur entraînant l'éllice.
- R2 : Energie électrique permettant la recharge de la batterie « moteur ».
- R3 : Energie électrique permettant la recharge de la batterie « auxiliaire ».
- R4 : Energie électrique « secteur 230 V~ » fournie par l'EDF.
- R5 : Energie électrique « groupe 230 V~ » fournie par le groupe électrogène.
- R6 : Energie électrique fournie par le panneau solaire.
- R7 : Energie électrique secteur 230V~ après protection.
- R8 : Energie électrique de charge des batteries fourni par le chargeur 230V~.
- R9 : Informations indiquant le mode de charge de la batterie « auxiliaire ».
- R10 : Energie électrique venant du panneau solaire : ALIM 1 .
- R11 : Energie électrique permettant d'alimenter le bloc6 : ALIM 1 .
- R12 : Action manuelle sur la clé de contact.
- R13 : Energie électrique permettant d'alimenter le bloc 2 : ALIM 2 .
- R14 : Information électrique indiquant si le réservoir des eaux usées est vide ou rempli à 80 % minimum.
- R15 : Information électrique analogique image du niveau d'eau propre : 4 niveaux possibles.
- R16 : Informations électrique analogique image de la température extérieure.
- R17 : Commande variable de l'éclairage de cabine.
- R18 : Commande de la pompe.
- R19 : Commande des accessoires supplémentaires
- R20 : Transmission via la liaison RS232 des événements liés au fonctionnement : périodes de charge, type de charges et durée , alarmes enregistrées ...
- R21 : Informations visuelles donnant un inventaire chronologique des événements liés aux différentes phases de charges des batteries, aux alarmes et aux dysfonctionnements du système.
- R22 : Action manuelle
- R23 : Informations visuelles sur l'état des accessoires du bateau.
- R24 : Action manuelle de commande des accessoires du bateau.
- R25 : Alimentation en tension continue +12V
- R26 : Alimentation en tension continue +12V « batterie auxiliaire ou batterie cellule »
- R27 : Alimentation en tension continue +12V
- R28 : Alimentation en tension continue +12V « batterie principale destinée au démarrage moteur »

Exemple de configuration d'un camping car



4 – Description des éléments constitutifs du système

Le tableau de commande et d'affichage :

Le boîtier « **Navigraph** » vous permet de contrôler et de commander votre installation électrique.

Il est composé d'un écran graphique 128x64 pixels avec rétro-éclairage blanc, cinq touches de fonction avec rétro-éclairage bleu, quatre témoins d'activation des fonctions et de deux témoins d'état.



Les fonctions gérées par le tableau sont :

- fonction marche/arrêt et gestion des défauts de l'éclairage cabine
- fonction marche/arrêt et gestion des défauts de la pompe à eau
- fonction marche/arrêt et gestion des défauts de l'éclairage navigation
- fonction marche/arrêt et gestion des défauts des auxiliaires
- Affichage de la date et de l'heure
- Mesures de la tension batterie moteur avec alarme tension haute et basse
- Mesures de la tension batterie cellule avec alarme tension haute et basse
- Fonctions de délestage des utilisations en cas de batterie faible
- Mesures du niveau du réservoir "eau propre"
- Indication du couplage entre les batteries
- Indication de niveau 3/4 plein pour le réservoir "eaux usées"
- Indication de présence du "contact véhicule" (+APC)
- Indication et alarme de prise extérieure branchée, moteur tournant
- Témoin de présence de l'alimentation secteur 230V par prise extérieure
- Mode nuit programmable (extinction du tableau sur plage horaire)

Il contient le programme de gestion des éléments du système et communique avec les blocs (bloc 6 et bloc 2) par bus CAN. Pour des raisons de consommation, le système reste en veille, il s'activera lors d'un appui sur le bouton poussoir M/A (bouton central) ou par l'intermédiaire d'une entrée réveil (+APC et présence 230V).

Il garde en mémoire les paramètres de chaque bloc ainsi que les événements et alarmes. Un logiciel permet de faire évoluer ces paramètres et de visualiser les événements et alarmes. Dans ce cas, un boîtier « multicom » se branche sur le bus CAN, et permet le dialogue avec le PC sur une liaison USB.

Le bloc 6 :

Il s'agit d'un élément essentiel du système :

- Il permet de gérer la charge par Le panneau solaire.
- Il commande le coupleur/ séparateur de batteries.
- Il surveille sur ses entrées la présence réseau (230V secteur) et le contact clé (12 V après contact : APC)



Le bloc 2 :

C'est lui qui sert d'interface avec l'ensemble des entrées et sorties du système :

- Capteur de température.
- Capteur de réservoir d'eau usées.
- Capteur du niveau d'eau propre.
- Commande de la pompe du réservoir d'eau.
- Commande des l'éclairages
- Prise 12 V ...



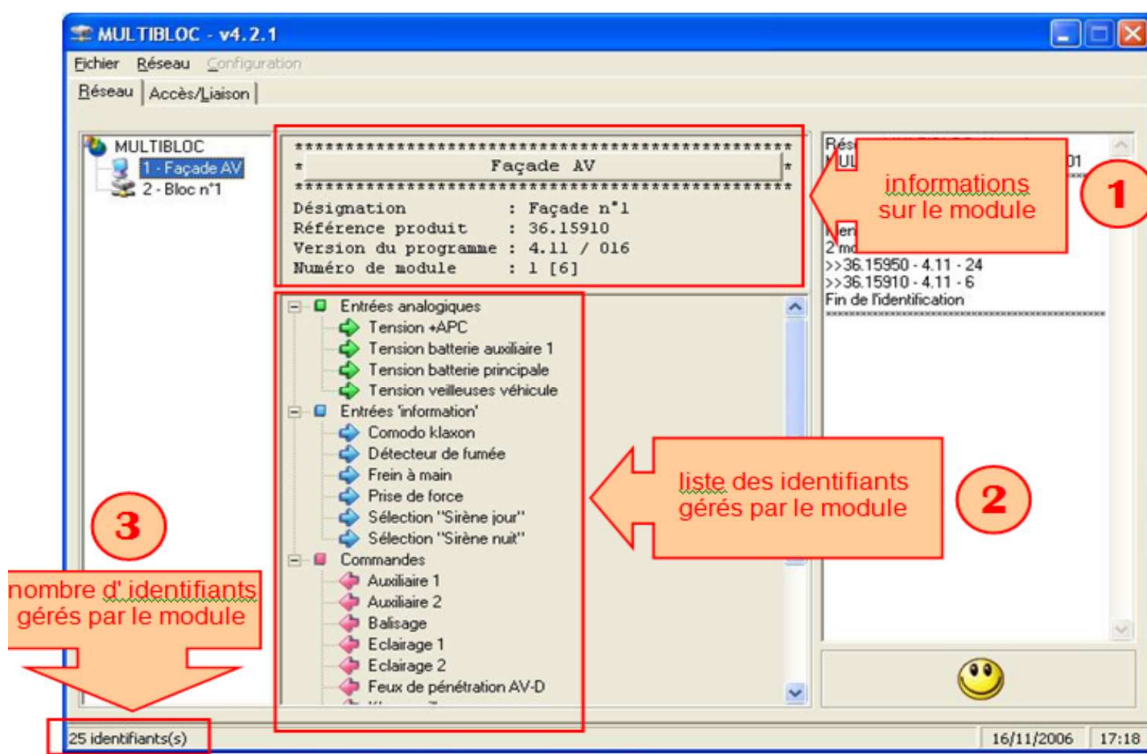
On peut multiplier le nombre de ces blocs en fonction de la complexité de l'installation du bateau . Un par pièce par exemple ce qui limite la longueur des câbles, donc le coût et le poids.

Le boîtier MULTICOM :

Il s'agit d'un convertisseur MULTICOM USB-RS232-CAN permettant la communication entre le système et l'ordinateur portable.



Ce boîtier doit être associé à un **logiciel spécifique** qui permet paramétrer les blocs, de récupérer les données et de les afficher sous forme de tableau.
Une notice du multibloc « Guide d'utilisation du logiciel » est présentée en annexe.



Date	Événement	Durée	Tension B2
001 25/09/2008 14:18	Présence 230V	1h 01 mn	13,0 13,3
002 30/06/2008 08:43	Présence 230V	2 h 21 mn	12,6 13,9
003 25/06/2008 16:47	Moteur tournant	--ERREUR--	12,9 xxxx
004 25/06/2008 16:47	Moteur tournant	0 h 00 mn	12,9 12,9
005 25/06/2008 16:46	Présence 230V	0 h 00 mn	12,9 12,9
006			
007			
008			
009			
010			
011			
012			
013			
014			
015			
016			

Historique des événements liés aux 2 batteries.
Indication des niveaux de tension de B2 avant et après la charge.

L'ordinateur portable



Il est nécessaire au technicien afin de dialoguer avec le « navigraph ».

Il permet de paramétrer les blocs et de recueillir les informations de diagnostic : durées de fonctionnement moteur tournant, durées et types de recharges, événements de type alarmes...

Il est muni du logiciel de récupération de données.

Le boîtier BIP

Les fonctionnalités sont les suivantes :

- Protection électrique des matériels : fusibles
- Gestion de l'énergie électrique en lien avec les batteries embarquées, le chargeur et le panneau solaire (par l'intermédiaire du bloc 6)
- Mesure du courant entrant dans la batterie cellule « auxiliaire » pendant sa charge, ou sortant



Interrupteur différentiel + disjoncteur unipolaire

L'interrupteur différentiel protège les personnes (mesure du courant de fuite à la terre de 30mA) et le disjoncteur unipolaire 230VAC protège les utilisations et les personnes (court-circuit et surcharge).

Le principe d'un dispositif différentiel à courant résiduel (DDR) est de *comparer* les intensités sur les différents conducteurs qui le traversent. En monophasé, il compare l'intensité circulant dans le conducteur de phase, et celle du conducteur de neutre. C'est un appareil de protection des personnes qui limite les risques d'électrocution en détectant les fuites de courant à la terre de l'installation électrique.

Le coupe circuit

Il a deux fonctions : coupe-circuit (cela évite que la batterie se décharge lorsque le système n'est pas en fonctionnement) et disjoncteur 15A (protection en sortie de batterie). Il se trouve dans le boîtier de la batterie à proximité de celle-ci.

Le coupleur / séparateur de batteries

Le séparateur permet une mise en parallèle ou non de la batterie du véhicule moteur B1 et de la batterie auxiliaire B2. Les différents modes de fonctionnement sont donnés ci-dessous :

		CONDITIONS	MODE DE FONCTIONNEMENT
ETAT DU VEHICULE	A l'arrêt	$U_{B2} > 13,6V$	Couplage de B1 et B2
		$U_{B1} \& U_{B2} < 12,6V$	Découplage de B1 & B2 avec une temporisation de 30s
	Après contact (+APC)	/	Découplage de B1 et B2 afin de ne solliciter que B1 pour le démarrage du moteur
	Démarré	$U_{B1} > 13,6V$	Couplage de B1 et B2
		$U_{B1} \& U_{B2} < 12,6V$	Découplage de B1 & B2

N.B. : U_{B1} = tension en volts aux bornes de la batterie de démarrage B1.
 U_{B2} = tension en volts aux bornes de la batterie auxiliaire B2.

Le séparateur de batterie est un équipement indispensable dès lors que l'on utilise une ou plusieurs batteries, pour que celles-ci soient toujours bien chargées.

Il permet de recharger la batterie auxiliaire par l'alternateur moteur tournant. Il peut recharger la batterie de démarrage moteur par l'intermédiaire du chargeur 230V~, du panneau solaire en stationnement ou en période d'hivernage.

Les appareils connectés fonctionnent ainsi au maximum de leur capacité et la durée de vie des batteries est optimisée.

Le coupleur / séparateur de batteries est commandé par le boîtier Bloc 6.



Le Chargeur

Il permet de recharger la batterie auxiliaire grâce au « secteur » 230V~.

Lorsqu'il est en fonctionnement, il envoie au bloc 6 une information qui est alors visible sur le tableau « NAVIGRAPH »



Les batteries de démarrage (B1) et auxiliaire (B2)

La batterie B1 de démarrage sera remplacée par une alimentation de laboratoire variable 0-15V



La batterie B2 auxiliaire constituée de 6 éléments de 2,1V. Elle possède une capacité de 44 Ah avec une technologie au plomb.

L'alternateur

Il délivre un courant de charge qui permet, moteur en marche, de recharger la batterie de démarrage B1 et la batterie auxiliaire B2 si le coupleur/séparateur le permet. Il est câblé aux bornes de la batterie de démarrage mais n'est pas présent sur le système didactisé.



Le panneau solaire

Ce panneau sert à recharger en priorité la batterie auxiliaire B2 à l'aide de l'énergie solaire.

Cette recharge se fait via un régulateur de courant de charge qui est intégré dans le bloc6.



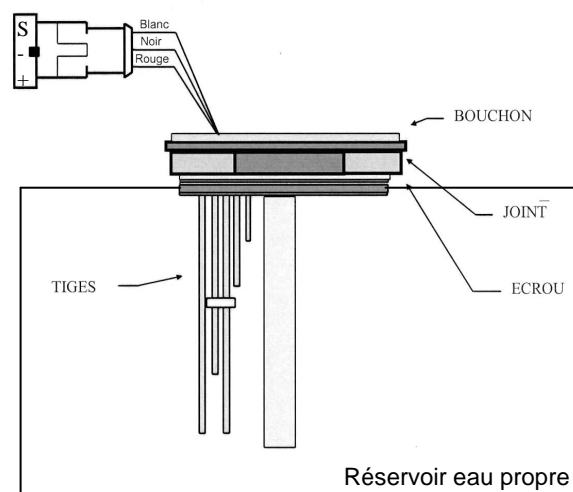
Le modèle utilisé dans ce système est référencé : **SOL 50W ou SOL 55W**

Le réservoir d'eau propre

Ce réservoir est équipé d'une sonde qui permet de mesurer le niveau d'eau qui reste dans le réservoir d'eau propre.

Cette mesure est affichée en % du niveau d'eau sur le panneau d'affichage.

Elle s'effectue au moyen des 5 tiges inox de la sonde plongée dans le réservoir. Il y a 4 mesures possibles et donc 4 niveaux d'eau mesurés : 25%, 50%, 75% et 100% pour le réservoir plein.



Le réservoir des eaux usées

Ce réservoir ne possède pas de sonde de niveau, mais d'un capteur de niveau haut qui indique par une ddp de 0V à ses bornes que le réservoir est plein (80% minimum).



La sonde de température

La sonde délivre une tension comprise entre 0 et 10V en fonction de la température.



Tension capteur (V)	Température (°C)
0	-20
2	0
8	60

Les éclairages

L'éclairage navigation n'a pas d'interrupteur de commande, il est commandé par l'entrée +APC (Après Contact Clé).

L'éclairage cabine est commandé par un bouton poussoir qui permet une variation de l'intensité lumineuse.

5 – Expression de la fonction d'usage

Les bateaux de plaisance actuels possèdent de plus en plus d'accessoires électriques et leur confort permet d'envisager de longs trajets sans escale.

Pour permettre de voyager en toute sérénité, il est nécessaire de gérer au mieux les réserves en énergie et en eau potable de manière à pouvoir réduire la consommation si le besoin s'en fait ressentir. Il doit permettre de recharger les batteries à partir de différentes sources d'énergies en fonction des disponibilités de chacune.

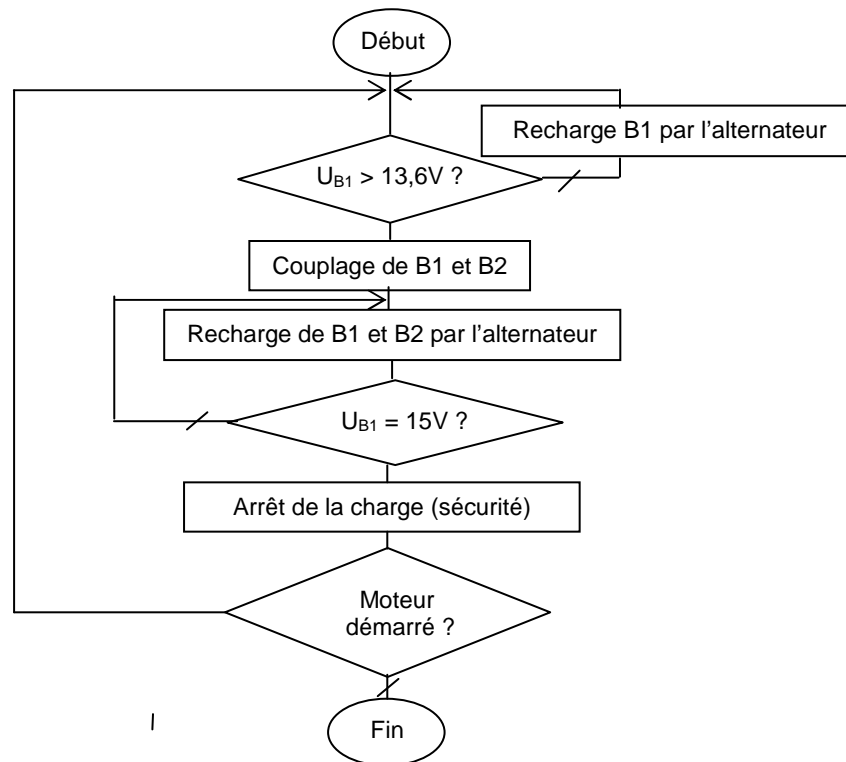
La solution est de pouvoir mesurer en temps réel les niveaux de tension des batteries et les niveaux d'eau. Ces informations étant centralisées sur un seul panneau d'affichage visible du tableau de bord, le navigateur peut y accéder quand bon lui semble.

Le système **Centrale de Gestion Energie et Eau du bateau** doit donc :

- Permettre de gérer au mieux les réserves d'énergie et être capable de les recharger.
- Informer l'utilisateur en temps réel sur l'état des réserves en eau.
- Centraliser toutes les commandes des accessoires électriques et les informations visuelles sur une même façade.
- Pouvoir communiquer un historique des événements, avec un logiciel spécifique, à un ordinateur portable.

6 – Algorigrammes de fonctionnement du système technique

1) Charge des batteries avec le moteur en marche :

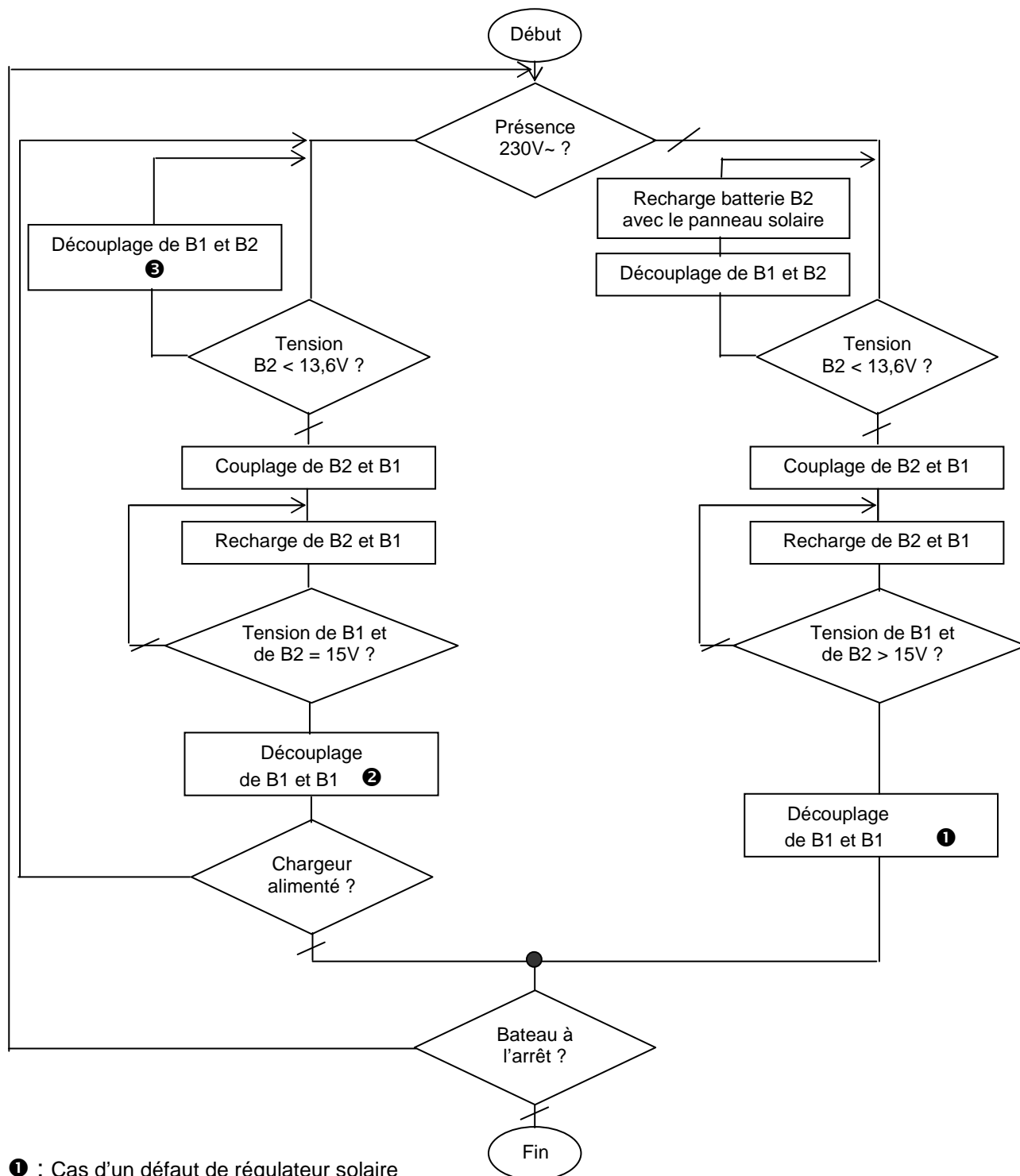


N.B. : U_{B1} = tension en volts aux bornes de la batterie de démarrage B1.
 U_{B2} = tension en volts aux bornes de la batterie auxiliaire B2.

La tension de seuil 13,6 V peut être modifiée lors du paramétrage

2) Charge des batteries avec le bateau à l'arrêt :

Le bateau est en stationnement à quai sur un port. Il y a une possibilité de raccordement au secteur E.D.F. :

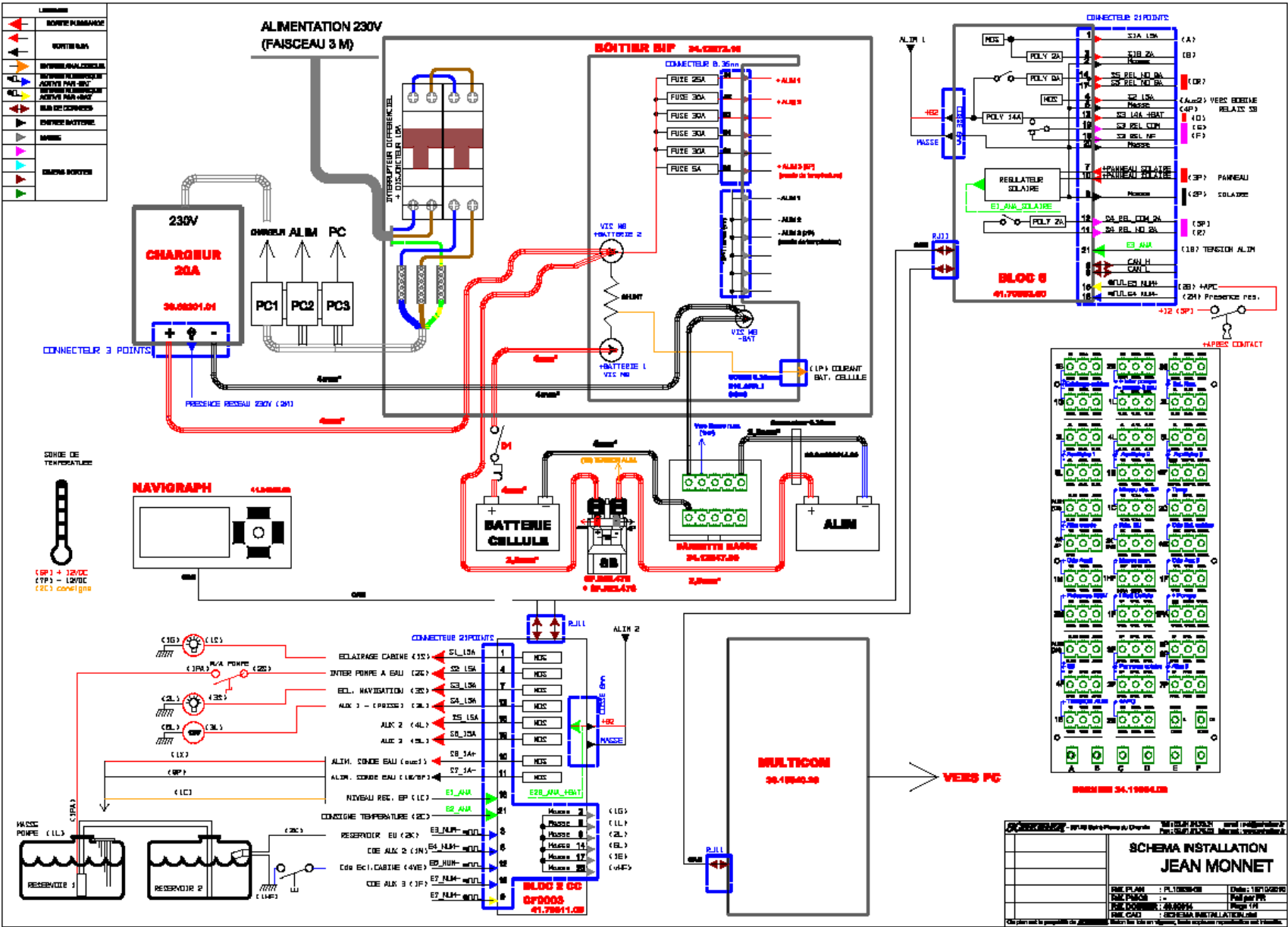


- ① : Cas d'un défaut de régulateur solaire
- ② : Cas d'un problème chargeur
- ③ : Cas du disjoncteur pas enclenché ou problème chargeur

N.B. : U_{B1} = tension en volts aux bornes de la batterie de démarrage B1.
 U_{B2} = tension en volts aux bornes de la batterie auxiliaire B2.

La tension de seuil 13,6 V peut être modifiée lors du paramétrage

Schéma de câblage



1 - Notice d'utilisation du tableau de commande et d'affichage

1- MISE EN MARCHÉ / ARRET (Stand-by)

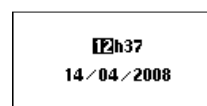
Pour mettre sous tension le système, appuyer sur la touche "OK" pendant une seconde ; l'écran "MULTIBLOC" apparaît pendant trois secondes.



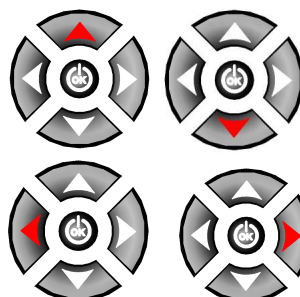
le système, maintenir la touche "OK" enfoncée jusqu'à l'apparition du message "Stand-By..."

2- REGLAGE DATE / HEURE

A la mise sous tension du système, maintenir la touche "OK" enfoncée pendant 4 secondes ; l'écran de réglage de la date et de l'heure apparaît :



Pour modifier le champ sélectionné par le curseur, utiliser les touches "haut" et "bas".



Pour déplacer le curseur, utiliser les touches "droite" et "gauche".



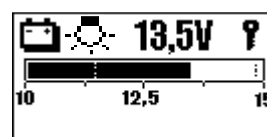
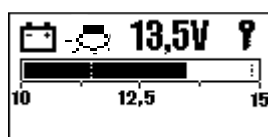
Valider les nouveaux réglages en appuyant sur la touche "OK"

4- VISUALISATION

4-1- Tension batterie cellule



Un premier appui sur la touche "OK" permet d'afficher l'écran suivant :



symbolise le +APC

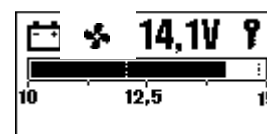


symbolise le couplage des batteries

4-2- Tension batterie moteur

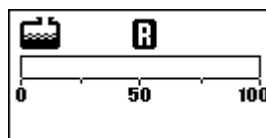
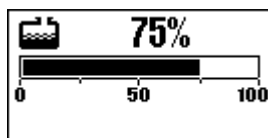


Un deuxième appui sur la touche "OK" permet d'afficher l'écran suivant :



4-3- Niveau réservoir "eau propre"

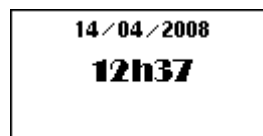
Un troisième appui sur la touche "OK" permet d'afficher l'écran suivant :



En dessous du niveau 25%, l'écran affiche le symbole "réserve" **R**

4-4- Ecran principal


Un quatrième appui sur la touche "OK" permet d'afficher l'écran de visualisation de la date et l'heure :




Au bout de deux minutes d'inactivité sur le tableau, le rétro-éclairage s'éteint et l'écran "MULTIBLOC" s'intercale avec l'écran "date/heure", toutes les dix secondes :



4-5- Témoins

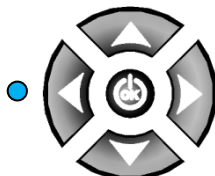
Un voyant rouge  "230VAC" indique que la prise extérieure est branchée.

Un voyant bleu  indique que le panneau solaire est en fonctionnement ($I > 1A$).

5- FONCTIONS

5-1- Fonction "éclairage cabine"

Un appui court sur la touche "éclairage" permet la mise en marche ou l'arrêt de la fonction ; le message "ON" ou "OFF" apparaît et le témoin s'allume ou s'éteint.



5-2- Fonction "pompe à eau"

Un appui court sur la touche "pompe" permet la mise en marche ou l'arrêt de la fonction ; le message "ON" ou "OFF" apparaît et le témoin s'allume ou s'éteint.



5-3- Fonction "éclairage de navigation"

Un appui court sur la touche "éclairage navigation" permet la mise en marche ou l'arrêt de la fonction ; le message "ON" ou "OFF" apparaît et le témoin s'allume ou s'éteint.



De plus, l'éclairage navigation s'allume automatiquement lorsque le +APC du véhicule est établi.

5-4- Fonction "Auxiliaire" *Aux*

Un appui court sur la touche "auxiliaire" permet d'afficher la commande des circuits auxiliaires.



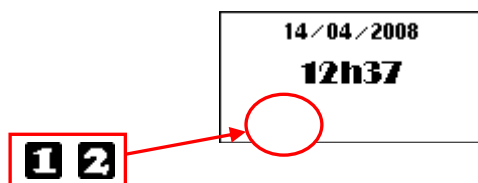
Il y a trois circuits auxiliaires possibles :

- > ❶ commande du circuit auxiliaire n° 1
- > ❷ commande du circuit auxiliaire n° 2
- > ❸ commande du circuit auxiliaire n° 3

la mise en marche ou l'arrêt de ces deux fonctions se fait par la touche "OK", après avoir sélectionné la ligne correspondante grâce aux touches "haut" et "bas". Si une des deux fonctions est activée, le témoin de fonctionnement s'allume ; sinon, il est éteint.

❶ _____ OFF	❶ _____ ON
❷ _____ OFF	❷ _____ OFF

Un rappel des fonctions "auxiliaire" activées est affiché en bas à gauche des écrans de visualisation ; ils s'affichent en alternance toutes les secondes.



7- DEFAULTS ET ALARMES

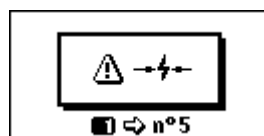
7-1- Défauts

Les défauts concernent les utilisations ; ils témoignent d'un dysfonctionnement sur les sorties. Ils sont de deux types :

circuit ouvert



court-circuit



Le défaut "circuit ouvert" signifie que l'utilisation est alimentée mais ne consomme de courant ; il peut traduire, par exemple, une ampoule grillée ou un fil coupé.

Le défaut "court-circuit" signifie que l'utilisation est alimenté et consomme un courant supérieur au calibre configuré ; il peut traduire, par exemple, un court-circuit franc ou une surcharge de la sortie.

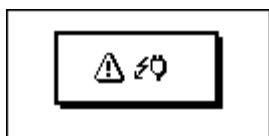
Sur ces différents écrans, le symbole **❶** indique le nombre de défauts présents en même temps, et le symbole **⇨ n°5** indique le numéro de la sortie en défaut.

Numéro	Désignation	Acquittement
0	Alimentation sonde "eau propre"	touche "OK"
1	Coupleur séparateur	touche "OK"
2	Eclairage cabine	touche

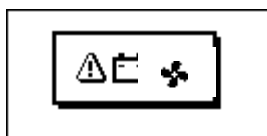
3	Pompe à eau	touche 
4	Feux de navigation	touche 
5	Auxiliaire 1	touche Aux
6	Auxiliaire 2	touche Aux
7	Auxiliaire 3	touche Aux

6-2- Alarmes

Les alarmes représentent différents événements liés à l'application. Suivant l'importance de l'alarme, un écran spécifique s'affiche et le buzzer émet un son clignotant.



Alarme "prise branchée"



Alarme "tension batterie moteur"



Alarme "tension batterie auxiliaire"



Alarme délestage ([voir 6-3- Délestage](#))

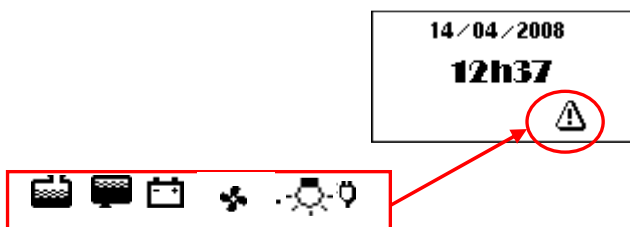


Alarme niveau réservoir "eau propre" inférieur à 25%



Alarme niveau réservoir "eaux usées" supérieur à 75%

L'acquittement se fait par la touche "OK" et un rappel des différentes alarmes présentes en même temps se fait en bas à droite des écrans de visualisations.



6-3- Délestage

Une fonction de délestage réglée à 11,2V permet de préserver la batterie auxiliaire en cas de tension faible. Les sorties délestées sont les suivantes :

- ↳ Éclairage cabine
- ↳ Pompe à eau
- ↳ Feux de navigation
- ↳ Auxiliaire 1
- ↳ Auxiliaire 2
- ↳ Auxiliaire 2

2 – Les panneaux solaires

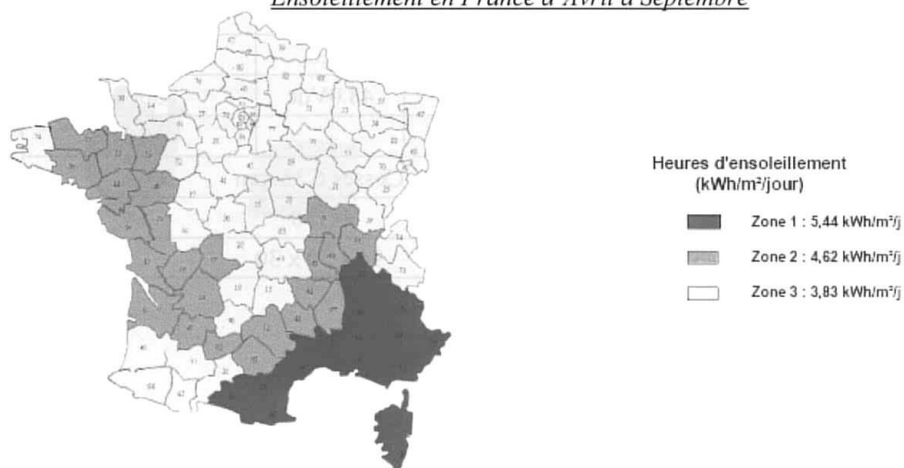
SCHEIBER
diffusion

Les PLUS du produit :

- Module polycristallin texturisé et à couche antiréflexive
- Rendement élevé
- Spécifications IEC 61215 classe II
- 36 cellules en série
- Cadre aluminium anodisé noir

MODELES 12 V					
Modèle	SOL 43W	SOL 54W	SOL 65W	SOL 87W	SOL 130W
Référence	SUR DEMANDE				
Puissance	43 W	54 W	65 W	87 W	130 W
Courant de puissance maximal	2,48 A	3,11 A	3,75 A	5,02 A	7,39 A
Raccordements	Boitier de jonction avec bornes à visser				Connecteurs MC1 détrompés connectables sous tension étanche.
Dimensions Lxlxh en mm	652x526x54	652x639x58	751x652x58	1007x652x58	1425x652x36
Poids en kg	4,5	5	6	8,3	12,2

Ensoleillement en France d'Avril à Septembre



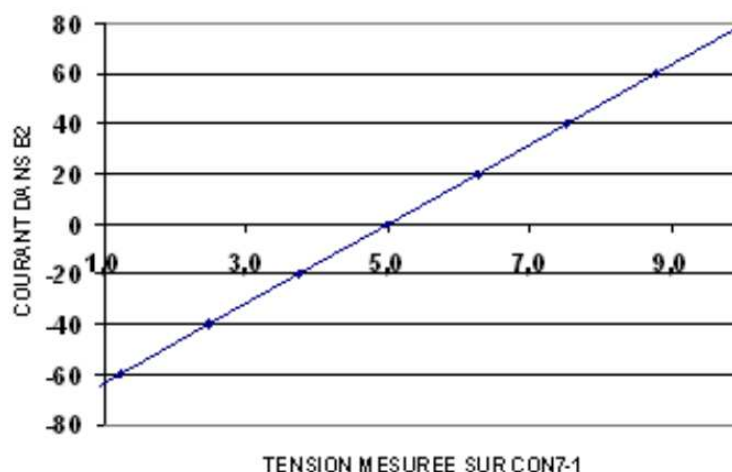
3 – CONSOMMATION DE COURANT

Graphe concernant le fonctionnement de la sortie courant.

Détail du signal

- A zéro de courant, la mesure est de 5V.
- Lorsque le chargeur recharge la batterie (courant positif), la mesure est supérieure à 5V.

Lorsque l'on décharge la batterie (courant négatif), la mesure est inférieure à 5V



4 – CHARGEURS DE BATTERIES

Caractéristiques techniques

MODELES	LC 230/12-6 Réf : 30.68061.00 30.68061.01	LC 230/12-10 Réf : 30.68101.00 30.68101.01	LC 230/12-16 Réf : 30.68161.00 30.68161.01	LC 230/12-20 Réf : 30.68201.00 30.68201.01
Tension d'alimentation	190VAC-250VAC / 50Hz-60Hz	190VAC-250VAC / 50Hz-60Hz	190VAC-250VAC / 50Hz-60Hz	190VAC-250VAC / 50Hz-60Hz
Courant max sur secteur	0.6A	1A	1.5A	1.9A
Tension de charge en entretien batterie PB	13.7VDC ± 1% 13.56V à 13.83V	13.7VDC ± 1% 13.56V à 13.83V	13.7VDC ± 1% 13.56V à 13.83V	13.7VDC ± 1% 13.56V à 13.83V
Tension de charge en entretien batterie GEL	14.2VDC ± 1% 14V à 14.34V	14.2VDC ± 1% 14V à 14.34V	14.2VDC ± 1% 14V à 14.34V	14.2VDC ± 1% 14V à 14.34V
Courant de charge max	6A	10A	16A	20A
Type de batteries compatibles (12V)	Batteries (Pb) 12V à électrolyte libre Batteries gélifiées (GEL)	Batteries (Pb) 12V à électrolyte libre Batteries gélifiées (GEL)	Batteries (Pb) 12V à électrolyte libre Batteries gélifiées (GEL)	Batteries (Pb) 12V à électrolyte libre Batteries gélifiées (GEL)
Branchement alimentation	Par cordon secteur Ph+N+T	Par cordon secteur Ph+N+T	Par cordon secteur Ph+N+T	Par cordon secteur Ph+N+T
Branchement batterie	Connecteur 18A	Connecteur 18A	Connecteur 18A	Connecteur 50A
Protection entrée secteur	Par fusible CMS	Par fusible CMS	Par fusible CMS	Par fusible CMS
Protection inversion de polarité	10 A (plat)	15 A (plat)	20 A (plat)	25 A (plat)
Protection surcharge	Coupure électronique	Coupure électronique	Coupure électronique	Coupure électronique
Ventilation	Naturelle	Naturelle	Naturelle	Forcée
Protection Du chargeur	régulation électronique	régulation électronique	régulation électronique	régulation électronique
Sortie pour voyant déporté	OUI	OUI	OUI	OUI
Fixation	4 vis	4 vis	4 vis	4 vis
Longueur largeur	220x144x78	220x144x78	220x144x78	220x144x78
Hauteur Poids	1.3kgrs	1.3kgrs	1.4kgrs	1.4kgrs
Matériau et couleur du capot/bottier	Tôle EZ Couleur Bleu et gris	Tôle EZ Couleur Bleu et gris	Tôle EZ Couleur Bleu et gris	Tôle EZ Couleur Bleu et gris
Température de fonctionnement / stockage	-10°C à +45°C -20°C à +70°C	-10°C à +45°C -20°C à +70°C	-10°C à +45°C -20°C à +70°C	-10°C à +45°C -20°C à +70°C

5 – Sonde de niveau d'eau

Sonde pour réservoir de 560mm de hauteur

La sonde est en acier inoxydable alimentaire.

Type de sonde			Tension de sortie (fil blanc)	
Niveaux	tiges	Longueur en mm	mini	max
référence	1	420	1V	2,5V
$\frac{1}{4}$	2	420	2,5V	4V
$\frac{1}{2}$	3	280	4V	6V
$\frac{3}{4}$	4	140	6V	7,5V
Plein	5	40	7,5V	10V

Raccordement

Couleur des fils	
Noir	masse
Rouge	+ batterie
Blanc	Sortie mesure

6 – Sonde de température

La sonde délivre une tension comprise entre 0 et 10V en fonction de la température.

Tension capteur (V)	Température (°C)
0	-20
2	0
8	60

BRANCHEMENTS / CONNECTIONS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Alimentation	0-30VDC
Sortie mesure	0 - 10VDC
Gamme de température	-20 °C / +70 °C
Dimensions	30 x 25 x 11 mm
Fixations	Par trou central de Ø4
Boîtier	Résine couleur blanche

DESCRIPTION DES BORNES / CONNECTION	
+ Alimentation	Rouge
Sortie 0-10V	Blanc
Masse	Noir

7 – BUS CAN

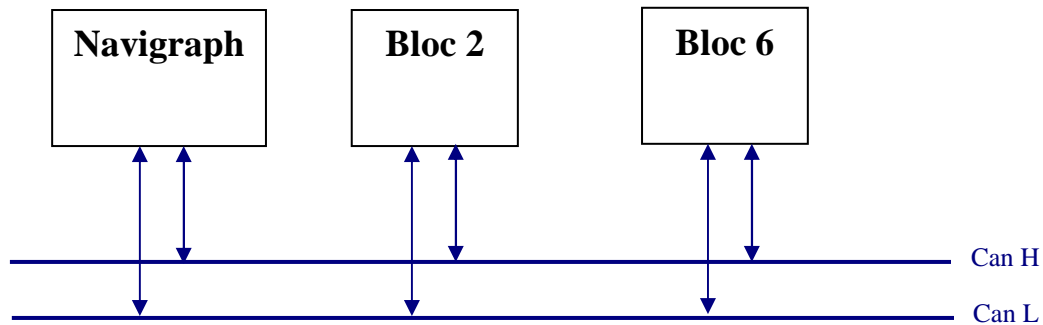
Définition :

Les données sont transmises en série sur un réseau de communication appelé **CAN** (Controller Area Network).

Il présente beaucoup d'**avantages** : en plus de sa fiabilité, il réduit le nombre de connexions et permet des configurations du système plus flexible et à moindre coût.

Cette transmission des données s'effectue sur une paire par émission différentielle c'est à dire que l'on mesure la différence de tension entre les deux lignes : Can High et Can Low.

L'information est donc présente sur les deux lignes du bus.



Principe :

Le logiciel **MULTIBLOC** a été conçu pour gérer une installation équipée de modules dialoguant en réseau via un bus CAN suivant le concept **MULTIBLOC**, développé par la société **SCHEIBER**.

Le fonctionnement est basé sur le principe "maître-esclave" : une installation de base est composée d'un terminal d'affichage et de commande (façade maître : Le Navigraph) et d'un ou plusieurs modules de puissance (bloc esclave : Blocs).

Le Navigraph est à l'initiative du dialogue sur le bus CAN, c'est-à-dire que c'est lui qui décide d'interroger les entrées ou de commander les sorties de(s) module(s) esclave(s).

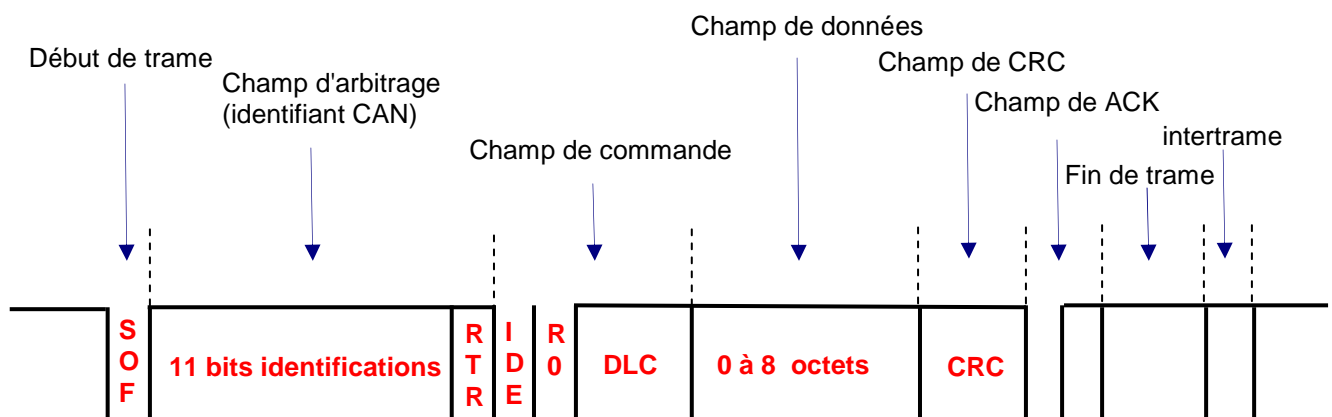
Le protocole est basé sur le principe de diffusion générale : lors de transmission, aucun bloc n'est adressé en particulier, mais le contenu de chaque message contient un identificateur. Ainsi, chaque bloc est en permanence à l'écoute du réseau, il reconnaît et traite le message qui lui est destiné. L'identificateur indique aussi la priorité du message lorsque plusieurs stations sont émettrices en même temps.

Les données doivent être traitées en temps réel et donc être transmises rapidement (vitesse de transmission atteignant jusqu'à 1 Mbit/s).

Les trames de données:

Les messages sont envoyés sous formes de trames.

Les trames au standard CAN 2.0 A se décomposent de la manière suivante :



Description des différents champs d'une trame de données :

- bit SOF (Start Of Frame) : début de trame
- champ d'arbitrage (11 bits) : détermine l'ECU prioritaire
- bit RTR (Remote Transmission Request) : détermine s'il s'agit d'une trame de données ou d'une trame de demande de message.
- bit IDE : établit la distinction entre format standard et format étendu de la trame
- 1 bit réservé pour une utilisation future
- 4 bit DLC : nombre d'octets contenus dans le champ de données
- champ de données de longueur comprise entre 0 et 8 octets
- champ CRC de 15 bits : (Cyclic Redundancy Code) Ces bits sont recalculés à la réception et comparés aux bits reçus. S'il y a une différence, une erreur CRC est déclarée.
- champ ACK : accusé réception trame bien reçue.
- champ fin de trame de 7 bits: EOF (End Of Frame) permet d'identifier la fin de la trame.

Exemple de capture de trame : (Can H)

