

POURQUOI MULTIPLEXER UN BATEAU OU UN VÉHICULE ?

MULTIPLEXAGE

Un seul câble partagé au lieu d'un fil par fonction : moins de câblage, et tout le bateau sur un seul écran.

Bateaux et véhicules embarquent chaque année plus d'équipements et plus de confort. Jusqu'ici, chaque nouvelle fonction demandait de nouveaux fils : un câble d'alimentation jusqu'à l'appareil, et un fil pour chaque capteur qui le surveille. Le faisceau grossit à chaque option, et avec lui son poids, son temps de pose et le nombre de connexions qui peuvent lâcher.

Le **multiplexage** remplace ce faisceau par un réseau de données : un simple câble qui parcourt le bateau. Chaque appareil relié au réseau lit les informations qui y circulent et ajoute les siennes. Rien de nouveau : votre voiture fonctionne ainsi depuis vingt ans.

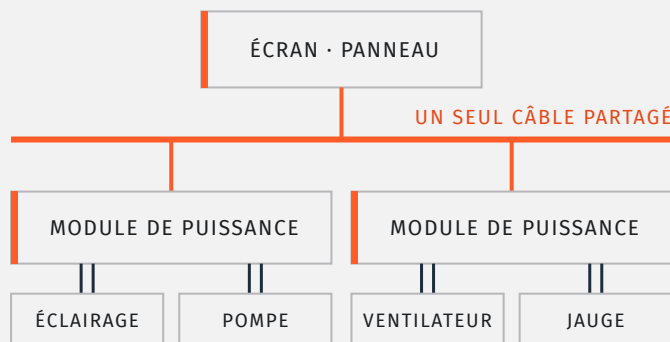
MUXEN conçoit et fabrique ces équipements : les modules qui commandent et protègent l'alimentation, les liaisons avec les autres marques et les écrans qui affichent le tout. Nos produits sont nés en course au large.

SANS MULTIPLEXAGE



UNE LONGUE PAIRE DE FILS PAR FONCTION

AVEC MULTIPLEXAGE



LIAISONS DE PUISSANCE COURTES, PRÈS DES CHARGES

CE QUE ÇA CHANGE

01 MOINS DE CÂBLAGE À BORD

Un câble fin traverse le bateau au lieu d'un faisceau. Moins de cuivre à acheter, à poser et à porter.

02 CHAQUE APPAREIL VOIT TOUT

Chaque appareil lit ce que disent les autres et agit sur ce qui le concerne, sans avoir son propre fil.

03 UN SEUL ÉCRAN POUR TOUT

Batteries, panneaux solaires, groupe électrogène, moteurs : tout se lit et se commande du même écran.

04 ASSISTANCE À DISTANCE

Le service après-vente accède au bateau par Internet et dépanne sans se déplacer jusqu'au port.

05 CHAQUE ÉVÉNEMENT ENREGISTRÉ

Le bateau garde son historique, pour comprendre un défaut et dimensionner le matériel selon l'usage réel.

06 DES OPTIONS SANS NOUVEAU CÂBLE

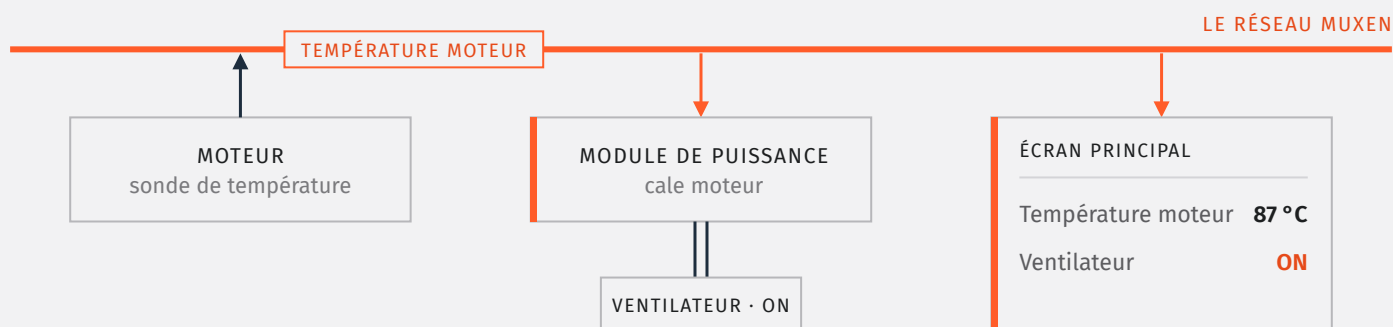
Ajouter une fonction devient un réglage sur le réseau, pas un nouveau câble à tirer dans le bateau.

UN CÂBLE, BEAUCOUP DE MESSAGES

COMMENT ÇA MARCHE

Chaque appareil relié au réseau **voit tout** ce qui y circule, et y envoie aussi ses propres informations. Chacun retient ce qui le concerne et agit en conséquence. Aucun fil ne va d'un capteur à l'appareil qui a besoin de sa mesure : le réseau l'apporte à tous.

EXEMPLE — LE VENTILATEUR DE LA CALE MOTEUR

**01** LE MOTEUR PUBLIE

La température du moteur est mise sur le réseau, une seule fois, et tout appareil à bord peut la lire.

02 LE MODULE AGIT

Un module de puissance, dans la cale moteur, voit la température atteindre son seuil et lance le ventilateur.

03 L'ÉCRAN L'AFFICHE

À la table à cartes, l'écran principal affiche la température du moteur et le voyant du ventilateur s'allume.

LE BRAIN : TOUTE L'INSTALLATION SUR UN SEUL ÉCRAN

Le multiplexage réunit aussi toutes les commandes et toutes les mesures en un seul endroit, sans y amener un énorme faisceau de câbles. Chez MUXEN, c'est le rôle du **Brain** : il écoute tout le réseau, l'affiche à l'écran et transmet les commandes de l'équipage.

> TOUT AU MÊME ENDROIT

Le Brain suit tout le réseau et le présente sur des **pages** par sujet : batteries, panneaux solaires, moteurs, groupes électrogènes, onduleur DC/AC, éclairage ou réservoirs. Chaque mesure se trouve facilement.

> SUR TABLETTE OU TÉLÉPHONE

Les mêmes pages s'ouvrent sur une **tablette** ou sur le traceur de cartes du bateau. L'équipage n'est plus attaché à la table à cartes. Le bateau se lit et se commande depuis le cockpit, le carré ou le poste de barre.

> UN APPUI DEVIENT UNE COMMANDE

Un appui sur l'écran devient une **commande** que le Brain envoie sur le réseau, et l'appareil concerné l'exécute. L'écran confirme ensuite que la pompe, le dessalinisateur ou la climatisation tourne vraiment.

> LE BATEAU N'EN DÉPEND PAS

L'écran affiche et commande, mais chaque appareil reste **seul à décider**. Il n'y a pas d'ordinateur central dont tout dépend : écran éteint, les interrupteurs fonctionnent toujours et la vie à bord continue.

À QUI ÇA S'ADRESSE

UN SYSTÈME, QUATRE TYPES D'UTILISATEURS

Le même réseau et le même Brain servent tous ceux qui vivent ou travaillent à bord. Chacun en reçoit la partie dont il a besoin, et seulement celle-là : un invité ne voit pas ce que voit le skipper.

> LES INVITÉS À BORD

Un **accès limité** au confort du bateau : ils allument l'éclairage, règlent le chauffage et suivent la vitesse. Un chantier peut leur réserver une **application smartphone**, appairée à leur cabine par un QR code.

> LE CHANTIER

Une interface **aux couleurs du chantier** : l'écran fait partie du bateau avec lequel il est vendu. Et l'assistance à distance : réglages, mises à jour et historique détaillé du fonctionnement de chaque équipement.

> LE SKIPPER OU LE PROPRIÉTAIRE

Un **accès complet** à tout le bateau, sur une tablette ou sur le traceur de cartes : propulsion, démarrage manuel du groupe électrogène, feux de navigation, transferts de carburant ou d'eau, vidange des eaux noires.

> LE LOUEUR

Un **contrôle rapide** entre deux locations : réservoirs, charge des batteries et temps de recharge, heures de fonctionnement. Bateau **prêt avant les invités** : chauffage, réfrigérateur, batteries pleines, lumières de courtoisie.

DE LA COURSE À LA CROISIÈRE, UN SEUL SYSTÈME

Quel que soit le bateau, les éléments sont les mêmes : seuls leur nombre et ce à quoi ils sont reliés changent d'un bateau à l'autre. Deux exemples, aux deux extrémités de la gamme :



PHOTO © ULTIM 3 / SODEBO VOILE

> COURSE AU LARGE

Beaucoup d'IMOCA courent le **Vendée Globe**, autour du monde, en solitaire et sans escale, avec des équipements MUXEN à bord. Là-bas, personne ne peut venir réparer une panne : la course exige **fiabilité** et **redondance**, et chaque édition nourrit nos produits de cette expérience.

Nous équipons des bateaux des classes Class40, Ocean Fifty, IMOCA et Ultim.



PHOTO © BALI-58 / CATANA GROUP

> CATAMARAN DE CROISIÈRE HYBRIDE

Les invités veulent vivre à bord comme à la maison : le même confort, mais en totale **autonomie**.

Seize modules de puissance gèrent trois parcs batteries, un toit solaire, des moteurs électriques et un groupe électrogène. Une telle installation exige une **vue d'ensemble** claire : un seul schéma du système, lisible d'un coup d'œil.

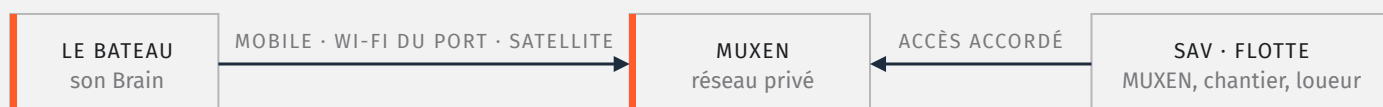
CONNECTÉ, ET DOTÉ D'UNE MÉMOIRE

AU-DELÀ DU BATEAU

Puisque tout, à bord, circule déjà sur un seul réseau, l'installation entière est accessible **à distance**, et tout ce qui s'y passe peut être conservé. Un faisceau classique n'offre ni l'un ni l'autre.

ASSISTANCE ET CONTRÔLE À DISTANCE

LE BATEAU SE CONNECTE À MUXEN — RIEN N'Y EST OUVERT PAR DÉFAUT



> ASSISTANCE

Sans **déplacement** jusqu'au port, le service après-vente accède au bateau pour lire ce qu'il a enregistré, trouver un défaut avec la personne à bord et appliquer un correctif ou une mise à jour.

> DES RÉGLAGES AJUSTÉS À LA DEMANDE

Si un propriétaire veut que son bateau se comporte autrement, certains **réglages** sont modifiés à distance par les personnes autorisées. Nul besoin de monter à bord.

> SUIVI

Un chantier ou un loueur a accès à **sa propre flotte** et garde un œil sur chacun de ses bateaux par la même liaison maîtrisée.

> UN ACCÈS MAÎTRISÉ

Rien n'est ouvert par défaut. Le chantier décide qui accède au bateau et ce qu'il peut y faire. Et le bateau **ouvre la liaison** : aucune porte ne s'ouvre depuis Internet.

CHAQUE ÉVÉNEMENT EST ENREGISTRÉ

Le Brain garde en mémoire chaque événement de l'installation. Cet historique répond à deux questions qu'un acheteur posera tôt ou tard.

> POURQUOI EST-CE ARRIVÉ ?

Valeurs, codes défaut, ce qui s'est passé et quand : on **remonte à la cause** d'un défaut, au lieu de la deviner après coup.

> LE BATEAU EST-IL BIEN DIMENSIONNÉ ?

L'usage réel se traduit en **statistiques**, pour décider s'il faut redimensionner les réservoirs, le parc batteries ou les panneaux solaires.

EN SAVOIR PLUS

Découvrez nos produits sur www.muxen.fr

Contactez-nous par e-mail : contact@muxen.fr