

# L'expert automobile

N°438

Avril 2005



LA REVUE  
DES RÉPARATEURS

## ■ DOSSIER



La clim,  
UNE NOUVELLE ÈRE

## ■ ACTUALITÉS



Helios :  
DES AMBITIONS RÉALISTES



Jean-Jacques Balage :  
ARRIVE CHEZ FIAMM

## ■ TECHNOLOGIE

À la loupe :  
LAND ROVER  
FREELANDER



# RENAULT

## Espace IV (09/2002 ⇒)

1.9 dCi 117 ch  
2.2 dCi 150 ch



## ÉTUDE TECHNIQUE

## BARÈMES DE TEMPS



# ***Bénéficiez de la meilleure offre Clim !***

- ❄ **Largeur de gamme**
- ❄ **Qualité**
- ❄ **Disponibilité**
- ❄ **Assistance aux garages**
- ❄ **Assistance commerciale**
- ❄ **Assistance technique**



Vous souhaitez faire la différence auprès de vos clients ? Alors, choisissez un partenaire qui vous le permet ! Dans le domaine de la climatisation, Hella vous propose plus de 2 400 pièces pour environ 29 000 applications sur véhicules. Pièces, outils mais aussi consommables, notre offre implique également une disponibilité élevée ainsi que le respect de la qualité des produits Hella.

De plus, nous vous assistons en permanence dans votre activité en vous apportant l'assistance commerciale et technique dont vous avez besoin grâce à notre catalogue en ligne, notre hot line technique ainsi que nos formules de formation.

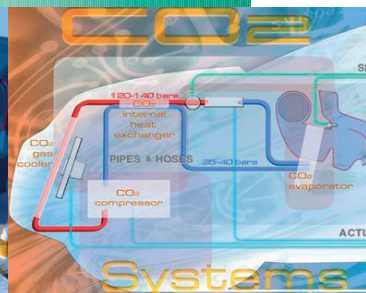
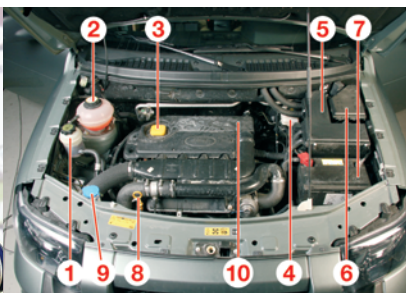
**Hella, le partenaire climatisation idéal pour le réseau de la Rechange automobile et les garages.**



**Des innovations pour  
l'automobile de demain**



# Sommaire



## Magazine

Édito.....III

Actualités .....V

► Helios : des ambitions réalistes

En bref .....VII

► Sidexa comdamné

► L'anti-grippe de Liqui Moly

► Le Zebra de Würth

► Le groupe ETAI développe son pôle "produits multimédias pour les experts automobiles"

► Un turbo pour Atelio

► Un vernis flash chez Lechler

► NGK lance ses câbles

► Easy 1206, universel pour les batteries

► Un nouveau catalogue chez Arvinmeritor

► Je m'appelle Excellence

Dossier.....XII

► Clim : une nouvelle ère

Technologie .....XVIII

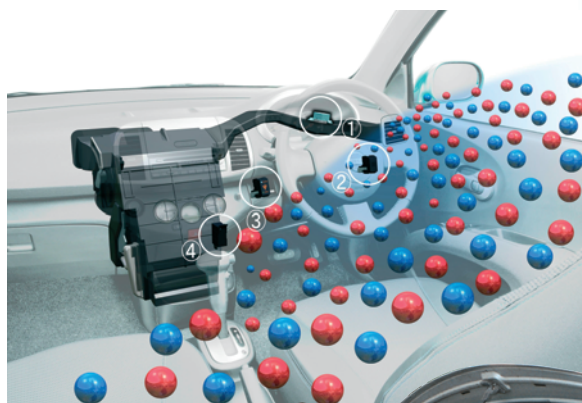
► À la loupe : Land Rover Freelander

Formation.....XXII

► Rigueur et simplicité chez Volvo

Liste des études .....XXIV

## Étude technique



Étude .....	1
Présentation .....	2
Moteurs 1,9 et 2,2 dCi.....	7/58
Embrayage .....	103
Boîte de vitesses PK6.....	107
Transmission auto SU1.....	114
Transmissions .....	126
Suspension - Trains .....	128
Géométrie des trains .....	135
Direction .....	137
Freins .....	141
Chauffage - climatisation .....	153
Airbags et prétensionneurs.....	164
Équipement électrique .....	170
Carrosserie .....	201

## Fiches

Barèmes de temps



# Les constructeurs ont choisi le leader

## TENNECO

### Automotive

Exemples de modèles  
sur lesquels nous  
sommes présents  
en amortisseurs OE :

**AUDI**

A2, A3, A4, A6, TT

**CITROEN**

C2, C3, Pluriel

**FIAT**

Panda

**FORD**

Fiesta, Focus

**NISSAN**

Almera, Primera,  
Tino, Terrano

**OPEL**

Corsa, Astra

**PEUGEOT**

106, 1007 (2004)

**RENAULT**

Twingo, Clio,  
Mégane, Scénic

**TOYOTA**

Corolla, HILUX LCV

**VOLKSWAGEN**

Polo, Golf, Touran,  
Sharan

**VOLVO**

S40, S60 R, V70 R, S80

Et bien d'autres  
modèles encore...

**SUSPENSION PILOTÉE POUR  
VOLVO S60 R ET V70 R**

**MONROE**  
amortisseurs



Monroe, marque de Tenneco Automotive



# GPL : Le retour

**A**près une timide tentative en 1980, le GPL (gaz de pétrole liquéfié) avait connu une petite envolée vers 1990, pour s'essouffler progressivement au fil des ans et enfin pratiquement désert le marché ces dernières années.

Il faut dire que le bruit médiatique qui a résonné autour de la succession d'explosions de véhicules équipés avec ce carburant, a largement contribué à ce phénomène de peur d'incendie des 'autos au gaz'. Et ce ne sont pas les déclarations injustifiées de l'ancienne Ministre de l'Écologie et du Développement Durable, madame Roselyne Bachelot, qui allaient relancer la machine quand à la suite de ces événements, elle annonçait que : " Pour le passage aux normes de pollution Euro IV, en 2005, il est peu probable que les constructeurs puissent faire homologuer des véhicules GPL. " Et qu'ainsi : " La filière GPL carburant devrait disparaître d'elle-même à compter de 2005. "

D'une part, rappelons au passage que si les bonbonnes de gaz (réservoirs) avaient été équipées d'une soupape de sécurité (obligatoire depuis le premier octobre 2002, avec rattrapage sur les véhicules précédemment équipés), ces accidents auraient été évités. Et d'autre part, que ce phénomène était purement français car en Europe, notamment en Hollande et en Italie, le GPL n'a cessé de progresser, au point qu'il représente respectivement aujourd'hui dans ces deux pays, près de

60% et 35% du parc 'essence'. Des pays où la fameuse soupape de sécurité est obligatoire depuis bien longtemps.

Des tendances qui semblent motiver les automobilistes français car en 2004, ils ont renoué avec ce carburant. L'augmentation des ventes de voitures neuves équipées GPL a marqué une nette croissance. Elles passent de 5 300 unités en 2003 à 6 700 en 2004 (+26,4%).

Doit-on en déduire que cette engouement des automobilistes pour le GPL vient marquer une démarche citoyenne, écologique, car beaucoup moins polluant que les autres carburants ou repose-t-il tout simplement sur un acte purement économique puisqu'il ne coûte, à la pompe, que 52 centimes d'euro en moyenne le litre ?

Ce dernier aspect vient peut-être aussi se cumuler avec le coup de pouce du gouvernement (disposition de la loi de finance 2003) offrant au particuliers le bénéfice d'un crédit d'impôt. Un geste qui finance pratiquement le prix de l'option sur les véhicules, car il oscille entre 1 525 et 2 300 Euros pour l'achat d'un véhicule neuf ou encore pour la conversion d'un véhicule déjà en circulation.

Peu importe doivent penser les spécialistes du GPL. Si le nombre de véhicules au 'gaz' explose, c'est une bulle d'oxygène qui se profile pour leur business. ■

**M. Burat**

## Indice en Janvier 2005

102,1 • 107,5 • 191,6 • 527,0

Indices mensuels des prix à la consommation (automobiles neuves)



# Helios : des ambitions réalistes

" Nous sommes une société émergente dans le milieu de la peinture automobile. Le projet mûrit depuis deux ans et demi, nous avons officialisé le lancement en mai 2004, lorsque la Slovénie est entrée dans la CEE. " C'est ainsi que Vincent Giraux, directeur général d'Heldifrance, présente l'arrivée d'Hélios en France. Il ajoute. " Nous n'avons aucun partenariat avec les constructeurs, du moins sur le marché Ouest européen, nous nous positionnons sur le marché des indépendants, sans aucune ségrégation de taille mais à travers la distribution. "

**A** ce jour, la marque compte une dizaine de distributeurs pour ses produits. L'objectif à 3 ans est d'en compter une trentaine, puis une Cinquante d'ici à 5 ans.

Parmi ces partenaires, nous trouvons aussi bien des structures modestes comme des plus importantes comme SPPV (Société Phocéenne des Peintures et Vernis) par exemple, une des structures les plus importantes sur la région marseillaise. " *Un des premiers points d'appui* ", confirme Vincent Giraux, qui précise que sa démarche consiste à proposer une gamme alternative commerciale sur un marché saturé. "

A ce titre il précise :



▲ Heldifrance, la société qui distribue la ligne de peinture automobile Mobihel du fabricant Hélios de Slovénie, est installée à Saint-Cannat dans les Bouches du Rhône et compte réaliser 1,5 millions d'Euros en chiffres d'affaire pour 2005.

Elle dispose d'une unité de stockage et s'engage à livrer ses produits, partout en France, entre 48 et 72 heures.

A ce jour, 12 personnes dont 10 technico-commerciaux assument le lancement de la marque avec comme objectif, obtenir un retour sur investissement à l'horizon 2008.

" Notre gamme de produits, telle que nous souhaitons la positionner, doit permettre de donner une nouvelle arme aux distributeurs, soit pour partir à la conquête d'autres clients soit pour conserver sa part de marché en le dotant de moyens lui permettant de résister aux évolutions, parfois perverses, du marché actuel, en terme de marges et de profits. "

Pour cela, Heldifrance propose des prix différents (environ -40%) qui, selon Vincent Giraux, doivent permettre d'investir et d'être économiquement rentable sur le court, moyen et long terme.

" Partant de là, nous trouvons un accueil plutôt favorable, notamment du fait que le groupe Helios est un groupe indépendant. "

Concernant les utilisateurs, à ce jour, le nombre n'est pas

encore représentatif. " Après 6 mois de présence sur le marché, nous sommes encore en phase d'implantation. Nous avons une certaine inertie à notre niveau comme les distributeurs en rencontrent pour installer les carrossiers. Par exemple SPPV, qui dispose de moyens importants, en a implanté 4 et pense en avoir une vingtaine d'ici la fin de l'année. "

Pour notre interlocuteur, le souci majeur, la stratégie, réside à bien choisir ses distributeurs, ceux qui affichent la volonté de promouvoir les produits. Et convaincu, il affirme que le bouche à oreille devrait faire le reste. " Nous ne voulons pas faire illusion pendant quelques mois, notre ambition est de nous implanter sur le marché et d'y rester. "

Dans cette stratégie, il annonce que le groupe





▲ Vincent Giraux, directeur général d'Heldifrance : « Encore en phase d'implantation, après seulement six mois de présence sur le marché français, nous trouvons un accueil plutôt favorable, notamment du fait que le groupe Helios est indépendant ».

Helios fabrique plusieurs lignes de produits, celle dédiée à l'automobile est celle choisie pour arriver en France, mais disposant aussi de produits pour l'industrie, le bâtiment...qui sont autant de sources de développement pour l'avenir.

## ► De l'hydro à Equip Auto

Concernant l'automobile, la gamme proposée aujourd'hui repose essentiellement sur des produits solvantés. Complète, elle comporte des laques en brillant direct, des bases opaques, métallisées et nacrées (83 bases au total, dont 17 en brillant direct en pots d'un litre et de 3,5 litres), des vernis et bien entendu tous les apprêts, les mastics etc...

Pour la ligne hydrodiluable elle sera

présentée à Equip Auto.

"Un moment important pour notre développement, explique Vincent Giraux, nous sommes attendu parce que si notre accueil est bon avec nos produits solvantés, nos clients attendent cette gamme.

" Cette dernière est composée de 57 teintes de bases, conditionnées en demi litres et en litres.

A propos d'outils colorimétriques, le fabricant dispose d'un CD Rom et d'un site avec des mises à jour en ligne, téléchargeables. Entre 200 et 600 nouvelles teintes sortent tous les mois.

Cet outil est complété par des lèches teintométriques par dégradés. A ce jour, 7 700 cartes sont disponibles dont les 3/4 sont des teintes métallisées. ■

M.B.

# Une seule référence pour la qualité de référence.

Service. Power. Partnership.

LuK AS France SAS

LuK INA FAG Products Services News

**COMPLET**  
Kit de distribution INA

**Courroie + galets**

✓	✓		

## La qualité INA en kit de distribution

Maintenant, avec la marque INA, vous pouvez obtenir toutes les pièces d'usure, courroie et galets, dans un même kit. Vous gagnez un temps précieux aussi bien pour commander une seule référence que pour faire une intervention complète.

Avec les kits de distribution INA vous bénéficiez aussi de la qualité d'origine ou équivalente à l'origine à laquelle vous et vos clients avez droit pour une satisfaction totale.

Tél.: 01 40 92 16 16  
Fax: 01 40 92 16 15





## Le diesel atteint un niveau historique



**Q**ui l'eût cru : aux États-Unis, de plus en plus de petits utilitaires légers circulent au diesel sur les routes de l'oncle Sam. Ce qui n'est rien comparé à l'Europe occidentale, qui atteint des niveaux records, mais cela souligne une réelle tendance. C'est en tout cas ce qu'affirme une étude émanant de l'équipementier Bosch, qui révèle qu'en octobre 2004, 51,9 % des voitures neuves immatriculées étaient dotées d'un moteur diesel en Europe occidentale. Selon Wolfgang Chur, membre du directoire de l'équipementier "la part du diesel a grimpé de 5,3 % comparé à octobre 2003". Trois pays se dis-

tinguent des autres : l'Autriche, la Belgique et la France. À elle seule, la France atteint un taux de 70,4 % contre 68,1 % il y a un an. Mais ce n'est rien comparé à la Grande-Bretagne ou l'Italie, qui revendent une part de 37,1 % pour le premier et de 52,9 % pour le deuxième ; ces deux pays ont effectué un bond de 7,5 % chacun par rapport à 2003. Et Wolfgang Chur de souligner que "le succès du diesel va se poursuivre. Un tiers de consommation en moins par rapport aux moteurs essence et par conséquent moins de rejet de gaz carbonique constituent des arguments convaincants". ■

Vincent Vallin vient de rejoindre le département carrosserie d'Akzo Nobel en tant que directeur commercial France. Il intègre la nouvelle direction placée sous la responsabilité de Juan Ortega, Market Manager de l'Espagne, le Portugal et la France. Agé de 35 ans, Vincent Vallin possède une bonne expérience

dans le monde de l'après-vente automobile, plus précisément chez les pétroliers. En effet, après avoir fait ses premières armes chez BP à la direction des lubrifiants comme responsable marketing, il rejoint Mobil où il deviendra responsable des ventes aux groupes de distribution automobile. Avant de

## Jean-Jacques Balage, arrive chez Fiamm



Bien connu dans le monde de l'après-vente automobile, Jean-Jacques Ballage vient, depuis février 2005, de prendre la fonction de directeur aftermarket chez Fiamm. Il prend ainsi la responsabilité de l'ensemble des activités rechange automobile de Fiamm France pour les gammes de produits batteries et avertisseurs. Il a pour principale objectif de développer les positions de Fiamm en France notamment auprès de la distribution.

Pour ce professionnel du secteur, c'est en fait un retour aux sources. En effet, entre 1990 et 1996, il avait déjà assumé les postes d'inspecteur commercial puis de directeur des ventes chez le fabricant italien. Marié, 3 enfants, Jean-Jacques Ballage âgé de 49 ans a fait toute sa carrière professionnelle dans la rechange automobile. Il fit ses débuts en 1977 comme commercial chez Erdi (Autoradio). Pendant plus de 20 ans il occupera divers postes commerciaux chez des distributeurs et équipementiers. Dernièrement, entre 2001 et 2004, il était directeur commercial de Promoto. ■

## Un nouveau directeur commercial chez Akzo Nobel



rejoindre Akzo Nobel, il avait en charge la direction des ventes aux concessionnaires chez Esso. Dans ses nouvelles fonctions, il aura notamment à conduire le transfert du marché aux produits hydrodiluables dans sa globalité, sur les deux marques Sikkens et Lesonal. ■



## SIDEXA condamné.

Vu dans **GNCR Info**, rubrique **carton rouge** :

'Petit carrossier' ne s'est pas laissé faire...et grand fournisseur en a pris plein son grade.

Au terme d'une procédure devant le Tribunal de Commerce de Cusset (Allier), Hervé Piastra, carrossier dans la même ville et adhérent du GNCR a fait condamner la société SIDEXA pour prestations défectueuses.

En effet, le carrossier qui avait conclu avec SIDEXA un contrat de location portant sur du matériel et un logiciel, le tribunal a constaté que le dit contrat 'n'avait pas été exécuté dans son intégralité et que le site n'était pas totalement opérationnel'.

Le Tribunal ajoutait que SIDEXA 'n'avait pas

apporté la preuve que les problèmes d'installation avaient été résolus' et que, par ailleurs 'les problèmes de transmission avaient fortement obéré la capacité de l'installation à fonctionner efficacement'.

En conséquence, le Tribunal indique que le contrat serait déclaré résolu aux torts et griefs exclusifs de la société SIDEXA, déboute cette dernière de toutes ses demandes et la condamne aux dépens et au reversement d'une somme de 300 Euros par application de l'article 700 du code de Procédure Civile.

Et le GNCR conclut : " Une fois de plus, la raison du plus fort n'a pas été la meilleure ". Qu'on se le dise ! Ce que nous faisons. ■

## L'anti-grippe de Liqui Moly



Disponible en aérosol de 300ml, le Dégrippant Réfrigérant Céramique de Liqui Moly vient résoudre tous les problèmes de blocage de pièces corrodées (vis et écrous...).

Ses propriétés en font un produit à usage multiple aussi bien dans l'industrie, la réparation automobile, le bricolage...

Simple et efficace, il est particulièrement puissant avec un effet quasi immédiat grâce à ses agents dégrissants conjugués à des composants céramiques.

En effet, après avoir vaporisé

le dégrissant sur les surfaces oxydées, et sous l'effet du gaz réfrigérant, le choc thermique génère des microfissures et permet ainsi une pénétration et une action plus rapide du produit. Les éléments de céramique réduisent les frottements et facilitent ainsi le déblocage des pièces tout en déposant un film protecteur et lubrificateur antifriction, de manière à éviter la formation ultérieure de rouille.

Il ne présente aucun risque pour les plastiques, les peintures et autres métaux. Conditionné en carton de 12 aérosols, le prix conseillé à la vente est de 18,35 Euros HT l'unité. ■

## EBP, les réponses à toutes vos gestions



### Garage v6

Administrez votre garage en toute efficacité



**Vous êtes réparateur automobile,** votre activité n'est pas de passer des heures à rédiger des estimations et des devis mécaniques. Pourtant vous devez suivre votre activité au quotidien et disposer d'outils informatiques adaptés à vos besoins. Découvrez **EBP Garage V6**, un logiciel spécialement conçu pour l'automobile, répondant aux spécificités constructeurs, et vous permettant de réaliser vos estimations rapidement grâce à l'interface avec les principaux logiciels de chiffre.

**990€<sub>HT</sub>**  
en version monoposte

### Comptabilité 2005

La compta de A à Z

Vous avez besoin de vous dégager des lourdeurs administratives pour vous consacrer pleinement à votre activité ? Découvrez **EBP Comptabilité 2005**, le logiciel complet et efficace pour tenir votre comptabilité de A à Z. Vous récupérez automatiquement vos écritures comptables générées par votre logiciel EBP Garage V6.



**149€<sub>HT</sub>**

almeria

Pour en savoir plus :  
**01 34 94 83 23**

[www.ebp.com](http://www.ebp.com)

**EBP**  
LOGICIELS DE GESTION

[ Depuis 20 ans, EBP facilite la gestion des entreprises ]



## Le Zebra de Würth



**E**mbarquant un magasin de douze embouts, dans le manche, le tournevis Zebra de Würth existe en deux versions. La différence se situe au niveau des embouts qu'il emmagasine.

- Une version avec les embouts : fente, PH, 6 pans et TX

- Une version avec embouts : fente, PZ, AW, et TX.

Tous ces embouts sont d'une longueur de 25 mm et rangés dans le magasin coulissant, situé dans le manche du tournevis qui ne fait que 210 mm de longueur totale.

Le manche de Zebra en bi-matière se prend bien en main grâce à son ergonomie.

Distribué en vente directe par la force de vente Würth, il est commercialisé au prix de 59 Euros HT. ■

## Un TURBO pour ATELIO

**D**ésormais, Atelio, l'outil de chiffage ETAL est interfacé avec le logiciel de gestion Turbo.

L'interface entre les deux outils a été développée sous environnement Windows par l'éditeur ApiMécanic sur la base d'un protocole de communication dynamique. Une solution qui permet aux professionnels de transférer directement les données issues d'Atelio au sein de leur logiciel. Une opération automatique évitant les

ressaisies qui peuvent générer des erreurs.

Ainsi, après avoir chiffré les réparations à effectuer sur un véhicule, le réparateur récupère instantanément l'intégralité des données (OR, factures, suivis d'atelier, historiques...) dans son outil de gestion.

L'interface, est désormais disponible depuis février, dans la version 3.00R1 de Turbo Gestion ApiMécanic. Il est proposé au prix annuel de 99 Euros H.T. ■

## Le groupe ETAL développe son pôle " produits multimédias pour les experts automobiles "

**L**e groupe ETAL, leader français en matière d'information automobile et Inf'Auto, jusque là détenues par Monsieur Barataud, faisant du groupe le premier pôle d'information automobile en France. Le groupe est en particulier devenu le premier fournisseur de solutions logicielles de chiffage pour l'automobile, avec plus de 9 000 clients.

Les experts, avec lesquels la société Inf'Auto entretenait des rapports privilégiés, représentent des interlocuteurs importants du monde de la réparation automobile. Aujourd'hui, Christophe Czajka, Président du groupe ETAL, confirme sa

volonté de proposer à ces spécialistes des solutions dédiées à leur métier.

En 2004, les équipes de ETAL ont ainsi rencontré les experts, leurs représentants officiels afin d'identifier leurs besoins en matière de chiffage de réparation et de gestion du cabinet.

En 2005, le groupe ETAL concrétisera ses réflexions en proposant deux nouvelles solutions de chiffage et de gestion de cabinet d'expert qui viendront respectivement remplacer XCHIFFRE et AUTO2000.

Ces produits seront présentés en avant première à Equip'Auto 2005. ■

## Un vernis Flash chez Lechler

**S**pécialement conçu pour la réparation rapide, le Macrofan Flash HS de Lechler, est un vernis à séchage rapide ( 15 minutes à 60°C et 2 heures à 20°C).

Outre ces performances de vitesse de séchage, il reste facile à appliquer, offre une bonne tenue aux coulures et aux rayures.

Sa souplesse d'utilisation permet de l'utiliser aussi bien pour les retouches que pour des opérations plus importantes. Il suffit d'adapter le durcisseur en conséquence. A ce titre il s'emploie avec les durcisseurs et les diluants de la gamme Multi-Programme.

Sa viscosité d'application à 20°C doit être de 16 - 18" DIN4. Il se pulvérise avec une buse de Ø1,2 ou 1,4 mm et de 1,3 à 1,4



avec un pistolet HVLP avec les pressions respectives de 4 bars et 2 à 2,5 bars. Applicable en 2 couches (une légère et une normale ou deux normales), l'épaisseur déposée recommandée est de 40 à 50 Euros.

Son rendement théorique à la surface est évalué à 7,7m² pour 1 kg de produit prêt à l'emploi et il est bien entendu conforme à la législation VOC avec 520g/l. ■



## NGK lance ses câbles



**F**abricant leader de bougies d'allumage et de sonde à oxygène Lambda, NGK dispose désormais d'une gamme de 525 références de câblages haute tension d'allumage pour moteurs essence. Les faisceaux sont livrés

complets, prêt à être montés sur le véhicule et spécifiquement développés pour les normes de chaque constructeur : réactive pour les français, cuivre pour les allemands et résistives pour les japonais et américains. De par son origine japonaise, la couverture du parc japonais est idéale, alors que le parc européen est assuré à plus de 90 %. ■

## Un nouveau catalogue chez ArvinMeritor

**D**estiné au marché de la réparation, le catalogue 2005 / 2006 d'ArvinMeritor, ne liste pas moins de 5 400 références d'échappements et catalyseurs de véhicules particulières et utilitaires légers. Avec 41 constructeurs traités et 1136 applications recensées, c'est 97% du parc européen qui sont traités.

Cette nouvelle édition embarque 233 nouvelles références en échappements et 105 en catalyseurs Metal'Cat qui ont été rejointes par l'ensemble de la nouvelle gamme EuroCat composée de



140 références.

Cette gamme se présente comme l'offre alternative sur le marché du catalyseur, grâce à son positionnement sur les véhicules âgés et populaires avec des prix très attractifs.

Décliné en version électronique, ce nou-

## Easy 1206, universel pour les batteries

**W**ürth commercialise un nouveau chargeur de batterie polyvalent. L'Easy 1206 dispose de fonctions le positionnant à la fois comme chargeur, testeur et pour compenser la déconnection de la batterie. Il préserve les mémoires de la voiture. Le branchement sur la prise d'allume ci-



Le chargeur Würth dans son coffret avec ses deux types de connecteurs, pinces et prise allume cigare.

permettent d'effectuer un test de la batterie par mesure de tension au démarrage. Le contrôle de la charge est également au programme de cet équipement léger et multifonctions.

L'Easy 1206 connecté à l'allume cigare dans la voiture. L'indication électrique se fait par affichage de segment sur l'écran.



gare de la voiture permet de laisser le chargeur en compensation d'autodécharge sur un véhicule en hivernage. Son électronique et l'afficheur

Le chargeur Easy 1206 est commercialisé en direct par le réseau commercial de Würth aux professionnels. ■

## Je m'appelle Excellence !

**L**e pneu, été, hautes performances que vient de lancer Goodyear, s'appelle Excellence.

Il vient se placer sur le créneau le plus large possible car il s'adresse aussi bien aux exigences des conducteurs de voitures familiales que sportives en matière de performances, de confort et de sécurité.

Brevetée 'sécurité totale' la nouvelle technologie qu'il intègre se situe sur sa bande de roulement. De conception asymétrique, elle présente de larges et profondes rainures pour absorber et disperser de grands volumes d'eau. Un phénomène qui se traduit par



perdre l'adhérence. C'est pourquoi la bande de roulement d'Excellence, a été réalisée à partir d'un mélange de gomme silice, contenant de nouveaux polymères qui améliorent

un accroissement de l'adhérence du pneu sur sol mouillé et lui évitant notamment le redoutable aquaplanage.

Du mouillé au sec il n'y a souvent qu'un tour de roue, et il ne faut pas pour autant

l'adhérence sur sol sec.

Coté confort, c'est au niveau du bruit, entre autres, que des améliorations ont été apportées.

Un véhicule équipé avec ces pneus, ne génère que 70 dB, soit 5 dB en-deçà des normes définies dans la directive environnementale européenne (2001/43/CE), sur les bruits des pneumatiques.

Disponible dans pas moins de 40 références et 18 dimensions, du 14 au 18 pouces, en code de vitesse H, V, W et Y, Excellence peut équiper la plupart des voitures familiales et haut de gamme. ■





# 1<sup>ERS</sup> GRANDS PRIX DES RÉSEAUX 2005

## « ENTRETIEN ET RÉPARATION MULTIMARQUES »

JEUDI 13 OCTOBRE 2005

VILLEPINTE, dans le cadre d'Equip Auto



## UN BAROMÈTRE POUR DES ENSEIGNES EN PLEIN DÉVELOPPEMENT

Les Grands Prix des Réseaux reposent sur une enquête de satisfaction annuelle.

### « les garagistes jugent leurs réseaux »

- » Réalisée par TNS Sofres, cette enquête a pour objectif de mettre en valeur les réseaux d'enseignes, et les actions mises en place par celles-ci pour développer et accompagner leurs affiliés, réparateurs généralistes indépendants.
- » Cette enquête sur les réseaux de distributeurs est réalisée avec l'aide du groupe ETAL.
- » Les résultats de l'enquête donneront lieu à une **REMISE DES PRIX le 13 octobre 2005, à l'occasion du salon EQUIP AUTO, lors d'une SOIRÉE DE GALA.**





# TNS Sofres partenaire des Grands Prix des Réseaux

## L'ENTREPRISE

TNS Sofres est le leader en France des enquêtes d'opinion et des études marketing.

Sa division automobile est, depuis de très nombreuses années, le partenaire des acteurs des marchés et de l'industrie automobile pour lesquels elle réalise de très nombreuses études sur les comportements et les attentes des consommateurs.

Les domaines d'intervention de TNS Sofres sont très variés et couvrent tout le cycle de vie des produits et services automobiles: test de concept, test de produit, bilan de lancement, processus d'achat d'un produit ou d'un service, études de satisfaction, étude d'image, études de prix et positionnement, mesure de l'efficacité publicitaire et des actions promotionnelles, études sur les pièces de rechange et l'après-vente auprès du grand public et en milieu professionnel.

Directeur Général : Rémy Pothet



## POURQUOI NOUS SOMMES PARTENAIRES

La distribution des pièces de rechange et des services automobiles est en pleine mutation. Cette mutation est encouragée par l'évolution du cadre réglementaire régissant la distribution automobile et par toute une série d'autres facteurs (sophistication croissante des véhicules, attentes nouvelles de consommateurs toujours plus exigeants) obligeant les opérateurs à s'adapter pour se maintenir sur un marché très concurrentiel.

En tant qu'expert du marché de l'après vente automobile, TNS Sofres est un observateur attentif des transformations en cours dans les réseaux de réparation. Alors que de nombreuses initiatives intéressantes émergent au sein des réseaux indépendants, il était normal que TNS Sofres s'associe à la démarche entreprise par le groupe ETAI et participe à l'événement « Les Grands Prix des Réseaux » organisé dans le cadre du prochain salon EQUIP AUTO.

TNS Sofres est ravi de pouvoir apporter sa contribution à la réalisation de l'enquête de satisfaction auprès des réparateurs généralistes indépendants pour récompenser les enseignes les plus performantes.

Rémy POTHET

Directeur Général Adjoint TNS-Sofres

## Les Grands Prix des Réseaux,

# 10 TROPHÉES QUI RÉCOMPENSENT LES MEILLEURES PERFORMANCES...



**GPR de l'excellence**  
(classement général toutes  
catégories confondues)



**GPR de la communication**  
(interne & externe)



**GPR de la meilleure politique  
d'animation**



**GPR de la formation**



**GPR de l'informatique**  
(support, hard, soft, réseau...)



**PRIX DU JURY,**  
la personnalité de l'année



**GPR de la logistique (la bonne  
pièce au bon moment)**



**GPR de l'information technique**



**PRIX DU JURY,**  
l'enseigne de l'année



**GPR de la promotion des ventes**

## Devenez partenaires des GPR 2005...

### R E N S E I G N E M E N T S :

Maxime GIRAUDY

01 46 99 32 14 - [mgiraudy@etai.fr](mailto:mgiraudy@etai.fr)

Christophe DELAHAYE

01 46 99 24 52 - [cdelahaye@etai.fr](mailto:cdelahaye@etai.fr)



## La climatisation

# La clim, une nouvelle ère



Depuis la convention de Vienne sur les rejets polluants ratifiée par 22 pays en 1986, le marché de la climatisation automobile à beaucoup évolué. Nouvelles réglementations formation du personnel, comment se préparer à ces changements ?

**H**istoriquement, les fluides frigorigènes ont toujours été fabriqués à base d'hydrofluorocarbures HFC. Utilisés depuis de longues années, les gaz R12 et R134a sont pourtant néfastes pour la stratosphère et ont un impact sur l'effet de serre. En effet, ces substances sont plus polluantes que le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), avec un pouvoir de réchauffement global de 1 300 à

▲ **L'entretien de la climatisation, une bouffée d'air pur pour les réparateurs.**

1 700 fois plus élevé que pour ce dernier. Un gramme de HFC équivaut ainsi au minimum à 1,3 kg de CO<sub>2</sub>. De plus, la durée de vie du composé R134a dans l'atmosphère est d'environ 50 000 ans, contre une centaine d'années pour le CO<sub>2</sub>. Une bonne raison pour se pencher sur la faisabilité d'une climatisation fonctionnant au gaz carbonique pour la protection de l'environnement.

## ► Un marché en plein boom

Apparue il y a plus de 100 ans en Angleterre sous forme de blocs de glace et proposée en équipement depuis les années 50 aux États-Unis, la climatisation automobile représente depuis les années 2000 plus de quatre véhicules sur cinq Outre-Atlantique. En France, selon l'Ademe, (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) le taux d'équipement en climatisation des véhi-

cules neufs représentait, il y a encore 20 ans, moins de 2 %. Estimé à 15 % en 1995, ce chiffre devrait atteindre 90 % dès l'an prochain. Avec les véhicules d'occasion, le parc automobile climatisé représente aujourd'hui 33 % des véhicules particuliers en circulation en France. À ce rythme, on peut penser que d'ici 2020, neuf véhicules sur dix en seront équipés, soit presque un triplement du marché en 15 ans. En parallèle, l'activité de vente de filtres d'habitacles s'accélère significativement avec des taux de progression supérieurs à 25 % sur les deux dernières années.

## ► Préconisation des constructeurs

Dans un souci de bon fonctionnement du climatiseur mais aussi de respect de l'environnement, il est nécessaire d'effectuer un certain nombre d'interventions d'entretien

## La convention de Vienne

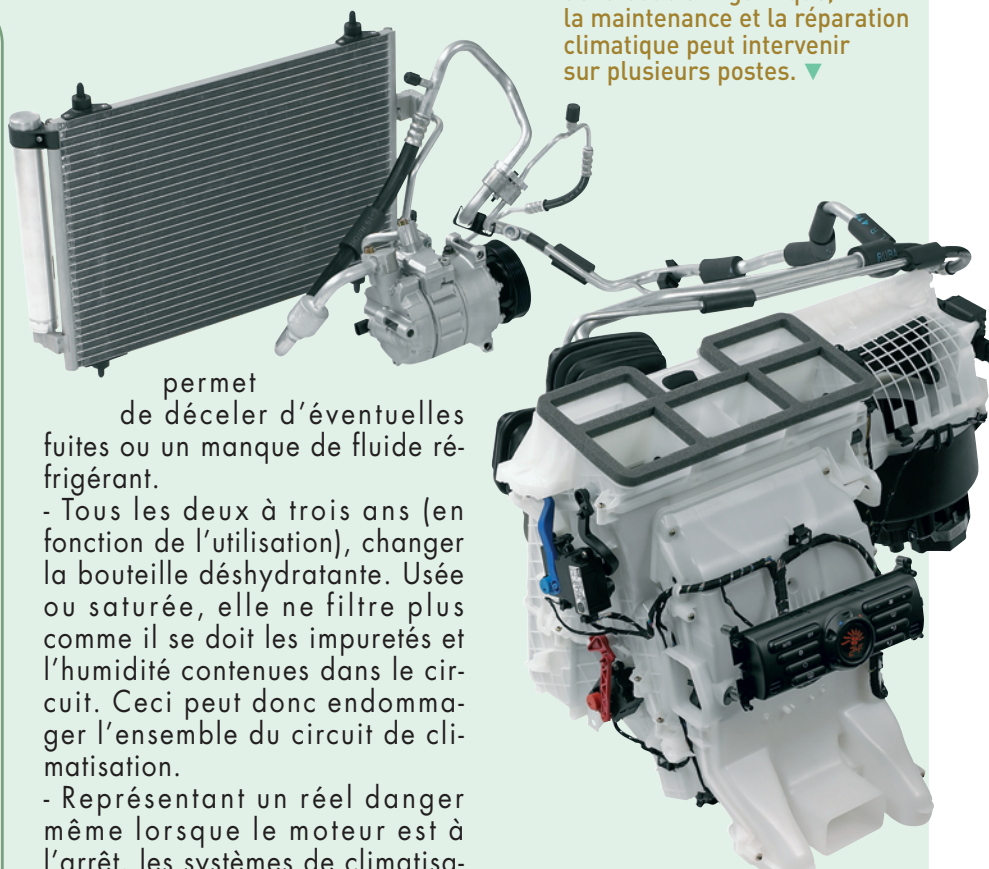
L'appauvrissement de la couche d'ozone a engendré une préoccupation dès les années 1970, et une inquiétude grandissante de la part des scientifiques et des gouvernements dans les années 1980, lorsque les évidences scientifiques sur ce phénomène ont été confirmées. La convention de Vienne, signé en 1986 par 26 pays convient de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Dès lors les fabricants d'appareil utilisant ces gaz, dont les climatiseurs, ont du changer leurs systèmes. Fruit d'une prise de conscience sur la sauvegarde de l'environnement, on compte aujourd'hui, 165 pays signataires de ces accords. ■

des systèmes de climatisation automobile. Souvent méconnus par les clients, les intervalles d'entretien de la boucle frigorifique sont donc négligés par ces derniers. En tant que professionnels de la réparation automobile, il est de votre ressort et dans votre intérêt de communiquer sur les connaissances de base.

- Pour une utilisation optimale, un système de climatisation doit fonctionner au moins 5 minutes par semaine, été comme hiver.

- A chaque passage en atelier, faire un contrôle du filtre d'habitacle. Un filtre encrassé devient inefficace et peut entraîner l'apparition d'odeurs désagréables dans l'habitacle.

- Chaque année, contrôler le bon fonctionnement du système de climatisation et la charge de fluide frigorigène. Avec le temps, l'efficacité du système s'altère et un contrôle préventif



permet de déceler d'éventuelles fuites ou un manque de fluide réfrigérant.

- Tous les deux à trois ans (en fonction de l'utilisation), changer la bouteille déshydratante. Usée ou saturée, elle ne filtre plus comme il se doit les impuretés et l'humidité contenues dans le circuit. Ceci peut donc endommager l'ensemble du circuit de climatisation.

- Représentant un réel danger même lorsque le moteur est à l'arrêt, les systèmes de climatisation demanderont à l'avenir une révision tous les ans et non tous les deux ans.

En considérant l'ensemble de la boucle frigorifique, la maintenance et la réparation climatique peut intervenir sur plusieurs postes. ▼



▲ Depuis deux ans les ventes de filtres d'habitacle s'envolent. Un tiers du parc automobile en est maintenant équipé.





▲ Pour diagnostiquer une fuite dans un circuit de climatisation, il faut passer l'ensemble à la lampe infrarouge.

### ► Des débouchés importants

Avec 180 millions d'euros de chiffre d'affaires (hors main d'œuvre sur l'année 2001 source Ademe), le marché de la climatisation automobile est pour le moment assuré en grande majorité par les réseaux constructeurs. La raison de ce leadership réside dans la jeunesse du parc automobile climatisé (près de 80 % des véhicules neufs sont vendus avec climatisateur). Leur passage massif sur le marché de l'occasion devrait donner des opportunités aux garagistes indépendants de se spécialiser dans la climatisation. Aussi, est-il du ressort du réparateur d'expliquer à ses clients les bienfaits d'un entretien régulier de leurs systèmes de climatisation pour éviter les avaries majeures. Cette sensibilisation est d'autant plus importante qu'elle devrait permettre à elle seule de décupler le chiffre d'affaires du secteur. En effet, sans même prendre en compte le marché et son expansion, si chaque

automobiliste suivait les préconisations d'entretien des constructeurs en matière de climatiseurs automobile, la vente de filtres d'habitacle serait cinq fois plus importante et celle des filtres déshydrateurs, multipliée par douze. Cette activité de maintenance automobile devrait à terme permettre de compenser l'augmentation des intervalles d'entretien des véhicules modernes. Un avenir tout tracé se dessine donc pour les professionnels de la maintenance en climatisation automobile, d'autant que cette activité génère de très fortes marges.

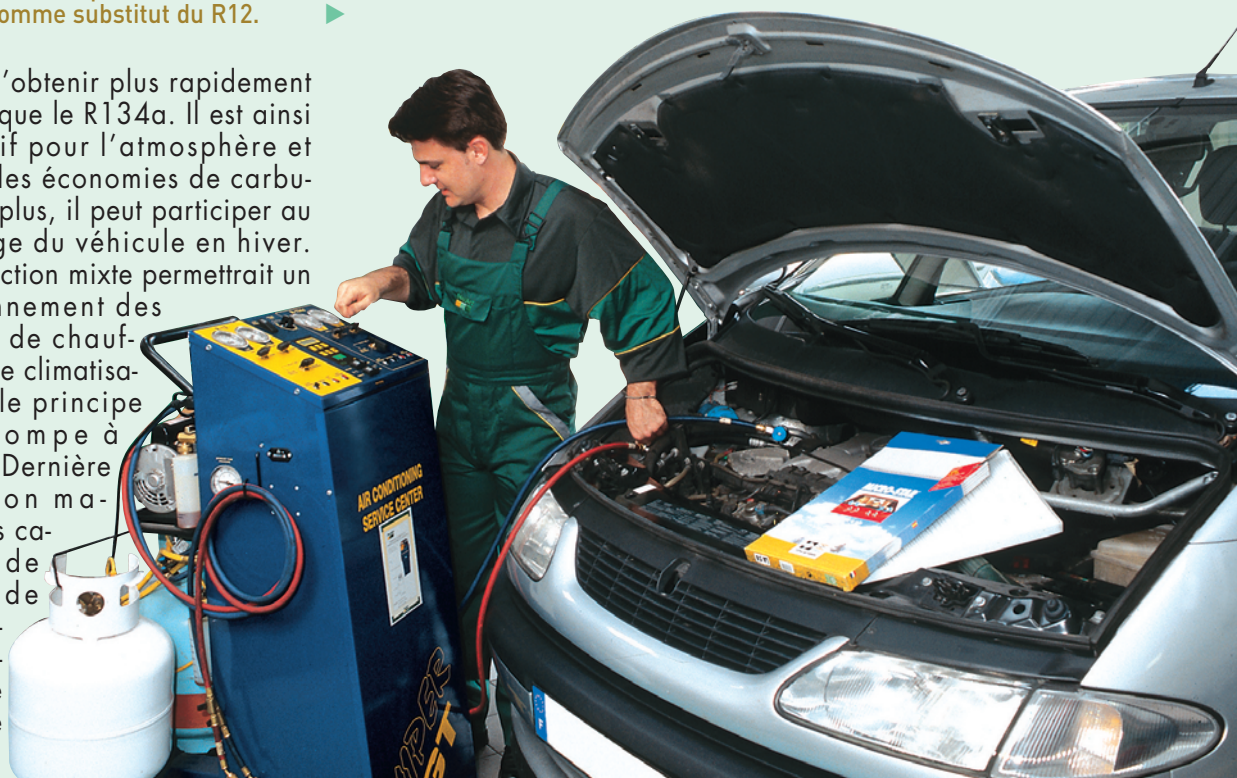
### ► Les évolutions techniques

Pour se conformer aux directives environnementales votées le 1<sup>er</sup> janvier 2005 par la Commission européenne, les équipementiers doivent réinventer le fonctionnement de leurs climatisations. Dorénavant, la tolérance de fuite des systèmes de climatisation ne doit pas excéder les 40 g/an

au niveau de l'évaporateur. Aussi, la future interdiction d'utiliser le fluide R134a à l'horizon 2008 force-t-elle les équipementiers à innover dans le secteur des fluides. Aux États-Unis par exemple, les études les plus poussées sont celles sur l'utilisation du gaz R152a à base d'hydrogène (explosif). Au contraire, l'Europe et ses équipementiers se tournent vers des systèmes fonctionnant au CO<sub>2</sub> posant quant à eux des problèmes d'étanchéité de la boucle réfrigérante. En effet, la substitution du R134a par le CO<sub>2</sub> n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes de pression dans les circuits de climatisation. Avec plus de 150 bars au cœur du système, les climatiseurs au CO<sub>2</sub> se retrouveront avec des pressions de fonctionnement cinq à dix fois supérieures à celles des systèmes fonctionnant au R134a. Doté de caractéristiques thermodynamiques intéressantes, le CO<sub>2</sub>, de par sa composition moléculaire

Conçues pour le R134a les stations de charge actuelles permettent l'utilisation du R416 comme substitut du R12. ▶

permet d'obtenir plus rapidement du froid que le R134a. Il est ainsi inoffensif pour l'atmosphère et permet des économies de carburant. De plus, il peut participer au chauffage du véhicule en hiver. Cette fonction mixte permettrait un fonctionnement des groupes de chauffage et de climatisation sur le principe de la pompe à chaleur. Dernière évolution majeure, les capacités de charge de tels systèmes seraient de l'ordre de



## Une réglementation qui se durcit

L'utilisation des fluides frigorigènes de première génération, les CFC R12 (chlorofluorocarbures), est particulièrement nocive pour la couche d'ozone stratosphérique. Moins nocifs pour cette dernière, ceux de deuxième génération, (R134a) les HCFC (hydrochlorofluorocarbures) et les HFC (hydrofluorocarbures) ont comme les CFC un pouvoir de réchauffement important et contribuent à l'accroissement de l'effet de serre. C'est le point de départ de la modification de la loi sur les fluides frigorigènes guidée par les pouvoirs publics.

Depuis le Protocole de Montréal en 1987, les accords internationaux se sont multipliés pour réduire les émissions des fluides frigorigènes. Les Décrets 92-1271 du 7 décembre 1992 et 98-560 du 30 juin 1998 interdisent tout dégazage à l'air libre des fluides frigorigènes. Aussi, toute entreprise effectuant des travaux sur des installations

contenant plus de 2 kg de fluide, (type poids lourd) doit-elle être référencée en préfecture.

En Europe, les CFC ne peuvent plus être mis sur le marché depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2000 et doivent être récupérés et détruits, en fin de vie des équipements, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2002. L'arrêt de leur production est programmé pour 2026, mais dès janvier 2015, leur utilisation en maintenance sera interdite. En France, un projet de décret concernant leurs conditions d'utilisation est en préparation. Il vise à encourager les producteurs et distributeurs de fluides frigorigènes à se regrouper pour organiser leur récupération et leur recyclage (obligatoire depuis 1992). Le changement de fluides des équipements frigorifiques constitue une étape coûteuse, mais qui peut s'avérer rentable si les bonnes solutions sont mises en œuvre pour réduire la consommation d'énergie et les fuites de frigorigène. ■



400 grammes de CO<sub>2</sub> contre 800 grammes de R134a en moyenne pour les installations actuelles. Au niveau du matériel de maintenance, l'emploi de procédés plus complexes que ceux utilisés sur les stations classiques R134a exclut la commercialisation de stations universelles et laisse augurer des prix du matériel en hausse.



## Les intervenants dans la climatisation

### RÉSEAUX DE MAINTENANCE EN CLIMATISATION

■ Clim'Minute, un réseau du groupe Laurent 42 boulevard Jules Janin - BP 527 42007 Saint Etienne CEDEX 1	Tél. : 08 25 00 21 23 Fax : 04 77 49 48 86	Clim.contact@clim-minute.fr
■ Behr Service SAS 42, rue Paul-Vaillant Couturier 92532 Levallois-Peret Cédex	Tél. : 01 47 30 55 93	www.behr-service.com
■ Valeo Clim Service 15 rue des Rosiers 93582 Saint-Ouen CEDEX	Tél. : 01 49 45 36 00	www.valeo-clim service.com
■ Ecoclim (SNDP SA) 274 chemin des Agriès 31860 Labathe sur lèze 31860	Tél. : 05 34 48 04 80	www.sndp.net
■ Bosch car service 32 avenue Michelet 93404 Saint Ouen CEDEX	Tél. : 01 40 10 76 70	www.bosch.fr
■ Technic Up SARL 41 avenue Georges Vacher 13790 Rousset	Tél. : 04 42 53 47 13	www.technic-up.com
■ Electric Station Climatisation ZA des Perriers 82-84 route de Cormeilles BP 142 78505 Sartrouville CEDEX	Tél. : 01 61 04 41 41	esc@esc-clim.com
■ Hella Service Partner 11 avenue Albert Einstein 93155 Le Blanc-Menil	Tél. : 01 49 39 59 59 Fax : 01 48 67 40 52	Infofrance@hella.com

### LES DISTRIBUTEURS DE PIÈCES DE CLIMATISATION CONSOMMABLES

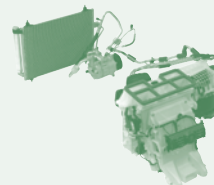
■ Autodistribution 119 à 131 Avenue René Morin 91427 Morangis CEDEX	Tél. : 01 69 79 89 89	www.autodistribution.com
■ Cora Zone industrielle du Chapotin BP 20 69970 Chaponnay	Tél. : 04 78 96 66 00	en cours de réalisation

### LES FABRICANTS DE FILTRES

■ Purflux Parc Ariane 4 7 avenue du 8 mai 1945 78286 Guyancourt CEDEX	Tél. : 01 61 37 43 00	www.filtrauto.com
■ Mann + Hummel 11, rue Jean Poulmarch Z I du Val d'Argent 95100 Argenteuil	Tél. : 01 30 25 82 42	www.mann-hummel.com
■ Mahle Filtersysteme Chemin vert, route de Clermont BP 95 95340 Persan	Tél. : 01 39 37 50 38	

### LES FABRICANTS DE MATÉRIEL EN MAINTENANCE CLIMATIQUE

■ Actia Muller Service 5 Rue de la Tay 28010 Luce	Tél. : 02 37 33 34 00	http://www.meiga.fr/
■ Delphi 43 Avenue du gros chêne ZAC des Bellevues BP 219 Eragny 95614 Cergy Pontoise	Tél. : 01 34 30 34 30	www.delphi.com
■ Facom Rue des pré Neuf 58440 Myennes	Tél. : 03 86 39 50 50	www.facom.com
■ Technotest Actia Muller Services Champlan - 99/101, route de Versailles 91165 Longjumeau	Tél. : 01 69 10 21 70	www.actiamullerservices.com
■ AVL Ditest France	Tél. : 01 34 80 11 50	



## ► Application en série

Si l'arrivée du CO2 dans la climatisation était annoncée vers 2010, la réglementation interdisant l'utilisation du fluide R 134a à partir de 2008 va certainement accélérer le processus de lancement de ce type de produit. Actuellement à l'essai chez Valeo, un climatiseur remplaçant le HFC134a par un gaz appelé R744 respecte d'ors et déjà la réglementation en vigueur en 2011. Ce système fonctionnant au CO2 et donc sans grand danger pour l'environnement devrait selon le Président directeur général de Valeo Thierry Morin, arriver sur le marché en 2009. En attendant, afin de remettre aux normes les climatisations fonctionnant au R12, il existe le gaz R416. Miscible avec le R12 et moins fluide que le R134a, il permet la recharge des systèmes anciens.

Une fois sensibilisés aux bienfaits de l'entretien de la boucle climatique, les clients sont moins réticents à régler leur facture, souvent de l'ordre de 100 euros ▼



## ► Les organismes de formation

Avec la débâche de technologie actuelle au sein de l'atelier, tous les réparateurs s'accordent sur un même point. La formation initiale n'est plus suffisante

pour assurer la maintenance des systèmes de climatisation. En effet, pour l'installation et la maintenance des systèmes de climatisation automobile les opérations techniques impliquent la manipulation de produits nocifs. Plusieurs organismes compétents dispensent des formations courtes de deux à cinq jours dans le domaine de la maintenance et de la réparation des climatiseurs automobile. Le plus connu de ces organismes de formation est le GNFA. Ce dernier propose notamment des stages de maintenance et dépannage du circuit frigorifique (2 jours pour 560,00 Euros) mais aussi pour le même prix, des formations sur la climatisation à régulation électronique ou encore sur les circuits frigorifiques de plus de 2 kg. Également présent sur la scène des intervenants en formation, l'APAVE propose plusieurs formations relatives aux appareils de climatisation. ■

Arnaud Gauthier

## La réparation des pièces lourdes

**Du système de climatisation (un travail pour les carrossiers)**

En dehors de l'entretien et la maintenance en climatisation classique, l'activité de recharge de pièces lourdes comme les condensateurs et les filtres déshydratants est liée à plusieurs facteurs. Si les deux plus évidents sont la qualité du produit et sa durée d'utilisation, ils ne sont pas seuls responsables. Néanmoins,

il existe un autre facteur primordial : la collision. En effet, il ne faut surtout pas négliger le fait que lors d'un choc avant, le condensateur et le filtre déshydratant sont souvent endommagés et donc remplacés. Très courants, les chocs avant amènent les garagistes à intervenir sur les éléments de la climatisation.

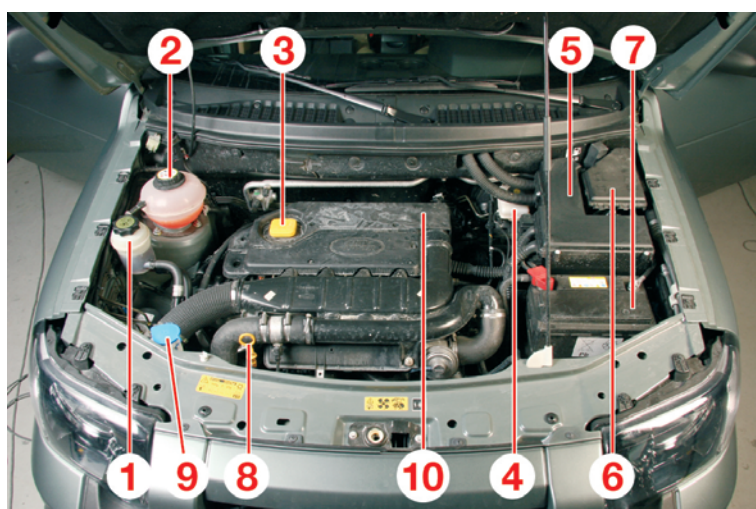
## ERRATUM

Dans le dossier 'pièces électriques' paru dans notre N° 436 de février dernier, une erreur de 'paternité' s'est produite en page 17 au chapitre des bougies d'allumage et de préchauffage. En effet, c'est Champion, marque du groupe FEDERAL-MOGUL qui a inventé en 1884 la bougie double cuivre et non BOSCH. Aussi, c'est bien la marque Champion qui est homologuée aujourd'hui en 1er équipement sur la Peugeot 407 pour 60 000 kilomètres. Dont acte...rendons à Champion ce qui appartient à Champion. Avec toutes nos excuses.



# À la loupe : Land Rover Freelander

Commercialisé depuis le mois d'avril 1998 et restylé fin 2003, le 4x4 Land Rover Freelander propose une version 3 portes découvrable et une carrosserie 5 portes. Vendu avec un choix de trois motorisations, dont deux essence et une diesel, les quelques détails mécaniques suivant vous aideront à recevoir vos premiers Freelander en atelier.



## Compartiment moteur du Land Rover Freelander 2.0 Td4 :

- |   |  |
|---|--|
| 1. Réservoir de direction assistée              | 5. Boîtier du module de commande du moteur |
| 2. Bouchon de remplissage du vase d'expansion   | 6. Boîtier à fusibles                      |
| 3. Bouchon de remplissage d'huile moteur        | 7. Batterie                                |
| 4. Réservoir de liquide de frein et d'embrayage | 8. Jauge d'huile moteur                    |
|   | 9. Bouchon de remplissage du lave-glace    |
|   | 10. Filtre à air                           |

## CAPACITÉS

Huile moteur avec remplacement du filtre (remplissage à sec) :

Moteur Td4 2.0 l	112 ch 6.8 l (7.3 l) 0W30 ou 5W40, 50 ACEA A3 B3
Moteur 2.5 l	177 ch 4.5 l (4.8 l) 10W40 ACEA A2 ou A3
Moteur 1.8 l	117 ch 5.2 l (6.0 l) 10W40 ACEA A2 ou A3

Capacité des boîtes de vitesses (valeur de remplissage à sec) :

BVM PG1	(1.8 l)	2.0 l	(2.2 l)
BVM Getrag	(2.0 l Td4)	1.6 l	(1.67 l)
BVA Jatco	(2.5 l V6 et 2.0 Td4)	4.0 l	(8.5 l)

Utiliser de l'huile Texaco MTF 94 avec la BVA Jatco et de l'huile Texaco ATF N402 ou Unipart ATF JF 403E pour les BVM.

## GÉOMÉTRIE DES TRAINS

Pour tous les modèles, le contrôle des valeurs des trains roulants s'effectue véhicule vide (pas de bagage, personne à bord). S'assurer également que le volant soit en ligne.

### TRAIN AVANT

		Différence maximum côté droite gauche
Carrossage	-0°00' ± 60'	30'
Chasse avec DA	4°30' ± 60'	30'
Pivot	9°40' ± 35'	30'
Parallélisme (pincement)	+0°00' ± 10'	

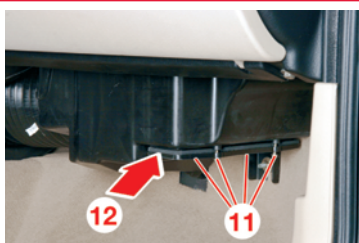
### TRAIN ARRIÈRE

Carrossage	-1°10' ± 25'
Parallélisme (pincement)	+0°35' ± 25'

L'accès au filtre à air d'habitacle. Il est situé du côté passager, sous la boîte à gants.

Pour son remplacement, procédez de la manière suivante :

Déposer les quatre vis (11) du couvercle de filtre d'habitacle (12). Déposer ensuite le filtre (13) en le couvant vers soi, et procéder dans le sens inverse pour la remonte. Ici, le couvercle est solidaire du filtre.



Pour le remplacement des ampoules de feux arrière : Repérer la lampe défaillante. Ouvrir le coffre.

- À l'aide d'un tournevis Torx (numéro 20), retirer les trois vis de fixation (14) en maintenant le feu puis retirer l'ensemble. Attention, si nécessaire, débrancher les connecteurs électriques de celui-ci.

- Dévisser les portes lampes (15) pour accéder aux ampoules.

- Faire tourner ces dernières dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et la tirer pour la dégager du porte-ampoule.

- Au cours de la repose de la lampe, contrôler la position correcte du joint en mousse (16) entre la lampe et la carrosserie.

## Les Land Rover Freelander que vous pouvez rencontrer

Land Rover Freelander E 3 portes 1.8i 117 ch et 2.0 Td4 112 ch.  
Land Rover Freelander S 3 portes 1.8i 117 ch, 2.5 V6 177 ch et 2.0 Td4 112 ch.

Land Rover Freelander SE 3 portes 1.8i 117 ch, 2.5 V6 177 ch et 2.0 Td4 112 ch.

Land Rover Freelander S 5 portes 1.8i 117 ch, 2.5 V6 177 ch et 2.0 Td4 112 ch.

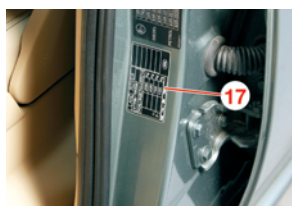
Land Rover Freelander SE 5 portes 1.8i 117 ch, 2.5 V6 177 ch et 2.0 Td4 112 ch.

Land Rover Freelander HSE 5 portes 1.8i 117 ch, 2.5 V6 177 ch et 2.0 Td4 112 ch.

- Le numéro d'identification (17) du véhicule (VIN) est poinçonné sur une plaquette attachée sur le pied milieu gauche du véhicule.

- Un marquage du VIN (18) est aussi visible sur le tablier du compartiment moteur (il est également poinçonné sur une plaquette, derrière le coin inférieur gauche du pare-brise).

- Le code peinture se trouve en bas à gauche de la plaque d'identification.



## QUELQUES CONSEILS

- Pour les modèles à partir de 2003, la cuve de décantation est accessible devant la roue arrière droite, en regardant sous la voiture. Placer un récipient sous la cuve et desserrer le bouchon de vidange sans l'enlever. Laisser ensuite couler jusqu'à ce que le carburant exempt d'eau sorte par le trou puis resserrer l'écrou de vidange.

- Pour remorquer le Freelander par suspension, il est indispensable de déposer l'arbre de transmission arrière pour éviter toute détérioration du véhicule. Déconnecter également le contrôle d'adhérence en descente (HDC).

- Certaines réparations exigeront de placer le cric sous le carter d'huile. Dans ce cas, intercaler un bloc de bois pour protéger le carter.

- Le réglage de l'alignement horizontal du phare peut être atteint par une fenêtre sur la face arrière du bloc.

## Remplacement des ampoules avant :

Les projecteurs du Land Rover Freelander sont équipés d'ampoules halogène. L'opération de remplacement de ces dernières peut être effectuée du côté du compartiment moteur sans avoir à démonter les blocs feux.

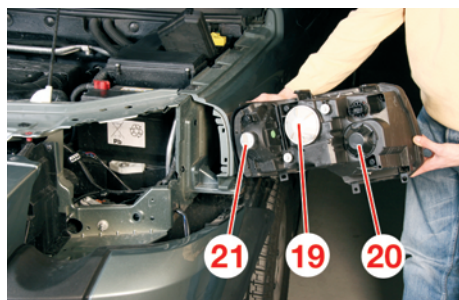
Avant toute opération de remplacement d'une ampoule, couper le contact et placer l'interrupteur en position fermée.

## Remplacement des ampoules :

Pour le remplacement de l'ampoule de feu de croisement, déposer le cache (19) puis retirer l'ampoule placée au centre. Sous l'ampoule de feu de croisement, on trouve celle du feu de position. Déposer le cache (20) puis tourner le cache pour le remplacement de l'ampoule halogène de feu de route.

L'ampoule de clignotant (21) est accessible sous une trappe située dans la doublure de passage de roue.

Pour le clignotant (22) placé dans l'aile, le sortir par un mouvement dans le sens de la flèche.



## Dépose de l'optique :

Pour déposer les projecteurs, (modèles après 2004) procéder comme suit :

- Déposer la calandre puis le bouclier (voir méthode dans côté carrosserie).

- Déposer ensuite les deux vis de fixation supérieure (23) du projecteur, les deux vis de fixation inférieure (24) ainsi que l'écrou (25) maintenant le phare.

- Dégager le phare et débrancher la fiche multibroche, puis l'attache du faisceau avant de retirer le phare.



Après avoir déverrouillé le capot par le levier (27) situé à gauche des pédales du conducteur, tirer sur la poignée d'ouverture (28) pour l'ouvrir.



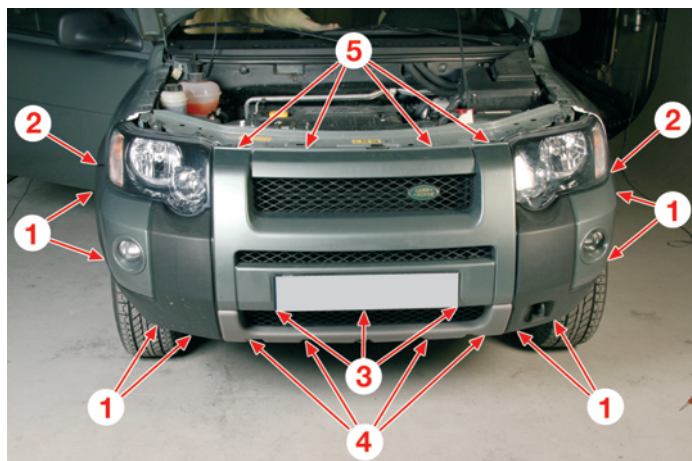
La prise diagnostic (26) est accessible sous la console centrale, du côté passager.



# Le Land Rover Freelander, côté carrosserie

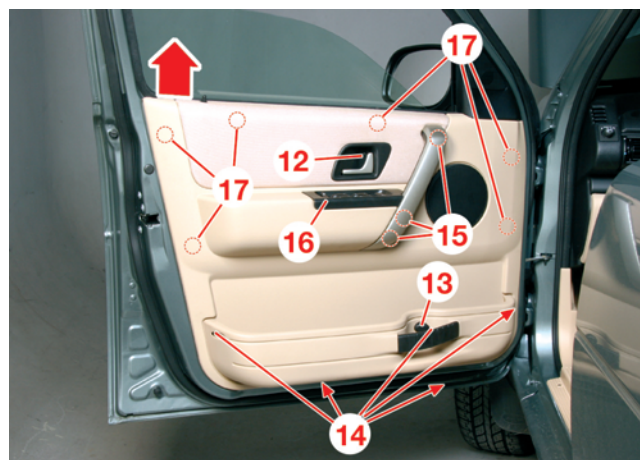
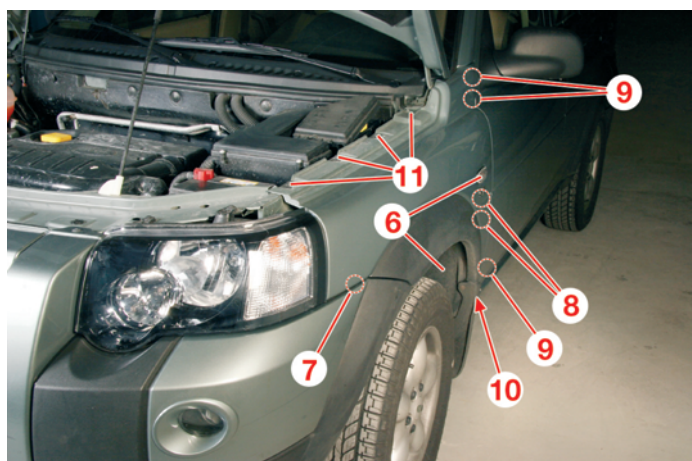
## ▼ Dépose du bouclier avant :

1. Déposer les 2 vis latérales et les 2 vis inférieures en partie avant d'écran pare-boue.
  2. Déposer la vis sur l'aile.
  3. Déposer les 3 agrafes en plastique sous la plaque minéralogique.
  4. Déposer les 4 vis sur la tôle de protection inférieure.
  5. Déposer les 4 vis supérieures.
- Dégager le bouclier des guidages latéraux et débrancher les connecteurs des phares additionnels (suivant équipement).



## ▼ Dépose de l'aile avant :

6. Déposer l'écran pare-boue et débrancher le répéteur de clignotant.
7. Déposer la vis de liaison avec le bouclier.
8. Déposer les 2 vis sur le pied de caisse dans le passage de roue.
9. Ouvrir la porte, déposer les 2 vis supérieures et la vis inférieure sur le pied caisse.
10. Déposer la vis sur le bas de caisse.
11. Déposer les 4 vis supérieures.

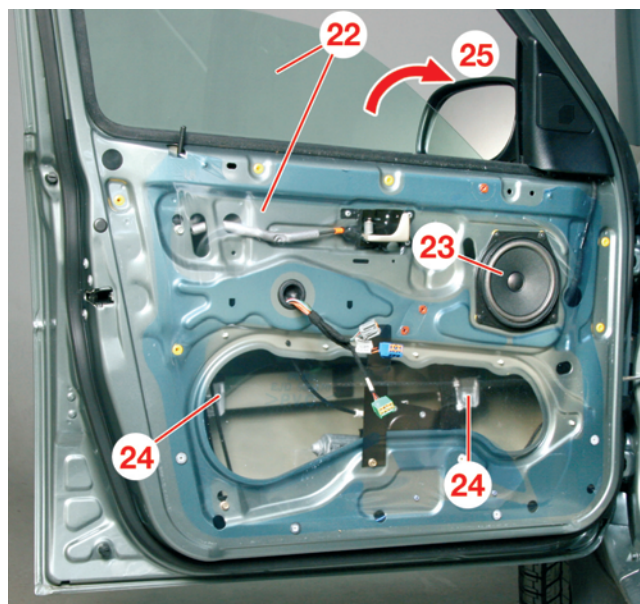


## ▲ Dépose de la garniture de porte :

12. Déposer la vis et retirer l'enjoliveur de commande d'ouverture.
13. Dégrafer la butée.
14. Déposer les 5 vis du vide-poches.
15. Déclipper l'enjoliveur de poignée et déposer les 3 vis.
16. Déclipper la platine interrupteurs et débrancher les connecteurs.
17. Dégrafer la garniture, maintenue par 6 agrafes, puis la dégager du bouton de verrouillage.

## ▼ Dépose de la porte avant ou arrière :

18. Déposer les 5 vis sur le seuil et retirer la garniture de pied de caisse.
19. Débrancher les connecteurs dans le pied de caisse et dégager le faisceau.
20. Chasser la goupille du limiteur d'ouverture.
21. Retirer les clips d'arrêt des axes de charnières et soulever la porte.

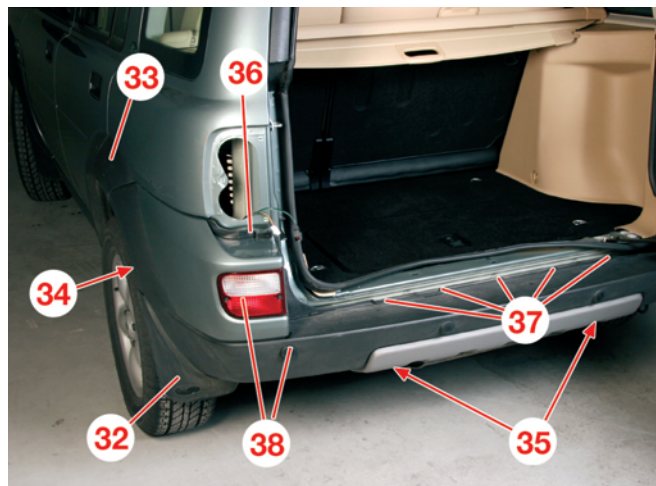




### ▼ Dépose de la vitre :

22. Baisser la vitre à mi-hauteur, puis déposer la garniture et décoller la feuille d'étanchéité et de protection.
23. Déposer les 4 vis, puis retirer et débrancher le haut-parleur.
24. Desserrer chaque vis et écarter les mâchoires de serrage.
25. Sortir la vitre par le haut de porte en la faisant basculer vers l'avant.

30. Pour déposer l'autoradio, déclipper l'enjoliveur placé au-dessus et retirer la console centrale (4 vis et déposer de l'enjoliveur de levier de vitesses), puis déposer les 4 vis de l'autoradio.
31. L'horloge est maintenue par 2 vis, accessibles après avoir déclipper l'enjoliveur.



### ▲ Dépose du bouclier arrière :

32. Déposer les bavettes (3 vis) et leur support (1 vis).
33. Déposer l'élargisseur d'aile maintenu par 2 vis, puis la vis situé à son emplacement.
34. Déposer la vis en partie arrière d'écran pare-boue.
35. Déposer les 2 vis inférieures sur la tôle de protection.
36. Déposer les feux supérieurs, puis la vis située à leur emplacement.
37. Retirer le seuil de coffre (6 vis), puis le joint en partie inférieure et déposer les 5 vis supérieures.
38. Dégager le bouclier vers l'arrière et déconnecter les faisceaux de feux et d'aide au stationnement (suivant équipement).

### ▲ Dépose de divers éléments de la planche de bord :

(avant la dépose des airbags, débrancher les deux câbles de la batterie et attendre au moins 10 minutes)

26. L'airbag conducteur se dépose en retirant les 2 vis à empreinte Torx, placées au dos du volant.
27. L'airbag passager se dépose en retirant les 2 vis en partie inférieure sur la planche de bord, ensuite dégrafer l'enjoliveur au-dessus de la boîte à gants et retirer la ferrure (4 vis) placée derrière, puis déposer les 3 vis maintenant le module.
28. Pour déposer le combiné d'instruments, retirer le soufflet sur la colonne de direction (5 agrafes), ensuite déposer l'enjoliveur de combiné (6 vis), puis les 2 vis du combiné et le basculer vers soi.
29. Pour déposer la boîte à gants, dégager le couvercle de ses retenues, retirer le tapis et déposer les 4 vis (2 en haut et 2 en bas). Le couvercle se dépose en retirant les axes.

#### SOCIÉTÉ D'ÉDITION DE L'EXPERTISE AUTOMOBILE ET MATÉRIEL INDUSTRIEL

20 rue de la saussière  
92641 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tél : 01 70 39 92 41  
Fax : 01 70 39 92 69  
www.lexpert-auto.com

S.A. au capital de 100 000 e  
R.C. Paris 682 003 694 B  
Siret 682 0003 694 00010  
Code APE 221 E

© L'Expert Automobile / Droits réservés.  
Toute reproduction, même partielle, est interdite.

Directeur de la publication :  
Christophe CZAJKA

Publicité :  
ETAI - Service Publicité  
20 rue de la saussière  
92641 Boulogne-Billancourt Cedex  
Directrice : France Briand

Rédacteur en chef :

Martial Burat

Ont collaboré à ce numéro :

Yannick Enfrin,

Arnaud Gauthier

Conception maquette :

Florence Doucet

Maquette :

Florence Doucet

L'impression est assurée par :

Imprimerie JOUVE

11 bd Sébastopol - 75001 Paris





# Rigueur et simplicité chez Volvo

## Une école exemplaire

Placée en tête des écoles de formation après vente par son réseau, la structure Volvo de Nanterre (92) perpétue la qualité de l'enseignement par une organisation rigoureuse et un relationnel permanent.

Messieurs, bonjour. Je commencerais par vous proposer de terminer plus tôt demain pour que vous puissiez rentrer plus rapidement dans vos foyers. » Approbation dans la salle ! « Par contre au lieu de commencer à 9 heures demain matin, nous commencerons à 8 heures. » Le discours de Thierry Demarquette est basé sur la franchise, on ne fait pas de fausses annonces dans une marque rigoureuse comme Volvo. « Le programme de nos deux jours sur les nouveautés est dense, aussi je demande toute votre attention et vous rappelle que... » Suivent les distributions de support de cours, la collecte des "passeports techniques Volvo" de chacun des participants. Il consigne toutes les formations auxquelles les techniciens ont participé.



▲ L'essentiel du temps de formation est passé à l'atelier.

### ► Bâtir sur des bases solides

« Nos cours s'adressent à tous les mécaniciens et responsables d'ateliers du réseau. Un garage agréé ne peut pas avoir dans son équipe un mécanicien qui n'ait pas eu une évaluation de ses connaissances, commente notre responsable de la formation. Quatre jours de formation initiale et un bilan psychotechnique réalisé par l'Afpa. » Les cours ne prennent pas la semaine entière chez Volvo. D'une part, les patrons sont peu enclins à voir sortir les

mécaniciens de l'atelier car ils perdent alors de l'argent, d'autre part, le temps restant est largement utilisé à préparer les stages suivants. Ceux-ci traitent régulièrement des nouveautés au catalogue, classées par gammes (S40 et V50 ou S60 et V70...), mais peuvent être consacrés à des connaissances de base (mécanique, électricité, électronique) ou à des spécialisations comme l'injection, le multiplexage ou le diagnostic. Les techniciens les plus capés ont suivi trois cycles de formation. Ils sont qualifiés Voltech par le constructeur suédois. Chaque réparateur agréé Volvo est tenu d'en former un autre pour assurer le niveau de compétence technique de l'atelier.

## Le centre de formation Volvo en bref

- Deux formateurs
- 400 m<sup>2</sup>
- Une salle de cours
- Un atelier
- Un pont, deux colonnes, un pont à ciseaux
- Quatre véhicules pédagogiques

- Des moteurs sur bancs, de l'outillage spécifique, trois stations de diagnostic, une station de recharge de climatisation
- 1 222 jours de formation en 2004

### ► Un à deux stages par an

En 2004, ce sont 538 stagiaires qui sont passés par l'école de Nanterre ; 135 jours de formation répartis sur 57 sessions. Pas un record, mais cela représente presque deux passages de chaque mécanicien du



▲ L'arrivée d'Internet au sein des outils de diagnostic permet une meilleure qualité de réparation.



▲ Pas de fioritures dans le cours. Les professionnels sont dans leur univers.

réseau (240 mécanos et 92 chefs d'atelier). Thierry Demarquette et Emmanuel Lecointre regrettent le taux élevé de "turn over" dans les ateliers. Presque 15 % de nouveaux mécaniciens chaque année à qui la formation de base doit être proposée. « Reprendre continuellement la formation de base ne nous permet pas de progresser rapidement. C'est le côté décevant de notre activité. Il faudrait que les patrons fidélisent les mécaniciens. Par ailleurs, nous entretenons des

rapports amicaux avec quasiment chacun des 100 ateliers. Bien qu'une ligne téléphonique soit à leur disposition à Cologne pour toute l'Europe, nous avons pratiquement une demande de renseignement quotidienne. Ils nous connaissent et ont confiance dans nos connaissances. »

#### ► Ouverture aux techniques Internet

Depuis janvier, le système de diagnostic a migré sur un matériel

nouveau, plus léger, plus performant également, en liaison directe avec les bases de données du constructeur, en Suède. Le "Vida" est constitué d'un ordinateur portable et des connecteurs nécessaires aux branchements sur les voitures. « Il faut avouer que nous avons la chance d'intervenir sur des véhicules dont la fiabilité est plus grande que pour d'autres. Nous avons pourtant un multiplexage total depuis plus de cinq ans, mais il se révèle fiable. J'attribue ce succès à la fiabilité des composants utilisés sur le réseau électrique. Par contre, nos mécaniciens vont devoir se former à la navigation sur Internet puisque les informations pourront être collectées directement à l'usine avec ce nouveau matériel ».

#### ► Travail en équipes réduites

Les formations sont réalisées pour la plupart dans les locaux de Nanterre. Les rencontres locales en collaboration avec l'Anfa (Association nationale de formation automobile) ont été arrêtées. « Nous travaillons avec des groupes de douze élèves, et pour les parties pratiques (près de 60 % du temps), nous dédoublons en deux ateliers. Comme nous sommes deux formateurs, le travail est plus profitable et mieux organisé. De plus, ici nous disposons de tout le matériel, alors qu'il faut le déplacer quand nous partons en province ».

Pas de stress, Thierry nous rappelle la recette du succès : souplesse, convivialité, disponibilité. Le quart d'heure de pose est terminé, le cours de présentation des nouveautés 2005 peut reprendre. Au programme, les S40 et V50 qui marquent un tournant pour la marque suédoise. Elles sont les premières voitures réalisées en étroite collaboration avec Ford. Les informations viennent toutes de Suède et la rigueur nordique est respectée. ■

JMF



## CITROËN

AMI 6 .....	049
DYANE 4 et 6 .....	059
LN/LNA (bi-cylindres) .....	129
AX (10/86 → 06/98) .....	281
SAXO (1 <sup>er</sup> modèle) .....	350
SAXO II (9/99 →) .....	P 391
VISA «Spécial» et «Club» .....	154
VISA «Super» (4 cylindres ess.) .....	161
VISA 11E / 11RE (4 cylindres ess.) .....	205
AXEL tous types (1100 / 1300 cm <sup>3</sup> ess.) .....	221
GSA (1100 / 1300 cm <sup>3</sup> ess.) .....	168
BX 14 / 16 .....	200
BX 15 / 19 ess., D et TD (de 1987 à 1993) .....	248
ZX tous types, berline 5 portes (sauf catalysées) .....	300
ZX (93 →) .....	316
C3 (04/2002 →) .....	P 409
XSARA .....	P 366
XSARA PICASSO .....	P 388
XANTIA (→ 97) .....	P 324 et 336
XANTIA II (98 →) .....	P 374
DS série D («Spécial», «Super», et «Super 5») .....	088
CX 2000 / 2200 / 2400 carburateur .....	114
CX «Reflex»/«Athéna» (2000 cm <sup>3</sup> ess. carburateur) .....	178
CX 2200 Diesel .....	133
CX 2500 Diesel (atmo.) (distribution pignons) .....	150
C5 (03/2001 →) .....	P 399
XM tous types (05/89 → 2000) .....	321
EVASION ess., Diesel, TD (+ HDI en CD) .....	333
C8 (06/2002 →) .....	P 424
JUMPY ess. et Diesel .....	355
C15 ess. 1124 cm <sup>3</sup> (moteur PEUGEOT «X») et Diesel .....	228
BERLINGO (07/96 → 2002) .....	352
BERLINGO (10/2002 →) .....	P 415
C25 ess. 1.8l / 2.0l et Diesel 2.5l à pignons .....	192
JUMPER (1994 → 12/01) .....	325
JUMPER (02/2002 →) .....	P 417

## PEUGEOT

106 (→ 98) .....	294 et 311
205 ess. (sauf GTI) (moteur «X» sauf 954 cm <sup>3</sup> ) .....	210
205 GTI (105 ch.), Diesel et TD .....	219
205 ess. (moteur «TU» carburateur) .....	266
206 .....	P 408
304 / 304 «S» .....	054
305 - 1600 / 1900 cm <sup>3</sup> ess./1900 D (modèle 1983) .....	226
307 (04/01 →) .....	P 411
309 (ess. carbu.) (1.1 / 1.3 / 1.6 / 1.9) (1 <sup>er</sup> modèle) .....	230
309 Moteurs TU 1124 et 1360 cm <sup>3</sup> et Turbo D .....	287
309 GTI et Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	247
405 tous types (sauf 4 x 4) .....	257
405 (1993 →) sauf «T16» et 4 x 4 .....	303
406 (10/95 → 1999) .....	P 363 et 346
406 (04/99 → 2004) .....	P 426
504 Carbu./inj./Diesel (pont suspendu) (1 <sup>er</sup> modèle) .....	074
505 (1986 →) (sauf «V6» et «Turbo inj.») .....	245
605 ess., Diesel et Turbo Diesel .....	278
607 (11/99 →) .....	P 397
806 (06/94 → 03/02) .....	333
807 (06/2002 →) .....	P 424
EXPERT ess. et Diesel .....	355
PARTNER ess. et Diesel .....	352
PARTNER (10/2002 →) .....	P 415
J5 ess., Diesel et Turbo Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	265
J7 ess. et Diesel .....	072
BOXER (1994 → 12/01) .....	325
BOXER (02/2002 →) .....	P 417

## RENAULT

R4 tous types 1975 (moteur 3 paliers) .....	110
R5 Super (ess. sauf «GT Turbo») .....	223
R5 «GT Turbo / GTX / BACCARA» et Diesel .....	246
TWINGO tous types .....	308 et 354
CLIO tous types (93 → 98) .....	332
CLIO II tous types (uniquement disponible sur CD-Rom) .....	371
CLIO II phase 2 (06/01 →) .....	P 414
R9 Diesel .....	199
R19 «Phase II» .....	305
MÉGANE 5 portes et Coupé (sauf dTi) .....	344
MÉGANE 1 Phase II (sauf dCi) (99 →) .....	P 379
MÉGANE II (10/2002 →) .....	P 420
SCENIC tous types .....	356
SCENIC 1 Phase II (07/99 →) .....	P 394
SCENIC II dCi (06/2003 →) .....	435
R21 tous types (→ 1989 inclus) .....	253
R21 «Phase II» ess. et Diesel .....	286
LAGUNA tous types .....	322 et 340
LAGUNA I phase II (04/98 →) .....	P 382
LAGUNA II (01/2001 →) .....	P 405
R25 ess. (sauf «TX», «V6» manetons décalés et «V6 Turbo») (→ 1988 inclus) .....	213
R25 «Phase II» ess. .....	275
SAFRANE II (97 →) .....	P 386
ESPACE ess. (2000 cm <sup>3</sup> ) et TD (2100 cm <sup>3</sup> ) (1 <sup>er</sup> modèle) .....	231
ESPACE (91 →) ess. et Diesel .....	290
ESPACE (97 →) (uniquement disponible sur CD-Rom) .....	359

ESPACE IV (09/2002 →) .....	P 419 / 438
EXPRESS ess. et Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	242
EXPRESS «Phase II» (sauf catalysées) .....	301
KANGOO (10/97 →) .....	P 365
KANGOO 1.5 dCi (01/2002 →) .....	434
TRAFIC II (05/2001 →) .....	P 412
MASTER (98 →) .....	368

## ALFA ROMEO

145/146 .....	341
147 (10/00 →) .....	P 404
156 .....	P 381
164 ess. et Diesel et TD (1 <sup>er</sup> modèle) .....	293

## AUDI

A3 .....	P 367
80 (82 →) ess. .....	189
A4 Berline .....	334
100 «91» ess. et Diesel (sauf TDI) .....	291

## B.M.W.

Série 3 (E36) (11/90 →) .....	313
Série 3 (E46) (05/98 → 01) .....	P 395
520i / 524 TD (série E28) (1982 à 1988) .....	255
520i / 523i / 528i / 525 TD et TDS (série E39) .....	P 362

## CHRYSLER

Voyager (→ 96) .....	347
Voyager (96 →) .....	P 380

## FIAT

PANDA ess. carbu «FIRE» et «4 x 4» .....	236
CINQUECENTO .....	327
UNO «90» .....	306
MULTIPLA (01/99 →) .....	P 407
PUNTO (1 <sup>er</sup> modèle) .....	323
PUNTO (10/99 →) .....	P 392
BRAVO / BRAVA (→ 98) .....	339
TIPO ess. 1400 / 1600 cm <sup>3</sup> carburateur, Diesel 1700 cm <sup>3</sup> et Turbo Diesel 1900 cm <sup>3</sup> .....	272
CROMA ess. 1600 / 2000 cm <sup>3</sup> carbu. et injection, «Turbo ie», D et Turbo D 2500 cm <sup>3</sup> (1 <sup>er</sup> modèle) .....	254

## FORD

FIESTA (84 →) ess. tous types .....	267
FIESTA (96 →) .....	348
FIESTA / FUSION (04/2002 →) .....	P 416
ESCORT «XR3i» / «XR3i» .....	206
ESCORT/ORION (91 →) ess. et Diesel atmosphérique .....	289
ESCORT (96 →) .....	353
FOCUS .....	P 378
SIERRA ess. 1600 / 1800 / 2000 cm <sup>3</sup> (1987 →) .....	252
SIERRA Diesel 2300 cm <sup>3</sup> (INDENOR) .....	212
SIERRA ess. 2.0 «Twin-Cam» et 1.8 TD (90 →) .....	295
MONDEO (sauf V6 et 4 x 4) (93 → 2000) .....	315
MONDEO (10/2000 →) .....	P 400
SCORPIO ess. 4 cyl., D et TD 2500 cm <sup>3</sup> (1 <sup>er</sup> modèle) .....	279
GALAXY .....	P 383
COURRIER (→ 95) .....	330
TRANSIT (86 →) 1.6 ess. et 2.5 D .....	233
TRANSIT (95 →) .....	338

## HONDA

ACCORD 1.8/2.0 carb. 2.0i (16S) + AERODECK (85 →) .....	263
HONDA CIVIC (92 →) .....	319

## LANCIA

Y10 tous types (→ 1993) .....	296
DELTA ess. 1.3 / 1.5 / 1.6 carburateur (1 <sup>er</sup> modèle) .....	203
DEDRA ess. et Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	280

## MAZDA

323 (90 →) essence et Diesel .....	284
323 (98 →) .....	384

## MERCEDES

190 Diesel et Turbo Diesel (série 201) .....	297
Classe A (10/97 →) .....	P 406
Classe C (série 202) .....	P 357
Classe C (série 203) (05/2000 → 2004) .....	P 425
MB 100 D .....	307
207 D / 307 D .....	244
VITO (04/96 → 2003) .....	P 421

## MITSUBISHI

PAJERO (91 à 2000) .....	P 387
--------------------------	-------

## NISSAN

PRIMERA ess. et Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	292
MICRA (93 →) tous types .....	314
TERRANO II .....	337
PATROL GR (98 →) .....	P 376

## OPEL

CORSA «A» .....	195 et 264
CORSA «B» .....	317
CORSA «C» (10/2000 →) .....	P 401
TIGRA .....	345
KADETT «D» Diesel .....	201
ASTRA tous types (09/91 → 94) .....	304
ASTRA (98 →) .....	P 373
MERIVA 1.7 DTI et CDTI (08/2003 →) .....	437
ZAFIRA (03/99 →) .....	P 398
VECTRA ess. et Diesel (1 <sup>er</sup> modèle) .....	277
VECTRA (93 → 95) tous types .....	335
VECTRA «B» .....	351
VECTRA «C» (03/2002 →) .....	P 423
OMEGA «A» .....	270
OMEGA «B» .....	331
FRONTERA (→ 2003) .....	P 369

## ROVER / LAND ROVER / AUSTIN

ROVER 200 / 400 (sauf Diesel et catalysées) .....	302
ROVER 200 (97 →) .....	375
ROVER 600 .....	343
DISCOVERY TDI .....	P 358
FREELANDER (01/98 → 2003) .....	P 422

## SEAT

IBIZA ess. et Diesel (1986 →) .....	243 / 285
IBIZA / CORDOBA (93 →) .....	326
IBIZA / CORDOBA / VARIO (10/99 → 2002) .....	P 413
TOLEDO tous types (→ 96) .....	310
ALHAMBRA .....	P 383

## SKODA

OCTAVIA .....	P 385
---------------	-------

## TOYOTA

YARIS .....	P 393
CARINA «II» ess. et Diesel .....	299
RAV4 ess. (1994 → 07/2000) .....	349
LAND CRUISER LJ/PZJ/HZJ (série 70) .....	328

## V.A.G.

Coccinelle «1200 / 1300 / 1302» .....	079
LUPO .....	P 390
POLO (1 <sup>er</sup> modèle) .....	127
GOLF «GTI/GTI 16S» 1600 cm <sup>3</sup> (1 <sup>er</sup> modèle) .....	191
GOLF/JETTA ess., D et TD (de 1984 à 1989) .....	269
GOLF III / VENTO .....	309
GOLF IV (98 → 2000) .....	P 372
GOLF IV / BORA (98 →) .....	P 402
GOLF V TDI (11/03 →) .....	436
PASSAT (89 →) .....	274
PASSAT (10/96 → 2002) .....	P 364
SHARAN .....	P 383
TRANSPORTER (10/90 →) .....	P 410

## VOLVO

440 / 460 / 480 ess. (1 <sup>er</sup> modèle) .....	282
740/760 ess. 2000/2300 cm <sup>3</sup> carbu. et inj., D et TD 2400 cm <sup>3</sup> .....	273
850 (sauf Turbo) .....	320

Si vous ne trouvez pas le véhicule qui vous intéresse, vous pouvez vous adresser à «L'EXPERT AUTOMOBILE»

Certains titres épuisés ont fait l'objet d'une réédition cd-rom.

Tél. 01 70 39 92 40

www.lexpert-auto.com

contact@lexpert-auto.com





## L'outil de chiffrement en un seul clic

**Ne perdez plus de temps  
avec des logiciels complexes  
pour des devis simples**

**Avec X'CAT II,  
élaborez des  
devis multimarques  
simples et  
ultrarapides.**

En un clin d'œil, vous accédez  
aux informations  
dont vous avez besoin.



## L'Expert Automobile

20 rue de la saussière  
92641 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tél. : 01 70 39 92 41  
Fax : 01 70 39 92 69  
commercial@lexpert-auto.com  
www.lexpert-auto.com

**Contactez-nous pour une démonstration gratuite :**



NOUVEAU

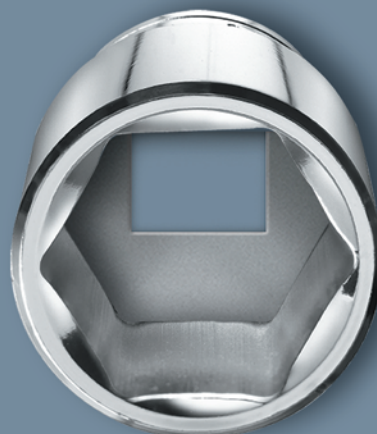


*Pro for life*

# SOYEZ PLUS RAPIDE



Avec Tag



Sans Tag



## Sélection immédiate de la dimension de vos douilles

- **Pastille adaptable** à toutes les douilles du marché  
6 et 12 pans (Conformes ISO)
- **Démontable** et **repositionnable**
- **Résistante** et **ineffaçable**

