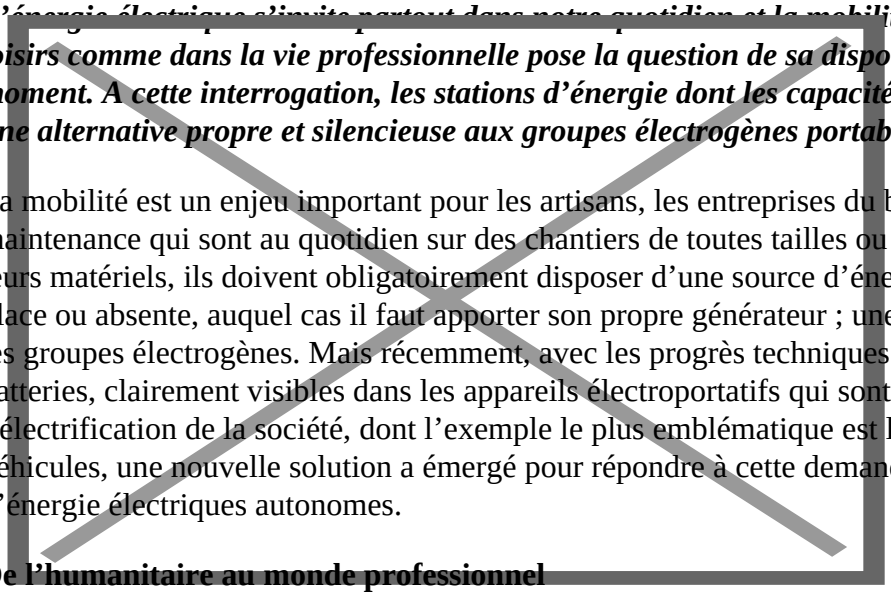
juillet 2024

Les stations d’énergie électriques

La mobilité et l’autonomie en toute liberté

L’énergie électrique s’invite partout dans notre quotidien et la mobilité qui augmente dans le cadre des loisirs comme dans la vie professionnelle pose la question de sa disponibilité à tout endroit à tout moment. A cette interrogation, les stations d’énergie dont les capacités augmentent rapidement apportent une alternative propre et silencieuse aux groupes électrogènes portables.



La mobilité est un enjeu important pour les artisans, les entreprises du bâtiment et les sociétés de maintenance qui sont au quotidien sur des chantiers de toutes tailles ou des sites d’exploitation. Pour utiliser leurs matériels, ils doivent obligatoirement disposer d’une source d’énergie, laquelle peut être présente sur place ou absente, auquel cas il faut apporter son propre générateur ; une difficulté résolue de longue date par les groupes électrogènes. Mais récemment, avec les progrès techniques intervenus dans le domaine des batteries, clairement visibles dans les appareils électroportatifs qui sont désormais majoritairement sans-fil, et l’électrification de la société, dont l’exemple le plus emblématique est la conversion à marche forcée des véhicules, une nouvelle solution a émergé pour répondre à cette demande d’énergie en mobilité : les stations d’énergie électriques autonomes.

De l’humanitaire au monde professionnel

Si l’on repart quelques années en arrière, la genèse de ces appareils remonte à la décennie des années 2000 quand il fallait apporter à des populations démunies de l’énergie bon marché qu’elles pourraient produire en toute autonomie. Dans cette optique, la solution la plus évidente a été de se servir de l’énergie solaire, captée par des panneaux photovoltaïques et emmagasinée dans des batteries. La technologie empirique utilisée durant les premières années a progressivement laissé place à des dispositifs plus efficaces, avec notamment l‘avènement de la batterie lithium-ion qui a permis de stocker l’électricité sans déperditions durant de nombreux cycles de charge et de décharge. Sur cette base humanitaire qui a notamment irrigué l’Afrique, l’amélioration des équipements s’est accélérée au tournant des années 2010 avec le déploiement de telles réserves électriques sur les lieux des catastrophes naturelles pour les premiers secours. Parallèlement, un usage domestique a été trouvé dans le domaine de l’outdoor avec des propositions faites pour les camping-cars, les vans, la vie en extérieur, grâce à la possibilité d’obtenir de l’électricité sans branchement extérieur. Il suffit de déployer des panneaux solaires pour recharger et stocker dans une batterie transportée dans le véhicule une électricité qui sert à faire fonctionner les différents appareils et équipements.

Les années passant et la technologie évoluant rapidement, les performances des stations d’énergie ont fortement progressé avec des capacités accrues, des durées de vie améliorées par l’augmentation du nombre de cycles de charge et décharge supportés, et de nouveaux usages sont apparus. C’est ainsi que le monde professionnel peut à son tour bénéficier de ces sources d’énergies portables avec des stations qui désormais dépassent les 6 000 Wh de capacité et acceptent des appareils de plus de 2 000 W dans les propositions les plus puissantes.

Une batterie et un onduleur

Schématiquement, une station d‘énergie est une construction électronique constituée autour d’une batterie qui stocke l’énergie et d’un onduleur qui permet de délivrer la bonne forme de courant, deux éléments régulés par un BMS (Battery Management System) qui optimise leurs performances. Ce BMS détecte notamment les

événements de surtension ou sous-tension en utilisation, la surchauffe, la surcharge, les courts-circuits, etc. et met en défaut la station si un problème est détecté afin de conserver l'environnement en sécurité. En amont de la batterie se trouve un contrôleur de charge MPPT (Maximum Power Point Tracking) qui permet d'obtenir le maximum d'énergie provenant de panneaux solaires en ajustant leur voltage en continu en fonction des conditions extérieures – plutôt pour l'outdoor, ce dispositif peut aussi être intégré directement aux panneaux solaires pour que ces derniers puissent alimenter en direct des appareils. La station comporte également un dispositif de charge qui peut être intégré dans la station ou configuré comme un chargeur externe. Cette deuxième solution est privilégiée pour les petites stations afin de réduire leur poids, préoccupation qui n'a pas réellement lieu d'être pour les postes de plus fortes capacités pour lesquels le chargeur n'a qu'une faible incidence dans leur masse globale.

Le choix dans les sources d'alimentation

Ainsi constituée dans un ensemble compact et facile d'emploi, deux critères qui ont leur rôle dans la démocratisation de cet équipement, la station d'énergie est prête à être alimentée en électricité et à délivrer celle-ci à des appareils extérieurs. Elles peuvent recevoir de l'énergie à partir de panneaux solaires, d'une prise secteur (220 V en France), d'une prise allume-cigare 12 V et même d'une connexion usb-C pour les modèles les plus petits qui n'ont aucune vocation d'usage professionnel. Il existe également des adaptateurs pour se connecter sur les bornes de recharge pour véhicules automobiles. En sortie, elles peuvent délivrer un courant en 220 V, en 12 V qui peut être utilisé via la prise allume-cigare ou une prise DC pour alimenter des glacières ou de petits réfrigérateurs, en usb-C et en usb-A. La possibilité existe d'ajouter un convertisseur pour sortir du courant 380 V, comme avec la Batt Pak 5048 de Gölz.

Ensuite, les performances atteintes dépendent des batteries installées, de l'onduleur et des caractéristiques des MPPT et BMS utilisés qui sont limitées en termes de puissance à gérer. Une station sera ainsi donnée pour une capacité mesurée en Wh avec des possibilités de charge et de décharge plafonnées ; elle sera limitée en termes de matériels à connecter et en flux d'énergie entrant depuis des panneaux solaires. Ces différentes données sont intimement liées entre elles pour...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter. Valider

Vous n'avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue