# Annexe 4 : PCM vs BMS, le dilemme des assembleurs

De nombreux assembleurs (de vélos, de véhicules, de candélabres autonomes, ..)  hésitent entre PCM (Protection Circuit Module) et BMS (Battery Management System) pour protéger le pack batterie de leurs appareils. Ces 2 cartes sont pourtant très différentes de par leur conception et leurs objectifs.

## PCM et BMS, quelles différences ?

#### Qu’est-ce qu’un PCM (Protection Circuit Module) ?

* c’est un circuit de protection de type “stand alone”, c’est à dire simplement autonome,
* il est sans logiciel, purement analogique,
* pas de possibilité d’allumer ni d’éteindre le pack batterie,
* pas de possibilité de fournir un état de charge précis de la batterie,
* impossibilité de piloter un chargeur ou un consommateur (contrôleur moteur …),
* il surveille rarement la température,
* il effectue un équilibrage très basique des éléments,
* c’est généralement un produit low cost, fabriqué en Asie.

**Sa destination :** les produits bas de gamme, comme certains VAE (vélos à assistance électrique), ou le petit outillage électrique.

#### Qu’est-ce qu’un BMS (Battery Management System) ?

* c’est une carte électronique très différente d’un PCM car plus évoluée. En effet, le BMS dispose d’un micro-contrôleur ainsi que d’un logiciel intelligent,
* il calcule et interprète différentes mesures comme le SOC (state of charge), ou le SOH (qui permet d’évaluer l’état de santé du pack batterie),
* il a différents niveaux de protections (ex : il peut différentier un événement acceptable d’un événement anormal en fonction du temps),
* il possède un bus de communication (I2C, CAN, MODBUS, …) lui permettant de transmettre des informations,
* il peut avoir la faculté d’être piloté par un équipement maître,
* il a la possibilité de communiquer avec d’autres BMS pour former une batterie de plus grosse capacité, ou qui s’adapte automatiquement aux différents besoins,
* il peut se mettre en sommeil profond afin d’optimiser sa consommations d’énergie,
* il possède un algorithme intelligent d’équilibrage des éléments,
* via son bus de communication, il peut piloter les chargeurs et/ou les consommateurs (typiquement un contrôleur moteur) afin d’optimiser l’utilisation des batteries et le comportement du système,
* il offre la possibilité à tout moment d’effectuer un diagnostic complet de la batterie,
* il peut enregistrer un historique de la vie de la batterie (compteur de défauts, temps d’utilisation, temps de stockage, ..).

**Sa destination :** les produits évolués, comme des robots, des drones, des VAE haut de gamme, des voitures électriques, etc …

## De nombreux problèmes de sécurité et de performances liés à des PCM

#### Des risques de surchauffe au niveau du pack batterie



Bien que les PCM peuvent se montrer suffisants pour certains petits appareils, le fait qu’ils ne mesurent pas la température des cellules peut poser de graves problèmes. En effet, des problèmes de surchauffe du pack batterie peuvent subvenir sans qu’ils soient identifiés, et cela peut aller du dysfonctionnement de l’appareil, jusqu’à son explosion. Ne pas surveiller les niveaux de températures pose donc un sérieux problème de sécurité.

#### Une surconsommation d’énergie évidente

Alors qu’un BMS est capable de se mettre en sommeil profond afin de ne pas utiliser d’énergie, un PCM est sans arrêt en marche, ce qui peut vider la batterie de façon assez rapide. Et lorsqu’une batterie est totalement vidée, cela peut lui être fatal, et il n’est pas rare qu’elle soit ensuite impossible à recharger.

#### Des soucis de performance et et de fiabilité

Sans intelligence sur votre carte, il n’est pas possible de communiquer avec votre pack batterie, et cela limite très largement les possibilités de votre appareil. Par exemple, il ne vous sera pas possible de surveiller le taux de charge de votre batterie, et vous pouvez être amené à la charger sans que cela soit nécessaire.

De plus, si vous ne pouvez pas optimiser l’autonomie de la batterie, celle-ci va très rapidement perde en capacité, ce qui limitera considérablement la durée de vie ainsi que les performances de votre appareil électrique.

## Pour conclure : que choisir entre PCM ou BMS ?

Alors, PCM ou BMS ? Tout dépend du type d’appareil et du niveau de sécurité nécessaire. Un produit low-cost dont l’autonomie et la durée de vie de la batterie sont peu importants, pourra se contenter d’un PCM. Tandis que pour une gestion optimisée de l’énergie, pour une sécurité accrue, ou encore pour disposer de fonctions de monitoring, optez pour un BMS, surtout si vos produits peuvent aller entre les mains du public.