

ELECTRO

mag

ÉNERGIE EMBARQUÉE

UN RETOUR AUX SOURCES
POUR ELECTRO !

P.2

Édito

P.3-5

À LA UNE :
RENOGY : UN PARTENARIAT FORT DE SENS

P.6-7

Portrait de partenaire :
Carrosserie BABEAU

P.8-9

ZOOM sur un fournisseur : ECCO

P.10-12

Découvrez les gammes RENOGY

P.13

Les Essentiels :
La sélection du moment

P.14-15

Fiche pédagogique

P.16

Le savoir faire Electro

NUMÉRO 2



ÉDITO :

ENERGIE EMBARQUÉE : UN RETOUR AUX SOURCES POUR ELECTRO

Electro Maintenance a été créé en 1978 pour répondre aux besoins de maintenance du marché de la manutention et de la logistique. Nous avons vécu à cette époque l'électrification des usages et l'émergence de nouveaux équipements comme les chariots élévateurs, transpalettes électriques et autres matériels nécessitant la maintenance d'une batterie et de son système de charge.

Plus de **40 ans** ont passé et nous vivons à nouveau une nouvelle étape des changements d'usages.

Aujourd'hui, l'électrification des transports, longtemps portée par le segment des véhicules légers, s'attaque désormais de front au secteur des véhicules industriels (camions, utilitaires, engins de chantier, bus). Cette transition ne représente pas une simple substitution de moteur ; elle impose une refonte totale de l'architecture énergétique des flottes professionnelles.

Au cœur de cette mutation se trouve le défi du stockage d'énergie, qui redéfinit radicalement les usages opérationnels.

C'est dans ce contexte et en phase avec l'**ADN** qui nous anime depuis 48 ans que nous avons décidé de signer un accord stratégique avec la société **Renogy**, acteur mondial spécialisé dans les solutions d'énergie renouvelable dites "hors réseau" (off-grid) et mobiles.



Le métier de **Renogy** est de fournir une autonomie énergétique clé en main. Ils ne se contentent pas de fabriquer du matériel ; ils conçoivent l'infrastructure qui permet à un véhicule de devenir une unité de production et de stockage électrique indépendante.

La complémentarité des savoirs faire de **Renogy** et des équipements embarqués **Hyphen Tech** va nous permettre de proposer une technologie adaptée au marché du véhicule industriel.

Hyphen Tech se distingue par l'intégration de technologie intelligente (IoT). La plupart de nos équipements sont équipés de Bluetooth ou de modules de communication permettant aux utilisateurs de surveiller et contrôler leurs équipements de manière plus sûr et plus efficace.

Ensemble, **Renogy** et **Hyphen Tech** sont les partenaires qu'il vous faut pour concevoir les véhicules de demain.

Christophe **ROTHAN**
Directeur Commercial

À LA UNE *un partenariat* **FORT DE** **SENS**

RENOGY, HYPHEN TECH ET ELECTRO-MAINTENANCE UNISSENT LEURS EXPERTISES POUR ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION DU VÉHICULE

Une vision moderne de l'autonomie énergétique.

Depuis sa création, Renogy développe une approche globale de l'énergie embarquée. Bien plus qu'un fabricant de batteries ou de convertisseurs, l'entreprise conçoit de véritables architectures autonomes capables de répondre aux nouveaux besoins de mobilité et d'indépendance électrique.

L'ADN de la marque repose sur une idée simple : permettre aux utilisateurs de produire, stocker, gérer et utiliser leur propre énergie, où qu'ils se trouvent.

Cette philosophie s'est d'abord développée autour des usages nomades et du marché BtoC.

Camping-cars, vans aménagés, solutions mobiles et applications outdoor ont largement contribué à faire connaître la marque auprès des utilisateurs recherchant autonomie et fiabilité.

Mais depuis plusieurs années, le marché évolue profondément. Les besoins explosent dans les environnements professionnels et industriels, poussant Renogy à étendre son savoir-faire vers des applications plus techniques et plus exigeantes.

Aujourd'hui, l'entreprise propose un écosystème complet intégrant :

- batteries lithium intelligentes,
- chargeurs DC-DC,
- convertisseurs,
- panneaux solaires,

- systèmes de monitoring,
- interfaces connectées,
- et solutions de gestion énergétique avancées.

Cette maîtrise globale permet à Renogy de proposer des solutions parfaitement adaptées aux contraintes de mobilité moderne.



Un partenariat stratégique pour structurer le marché français.

Afin d'accompagner son développement vers les marchés industriels et professionnels, Renogy s'appuie désormais sur l'expertise terrain d'Electromaintenance.

Créée en 1978, l'entreprise possède une longue expérience sur le marché du véhicule industriel et des systèmes énergétiques embarqués. Cette connaissance historique des constructeurs de véhicules et des carrossiers constitue aujourd'hui un véritable atout pour accompagner l'évolution des usages.

Avec cet accord stratégique, Electromaintenance devient le distributeur exclusif France de Renogy pour le marché des véhicules industriels et applications professionnelles embarquées.

Ce partenariat permet d'associer :

- la puissance technologique et l'expertise de Renogy,
- les solutions intelligentes développées par Hyphen Tech,
- et la connaissance terrain d'Electro Maintenance.

L'objectif est de proposer au marché français une offre complète, capable de répondre aux nouveaux besoins des :

- carrossiers industriels,
- spécialistes de l'aftermarket,
- artisans,
- intégrateurs techniques,
- et aménageurs de véhicules professionnels.

Au-delà de la distribution, Electro Maintenance entend surtout accompagner les professionnels dans l'intégration et le déploiement de solutions énergétiques adaptées aux nouvelles générations de véhicules industriels.



Une technologie pensée pour les environnements exigeants.

L'un des grands atouts de Renogy réside dans sa capacité à proposer des systèmes à la fois performants, évolutifs et simples à exploiter.

Les solutions développées par la marque s'appuient notamment sur les dernières générations de batteries lithium, conçues pour offrir :

- une meilleure densité énergétique,
- des cycles de vie prolongés,
- une charge optimisée,
- et une grande stabilité d'utilisation.

Mais l'évolution la plus marquante concerne probablement l'intelligence embarquée.



Discours d'ouverture du PDG
de Renogy,
Conférence Renogy sur les
systèmes hors réseau 2025.

Aujourd'hui, la gestion de l'énergie ne se limite plus au simple stockage d'électricité. Les utilisateurs attendent des systèmes capables d'analyser, de superviser et d'optimiser leur fonctionnement en temps réel.

Grâce aux technologies intégrées par Hyphen Tech, les solutions proposées intègrent des fonctions avancées de connectivité :

- supervision Bluetooth,
- communication IoT,
- contrôle à distance,
- suivi des performances,
- diagnostic simplifié,

- optimisation des flux énergétiques,
- adaptation aux besoins métiers.

Cette approche permet non seulement d'améliorer les performances, mais également de renforcer la sécurité et le confort d'utilisation au quotidien.

Pour les professionnels, ces outils deviennent de véritables leviers d'efficacité opérationnelle.



BABEAU
CARROSSIER | CONSTRUCTEUR

CARROSSERIE BABEAU

UNE ENTREPRISE FAMILIALE AU SAVOIR-FAIRE RECONNU.

Depuis plus de 90 ans, la carrosserie BABEAU accompagne l'évolution du transport agricole et industriel avec une expertise forgée au fil des générations. Entre tradition artisanale et innovation technique, l'entreprise a su développer un véritable savoir-faire dans la conception et la fabrication de carrosseries spécifiques.

Aujourd'hui, la société s'appuie sur une équipe complète composée de carrossiers, chaudronniers, peintres automobiles, électriciens et hydrauliciens. Cette maîtrise des différents corps de métier permet à l'entreprise de proposer des solutions techniques adaptées aux besoins de ses clients, tout en conservant la proximité et la réactivité d'une PME familiale.

Une histoire construite sur l'évolution du métier.

L'histoire de la carrosserie BABEAU débute en 1934 lorsque Jean Genty rachète une patente de charron à Saint-Porchaire.

Initialement tournée vers la fabrication de matériel agricole, l'activité évolue progressivement avec les besoins du marché : plateaux agraires, bétailières pour le transport d'animaux, puis carrosseries techniques de plus en plus spécialisées.

Au fil des décennies, l'entreprise connaît plusieurs phases de développement majeures : changement de site industriel, élargissement de la clientèle au niveau national et diversification des réalisations. Plateaux pour le transport de grumes, fourgons de déménagement ou véhicules dédiés au transport de marchandises viennent compléter l'activité historique.



Site BABEAU Carrosserie de Bressuire (département des Deux-Sèvres)

Installée depuis 2009 sur le site Alpha Parc à Bressuire, l'entreprise poursuit aujourd'hui son développement avec une nouvelle génération à sa tête, perpétuant l'engagement familial et la culture du métier.

L'innovation au service du transport spécialisé.

Face à des réglementations toujours plus exigeantes, notamment dans le domaine du transport d'animaux vivants, la carrosserie BABEAU mise sur l'innovation et les nouvelles technologies pour accompagner ses clients.

L'entreprise développe ainsi des équipements répondant aux enjeux de bien-être animal, de biosécurité et de traçabilité. Pour renforcer cette approche, BABEAU a choisi de s'appuyer sur les solutions HYPHEN TECH développées par Electro Maintenance.

Cette technologie permet de créer une véritable interface entre la carrosserie, le véhicule porteur, le chauffeur et l'exploitation grâce à la remontée de données techniques via micro SD ou solutions Cloud.

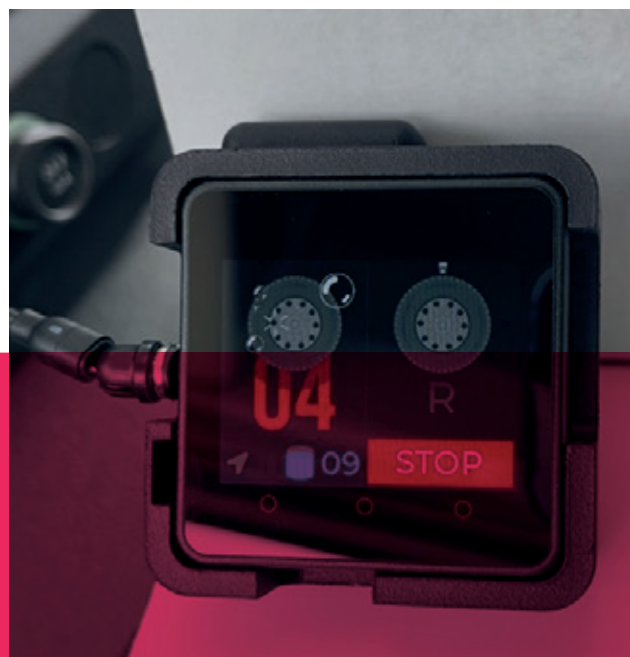
Un outil conçu pour améliorer le suivi, la gestion et l'exploitation des véhicules au quotidien.

Des solutions connectées et évolutives.

Ce dispositif intelligent permet de gérer différents paramètres essentiels : temps de pulvérisation, cycles disponibles, détection de mouvement du véhicule, géolocalisation GPS, date et heure des opérations.

L'ensemble des données est centralisé sur micro SD via un écran cabine compact et interactif.

La solution peut également être complétée par des sondes de température et un système de ventilation piloté, offrant ainsi une réponse technique complète et évolutive aux besoins des professionnels du transport spécialisé.



ECRAN TACTILE HYPHEN TECH

- . Afficheur 2 pouces couleur
- . Contrôle et visualisation des étapes de désinfection.
- . Géolocalisation et stockage des données sur carte SD



Véhicule conforme à la réglementation Européenne sur le transport d'animaux vivants



ECCO®



Depuis plusieurs années, Electro Maintenance s'appuie sur des partenaires industriels reconnus pour proposer à ses clients des solutions toujours plus performantes, fiables et innovantes. Parmi eux, ECCO occupe une place toute particulière.

Avec près de 400 références disponibles au catalogue sur l'ensemble des marques du groupe, Electro Maintenance est aujourd'hui l'un des plus importants distributeurs ECCO en Europe. Un partenariat construit autour d'une vision commune : apporter aux professionnels du transport, de l'agricole, des travaux publics ou encore des véhicules spéciaux des équipements de sécurité à la hauteur des exigences du terrain.

À travers cette présentation, nous avons souhaité mettre en lumière un acteur mondial devenu incontournable dans l'univers de l'éclairage, de la signalisation et de la sécurité embarquée.

Une référence mondiale de la sécurité embarquée.

Fondée en 1972, ECCO s'est imposée au fil des décennies comme le plus grand fabricant mondial d'alarmes de recul et de feux d'avertissement pour véhicules industriels et utilitaires.

Aujourd'hui intégrée au groupe Clariance Technologies, l'entreprise rassemble plus de 4 200 collaborateurs à travers le monde et dispose d'une présence industrielle et logistique internationale. L'entreprise s'illustre par une capacité d'innovation constante et une maîtrise complète de ses technologies. Alarmes intelligentes, systèmes d'éclairage LED, solutions de sécurité connectées, caméras embarquées ou encore équipements dédiés aux véhicules d'urgence : ECCO développe l'une des offres les plus complètes du marché.

Cette dynamique s'appuie également sur des standards qualité particulièrement exigeants avec des laboratoires certifiés ISO9001 et IATF 16949, ainsi qu'un niveau de fiabilité reconnu dans toute l'industrie du véhicule professionnel.

Un partenariat fort au service des professionnels.

Si Electro Maintenance a choisi de développer aussi fortement les solutions ECCO, c'est avant tout pour répondre aux attentes de ses clients en matière de disponibilité, de qualité et d'innovation.

Grâce à une collaboration étroite avec les équipes ECCO France et ECCO EMEA, Electro Maintenance met aujourd'hui à disposition une offre extrêmement large couvrant les besoins des constructeurs, carrossiers, gestionnaires de flotte et professionnels de l'après-vente.

Gyrophares, feux LED, rampes lumineuses, alarmes de recul, systèmes caméra, éclairages de travail, faisceaux électriques ou accessoires de câblage : l'ensemble des univers produits est représenté afin de proposer des solutions complètes et cohérentes.

Au-delà de la distribution, ce partenariat permet également d'accompagner les professionnels sur



des projets spécifiques grâce aux capacités de personnalisation et de développement sur mesure proposées par ECCO.

L'innovation comme ADN commun.

L'un des points forts du groupe ECCO réside dans sa capacité à anticiper les évolutions du marché et les nouveaux enjeux liés à la sécurité des véhicules.

L'entreprise est à l'origine de nombreuses innovations devenues des références dans le secteur : alarmes intelligentes adaptatives, rampes lumineuses modulaires, systèmes connectés de gestion de flotte, éclairages LED haute performance ou encore solutions de détection et de protection des usagers vulnérables.

Cette approche rejoint pleinement la philosophie d'Electro Maintenance, qui place depuis toujours l'innovation technique et l'accompagnement client au cœur de son développement.

Dans un contexte où les réglementations évoluent rapidement et où les besoins de sécurité deviennent toujours plus importants, pouvoir s'appuyer sur un groupe international capable d'investir massivement en recherche et développement représente un véritable atout pour les professionnels.

Une offre complète pour tous les métiers du véhicule.



L'un des grands avantages de l'écosystème ECCO réside dans la diversité des marchés couverts. Les solutions développées par le groupe équipent aujourd'hui les secteurs du transport routier, de l'agriculture, des travaux publics, de la manutention, des véhicules municipaux ou encore des services d'urgence.

À travers les différentes marques du groupe — ECCO, Code 3, Truck-Lite, LED Autolamps, Labcraft ou encore Durite — les professionnels bénéficient d'une offre globale capable de répondre aussi bien aux besoins d'origine constructeur qu'aux exigences du marché de l'après-vente.

Cette complémentarité permet à Electro Maintenance de proposer à ses clients des solutions techniques fiables, immédiatement disponibles et adaptées aux réalités du terrain.

Plus qu'un simple fournisseur, ECCO représente aujourd'hui pour Electro Maintenance un partenaire stratégique de premier plan, contribuant activement au développement de solutions toujours plus sûres, performantes et durables pour l'ensemble du marché européen.

GAMME RENOGY

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF FRANCE

DES SOLUTIONS COMPLÈTES À DESTINATION DES PROFESSIONNELS.

Chez Electro Maintenance, nous accompagnons depuis plusieurs dizaines d'années les professionnels confrontés aux enjeux de l'énergie embarquée et des équipements mobiles. Aujourd'hui, grâce à notre partenariat avec Renogy, dont nous sommes distributeur exclusif officiel France pour les applications industrielles et véhicules professionnels, nous proposons une offre complète de solutions énergétiques destinées aux carrossiers, artisans, intégrateurs et spécialistes de l'aftermarket.

Notre gamme s'articule autour de quatre grandes familles de produits complémentaires.

. BATTERIES LITHIUM

Des batteries haute performance offrant autonomie, sécurité et longévité pour les usages intensifs embarqués



E9428

- BATTERIE PRO LITHIUM 12V-135AH
- . LITHIUM LIFEPO4
- . FORMAT L5 (SOUS SIÈGE PASSAGER OU CONDUCTEUR)
- . COMMUNICATION BLUETOOTH
- . AUTO-GESTION DE LA TEMPÉRATURE
- . POIDS : 14,5KG



E9429

- BATTERIE PRO LITHIUM 12V-120AH
- . LITHIUM LIFEPO4 SEMI-SOLIDE
- . 6000 CYCLES (80% DOD)
- . COMMUNICATION BLUETOOTH & CAN
- . AUTO-GESTION DE LA TEMPÉRATURE
- . POIDS : 13,4KG



E9432

- BATTERIE LITHIUM 12V-100AH
- . LITHIUM LIFEPO4
- . MISE EN PARALLÈLE > 8
- . POIDS : 12,2KG



E9403

- BATTERIE LITHIUM 12V-100AH
- . LITHIUM LIFEPO4
- . 5000 CYCLES (80% DOD)
- . COURANT DE DÉCHARGE MAXIMUM : 150A
- . COMMUNICATION BLUETOOTH
- . POIDS : 9,9KG



E9404

- BATTERIE LITHIUM 12V-200AH

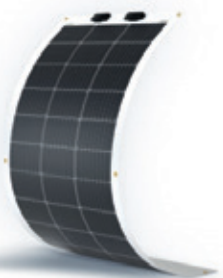
E9405

- BATTERIE LITHIUM 12V-300AH

- . LITHIUM LIFEPO4
- . 5000 CYCLES (80% DOD)
- . COURANT DE DÉCHARGE MAXIMUM : 200A
- . POIDS : E9404 =19,25KG
E9405 = 25 KG

. PANNEAUX SOLAIRES

Des solutions de production d'énergie autonomes et robustes, adaptées aux véhicules techniques et applications mobiles professionnelles.



E9407
PANNEAU SOLAIRE SOUPLE 100W BLACKPLATE

E9408
PANNEAU SOLAIRE SOUPLE 200W BLACKPLATE



E9426
PANNEAU SOLAIRE RIGIDE
120W SHADOWFLUX

E9406
PANNEAU SOLAIRE RIGIDE
200W SHADOWFLUX



E9427
PANNEAU SOLAIRE RIGIDE 100W

E1871
PANNEAU SOLAIRE RIGIDE 175W

E9420
CONTROLEUR MPPT 12/24V-30A/100V

E9415
CABLES POUR PANNEAU SOLAIRE MC4-6M

E9416
CABLES POUR PANNEAU SOLAIRE MC4-9M

. CONVERSION D'ÉNERGIE

Convertisseurs, chargeurs et systèmes de gestion énergétique conçus pour optimiser et sécuriser les installations électriques embarquées.



CHARGEUR DC/DC



E9413
CHARGEUR DC/DC 40A 12V/12V



E9414
CHARGEUR DC/DC 60A 12V/12V



E9424
CHARGEUR DE BATTERIE 12-24V/30A



E9421
CHARGEUR DE BATTERIE LITHIUM 12V/35A

CONVERTISSEUR DC/AC PUR SINUS



E9409
CONVERTISSEUR DC/AC
PUR SINUS 12/230V-1000W



E9410
CONVERTISSEUR DC/AC
PUR SINUS 12/230V-2000W



E9411
 CONVERTISSEUR DC/AC
 PUR SINUS 12/230V-3000W



E9412
 CONVERTISSEUR DC/AC
 PUR SINUS 24/230V-2000W

CONVERTISSEUR HYBRID



E9417
 CONVERTISSEUR HYBRID 12/230V-2000W
 . TENSIONS D'ENTRÉES : 12VDC OU 230VAC
 . TENSION DE SORTIE : 230VAC/2000W



E9418
 CONVERTISSEUR HYBRID 12/230V-2000W
 . TENSIONS D'ENTRÉES : 12VDC OU 230VAC
 . TENSION DE SORTIE : 230VAC/2000W MIXTE



E9419
 CONVERTISSEUR HYBRID 12/230V-3000W
 . TENSIONS D'ENTRÉES : 12VDC OU 230VAC
 . TENSION DE SORTIE : 230VAC/3000W MIXTE

. ACCESSOIRES & CONNECTIVITÉ

Une gamme complète d'accessoires, interfaces Bluetooth et solutions intelligentes permettant le suivi et la supervision des systèmes énergétiques.



E9430
 SMART DISTRIBUTION BOX



E9422
 AFFICHEUR RENOGY GATEWAY-CORE ONE

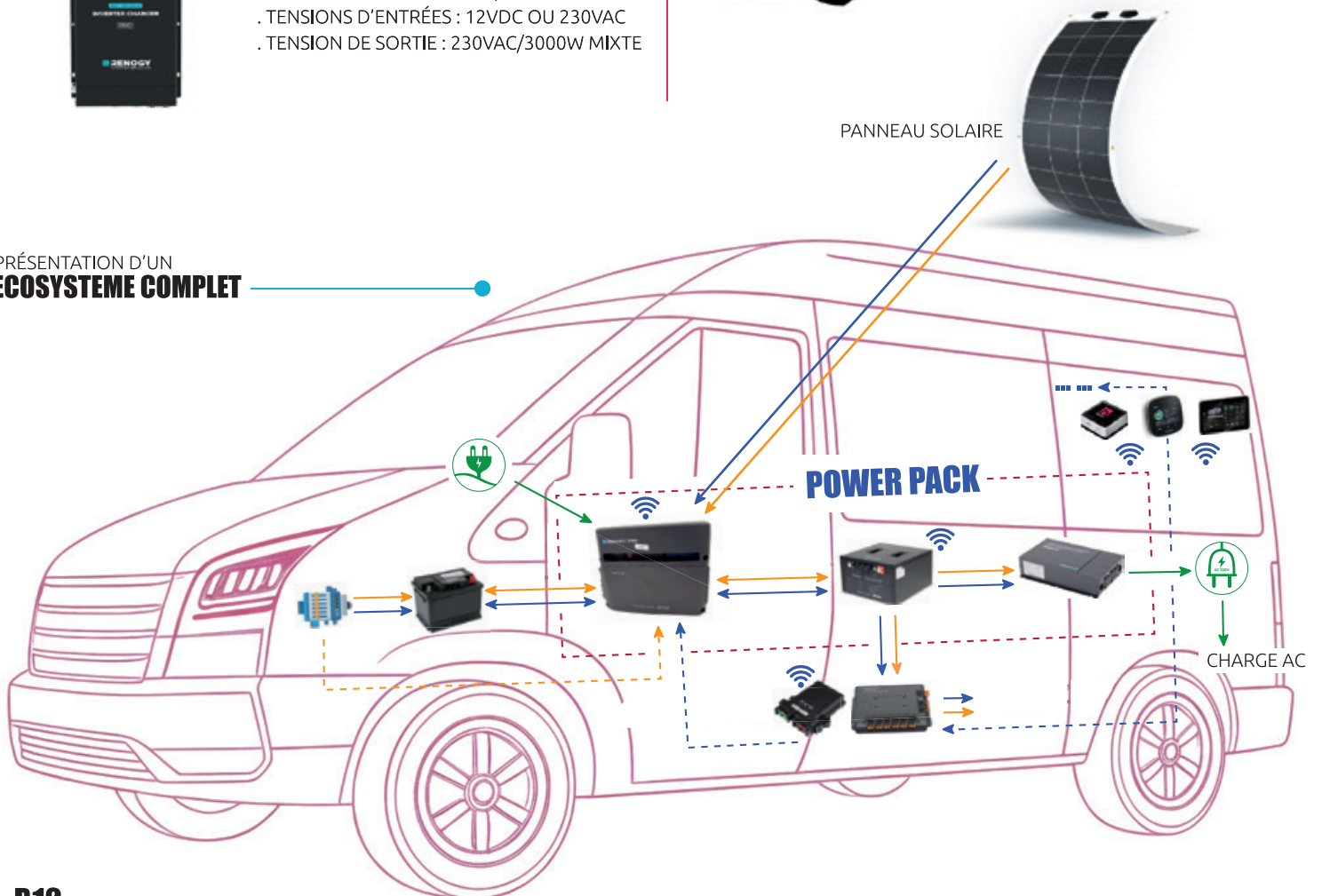


E9423
 AFFICHEUR RENOGY CORE VISION 7 POUCES



E1749
 ECRAN HYPHEN TECH CORE 2
 . GESTION DE L'ÉNERGIE ET DES BESOINS MÉTIERS

PRÉSENTATION D'UN ECOSYSTEME COMPLET



LES ESSENTIELS

DES PRODUITS TESTÉS ET VALIDÉS



ÉCLAIRAGE ET FEUX



RÉF : E3397
FEU DE CONDUITE OVALE
3500 LUMENS – EFF R65



RÉF : E9852
FEU DE CONDUITE
OVALE DARK
R148/R149 – 75W



RÉF : E1686
FEU 5 FONCTIONS 12/24V
DROIT/GAUCHE – W187



RÉF : E9280
FEU 5 FONCTIONS
ECCO SLIM LED – 10/30V
GAUCHE/DROITE P&R



RÉF : E1131
FEU D'ENCOMBREMENT R/B/O
W10 – DROIT – SUPPORT PLAT
CÂBLE 1,5 M P&R



RÉF : E1127
FEU D'ENCOMBREMENT R/B/O
W106 – GAUCHE – SUPPORT PLAT
CÂBLE 1,5 M P&R



SIGNALISATION



RÉF : E5965
FEU FLASH LED ORANGE – 12/24V
FIXATION 3 POINTS – Ø150 / H55 MM



RÉF : E6214
FEU FLASH LED CRISTAL ORANGE
FIXATION 3 POINTS – Ø150 / H55 MM



RÉF : E9692
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 12,5 M X 5 CM
BLANCHE



RÉF : E9693
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 12,5 M X 5 CM
JAUNE



RÉF : E9694
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 12,5 M X 5 CM
ROUGE



RÉF : E9689
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 50 M X 5 CM
BLANCHE



RÉF : E9690
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 50 M X 5 CM
JAUNE



RÉF : E9691
BANDE RÉTRO-RÉFLÉCHISSANTE
ECE104 RIGIDE – 50 M X 5 CM
ROUGE



RÉTROVISION



RÉF : E1796
DASHCAM WIFI
CAMERA AVANT 4K
ÉCRAN 1.47"



RÉF : E2786
KIT VIDÉO SANS FIL AHD
AVEC APPAIRAGE AUTOMATIQUE



RÉF : E9263
KIT RÉTROVISION AHD 12/24V
ÉCRAN 7" – CAMÉRA 1080P / 115°
IP69K + CÂBLE 20 M



RÉF : E9737
MONITEUR 7" AHD – 12/24V
4 ENTRÉES – QUAD – TACTILE



RÉF : E2794
CAMÉRA COULEUR ARRIÈRE
AHD À PLAQUER

DIMENSIONNEMENT & CHOIX NORMATIF DES CÂBLES ÉLECTRIQUES (PL / VUL)

Cette fiche pédagogique a été conçue pour guider les carrossiers, monteurs et électriciens de la carrosserie industrielle dans le choix des câbles automobiles. Contrairement au bâtiment, la basse tension en carrosserie (12V ou 24V) pardonne très peu les erreurs de section : une tension faible implique des courants (ampérages) élevés pour une même puissance, augmentant drastiquement le risque de chute de tension et d'incendie.

1. Le cadre normatif :

Les 3 règles d'or en automobile.

Oubliez les câbles de type "bâtiment" (H07V-U, etc.). Le milieu routier impose des vibrations constantes, des agressions chimiques (hydrocarbures, sel de déneigement) et des températures extrêmes.

. La Norme Reine : ISO 6722. Elle régit les câbles monoconducteurs basse tension pour véhicules. Elle classe les câbles selon leur tenue en température (Classe A à H). En carrosserie, on utilise au minimum la Classe B (105°C) ou Classe C (125°C) pour les passages moteur.

. Âme en cuivre souple obligatoire (Classe 5 ou 6) : Les vibrations briseraient immédiatement un fil de cuivre rigide. Les brins doivent être multiples et ultra-fins.

. Pas de gaine PVC standard à l'extérieur : Les câbles circulant sous le châssis doivent être protégés dans des gaines répondant à la norme ISO 14572 (résistance aux projections et aux UV).

. Alors que l'ISO 6722 est la norme historique pour les câbles basse tension, l'ISO 19642 a été introduite en 2019 pour consolider plusieurs normes et, surtout, pour mieux encadrer les hautes tensions et les nouveaux matériaux comme l'aluminium.

2. Les 2 critères physiques de dimensionnement

Pour choisir la bonne section (exprimée en mm^2), vous devez valider deux calculs distincts. C'est toujours la section la plus grande des deux qui doit être retenue.

Critère A : La Densité de Courant (Échauffement)

Le câble ne doit pas surchauffer et faire fondre son isolant. En carrosserie, on applique une règle empirique de sécurité :

. En régime continu : Ne pas dépasser $5\text{A}/\text{mm}^2$ pour les petites sections, et descendre jusqu'à $3\text{A}/\text{mm}^2$ pour les grosses sections (câbles de puissance comme les hayons).

. En régime intermittent (ex: moteur de benne qui tourne 30 secondes) : On peut tolérer jusqu'à 8 à $10\text{A}/\text{mm}^2$



Critère B : La Chute de Tension (La longueur tue le signal)

C'est le piège le plus fréquent en Poids Lourds à cause de la longueur du châssis. Si vous perdez trop de tension en route, vos équipements (groupe froid, vérin, phares LED) dysfonctionneront ou refuseront de démarrer.

. La règle métier : La chute de tension maximale tolérée entre la batterie et l'équipement est de 3% max (soit 0,36V en 12V, ou 0,72V en 24V).

3. Méthode de Calcul de la Section (Critère Chute de Tension)

La formule mathématique s'appuie sur la résistivité du cuivre $\rho = 0,018\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$

$$S = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{\Delta U}$$

S = Section du câble en mm²

L = Longueur simple du câble entre la source et l'équipement (en mètres)

I = intensité maximale consommée (en Ampères)

ΔU : Chute de tension maximale acceptée (ex: 0,72V pour un PL en 24V)

Note : Le chiffre "2" intègre le voyage aller (positif) et retour (masse)

Attention au retour par la masse : Si le retour ne se fait pas par le châssis mais par un câble de masse négatif, la longueur L dans la formule doit bien correspondre à la longueur totale du faisceau aller et retour. Sinon assurez-vous que les tresses de masse châssis soient parfaites.

4. Outil Pratique : Tableau de Sélection Rapide

Pour éviter les calculs fastidieux à l'atelier, voici les sections minimales recommandées pour une utilisation standard en 24V (Poids Lourds), basées sur une chute de tension maximale de 3%. (cf tableau à suivre)**

**

Courant Max (Ampères)	Puissance Max (24V)	Distance 0 à 5m	Distance 5 à 10m	Distance 10 à 15m
5A	120W (Feux LED)	1,5mm ²	2,5mm ²	4mm ²
15A	360W (Phares de travail)	4mm ²	6mm ²	10mm ²
30A	720W (Petit accessoire)	6mm ²	16mm ²	25mm ²
60A	1440W (Rideau / Petite pompe)	16mm ²	35mm ²	50mm ²
150A	3600W (Hayon élévateur)*	50mm ²	70mm ²	95mm ²

*Note : Pour les équipements lourds intermittents comme les hayons, l'échauffement est moindre, mais la longueur impose une grosse section pour éviter que le relais du moteur ne claque par sous-tension.

5. Exercice d'Application (Cas d'école pour l'atelier)

Énoncé : Vous devez installer une rampe de phares de travail d'une puissance totale de 480W à l'arrière d'un porteur Poids Lourd (24V). Le câble court le long du châssis sur une longueur de 12 mètres.

Étape 1

Trouver l'intensité (I)

Puissance (P) = Tension (U) x Intensité (I)

$$I = \frac{480W}{24V} = 20A$$

Étape 2

Vérification de la section par l'échauffement (Critère A)

Avec notre règle de 5 A / mm²:

$$\frac{20A}{5} = 4\text{mm}^2 \text{ minimum}$$

Étape 3

Calcul de la section par la chute de tension (Critère B)

On s'autorise une perte ΔU de 3%, soit 0,72V

$$S = \frac{2 \cdot 0,018 \cdot 12 \cdot 20}{0,72} = \frac{8,64}{0,72} = 12\text{mm}^2$$

Conclusion et choix de l'opérateur :

Le critère de surchauffe donnait 4mm², mais le critère de distance impose 12mm². La section normalisée commerciale immédiatement supérieure est le 16mm². C'est ce câble qu'il faut poser.

Rappel de sécurité / Homologation : Tout câble ajouté doit impérativement être protégé à sa source (au plus près de la batterie ou du repiquage constructeur) par un fusible ou un disjoncteur thermique calibré pour protéger le câble, et non l'appareil. Dans notre exercice, un fusible de 25A protégera parfaitement notre câble de 16mm².

ÉCRAN TACTILE CORE 2

LE SURDOUÉ DES ACCESSOIRES HYPHEN TECH : LA RÉVOLUTION COM- PACTE ET HOMOLOGUÉE POUR LA CARROSSERIE INDUSTRIELLE

Dans le secteur de la carrosserie industrielle, la modernisation des véhicules passe par deux piliers essentiels : l'automatisation des tâches et la sécurité des opérateurs. Pour répondre à ces exigences, la marque HYPHEN TECH bouscule les codes en intégrant un équipement technologique de pointe au cœur des véhicules : l'écran tactile Core 2.

Un concentré de technologie ultra-compact

L'un des premiers atouts de l'écran Core 2 réside dans son format. Finies les consoles de bord volumineuses et complexes à intégrer. Avec ses dimensions réduites (environ 5,4 x 5,4 cm) et son écran tactile capacitif de 2 pouces, il s'intègre discrètement et élégamment dans n'importe quelle cabine ou zone de contrôle technique d'un camion, d'une benne ou d'un plateau.

Malgré sa taille, l'appareil embarque des fonctionnalités de haut niveau :

- . Processeur double cœur (ESP32) puissant pour un traitement instantané des données.
- . Connectivité étendue (Wi-Fi, Bluetooth) permettant de communiquer sans fil avec des capteurs déportés.
- . Interfaces physiques riches : haut-parleur intégré, retour vibratoire (haptique), fente pour carte MicroSD et capteurs de mouvement internes (accéléromètre/gyroscope).

Le sésame indispensable : L'homologation ECE R10

Avec son homologation ECE R10, le Core 2 de HYPHEN TECH garantit une intégration conforme et sécurisée, sans perturber les systèmes électroniques du véhicule.

Pour les carrossiers, c'est l'assurance d'installer une solution fiable, homologuée et prête pour la première comme la seconde monte.

Sécurité et automatisation au service des métiers

Le Core 2 ne se limite pas à un simple écran tactile.

Véritable automate intelligent, il permet de sécuriser et simplifier les opérations du quotidien grâce aux solutions développées par HYPHEN TECH.

Sécurisation des équipements

Associé aux capteurs HYPHEN TECH, le système peut :

- . Alerter le conducteur en cas de porte ou ridelle mal verrouillée

- . Détecter une intrusion ou une tentative de vol

Automatisation des opérations

Le Core 2 facilite également le pilotage des équipements :

- . Assistance au chargement
- . Gestion de systèmes hydrauliques
- . Automatisation de certaines séquences avec affichage d'alertes en temps réel

Un véritable atout pour les carrossiers

Les solutions HYPHEN TECH apportent de nombreux avantages :

- . Gain de place grâce à un écran compact
- . Remplacement des boutons mécaniques
- . Interface moderne et intuitive
- . Adaptation aux besoins spécifiques de chaque métier
- . Intégration homologuée et sécurisée



Ce boîtier compact concentre une puissance et une polyvalence inédites, tout en affichant une conformité réglementaire stricte pour le secteur automobile.

www.electromaintenance.fr

Pour tous renseignements complémentaires
NOUS CONTACTER : +33 (0)4 90 94 14 09

adv@electromaintenance.fr