
Informations générales sur l'Installation à Intelligence distribuée.

Partie Générale

L'installation électrique pour autocaravan étudiée par ArSilicii est constituée d'un ensemble de modules électroniques communiquant entre eux à travers un câble bifilaire. Ces modules sont appelés Noeuds et sont tous caractérisés par les points suivants:

- Ils sont équipés d'une porte pour communiquer avec le reste du système;
- Il s'agit de systèmes autonomes, avec une logique propre de fonctionnement (Intelligence) indépendante des autres.

Chaque Noeud est donc un objet indépendant et peut fonctionner de façon autonome même en cas de manque de communication avec les autres Noeuds. Dans ces conditions, il a un comportement prédéfini qui permet au véhicule de fonctionner de la même manière, en renonçant seulement aux caractéristiques les plus avancées. Le terme Intelligence distribuée se réfère justement au fait qu'il n'existe pas d'unité de contrôle centralisée.

Les Noeuds sont subdivisés selon la logique de fonctionnement dans les catégories suivantes:

- a Gestion de l'énergie;
- b Distribution de l'énergie;
- c Acquisition par capteurs;
- d Présentation et Contrôle.

Certains noeuds peuvent avoir des fonctionnalités mixtes.

Gestion de l'Energie

Un noeud de gestion de l'énergie a la caractéristique de pouvoir commuter et régler les différentes sources d'Energie disponibles et de fournir vers l'habitacle des sorties de puissance stables et sûres.

Dans un camping-car, nous avons typiquement les sources suivantes:

- 1 Batterie/et moteur;
- 2 Batterie/et services;
- 3 Alternateur;
- 4 Réseau Electrique Extérieur;
- 5 Panneaux Solaires;
- 6 Groupe électrogène;
- 7 Autres sources (Eolienne, etc..)

Par exemple, le modèle base de Noeud de Gestion de l'énergie s'appelle PowerNode300 et peut gérer tout seul automatiquement les 5 premières sources énergétiques.

Distribution de l'Energie

Un noeud de Distribution de l'Energie doit veiller pour commencer à protéger la charge ou les lignes d'alimentation des pannes en isolant leur effet. Il réalise électroniquement ce qui pouvait être fait avec un fusible ou avec un interrupteur automatique, mais fournit des fonctions en plus, comme celle de pouvoir régler la puissance fournie à une charge (Dimmer); un diagnostic approfondi des pannes; le contrôle passé de chaque charge et surtout, il permet de réaliser tout cela de façon décentralisée; il n'est plus nécessaire de concentrer dans l'organe de commande (la vieille centrale) tous les câblages vers les charges et des sources énergétiques.

Acquisition

Un noeud d'Acquisition (appelé aussi Noeud Capteur) gère le revêtement de l'état des capteurs. Dans un camping-car il existe généralement les capteurs suivants:

- 1 Les interrupteurs classiques ou boutons;
- 2 Niveau des liquides;
- 3 Température;
- 4 Gaz;
- 5 Grandeurs électriques (Tension, Courant etc.);
- 6 Différentes alarmes;
- 7 etc..

L'état des capteurs est transmis rapidement à toute l'installation au moyen du câble bifilaire de communication. De cette façon, tous les autres noeuds peuvent connaître les détails de chaque capteur installé dans le système.

Présentation et Contrôle

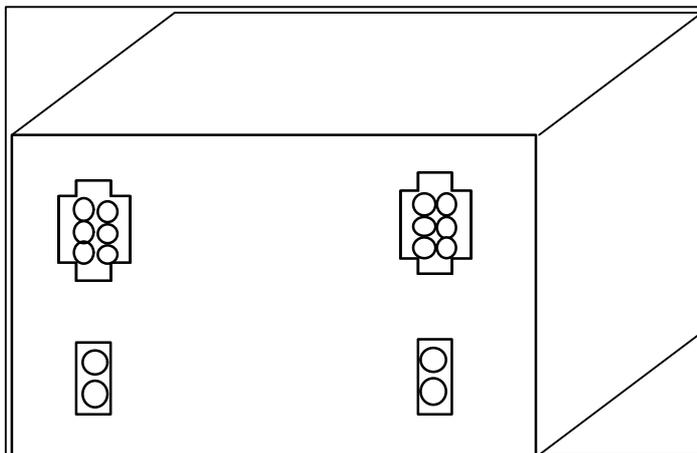
Un noeud de présentation et de contrôle permet la visualisation et l'imposition des différents paramètres du système.

NOEUDS en PRODUCTION

Actuellement trois modèles de Noeuds différents sont en production:

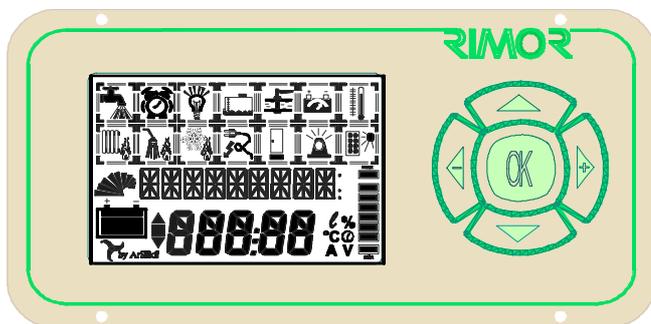
Le PowerNode (ou simplement Chargeur de Batterie):

Il s'agit d'un noeud spécialisé pour la gestion de l'énergie, et l'acquisition des données (Tensions, courants etc.):



Le Nodo LCD (ou Simplement Centrale):

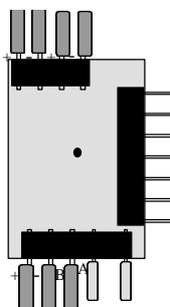
Il s'agit d'un noeud spécialisé pour la Présentation des données et pour le contrôle:



Le Noeud Élémentaire à Faston (ou

Simplement Noeud):

Il s'agit d'un noeud non spécialisé qui peut être programmé pour effectuer différentes fonctions:



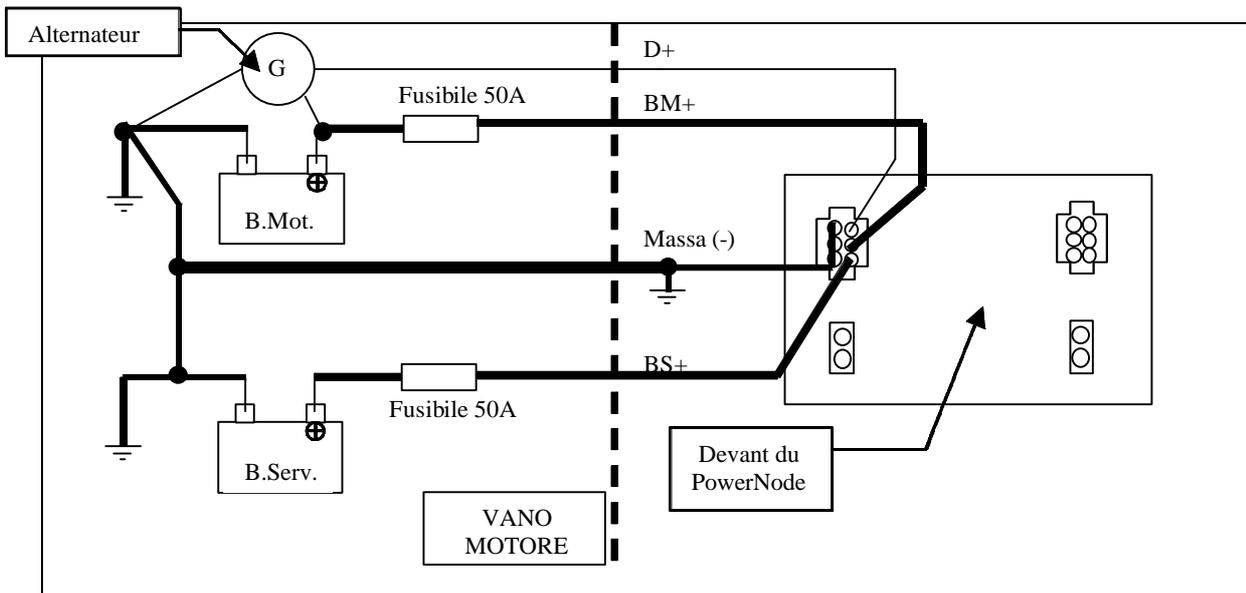
Vision d'ensemble d'une installation typique

Voyons maintenant comment utiliser les noeuds introduits pour réaliser une installation complète.

Partons de la gestion de l'Energie provenant du compartiment moteur:

COMPARTIMENT MOTEUR

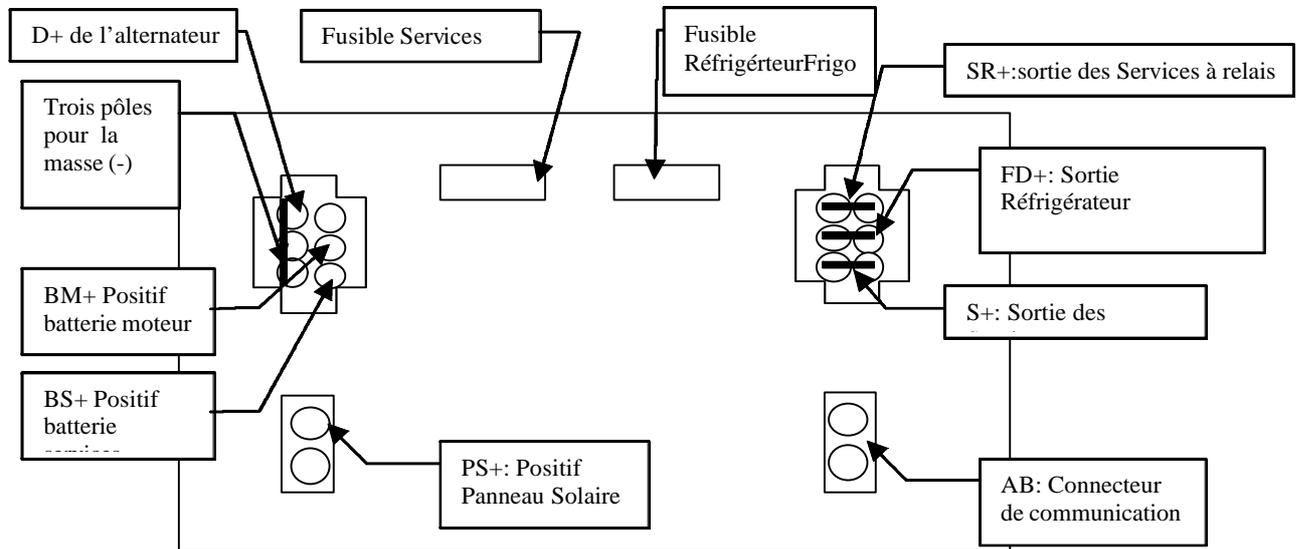
Dans le compartiment moteur, nous avons généralement trois objets dont nous devons tenir compte: la batterie du moteur, celle des services et le générateur (Alternateur + Régulateur de série avec la mécanique); ceux-ci doivent être reliés au noeud de gestion de l'Energie (PowerNode300) de la façon suivante:



Voici quelques remarques sur les branchements précédents:

- La section des fils situés dans cette partie de l'installation est très importante, ils doivent être d'au moins 6 mmq pour les positifs et 8 mmq pour la masse commune.
- Le PowerNode est équipé d'un Relais qui peut être utilisé pour mettre les Batteries en parallèle. Cette fonction a été projetée pour permettre au chargeur de batterie de charger aussi la Batterie Moteur; toutefois, dans certains cas, il peut être utilisé pour charger la Batterie des Services au moyen de l'alternateur. Il faut alors que la section de la longueur des fils positifs (BS+ e BM+) soient appropriées afin qu'il ne se produise pas de chute excessive de tension entre les batteries. Il faut aussi soigner scrupuleusement les éventuelles jonctions présentes. Si toutes ces conditions ne peuvent pas être garanties, il est opportun d'intégrer, à côté des batteries, un Relais de 70A commandé par le signal D+ qui met en parallèle les batteries.

Branchements sur le PowerNode



Le PowerNode possède les connecteurs suivants vers l'extérieur:

A l'arrière, se trouve une prise pour le réseau électrique et un commutateur pour choisir la tension de Réseau.

Le powernode est équipé d'un chargeur de batterie de 12A, et a vers les sorties une portée nominale de 30A; les fusibles (de 30 A justement) servent pour protéger le powernode des surcharges. A remarquer que ces fusibles en général ne garantissent pas la sécurité de l'installation en aval; dans ce but, des systèmes appropriés de distribution doivent être intégrés.

Chaque pôle en sortie peut distribuer jusqu'à 15 ; par conséquent, certains pôles sur les connecteurs sont placés en parallèle pour permettre le prélèvement de courants plus élevés. Le pôle négatif doit être relié à un centre étoile réalisé dans les environs du powernode; de cette manière, sur le fil de raccord, passe seulement le courant du chargeur de batterie et pour cette raison, un pôle seulement peut être branché avec un fil de 4 mm² . De ce centre étoile, partent ensuite les négatifs pour les lignes d'alimentation de sortie.

Les sorties disponibles ont le fonctionnement suivant:

- S+ Sortie pour les services toujours sous tension, le powernode ne peut pas sectionner cette ligne.
- SR+ Sortie pour les services sectionnée par l'intermédiaire d'un Relais, le powernode sur commande peut donner la tension à cette ligne.
- FD+ Sortie pour Réfrigérateur, le powernode ne met sous tension cette ligne qu'avec le moteur allumé, c'est-à-dire quand il y a la tension sur D+.
-
-

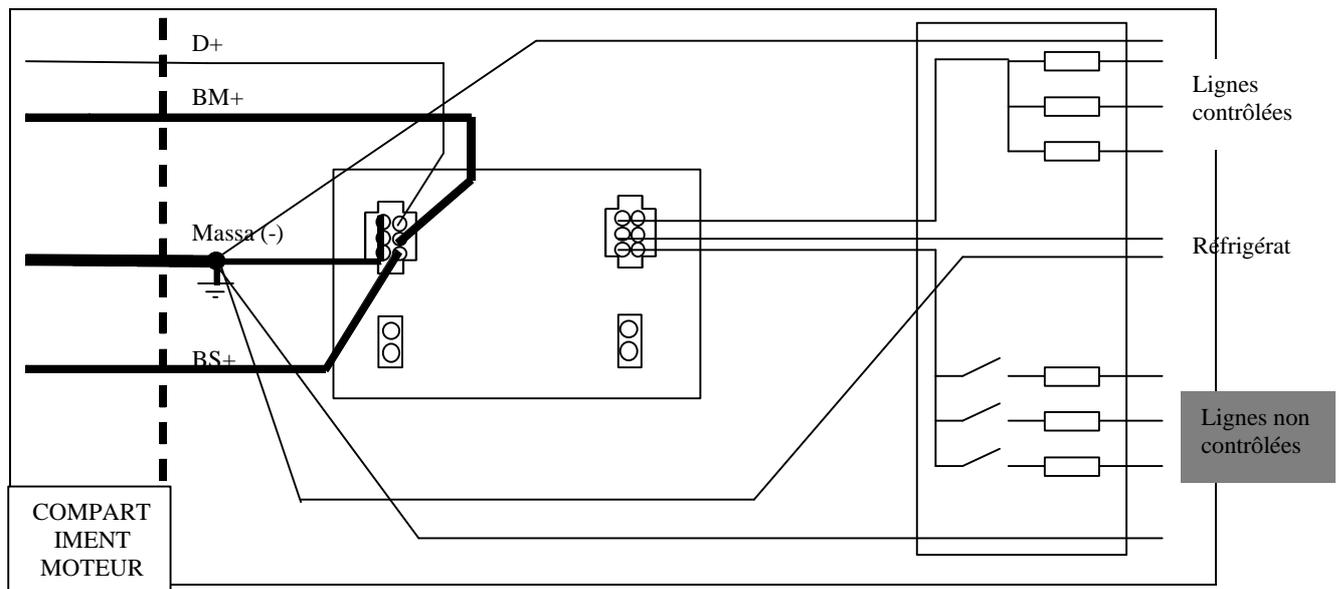
Distribution de l'Énergie à la sortie du PowerNode:

Les sorties du powernode doivent être distribuées sur les différentes lignes d'alimentation que nous désirons réaliser; pour cette raison, nous pouvons suivre deux systèmes d'approche:

- Lignes d'alimentation avec câblage Traditionnel:

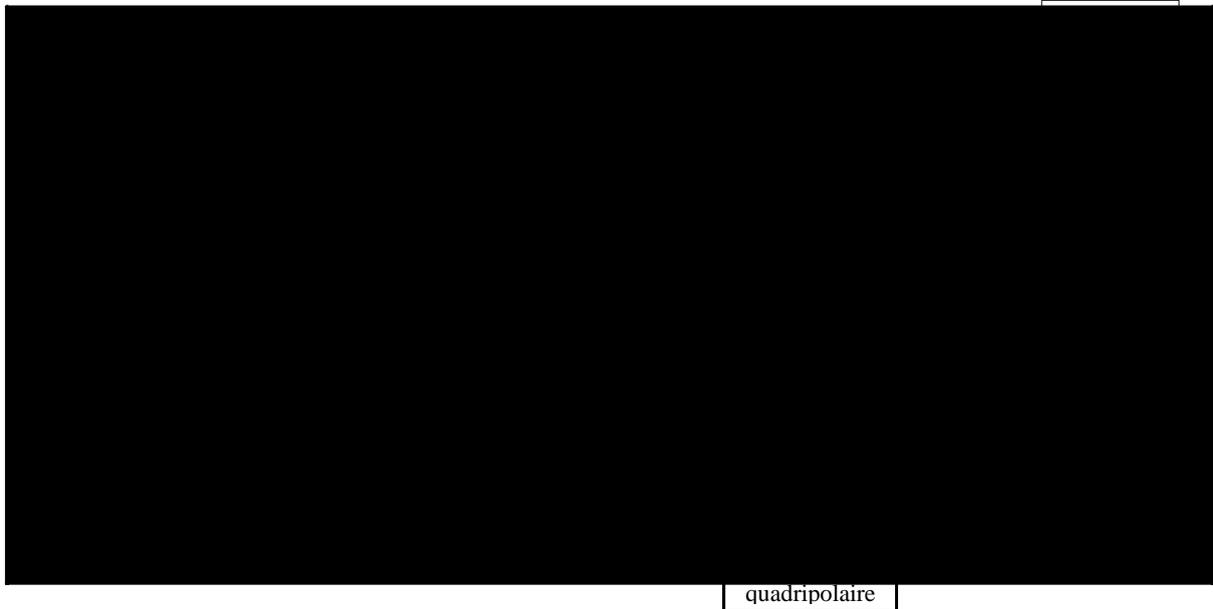
Dans ce cas, pour chaque ligne d'alimentation nous devons introduire un fusible et un interrupteur de sectionnement; si nous distribuons la ligne SR+ nous pouvons éviter de mettre l'interrupteur car le powernode dispose d'un Relais interne qui en permet le contrôle.

Nous obtenons ainsi en sortie un tableau de distribution traditionnel.



- Lignes d'alimentation avec distribution effectuée par l'intermédiaire de noeuds:

Dans ce cas, l'organe de distribution n'est plus une boîte à fusibles avec ou sans interrupteurs, mais un ou plusieurs noeuds de distribution:



A la sortie du powernode, il faut construire un dossier d'alimentation constitué de 4 conducteurs qui par commodité, souvent, sont renfermés dans un seul étui, ou réunis par deux. C'est-à-dire:

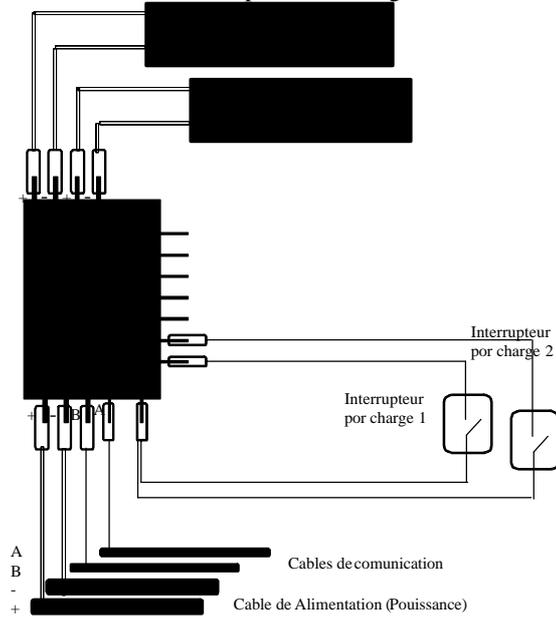


Les différentes lignes d'alimentation pour les charges sont obtenues ensuite en interposant entre le dossier et la ligne ou les lignes à créer, un noeud de distribution.

Les noeuds de distribution, comme tous les autres composants du système sont reliés aux quatre fils. Le couple dont la section est la plus grosse (4 mmq) est celui qui transporte la puissance que le noeud distribue ou sectionne ensuite, alors que le couple le plus fin est celui qui permet aux noeuds de communiquer. Il est très important que les deux couples soient reliés de façon correcte, c'est-à-dire avec la polarité correcte, au noeud, afin qu'il puisse distribuer l'énergie et communiquer correctement avec les autres parties du système. Conventionnellement les couleurs choisies pour les conducteurs sont:

- ROUGE positif d'alimentation;
- NOIR négatif d'alimentation;
- Gris A de communication;
- Orange B de communication;

Un branchement erroné peut endommager le noeud.



Il est important de souligner que des solutions mixtes peuvent être utilisées entre la distribution traditionnelle et celle avec les Noeuds. En effet, Rimor utilise actuellement une solution hybride.