



Technique Camping-Car

« Comment préparer et livrer un véhicule neuf ? »

LE VEHICULE DE LOISIRS

A) Différents types :

- Caravanes
- Autocaravanes (camping-cars)
- Fourgons aménagés
- Résidences mobiles (mobile homes)
- Habitations légères
- Remorques (bagagères ou légères).

B) Principe de construction du camping car :

- 1 Le porteur : Plusieurs constructeurs :
- . Fiat, Peugeot, Citroën,
 - . Mercedes,
 - . Renault
 - . Ford,
 - . Volkswagen.
 - . Iveco Dayli
 - . Man

1.1 Différents châssis

Le plancher cabine : (Plancher en tôle)



Seuil bas
Base économique
Base à traction.

Le châssis-cabine ou châssis nu



Solide plate forme
Seuil élevé
Base traction ou propulsion

Le châssis-auvent ou plancher-auvent



Base d'intégral



Double plancher sur châssis Alko

Le châssis Alko



Seuil bas
Voie arrière élargie
Roue arrière indépendante
Léger
Charge utile augmentée
Technologie chère
Faible garde au sol
Possibilité de créer un double plancher

Développer pour le camping car :

Le châssis spécial Fiat (2007)



Le châssis spécial Ford (2010)



Structure allégée, plus bas, plus léger, plus robuste associé à une voie arrière élargie

1.2 Caractéristiques des porteurs :

porteur	cylindrée	puissance réelle	puissance fiscale	couple maxi	boîte
Fiat Ducato	2,0 l multijet	115 ch/85 kW	7 CV	280 Nm à 1 500 tr/mn	5 rapports
Fiat Ducato	2,3 l multijet	130 ch/96 kW	8 CV	320 Nm à 1 800 tr/mn	6 rapports
Fiat Ducato	2,3 l multijet	148 ch/109 kW	8 CV	350 Nm à 1 500 tr/mn	6 rapports
Fiat Ducato	3,0 l multijet Power	177 ch/130 kW	10 CV	400 Nm à 1 400 tr/mn	6 rapports



porteur	cylindrée	puissance	couple maxi	boîte
Transit (traction)	2,2 l TDCi	125 ch/ 85 kw	330 Nm	6 rapports
Transit (traction)	2,2 l TDCi	140 ch/ 103 kw	350 Nm	6 rapports
Transit (propulsion)	2,2 l TDCi	155 ch/ 103 kw	355 Nm	6 rapports
Transit (propulsion)	3,2 l TDCi	200 ch/ 147 kw	475 Nm	6 rapports



porteur	cylindrée	puissance
Master	2,3 l dCi 100	100 ch/74 kw
Master	2,3 l dCi 125	125 ch/92 kw
Master	2,3 l dCi 150	145 ch/107 kw



porteur	cylindrée	puissance
Daily	2,3 l	126 ch/100 kw
Daily	3,0 l	146 ch/107 kw
Daily	3,0 l	176 ch/130 kw
Eco Daily	3,0 l (EEV)	140 ch/103 kw
Eco Daily	3,0 l (EEV)	170 ch/125 kw



porteur	cylindrée	puissance
Sprinter 316/516	2,15 l CDI	163 ch /120 kw
Sprinter 319/519	3,0 l CDI	190 ch /140 kw



La proportion de porteur :



2 La cellule (carrosserie) :

La carrosserie d'un camping car est confiée aux bons soins d'un produit technique de conception complexe, le



panneau sandwich, qui viendra constituer la paroi de la cellule pour recouvrir les cotés du véhicule, la face avant et arrière, le dessus et le plancher.

2.1 Le panneau sandwich (Alu ou Polyester) :

Le plus ancien et le plus répandu, structuré autour d'une âme (l'isolant).

Le principe : C'est la réunion d'un assemblage complexe sous presse et après encollage, qui répond à une savante équation de rigidité, légèreté et isolation thermique.



Constitution :

Une peau extérieure en aluminium pré laqué ou en polyester,

Un isolant (plaque de mousse : polystyrène ou polyuréthane),

Un contre plaqué intérieur habillé de mélaminé ou une peau en aluminium.

2.2 Construction de la cellule en panneau sandwich :

a) Panneau avec des tasseaux en bois :

Un cadre de bois ainsi qu'un réseau plus ou moins complexe de tasseaux, sont emprisonnés, entre la peau et le contre-plaqué, dans le but d'empêcher l'écrasement et d'augmenter la rigidité. Ces tasseaux permettent aussi la fixation du mobilier et autres équipements.



Fiabilité-réparabilité: ce système est une solution fiable et durable, pour autant que la fabrication des panneaux et surtout leur assemblage aient été des plus consciencieux.

L'étanchéité est peut-être le point faible de cette conception, car le bois présente un handicap celui d'absorber l'humidité.

En cas d'accident (suivant les dégâts) :

1 cas) on "épluche" la peau, on reconstitue au mieux la structure interne, on place l'isolant, puis on referme avec une plaque neuve collée.

2 cas) on remplace le panneau (face).

L'assemblage des panneaux se fait par :

- Cornières (sur semelle) et vis.

- Profilé et colle (gain de poids, plus grande rigidité et meilleure étanchéité).

Evolution des cellules :

b) Panneau sans tasseaux en bois :

Ossature en profilé aluminium ou/et en polyuréthane PU

Dans le bût, de limiter les effets néfastes de l'eau à l'intérieur du panneau

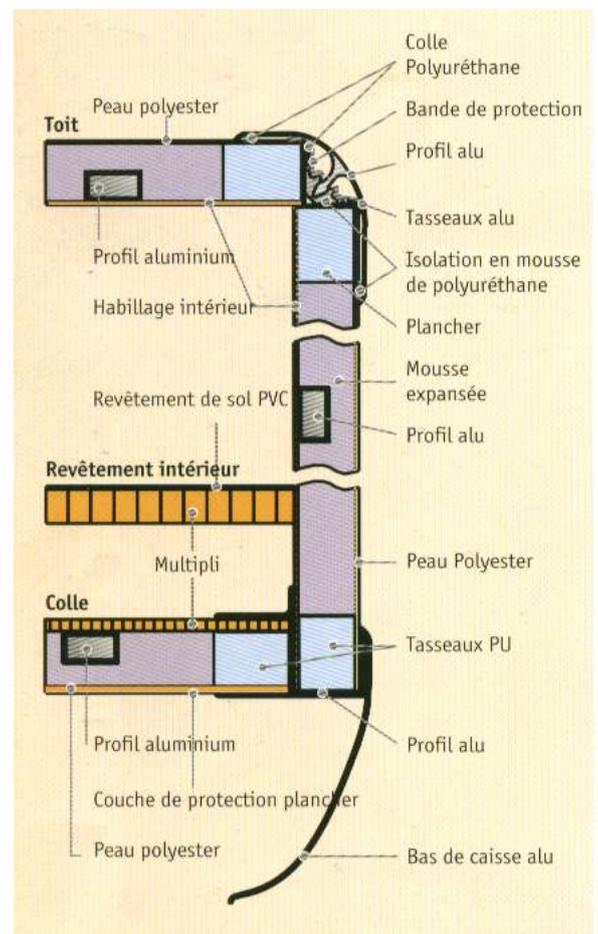
Cellule Pilote



Cellule Frankia



Cellule avec double plancher



c) Panneau avec ossature en Duralinox (profilés) :

Moins sensible aux variations de t°
Beaucoup plus rigide
Plus grande sécurité en cas d'accident



L'ossature métallique a bonne réputation, sa présence donnant une image de sécurité et solidité

Constructeurs : Esterel, Le voyageur, Pilote et Bavaria

d) Panneau monobloc :

Sans ossature
Structure en mousse de polyuréthane :

Plus aucun pont thermique
Meilleure rigidité
Mode d'assemblage par colle uniquement
Étanchéité parfaite



Constructeurs : Hymer, Eriba.....

2.3 Construction de la cellule en Coque moulée :

Sans ossature et en polyester

Plus aucun pont thermique (pas de jonction entre éléments)
Épaisseur d'isolation constante
Absence de toutes liaisons mécaniques
Grande rigidité de caisse
Étanchéité parfaite (absence de jointure entre élément)



Constructeurs : Evm, 3 C Cartier/Brisebras, Moncayo. AZ système, Wingann

Aujourd'hui association du carbone avec le polyester, gain en légèreté et rigidité (8 à 12 fois plus élevée) :

Constructeurs : Laika (face avant du Rexosline) et 3 C Cartier (Atalante)

2.4 Composition du panneau

L'isolant

Le choix dépend du niveau de gamme :

Polystyrène expansé (blanc) : Isolant d'origine synthétique, il présente une structure à pores ouverts. Très léger, rigide cassant et friable, il est bon marché.

Polystyrène extrudé (Styrofoam : bleu) (Styrodur : vert) : Isolant à structure cellulaire fermée, il offre une résistance élevée à la compression, ce sont les microbulles de gaz qui remplissent le rôle d'isolation (meilleur isolant que l'expansé et plus grande rigidité)

Mousse de polyuréthane : Isolant alvéolaire composé de cellules contenant un gaz à forte résistance thermique (qualité proche du polystyrène extrudé).



Aluminium ou polyester ?

Aluminium = plus léger, bonne tenue dans le temps, plus écologique (facile à retraiter), mais plus sensible aux chocs et aux rayures et s'utilise que sur des surfaces planes (utilisé surtout en Allemagne).

Polyester = se moule plus facilement, meilleure isolation, plus lourd, bel aspect, résiste aux chocs mais son mode de fabrication est plus contraignant (utilisé en Europe)

Pour un maintien identique, il faudra une tôle d'alu de 0.8 mm d'épaisseur alors qu'il sera nécessaire de prendre un revêtement polyester de 1.5 mm.

Conclusion : le point fort du polyester est sa facilité au façonnage et à sa réparation.

Le polyester : Résistance accrue.

Les panneaux revêtus de polyester résistent bien aux impacts de la grêle, aux rayures et aux petits chocs. Les réparations sont faciles à mettre en œuvre, (Polymérisation entre la fibre de verre et une résine).

Le toit : fibre de verre tressée, aspect légèrement granité, rigidité supérieure (résiste à la grêle) .

Le polyester polyglace : Brillance inégalée.

Le polyester Polyglace recouvrant les panneaux de Ccar est issu d'une technique exclusive. Son processus manuel de fabrication lui garantit un aspect de carrosserie d'une brillance inégalée et parfaitement lisse. Cette qualité est consécutive à une épaisseur supérieure de résine.

Le panneau : fibre en paillette, finition « miroir ».

Gel Coat Américain : Protection renforcée.

Ce matériau « haute technologie » protège la carrosserie des agressions climatiques et en particulier des UV. La qualité de cette résine blanche (gel coat) est essentielle, elle assure longévité, étanchéité et un aspect lisse et brillant.

Alu-fiber :

Cette technologie repose sur un savoir faire en matière de polyester et crée l'innovation avec l'ajout d'une feuille d'aluminium apposée au revêtement polyester.

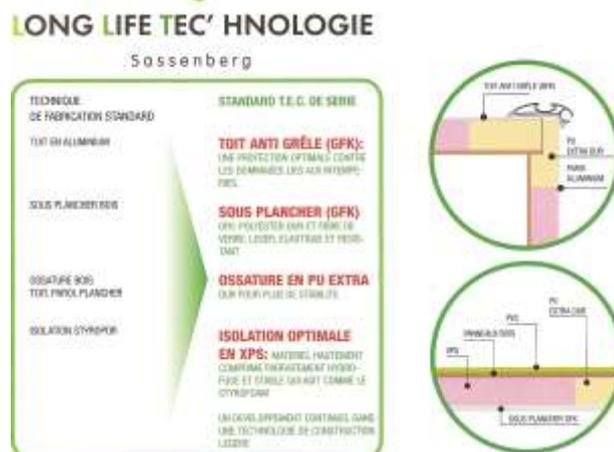
Associe les qualités :

- du polyester pour sa capacité à résister aux chocs,
- de l'aluminium qui représente un excellent support pour une peinture métallisée, ajoutant ainsi de la profondeur à la teinte.

Utilisé par les constructeurs :

Rapido, Esterel, ...

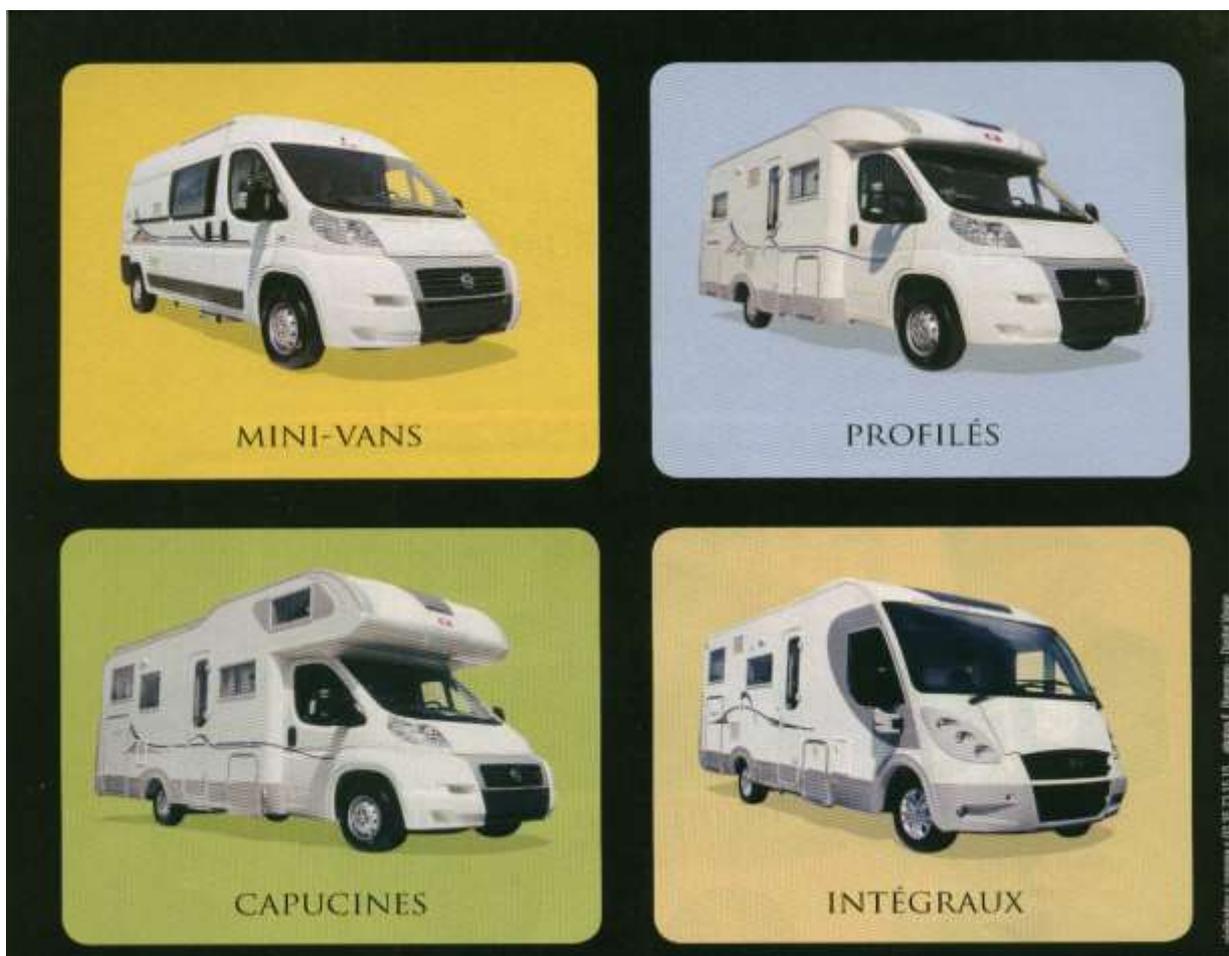
2.5 La garanti étanchéité cellule : De 5 à 12 ans (TEC à partir des modèles 2013)



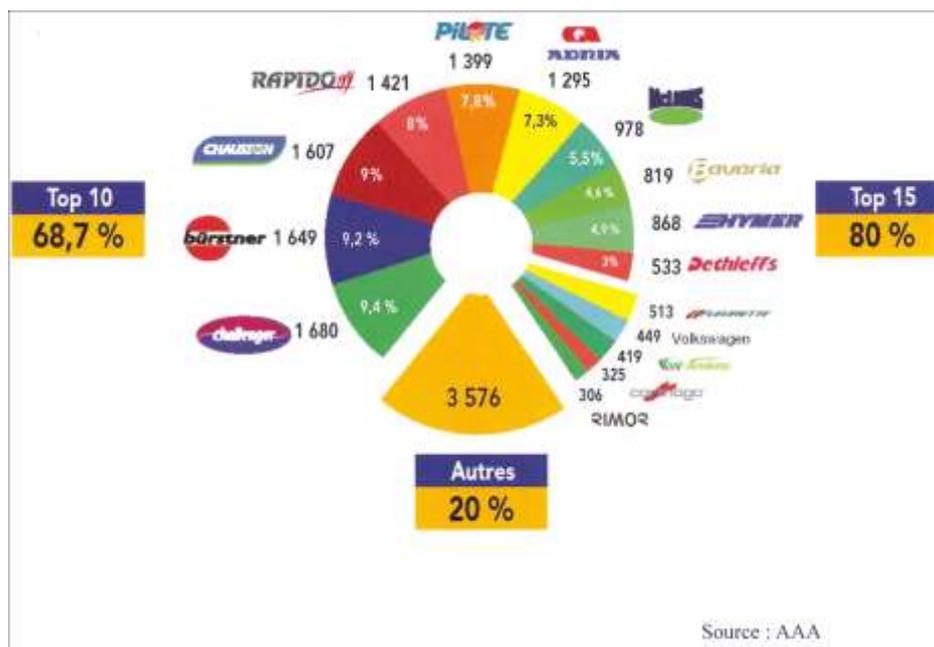
C Les modèles (type) de Camping car :

- .Fourgon aménagée, Mini-vans.
- . Profilé
- . Capucine
- . Intégral

Photo gamme Adria



Immatriculation des camping-cars par marque Saison 2011 / 2012 :



Le réseau des constructeurs Européen :

Groupe Trigano

Camping-cars

France: Chausson / Challenger (Trigano VDL)
Autostar
Font- Vendôme
Notin

Italie: Arca
CI
Roller Team
Elnagh
McLouis
Miller
Mobivelta
Rimor

Allemagne: Eura Mobil
Karman

Angleterre: Auto-Trail
Auto-sleeper

Espagne: Benimar
Joint

Slovénie : Adria, Elios

Caravanes

France: Caravelair (Trigano VDL)
Sterckeman (Trigano VDL)
Silver (Trigano VDL)
La mancelle (72 Le Mans)
Raclet (caravane pliante) (72 Mamer)
Trigano MDC (caravane pliante) (Trigano VDL)

Résidence mobile

France : Trigano (Portes les valences)

Groupe Rapido:

Camping-cars	France:	Rapido Fleurette Florion Esterel Itinéo Camperevève Westfalia Dreamer PLA
--------------	---------	---

Résidence mobile	France	Rapidhome
------------------	--------	-----------

Groupe Pilote :

Camping-cars	France:	Pilote, Le Voyageur Moovéo, Cityvan Bavaria
	Allemagne:	RMB Frankia

Groupe Hymer

Camping-cars	Allemagne:	Hymer, Bürsner, Nieman Bischoff LMC, TEC, Detleffs Globebus, Globecar, Sunlight, Corado Etrusco, Possl
	Italie:	Laika
Caravane		Eriba

Groupe Knaus Tabbert, Weinsberg,

Les autres constructeurs : Concorde, Phoenix, Carthago, Morelo, STX, Niesmann Bischoff « clou », 3C Cartier, Italie: Wingamm

Le réseau des distributeurs :

Groupement de concessionnaires

« Masters (20) » « Ypocamp (23) » « Idylcar (27) » « Destinée (26) » « CLC (13) SLC (5) Loisiréo (8) »

Concessionnaires : Groupe Narbonne TPL (12), Opale évacion (3), etc....

Les accessoiristes :

Techniciens de l'accessoire (60), Top accessoires (56), Narbonne accessoires (66) ,Pro accessoire (38)
Masters accessoires (29), Leader Loisirs (Internet).

Les équipementiers :

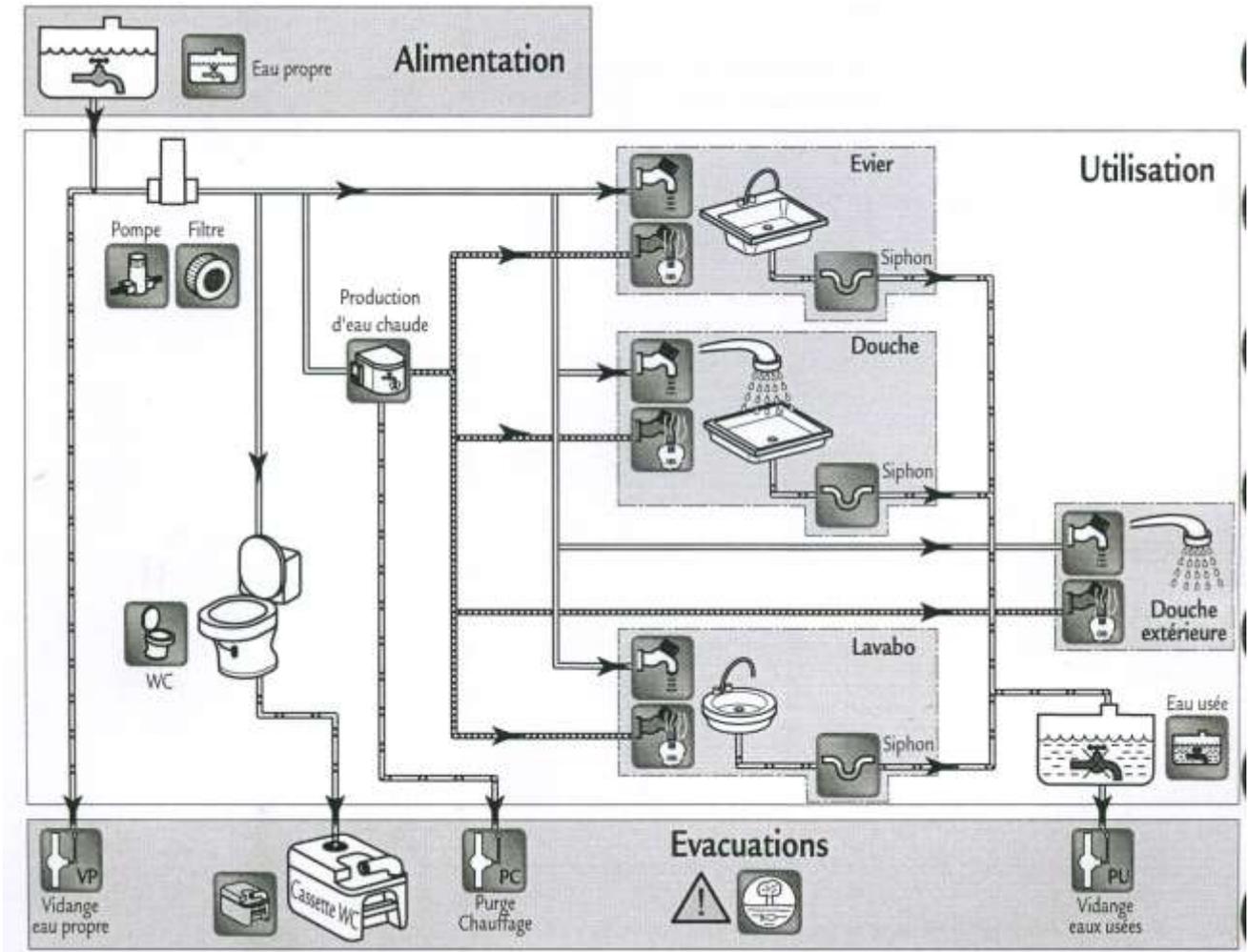
Dometic, Truma, Thedford, Alde, Alden, Victron etc....

3 Les Circuits : Eau, gaz, électrique dans le VDL

Schéma synoptique de principe d'un Circuit d'eau : (document Rapido)

Remarque :

Pour chaque appareil, en cas de nécessité, utiliser la notice d'utilisation.



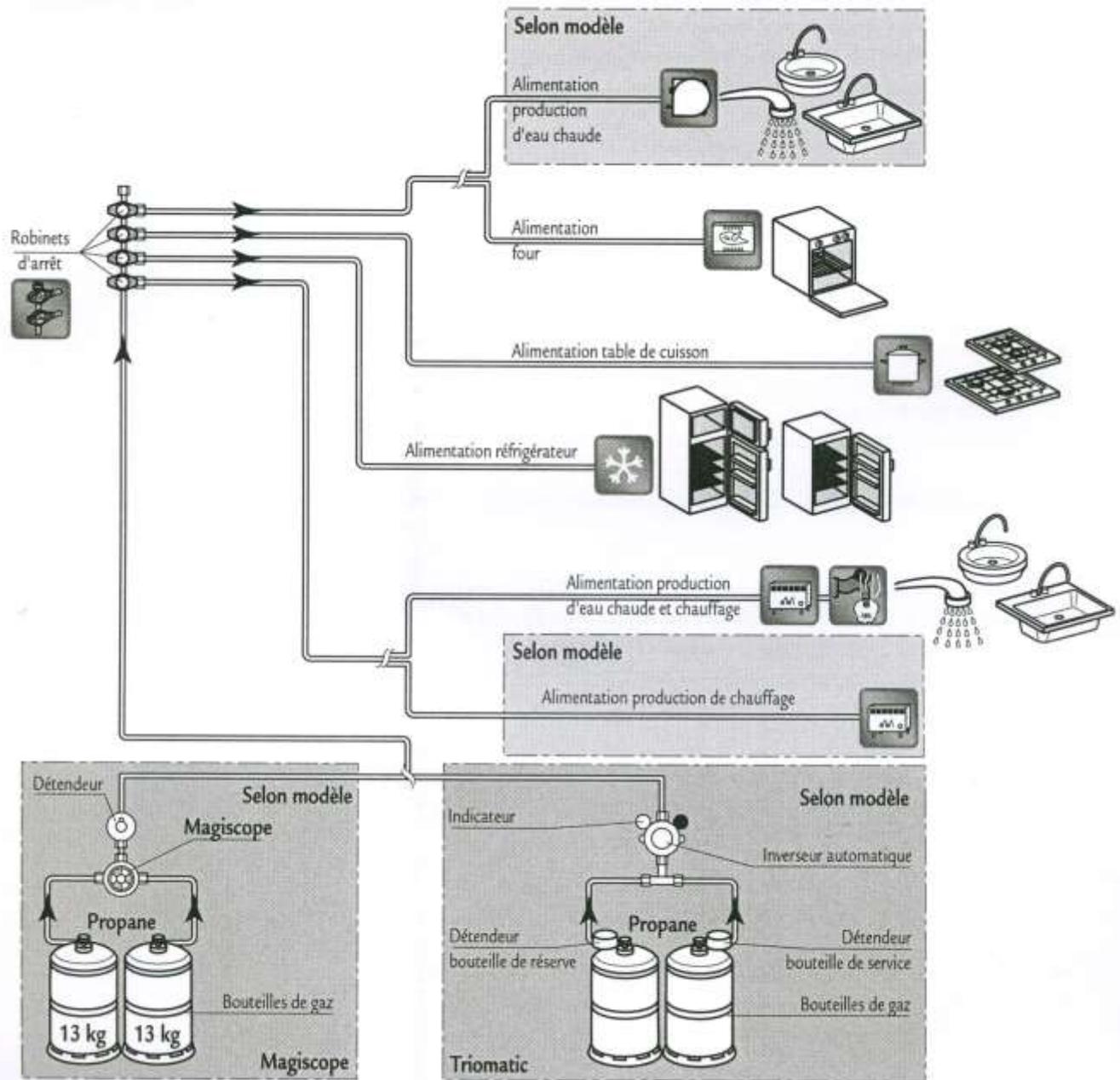
Mise en service :

- Activer l'interrupteur de la pompe à eau.
- Remplissage de la cuve d'eau chaude. (en moyenne 10 litres)
- Purger chaque sortie.

Schéma synoptique de principe d'un Circuit gaz : (document Rapido)

Remarque :

Pour chaque appareil, en cas de nécessité, utiliser la notice d'utilisation.



Mise en service :

Mise en service de la bouteille de gaz (tourner d'un quart de tour maximum).
Vérifier l'ouverture des vannes pour chaque appareil.
Purger chaque sortie (par la mise en service de chaque appareil gaz).

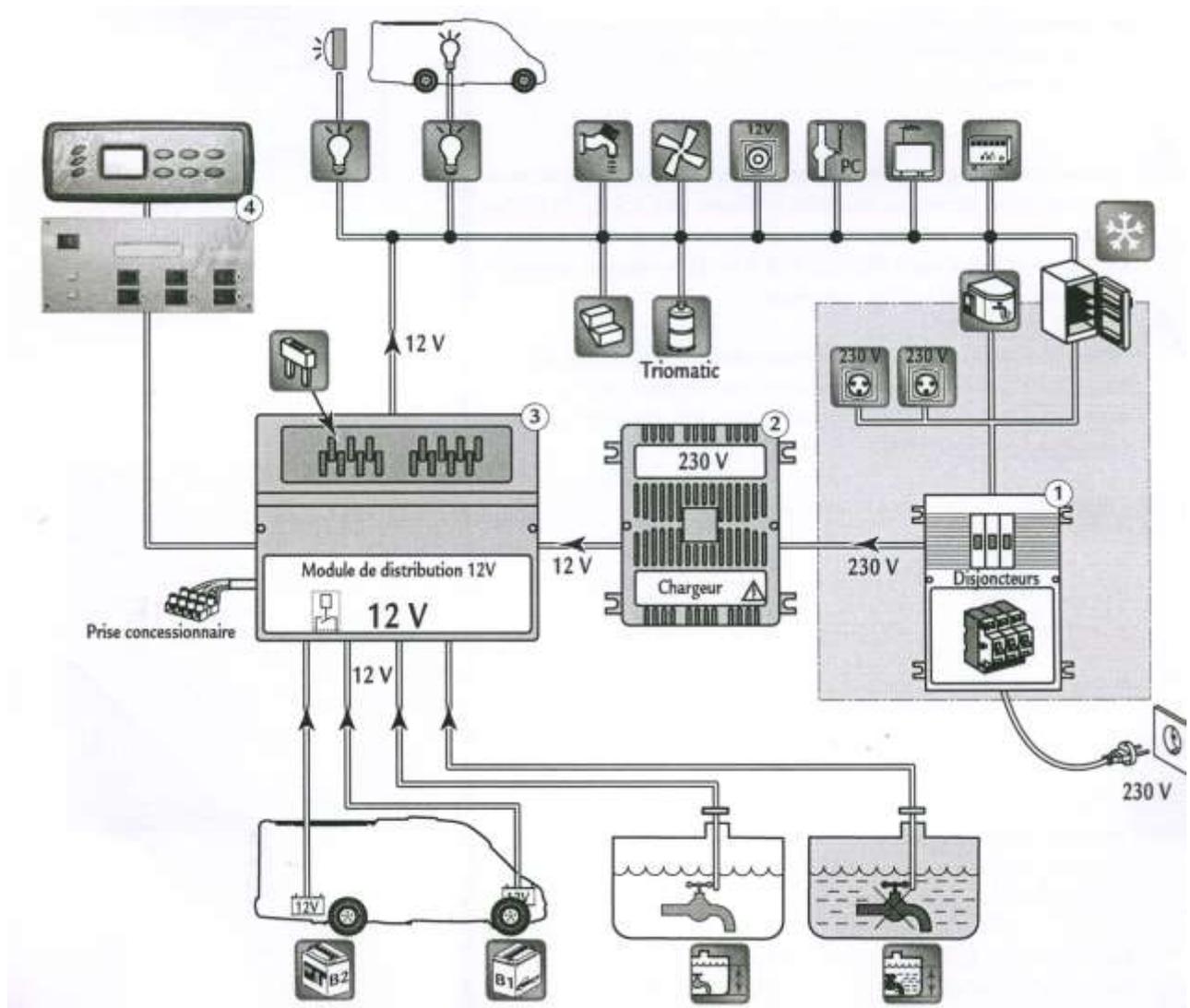
En cas d'absence d'alimentation en gaz :

Si VDL équipé avec un MonoControlTruma, réinitialiser le capteur de choc.

Schéma synoptique de principe d'un Circuit électrique : (document Rapido)

Remarque :

Pour chaque appareil, en cas de nécessité, utiliser la notice d'utilisation.



Mise en service :

- Mesurer la tension de la batterie cellule $U = 12,8 \text{ V}$ (Batterie chargée à 100 %)
- $U = 12,0 \text{ V}$ (Batterie déchargée)
- $U = 11,4 \text{ V}$ (batterie inutilisable)

Mise sous tension de cellule, brancher les bornes de la batterie, le moins (la masse) en dernier (petite borne de couleur verte).

Remarque : Sur la manipulation de la batterie éviter de faire couler le liquide (risque de brûlure = acide)

4 Les Chauffages :

Remarque :

Pour chaque appareil, en cas de nécessité, utiliser la notice d'utilisation.



Energie utilisée : Gaz ou Gasoil

Deux types :

- les chauffages à air pulsé
- les chauffages à circulation d'eau

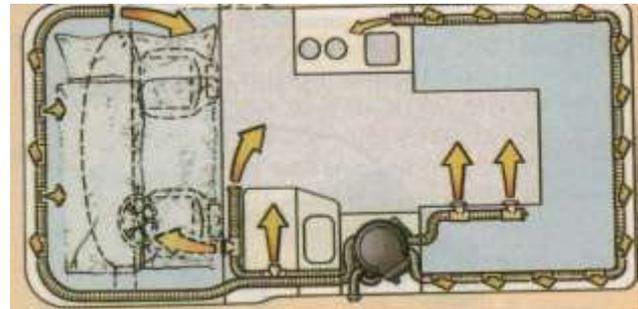
Le Chauffage « à air pulsé » :

Avantages

C'est un chauffage très compact et très léger. Chauffage immédiat.

Inconvénients

Mode de diffusion par bouche d'air.
Chaleur sèche.



Le Chauffage « à circulation d'eau chaude » :

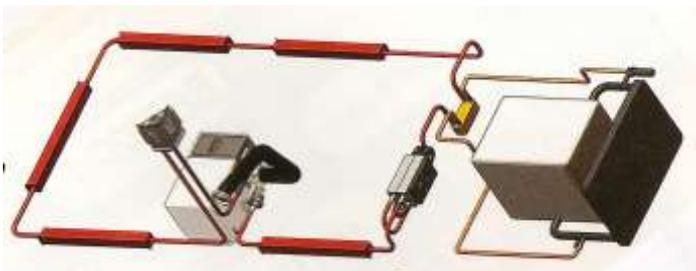
Avantages

C'est un chauffage compact. En roulant on peut utiliser le circuit de refroidissement du moteur et ainsi réchauffer l'habitacle.

Meilleure conservation de la chaleur.
Chaleur douce.

Inconvénients

Installation plus complexe, poids.
Montage uniquement en première monte



Les Systèmes de Chauffage :

A air pulsé

Le chauffage diffuse de l'air chaud par l'intermédiaire de gaines et de bouches à air.

Le Chauffage TRUMA (80%) de Chauffage principal

Puissances de chauffe

Truma : 2 à 6 KW Gaz + 1,8 KW Electrique

Le modèle C

Combiné Chauffage/eau



Combi 4 ou 6

Combi D

Combiné Chauffage/eau

Le modèle S



Le modèle E

Le Chauffage WEBASTO (chauffage principal ou d'appoint)

Le chauffage diffuse de l'air chaud par l'intermédiaire de gaines et de bouches à air.

Puissance de chauffe de 5,5 à 8 KW Gasoil

Dual Top

Combiné Chauffage/eau



Air top



A circulation d'eau

Le Chauffage ALDE (chauffage principal)

Les chauffages ALDE fonctionnent au gaz et sont basés sur le principe du chauffage central.

Technologie simple (mais qui a fait ces preuves depuis longtemps).

Utilise des radiateurs à eau, qui sont disposés sur le pourtour de la cellule,

Installé en première monte.

Il existe deux types de chaudières :

- le modèle mural (montage arrêté en 1999)
- le modèle compact

Le modèle mural « Confort 2923 et 2928 »

Technologie simple, cela limite fortement les pannes. Il intègre une fonction chauffe eau.

Le modèle « Compact 3000 et 3010 »

Puissance de chauffe de 3,8 ou 6,4 KW Gaz + 1 et 2,1 KW Electrique



Le Chauffage EBERSPACHER (chauffage principal ou d'appoint)

Puissance de chauffe de 0.8 à 4 KW (D2, D4) Gasoil

Les modèles « D2, D3, D4 » Chauffage à air



Les modèles Hydronic « 2, 4, 5 » chauffage à eau

Utilise un aérotherme pour la voiture.

Utilise des radiateurs à eau, qui sont disposés sur le pourtour la cellule,



de

Les chauffages à carburant : La tendance

Ils s'alimentent en carburant dans le réservoir du véhicule, la jauge permettant de connaître le niveau restant.

Peuvent s'utiliser aussi bien à l'arrêt qu'en roulant.

Moins de souci d'approvisionnement.

Gain de poids (15 kg de moins).

Gain d'espace (chaudière à l'extérieur « Webasto »).

Plus d'autonomie en carburant (70l de carburant = 10 jours d'autonomie).

Le chauffage route, diffuseurs d'air chaud (aérotherme)

Les aérothermes sont des radiateurs à circulation d'eau chaude avec ventilateur électrique intégré (12 V ou 24 V) qui se raccordent sur le circuit de refroidissement du moteur ou sur un chauffage à circulation d'eau chaude.

On récupère des calories du moteur pour en diffuser dans la cellule.



5 Les réfrigérateurs :



Différents types :

- Portable
- Fixe

Production du froid :

Plusieurs méthodes existent pour fabriquer du froid, entre autres :

- L'effet « Peltier » (froid électrique).
- La compression (clim. frigo Ccar ou domestique)
- L'absorption

Remarque :

Parmi ces différentes façons de produire du froid, seule la compression utilise des pièces en mouvement, les deux autres étant statiques.

L'effet « Peltier » :

M Peltier a constaté qu'en faisant passer du courant continu dans deux plaques de métal (de densité différente) collées l'une contre l'autre, l'une devenait très froide et l'autre très chaude.

Applications :

- glacières
- petits bars des limousines,
- équipement de cabine des poids lourds.



Critiques

Points forts :

- Application pour le plein air (Aisément transportable)
- Peu encombrant
- Léger

Point faibles :

- Peu performant
- Petit volume de froid

La compression :

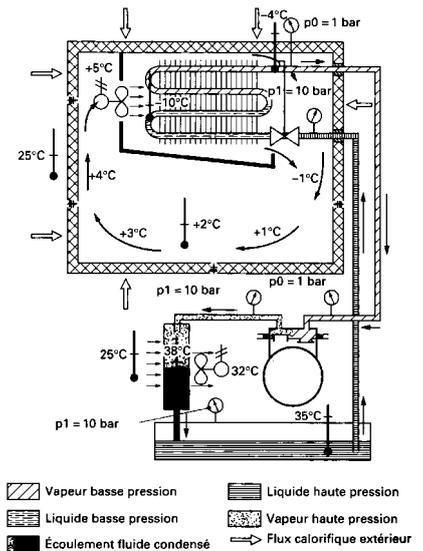
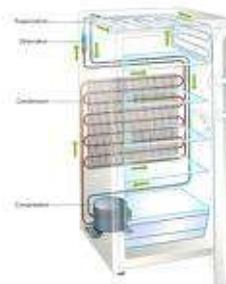
Critiques

Points forts :

- Peu de sensibilité aux dénivellations,
- Bon rendement,
- Descente rapide en température,
- Moindre dégagement de chaleur vers l'extérieur

Points faibles :

- Sans raccordement au secteur, pas d'alternative en cas de défaillance de la batterie,
- Compresseur émettant du bruit et des vibrations.



L'absorption (MES AES)

Critiques

Points forts :

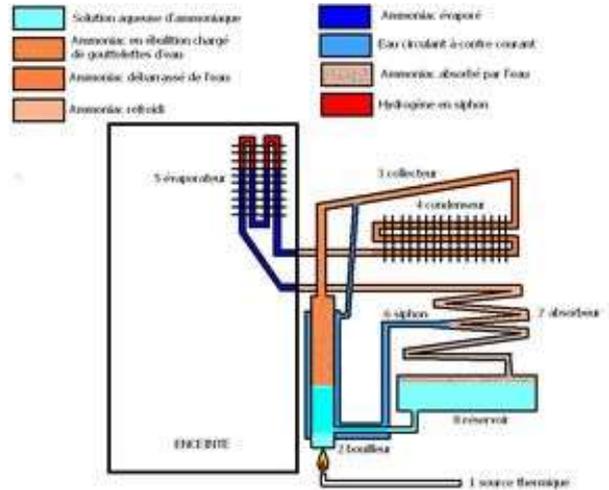
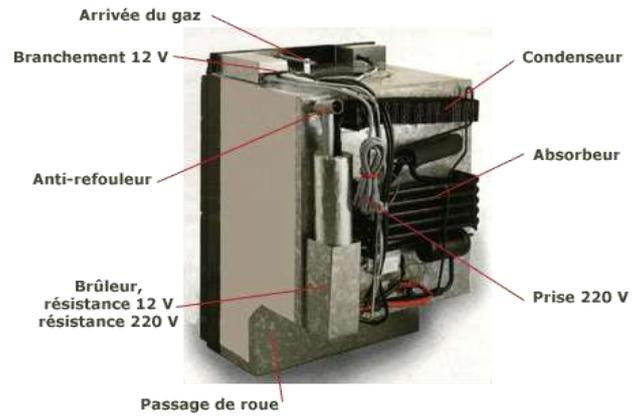
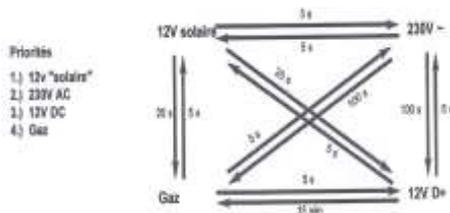
- Pas de pièces en mouvement,
- Ni vibrations, ni usure mécanique, ni bruit,
- Fiabilité générale et fonctionnement possible sous plusieurs types d'énergies.
- Silencieux.

Points faibles :

- Fonctionnement aléatoire lorsque la dénivellation est importante,
- Rendement moyennement bon,
- Besoin d'accessoires ou de manipulations pour l'allumage gaz,
- Dégagement de chaleur et de gaz brûlés qu'il faut évacuer,
- Coût de fabrication élevé,
- Descente en température assez lente.

Stratégie de fonctionnement :

Temporisation en mode « Auto » :



Constructeurs :

Dometic : - Réfrigérateurs à absorption trimixtes
- Glacières à absorption et électriques

Thetford - Réfrigérateurs à absorption trimixtes

Waco - Réfrigérateurs à absorption et à compression
- Glacières à compression et électriques
- Réfrigérateurs à groupe séparé.

Indel B (Distribué par Euro accessoires)
- Réfrigérateurs à compression
- Petites glacières

Vitrifrigo (Narbonne Accessoires)
- Réfrigérateurs à absorption

6 Nettoyage véhicule :

Effectuer tous les nettoyages intérieurs, et extérieurs

Pour cela, il faut :

1) Dresser un plan de travail de son intervention.

Nettoyer tout ou partie de l'intérieur.

Nettoyer les surfaces transparentes.

Nettoyer les équipements (plaque de cuisson, bac à douche, ...).

Nettoyer l'extérieur du véhicule sur une aire équipée. Identifier les situations particulières.

Enlever les débordements de mastic d'étanchéité.

Évacuer ou mettre au stockage les résidus produits et les supports utilisés.

Rendre compte.

2) *Connaissances spécifiques en produits utilisés :*

Intérieur :

- Nettoyant vitre.
- Nettoyant vitres acryliques.
- Nettoyant meuble
- Nettoyant sol

Extérieur :

- Shampoing (sans trace)
- Protection panneaux solaires. (si équipé)

Nettoyage d'un véhicule

Nettoyage intérieur

Si nécessaire passer d'abord l'aspirateur (suivant état du véhicule)

- 1) Nettoyer les éléments :
 - Salle d'eau (WC, lavabo, bac à douche)
 - Cuisine (plaque de cuisson), réfrigérateur, four, etc..
 - Les surfaces transparentes
 - Rangements
 - Banquettes, Coussins
 - Meubles
- 2) Nettoyer le vitrage intérieur
- 3) Passer l'aspirateur partout
- 4) Lessiver le sol, en commençant par la partie la plus éloignée.

Nettoyage extérieur

- 1) Passer le Karcher extérieurement (dessus, dessous, sur les côtés)
- 2) Nettoyer ensuite le toit (éviter de monter dessus, pour ne pas glisser)
- 3) Nettoyer les faces et rincer (l'une après l'autre)
- 4) Nettoyer les roues.

Séchage du véhicule (peau de séchage)

Nettoyage extérieur des vitres.



Reprise d'un véhicule d'occasion

Conformément à l'article 6 des conditions générales de vente.

Marque : Modèle :

Version : Variante :

Réf. catalogue constructeur : Mois et année de 1^{re} mise en circulation :**Porteur :**

Marque : Type/Modèle :

Version :

Kilométrage réel garanti : Kilométrage au compteur non garanti :

Etat descriptif joint : Oui Non Immatriculation n° :

Equipements :

Date et lieu de mise à disposition du véhicule au vendeur :

Fournir obligatoirement au jour de la reprise un certificat de contrôle technique datant de moins de trois mois.

Valeur de reprise

€ TTC 3

Mode de règlement Au comptant A crédit**Montant**Acompte 1 le : Chèque Espèces CB +Acompte 2 le : Chèque Espèces CB +

Crédit : mois Organisme prêteur : Crédit : +

Dont, au titre de remboursement anticipé du crédit sur la reprise : =

Reprise du matériel d'occasion : +

Solde : +

Date de paiement du solde

TOTAL

€ TTC

Documents remis en annexe**Livraison** (cf. article 3 des CGV)

Date de livraison :

Date à laquelle l'acheteur déclare pouvoir prendre possession du véhicule :

Lieu de livraison :

L'acheteur déclare passer commande du véhicule mentionné au présent bon de commande et avoir pris connaissance des conditions générales de vente. Il reconnaît, par ailleurs, avoir été préalablement informé des caractéristiques essentielles du bien et des délais précis de disponibilité des pièces de rechanges indispensables à son utilisation (cf art.8).

Fait à : Le :

Signature du vendeur

Signature de l'acheteur

Remarque:

La réception d'une livraison d'usine porte sur le produit global et sur ses options.

Un délai assez long peut exister entre les actes de commande et l'entrée physique.

Une différence est à faire entre les options usine et les accessoires montés à la concession.