

L'expert automobile

N°440

Juin 2005



LA REVUE
DES RÉPARATEURS

ACTUALITÉS



Tout le freinage...
C'EST CHEZ
TEVES !

En Bref



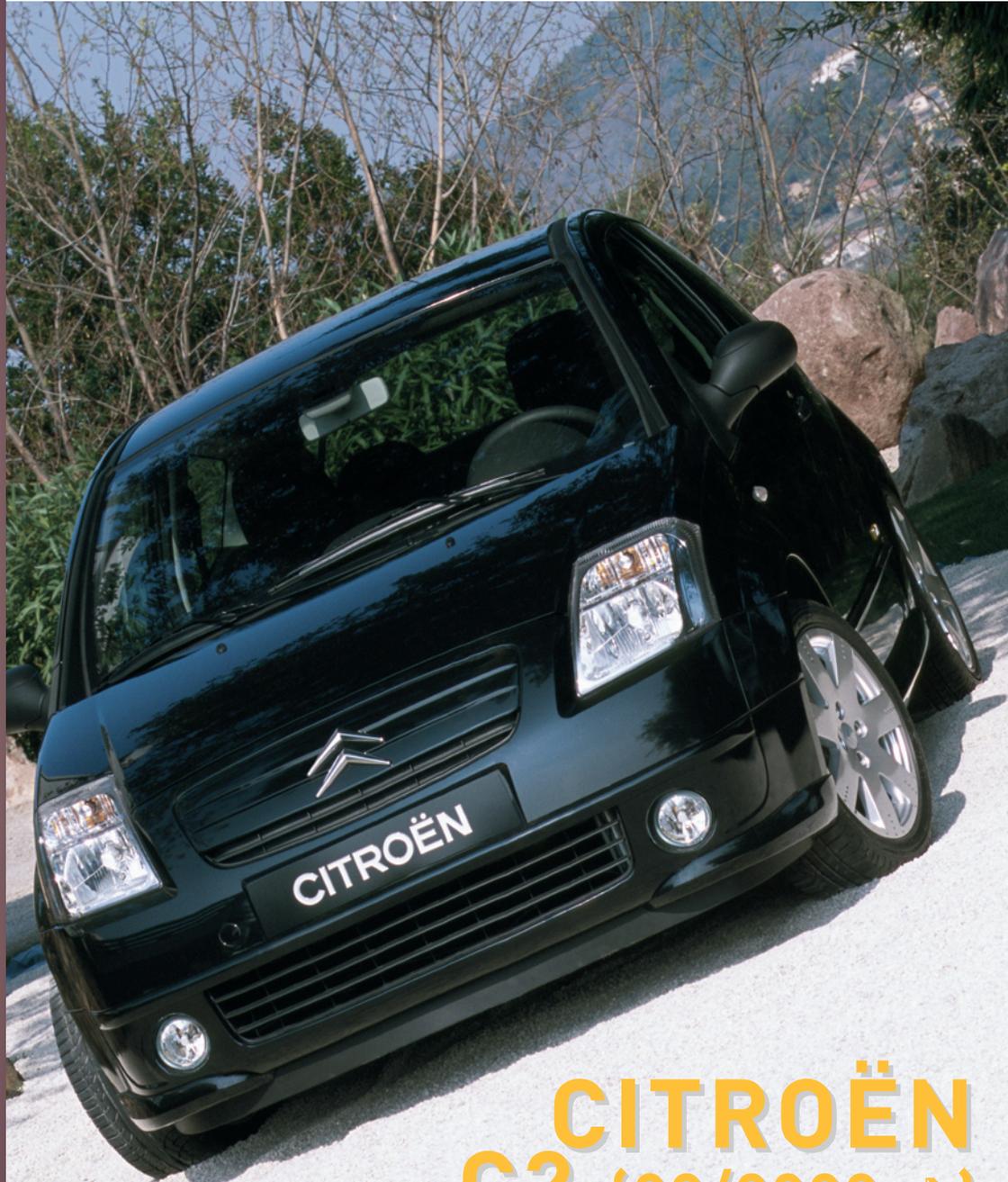
ContiPremium
Contact,
35 VERSIONS DE 15" À 19"

DOSSIER



Ponçage :
MAÎTRISER LES
NOUVEAUX PROCESS

TECHNOLOGIE
À la loupe :
FORD Focus



CITROËN
C2 (09/2003 ⇨)
1.1i 61 ch et 1.4i 75 ch
1.4 HDi 70 ch

ÉTUDE TECHNIQUE
BARÈMES DE TEMPS

"Avec Club Auto Conseil, passez à la vitesse supérieure !"

LE RESEAU GAGNANT :

L'enseigne au service des réparateurs multimarques.

- La signalétique personnalisée
- L'image de marque liée à la sécurité et à la qualité
- La déclinaison complète d'outils et de produits facilitant la vie au quotidien



L'EXPERTISE MULTIMARQUES :

L'accès aux meilleures technologies et équipements pour la maintenance et la réparation.

- L'assistance technique privilégiée (Hotline)
- Le plan de formation répondant aux exigences du marché
- Le catalogue électronique multimarques permettant réactivité et précision



LA COMMUNICATION :

Les outils de communication efficaces et adaptés au marché.

- Le programme annuel d'actions promotionnelles pour développer vos ventes et accentuer votre visibilité
- Les supports de communication modernes et de proximité (Radio, affichage, publipostage...)

Luc Alphand

Re joignez-nous !

La Sécurité d'un Expert

> Réparateurs indépendants, améliorez vos services, augmentez votre rentabilité, fidélisez vos clients et développez vos parts de marché avec le Club Auto Conseil !

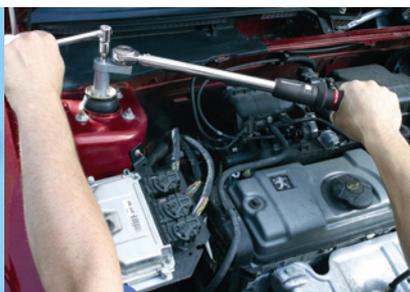
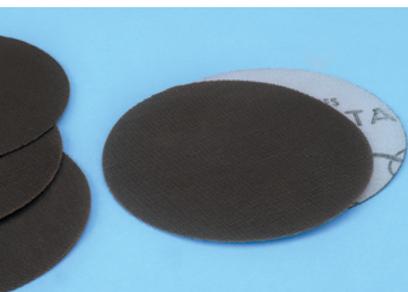
Contactez - nous au : 04 71 64 24 00

> Fax. : 04 71 48 97 97

> info@clubautoconseil.com / www.clubautoconseil.com



Sommaire



Magazine

Édito.....III

Actualités.....IV

- ▶ Continental Teves France
- ▶ Micro Finishing Line, un nouveau concept signé Norton

En brefXIII

- ▶ BF Goodrich se renouvelle
- ▶ Fulmen Prestige
- ▶ Continental Premium Contact
- ▶ Facom

- ▶ Exide améliore les batteries Fulmen

Dossier.....XII

- ▶ Ponçage : maîtriser les nouveaux process

Technologie.....XXVII

- ▶ À la loupe : la FORD Focus

Liste des études.....XXXII

Étude technique

CITROËN C2
(09/2003 ⇨)
1.1i 61 ch et 1.4 75 ch
1.4 HDi 70 ch



Étude	1
Présentation	2
Moteurs essence 1.1 et 1.4i (TU)	8
Moteur Diesel 1.4 HDi (DV4TD)	59
Embrayage	96
Boîte de vitesses (MA)	100
Transmissions	112
Suspension - Trains	114
Géométrie des trains	123
Direction	125
Freins	129
Chauffage-Climatisation	139
Airbags et prétentioneurs	148
Équipement électrique	153
Carrosserie	181

Fiches

Barèmes de temps

Loctite Hygiène Spray

Désinfectant pour les systèmes
de climatisation

*Changez d'air
en 15 min. seulement !*



LOCTITE®

Les réactions allergiques, mauvaises odeurs, éternuements, toux, maux de gorge, affections des yeux sont provoqués par les bactéries propulsées par les climatisations de voiture.

SOLUTION LOCTITE® HYGIÈNE SPRAY

- Agit efficacement contre les bactéries, les microbes et les fongicides présents dans l'air et sur les surfaces.
- Élimine les mauvaises odeurs grâce à son parfum de menthe et d'eucalyptus.
- Résultats validés par les normes Européennes EN 1040, EN 1276, EN 13697.

Pour plus
d'informations,
rendez-vous
sur notre site
www.loctite.fr

Henkel



Du nouveau dans les Sticks Loctite®

Les tout terrain au format poche !

LOCTITE®

Une gamme pour la maintenance
réparation automobile

Fixation joints découpés

■ Loctite® 534 **NOUVEAU**

Étanchéité plane

■ Loctite® 548 **NOUVEAU**

Fixation emmanchements

■ Loctite® 668 **NOUVEAU**

Anti-seize

■ Loctite® 8060 / 8065

Freinage filetages

■ Loctite® 248 - moyen

Freinage filetages

■ Loctite® 268 - fort

Pour plus d'informations,
rendez-vous sur notre site
www.loctite.fr



Henkel

Utilisés et approuvés durant le Dakar 2005 !



Il faut plonger avant le 1er janvier 2007 !

Il ne reste plus que 18 mois aux ateliers de réparation en carrosserie pour adopter les produits conformes avec la législation sur les VOC (Composants Organiques Volatils). En effet, dès janvier 2007, seuls les produits répondant à la directive européenne 2004/42 pourront être utilisés. A tous les professionnels qui n'ont pas encore sauté le pas, ils seraient encore au moins 60% sur les 20 000 recensées, il devient urgent de réagir.

La FIPEC (Fédération des Industries des Peintures, Encres, Couleurs, Colles et Adhésifs), les fabricants de peintures, les organisations professionnels, l'ADEM et le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable viennent de s'unir pour lancer une campagne d'information adressée à tous les professionnels, afin de les sensibiliser et de les convaincre à respecter cette norme, sous peine qu'ils ne puissent plus exercer leur métier. Nous rappelons que toutes les entreprises utilisant des produits de peinture sont concernées. Même les plus petites, elles ne

pourront plus utiliser de produits dont la teneur en COV ne sera plus conforme aux normes pour la bonne raison que leur mise sur le marché sera interdite.

En résumé, et comme il est spécifié dans la brochure, il est rappelé et conseillé pour tous les ateliers de peinture en carrosserie :

- d'identifier les produits utilisés contenant des composés organiques volatils,
- de mettre en place un plan d'action permettant de gérer facilement les émissions de C.O.V.,
- d'utiliser dès maintenant et progressivement les meilleures techniques disponibles, à savoir les bases mâtées à l'eau, avec des vernis, des sous-couches et des apprêts, à extrait sec ou à l'eau.

Des recommandations qui inévitablement auront, pour ceux qui ne se sont pas engagés dans la démarche, des incidences sur leurs manières de pratiquer, sur leurs matériels, la formation, comme sur la façon de gérer leur consommation de produits, mais le jeu en vaut la chandelle. ■

M. Burat

Indice en mars 2005

103,5 • 109,0 • 194,3 • 534,2

Indices mensuels des prix à la consommation (automobiles neuves)

Continental Teves France, vise les 10 % de part de marché

Moins connu peut-être que son concurrent, allemand lui-aussi, Continental Teves reste l'un des équipementiers leaders du freinage qui veut développer ses parts de marché, notamment sur le sol français.

À l'heure où l'on est au cœur de la discussion sur l'Eurodesign et la copie des pièces de carrosserie, Continental Teves a tranché pour ce qui est des organes et autres pièces de freinage : pas de pièce adaptable ! L'entreprise fondée en 1906 par Alfred Teves, est aujourd'hui l'un des deux équipementiers leaders dans le domaine du freinage et souhaite se développer dans le marché de l'électronique pour l'automobile que ce soit en première monte pour les constructeurs ou l'aftermarket (marché de la rechange). Et pour les premiers, il convient de satisfaire les deux approches, celle des constructeurs français, d'Opel, Ford ou VW qui ne souhaitent pas nécessairement être fournis avec d'importants sous-ensembles (pour mieux maîtriser leurs fournisseurs). A contrario, le point de vue de BMW et Daimler Benz privilégie les systèmes complets.

Présent dans les organes et les pièces de sécurité active et passive, Continental Teves a pour stratégie de fournir, à travers sa marque commerciale "Ate", des fonctions complètes et, pour ce qui est du freinage, des ensembles de plus en plus axés autour de l'ESP. Avant les années 80, les systèmes étaient hydrauliques. En 1978, ils sont devenus électroniques et aujourd'hui, ils font appel au multiplexage et aux réseaux. La stratégie



▲ Tout le freinage... c'est chez Teves !

du groupe tient en une formule simple : 95 %³ (prononcez : au cube) soit, fournir 95 % des pièces de freinage (couverture de gamme), 95 % de taux de service (disponibilité des pièces) et 95 % de couverture géographique du territoire... Une belle ambition, réalisée dans la plupart des pays, excepté la France où le troisième but est plus difficile à atteindre.

► Ate, 6 % en France

Comme le précise Bernard Bruneaux, directeur général de Continental Teves France : « Nous ne commercialisons que ce que nous avons créé ; soit le fruit de notre ingénierie... cela répond à notre volonté européenne de produire de la qualité "premium". » Donc de la pièce "Ate" et rien d'autre (pas de produit aux armes des distributeurs). Cela permet à la marque de s'adjuger aujourd'hui 6 % du marché avec la volonté ferme d'atteindre les 10 % à l'horizon 2007 : « Nous avons gagné des parts de marché sur nos concurrents et notre souhait est de "switcher" les distributeurs à 100 %. » En France comme ailleurs, la sacro-sainte règle des 95 % est naturellement de rigueur même si la couverture du territoire n'est pas encore parfaite. Il convient donc pour Ate - Continental Teves d'informer, former et équiper les "garages-réparateurs". ■

YG

CONTINENTAL TEVES FRANCE en bref

C.A. 2004 : 12 millions d'euros

Part de marché : 6 %

Objectif C.A. 2005 : 15 millions d'euros

Objectif part de marché : 10 % à l'horizon 2007

Nbre de références : 8 000 en Allemagne, 5 700 stockées en France pour une couverture de 95 % du marché.

Distributeurs :

- plates-formes régionales (Paris, Lille, Rennes, Toulouse, Lyon, Nancy...)
- distributeurs indépendants
- principaux groupements : 3G, Temot, Starexcel...

Outils d'informations et de commandes :

- TecDoc (catalogues)
- TecCom, Golda interactif (catalogues en ligne)
- informations techniques

Tarification : prix indexés sur le tarif constructeur (révision 3 fois par an).

Engagement de livraison : J+1 et avant midi (< à 30 kg)

Un centre de formation technique

RÉPARATEURS ET CARROSSIERS



PRECISIUM



REJOIGNEZ PRECISIUM

Un réseau majeur de la réparation indépendante
**Bénéficiez d'une offre
concrète et efficace**

Pour vous :

Achetez mieux



- Une gamme complète de pièces VL, PL, VI aux prix négociés avec les plus grands équipementiers.
- Une plate-forme logistique de 14 000 m² et un service de proximité grâce aux distributeurs grossistes Starexcel.

Simplifiez vous la vie



- Preciso : le système informatique performant pour commander vos pièces, catalogue en ligne et consultation des temps-barèmes, photos et schémas de montage.
- CCTS, la Chaîne de Compétence Technique Starexcel offre aux réparateurs les diagnostics et solutions à leurs problèmes.

Augmentez vos performances



- Des campagnes de communication nationales et locales à fort impact, pour augmenter trafic et notoriété.
- Des programmes de formations dispensées par des organismes certifiés et spécialisés.

Pour vos clients :



Services exclusifs

- L'assistance remorquage "panne et accident" dès 0 km, par Europ Assistance.
- Maintenance-entretien et garantie pannes mécaniques.



- Des facilités de paiement avec la carte Aurore.
- La mise à disposition d'un véhicule de courtoisie.



- Le label Star'Diag, valorisant les réparateurs équipés et formés au diagnostic, pour une assurance maximale.



Pour toute information sur le réseau Précisium
et son offre contactez son service développement
Tél. 01 60 16 51 53 - Email info@starexcel.com
www.starexcel.com

Indépendant ? Oui, mais dans un réseau



Un réseau de Starexcel

MICRO FINISHING LINE, un nouveau concept signé Norton

En associant des disques abrasifs, des abrasifs liquides et des accessoires choisis, Norton a créé Micro Finishing Line, un nouveau concept global de microfinition après peinture des carrosseries.

Dans un atelier de réparation carrosserie, les défauts liés à la peinture ne sont pas rares. Éliminer une poussière, faire disparaître une coulure ou lisser une peau d'orange font irrémédiablement perdre du temps. Avec le nouveau

► Une microfinition en quatre étapes

La première étape consiste à enlever le défaut avec le Norax Bleu, un disque abrasif de 10 microns, remplaçant les grains P 1500 / P

◀ Norton propose également le système d'attache polyvalent Norgrip Duo. Celui-ci présente l'avantage d'accepter, sur un même plateau, les disques auto-agrippants ou auto-collants, tout en assurant



une réduction des rayures sur la carrosserie et en garantissant une surface uniforme. Pour changer un plateau Norgrip standard ou autocollant en Duo, Norton propose des interfaces utilisables avec tous les abrasifs non perforés.

concept de Norton, le polissage par étapes des peintures après leur séchage devient moins fastidieux et surtout plus rapide. Bien entendu, ce concept possède ses limites et ne peut en aucun cas garantir un résultat si le défaut est plus profond que la couche de vernis (peinture bi-couches) ou si l'apprêt est visible (brillant direct). Il n'est pas inutile de préciser que Micro Finishing Line peut s'utiliser sur les nouveaux vernis anti-rayures ou céramiques, dont la présence devient de plus en plus fréquente, notamment sur des véhicules hauts de gamme.

2000 classiques. Il s'utilise obligatoirement avec un plateau rigide pour une meilleure planéité.

La deuxième étape permet d'améliorer la surface et surtout de réduire le temps de lustrage à venir, en utilisant le Norax Blanc. Ce nouvel abrasif de 5 microns remplace les grains P 3000 / P 4000. Il s'emploie avec une interface en mousse, placée entre le plateau rigide et l'abrasif.

Concernant l'utilisation des Norax, une astucieuse cale à poncer manuellement, pour les disques Ø 33 mm, possède une face rigide pour le Bleu et une face



opposée souple pour le Blanc. La troisième étape se présente sous la forme d'un abrasif liquide baptisé NorClean Évolution 1.

Reconnaisable à son flacon muni d'une collerette bleue, ce produit redonne la brillance après l'utilisation successive des Norax et s'applique par petite quantité à l'aide d'une machine équipée d'une peau de mouton.

La quatrième et dernière étape s'avère être la touche finale qui accentue la brillance et dépose un film protecteur. Appelé NorClean Évolution 2, cet autre abrasif liquide s'identifie à la collerette blanche sur son flacon et s'utilise avec un plateau en mousse.

En marge du concept Micro Finishing Line, Norton propose un autre abrasif liquide NorClean Évolution Rénovation. Muni d'une collerette

Les abrasifs Norax

Cette nouvelle génération d'abrasifs, Norax Bleu et Norax Blanc, se caractérisent dans leur conception par leurs particules abrasives multicouche, leur microforme respectivement linéaire et alvéolée, puis leur support film pour une attache sans souci. Avec eux, non seulement vous gagnez du temps, mais en plus, il dure trois fois plus longtemps qu'un abrasif standard. Lors de leur utilisation, il est important de vaporiser régulièrement de l'eau sur l'abrasif pour réduire l'encrassement et de bien essuyer la zone à travailler. Les disques Norax Bleu et Blanc sont disponibles avec un système d'attache autocollant ou auto-agrippant, dans les diamètres 33, 76 et 150 mm.

rouge, il s'emploie avec une peau de mouton ou un disque mousse, afin de redonner l'éclat aux peintures ternies. Il peut donc être appliqué dans le cadre de rénovation totale d'un véhicule ou d'une réparation pour faciliter un raccord de peinture.

Bénéficiant d'une composition à base aqueuse, ces trois produits NorClean Évolution respectent l'environnement. ■

Y. E.



◀ Dans le cadre du lancement de Micro Finishing Line, Norton a développé un kit conditionné dans un astucieux tabouret/marche pied", qui trouve son utilité lors d'opérations sur des parties hautes de véhicules ou sur des monospaces et 4x4. Ainsi, l'opérateur bénéficie d'une palette de produits et d'accessoires à portée de main pour chaque étape du concept.

EQUIP AUTO

DE LA CONCEPTION À LA MAINTENANCE

Professionnels de la réparation collision, participez au rassemblement de toute la filière et rencontrez les fournisseurs d'équipements et de solutions carrosserie-peinture.

PARIS 13-18 Oct 2005

PARC D'EXPOSITIONS PARIS-NORD

www.equipauto.com



Recharge Profiler 2, BF Goodrich se renouvelle

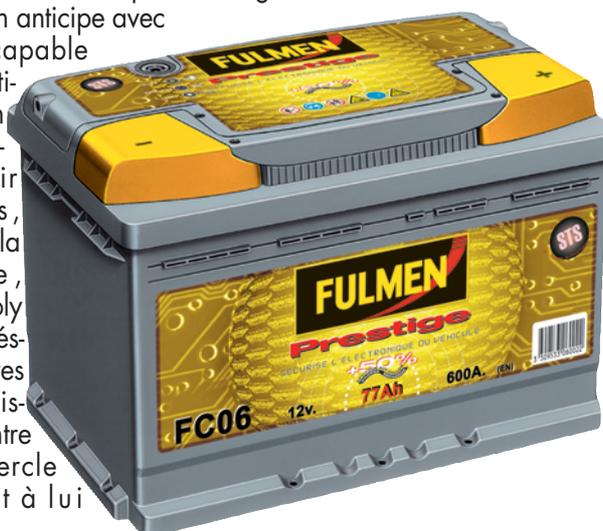


Troisième marque de Michelin, BF Goodrich élargit sa gamme pneus tourisme en proposant le Profiler 2 entre les g-Force Profiler et Touring pour les plus petits modèles. Disponible de 14 à 16 pouces de diamètre pour des rapports d'aspect 55 à 70, le Profiler 2 affiche un dessin sportif pour des clients exigeants. L'objectif principal prévalant au développement a été la tenue sur sol mouillé, ce qui a conduit à un dessin profondément rainuré. Le rainurage reste faible (71 % de gomme en contact au sol) et la sculpture unidirectionnelle présente au centre une bande continue assurant la sécurité longitudinale. À mi-chemin entre tourisme et sport, le Profiler 2 permet au groupe Michelin de se positionner sur le marché du remplacement avec une offre compétitive tant en prix qu'en performances. ■

Fulmen Prestige, prête pour les codes de jour

L'obligation de rouler en code de jour ne devrait plus tarder, mais cette mesure obligera les conducteurs à maintenir le circuit électrique en très bon état. Fulmen anticipe avec la batterie Prestige, capable d'apporter 50 % d'aptitude supplémentaire en cycles "charge-décharge". Pour obtenir ces performances, Exide, le fabricant de la Fulmen Prestige, utilise la technologie Poly FX. Le séparateur est désormais renforcé de fibres polyester limitant les risques de court-circuit entre les plaques. Le couvercle STS permet, quant à lui

d'intégrer le dégazage, le système "stop flamme" et un voyant de contrôle de l'état de charge. ■

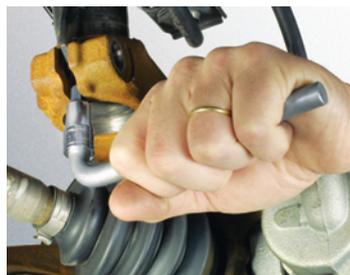


ContiPremium Contact, 35 versions de 15 à 19"

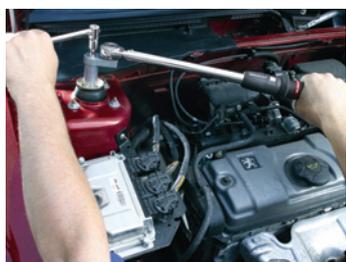
Né en 1999, le Continental ContiPremiumContact a amorcé l'adoption de pneus asymétriques par les constructeurs dans les gammes moyennes. Ce choix qui vient de l'augmentation des performances de ces modèles se traduit également par une augmentation des dimensions et des performances qui atteignent désormais les codes de vitesse V et W (270 km/h). De son prédécesseur, le ContiPremiumContact 2 a gardé le profil à quatre ou cinq rainures circumférentielles peu entaillées. Il hérite des progrès fait dans les mélanges de gomme et sur l'étude des structures pour obtenir une régularité d'usure et une amélioration du comportement sur sol humide. Les nappes de ceinture sont désormais moins larges et l'empreinte au sol est plus régulière. Dernière innovation marquant l'arrivée du ContiPremiumContact 2, les pavés d'épaules sont alternativement à profil oblique ou vertical. La stabilité des pains de gomme ainsi que l'accroche sur le sol sont ainsi conciliés. Le nouveau Conti est déjà adopté par les constructeurs en première monte. Proposé à prix égal à l'ancien modèle en rechange, il sera 20 % plus cher en version "flancs porteurs", un équipement qui devrait se généraliser dans les années à venir. ■



Facom se préoccupe du remplacement des amortisseurs



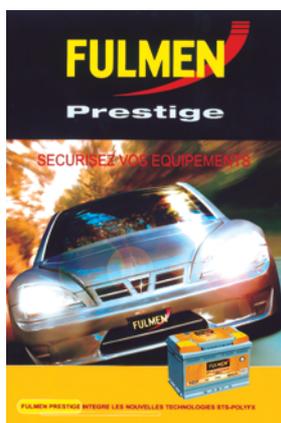
Aujourd'hui, plus de 30% du parc roulant sont équipés de jambes de force à brides démontables. Avec son écarteur de brides, Facom permet de libérer rapidement et facilement la jambe de force. Il suffit de placer l'outil dans la fente de la bride et de le faire tourner d'un quart de tour. L'écarteur restant en place, l'opérateur peut manipuler plus aisément la jambe de force. L'ensemble écarteur de brides, vendu 54,61 euros HT sous la référence DS.J5, contient une clé levier Ø 3/8 DS.P, une douille porte embouts Ø 3/8 et 5 embouts de 10 à 14 mm.



Afin de serrer au couple les têtes d'amortisseurs sans détérioration, Facom propose une composition avec une gamme de douilles et d'embouts pour tous les véhicules équipés de Mc Pherson. Ce coffret, contenant au total 28 outils en 2 modules, est également doté d'un adaptateur permettant le serrage au couple (de 35 à 80 Nm) à l'aide d'une clé dynamométrique. Le prix recommandé de la composition s'élève à 368,92 euros HT. ■

Exide améliore les performances des batteries Fulmen

Fortement mis à contribution, le système électrique des véhicules actuels doit disposer d'une batterie performante. Offrant plus d'énergie et de fiabilité, ainsi que plus de 50% d'aptitudes aux cycles "charge-décharge" et plus de rechargeabilité, la batterie Fulmen Prestige répond aux multiples sollicitations des consommateurs électriques. Celle-ci intègre des nouvelles technologies comme le séparateur PolyFx, créant une enveloppe protectrice contre les courts-circuits



autour de la plaque. Cette batterie est également dotée d'un couvercle sécurisé, composé d'une rampe de 6 bouchons, d'un dispositif de dégazage centralisé et d'un système stop-flamme antidéflagrant. Sur ce même couvercle, un "œil magique" facilite le contrôle de l'état de charge de la batterie. ■

PROFESSIONNELS DE L'AUTO ASSURÉ DANS TOUS LES CAS !

Illustration : Philippe Genuck



*selon conditions d'acceptation et garanties souscrites.

La couverture complète de votre métier en une seule assurance.

La multirisque professionnelle de MMA garantit tous les véhicules de votre parc et l'ensemble de votre activité : responsabilités professionnelles, bâtiments, matériels, pertes financières

Avec MMA, 3 avantages qui comptent ...

- Tous vos véhicules sont garantis quel que soit le conducteur et quelle que soit l'utilisation, privée ou professionnelle.
- Vos charges fixes et votre marge sont couvertes en cas d'interruption d'activité suite à un incendie, un dégât des eaux...
- Tous les conducteurs de vos véhicules et de ceux de vos clients sont indemnisés en cas de blessures.

...et une Maxi-indemnisation !

- Une seule franchise est appliquée* si plusieurs véhicules sont endommagés lors d'un même sinistre
- Vos véhicules achetés neufs sont indemnisés en valeur à dire d'expert, plus 20%.
- Le véhicule d'un de vos clients est endommagé dans vos locaux, MMA vous rembourse même si vous n'êtes pas responsable des dommages.

*hors franchises réglementaires : catastrophes naturelles,...

Envie d'en savoir plus ? Contactez votre agent général MMA (adresse sur www.mma.fr)



MUTUELLES DU MANS ASSURANCES

C'EST LE BONHEUR ASSURÉ !

SOCIÉTÉ D'ASSURANCE MUTUELLE - RCS 775 652 126

www.mma.fr



1^{ERS} GRANDS PRIX DES RÉSEAUX 2005

« ENTRETIEN ET RÉPARATION MULTIMARQUES »

JEUDI 13 OCTOBRE 2005
VILLEPINTE, dans le cadre d'Equip Auto

En partenariat



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.**



PHILIPS

Un événement

E-T-A-I

CONTINENTAL TEVES - ATE - partenaire des Grands Prix des Réseaux

L'ENTREPRISE

Fournisseur leader en Europe des systèmes de freinage aux constructeurs automobiles, CONTINENTAL TEVES conduit, sous la marque ATE, une politique de croissance forte sur le marché Français de la rechange indépendante.

Cette politique de conquête de parts de marché, menée auprès des distributeurs et des réparateurs les plus professionnels, s'appuie notamment sur :

- une gamme complète uniquement constituée de produits de Qualité d'Origine
- un service logistique (ATE dispose d'un entrepôt situé en Région Parisienne) qui assure avec les quelques 6000 références stockées, une couverture de gamme et un taux de service supérieurs à 95 %
- une offre de services de formation unique particulièrement adaptée aux besoins d'information exprimés par les garagistes indépendants

POURQUOI NOUS SOMMES PARTENAIRES



C'est donc en totale cohérence avec sa stratégie commerciale que ATE s'est associé à ETAI pour les " Grands Prix des Réseaux ".

Une première chaîne de compétences s'est établie entre l'équipementier, le distributeur et le garage indépendant. Il est maintenant devenu vital que les réparateurs cessent d'agir de façon isolée mais se regroupent pour gagner en visibilité, pour acquérir les compétences et les informations utiles et pour se mettre en situation d'offrir à leur clientèle les services que celle-ci leur demande.

La mise en place de réseaux de réparateurs indépendants structurés et forts, ayant une vraie offre de services à sa clientèle est, à n'en pas douter, la clé de la bonne santé économique future de la profession.

C'est pourquoi, convaincu que son avenir et sa propre croissance sont liés à la l'organisation et au renforcement du marché des réparateurs indépendants, ATE s'est naturellement associé aux Grands Prix des Réseaux.

Bernard BRUNEAUX
Directeur Général
Continental Teves - ATE

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



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

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

Christophe DELAHAYE
01 46 99 24 52 - cdelahaye@etai.fr

Ponçage

PONÇAGE :

maitriser les nouveaux process

Dans ce contexte si difficile de la forte baisse de la sinistralité, le marché du ponçage, lui non plus, ne va pas fort. Néanmoins, il doit permettre aux carrossiers réparateurs, moins par des produits pris isolément que par de nouveaux concepts, et donc de nouveaux process, de s'adapter à la nouvelle donne technique : de la peinture à l'eau aux nouveaux vernis extra-durs (anti-rayures), en passant par des matériaux problématiques comme l'aluminium et certains composites.



Disons-le tout de suite, pas de belle remise en peinture sans excellente préparation de surface. Cela nécessite donc un bon choix du matériel et des produits de ponçage, mais aussi le respect des méthodes préconisées par les fabricants d'abrasifs, élaborées en liaison avec les fabricants de peinture automobile. Il y faut également de bonnes conditions de travail, à savoir une aire spécialement dédiée, et un opérateur bien protégé (hygiène et sécurité).

Ce que le marché demande aujourd'hui, c'est une forte productivité. On veut poncer vite et bien. Pour des raisons d'économie, les produits doivent durer le plus longtemps possible, sans que l'on soit obligé de changer de disque trop souvent, mais en limitant naturellement l'encrassement de l'abrasif. Quadrature du cercle... Il y a eu aussi l'émergence de la carrosserie rapide, et donc des disques de petit diamètre (75 mm, en plus du 150 mm standard).

Autre problématique apparue récemment : une extraction de plus en plus performante de la poussière, tant au niveau du disque et de la ponceuse, qu'à celui de la centrale d'aspiration. Et puis voici maintenant la nécessité de poncer l'aluminium, un métal plus tendre que l'acier et qui exige des grains plus fins, plus subtils, plus doux, sans parler du problème de l'explosivité sur lequel nous allons revenir. Au fait : ponçage à sec ou ponçage

à l'eau? Ce dernier continue à régresser d'année en année mais dans les ateliers, un tout petit peu de feuilles à l'eau n'est pas inutile pour la petite réparation, notamment en certains endroits peu accessibles. *"Dans les deux cas, on peut faire du bon travail, estime Yannick Henry, chef de produits 3M, et les inconditionnels du ponçage à l'eau (pour les plus "belles" voitures, notamment) ont tort de dénigrer encore le sec, compte tenu aujourd'hui des produits et des méthodes. En plus, en ponçage à sec, on gagne*

surfaces planes. Une cale doit toujours dépasser la taille du mastic qu'on a posé. On affinera ensuite avec du P180 en commençant à utiliser un guide de ponçage contre les petits défauts (porosités, arêtes non droites...).

Quand le dressage est parfait, on va passer au P240 pour affiner encore le mastic et toute la zone qui l'entoure, avant d'appliquer l'apprêt. Interviennent encore guide de ponçage et ponçage de l'apprêt (mais on peut travailler aussi en mouillé sur mouillé). Ne pas poncer l'apprêt

Une ponceuse 2 mains avec plateau diamètre classique 150 mm, orbite 8 mm (Facom).▼



Attention au boum de la poussière d'aluminium !

L'aluminium s'oxyde en entrant en contact avec un autre métal, même à l'état de poussière. On appelle ça la corrosion galvanique qui, au simple niveau de la qualité du travail, génère un vieillissement prématuré de la surface réparée avec apparition de cloquage, ou décollement de la peinture.

Et surtout, au niveau de la sécurité, la poussière d'aluminium, hautement inflammable, peut s'avérer carrément explosive, hautement dangereuse si elle se trouve mélangée avec l'air ou celle d'autres métaux comme l'acier. Pour poncer l'aluminium, il faut donc un endroit dédié et même pareillement des outils (à bien repérer en tant que tels...), étant exclue une ponceuse ayant servi avec d'autres métaux.

La centrale d'aspiration, elle aussi, doit être dûment anti-déflagrante, à savoir dotée d'un dispositif spécial anti-explosion fonctionnant un peu comme une soupape, à ceci près que la flamme ou le souffle doit alors être conduit systématiquement vers l'extérieur du bâtiment, par une cheminée d'au moins 3 mètres de long.

Ainsi le prescrit la directive dite Atex en vigueur aujourd'hui selon la norme VDI 3673. Reste maintenant à savoir si peut demeurer rentable, économiquement viable, surtout dans la conjoncture actuelle, une aire de ponçage spéciale aluminium et qui en cela, finalement, sera appelée à dormir assez souvent inemployée...

à savoir une bonne pratique et, tout d'abord, une bonne formation. Mais on aura compris que dans la fourchette granulométrique, on se situe couramment entre le 80 et le 600 (voire le 800 mais, avec une machine adéquate et sans appuyer exagérément en force, on s'en sort toujours avec du P600).

En ponçage, l'abrasif proprement dit fonctionne avec toute une série de produits associés (cales d'aspiration, plateaux en diamètre 6 ou 7



beaucoup de temps." Le même interlocuteur estime que, dans les

ponceuses, l'évolution à noter est celle de l'excentration. En tôlerie, il faut des machines avec de plus fortes excentrations afin de pouvoir enlever plus de matière. En peinture, une excentration de l'ordre de 5 mm maxi suffit (et on s'oriente vers 3 mm, notamment pour la petite retouche fine en sortie de cabine).

► De la méthode

Si les spécialistes de l'abrasif travaillent avec les fabricants de peinture pour élaborer de nouvelles méthodes, c'est également pour tenir compte des nouvelles pratiques comme le raccord noyé. Cela dit, tout travail de ponçage commence par une mise en propreté parfaite du véhicule à traiter. Ensuite, pour décaper la peinture jusqu'à la tôle, un disque de grain P80 représente un bon compromis de rapidité, et limitera les problèmes de détournage à la pose du mastic.

Pour commencer à dégrossir ensuite ce dernier, un petit coup de P80 convient encore, avant de dresser la surface pour redonner sa forme originale à l'élément. Après un coup de machine avec disque 150 mm, on utilisera la cale à poncer sur les

◀ Une ponceuse orbitale disponible en version une ou deux mains (Facom).



▲ Nouveau, Cat+, un disque auto-agrippant pour cataphorèse, améliorant l'accrochage de l'apprêt (Würth).

peut exposer à retrouver une légère "peau d'orange" après la mise en peinture.

Un apprêt peut se poncer au P320 pour dégrossir et aller plus vite, et on passera alors, seulement ensuite, au P400, P500 ou P600 en fonction de la base à appliquer. Le 400 suffit pour une base "facile", un peu foncée (ou pas trop claire), non métallisée, mais le 600 s'impose davantage avec une base plus critique, peu garnissante. En tout cas, il y a deux écoles à ce niveau-là (préponçage rapide + ponçage fin, ou un seul ponçage fin) et les deux sont valables. Tout dépend de l'organisation de l'atelier.

En ponçage, bien sûr, on ne peut pas tout faire à la machine, certaines parties de carrosserie contraignant au manuel. Dans les deux cas, l'important est d'avoir le bon geste,



▲ Aire de ponçage spéciale aluminium (Chief Airco).



▲ Pour bien poncer, il faut avoir fait... centrale! (Chief Airco).

trous en standard traditionnel). Chez 3M, on y ajoutera volontiers le Scotch Brite (Multiflex manuel, par exemple) qui permet de rayer sans enlever de matière, en particulier l'apprêt pour augmenter en surface et donc améliorer l'accroche de la peinture (moindre risque de décollement, plus grande durabilité). Toute rayure est bonne (par exemple, sur un véhicule en état de cataphorèse, dont les défauts s'enlèvent aussi éventuellement au P320) dans la seule mesure où elle n'apparaîtra pas en finale : c'est tout l'enjeu du ponçage.

Base et vernis étant appliqués puis séchés, la sortie de cabine de peinture peut nécessiter une dernière correction fine, avec de l'abrasif P1200 ou P1500, ou sous la forme d'une pâte ou d'un liquide de polissage. A noter particulièrement l'association 3M-Rupes dans le kit Trizact, associé avec du P1200.

Toujours chez ce fabricant, concernant la fixation des disques, on met à

la fois en avant le bon vieux système auto-adhésif Stikit et la nouvelle tendance de l'auto-agrippant (de type Velcro, comme disent certains) avec son Hookit. De toute manière, pour un bon ponçage, tout l'équipement joue dans son ensemble : l'abrasif mais aussi le plateau qui doit avoir la bonne dureté en fonction du travail à faire : plutôt rigide et dur en tôlerie pour éliminer vite la vieille



▲ Exemple d'implantations par un fabricant de cabines de peinture (Weinmann).

peinture, plus souple en finition pour des rayures plus fines et une meilleure conformité aux courbes du véhicule, éventuellement même avec un système d'interface pour améliorer tout ça (comme chez Mirka).

En partie peinture, on a besoin de disques ou de feuilles; en tôlerie, de beaucoup plus d'outils différents, du disque à la roue de décapage en passant par les disques fibres de type Roloc pour faire de l'enlèvement de métal, des meuleuses pour débarber, des machines à bande ou mini-bande pour accéder partout, etc. Le tôlier doit bien maîtriser les avantages ou inconvénients de chacun de ces outils pour chaque type d'opération.

► La ponceuse, le disque et l'aspiration

Dans le choix de la ponceuse, de nos jours, la ponceuse orbitale (roto-orbitale, plus exactement, à faible excentration) s'est généralisée, mais aussi la ponceuse à excentration 5-8 mm pour la tôlerie, voire hippocycloïdale pour multiplier les différents types de mouvement. Il existe



◀ Une machine pour travaux lourds de redressage et grains épais (Rupes).

des versions tenables à deux mains si l'on préfère (à deux mains, si vous le voulez bien!) mais la "une main" est plus légère, maintenant tout aussi fiable et quand même plus facile d'emploi, et moins fatigante sur des surfaces verticales.

On peut considérer ensuite, en fonction de la taille de l'atelier, le niveau de vibration de la machine pour ne pas la percevoir alentour comme trop désagréable, sachant aussi que certaines normes sont à respecter.

Ainsi, on ne doit pas travailler plus de 8 heures avec une machine qui fait plus de 0,5 mètre seconde carré.

La granulométrie

Qu'est-ce qu'un disque (ou une feuille?) de ponçage. En gros, c'est un support papier sur lequel on place un produit adhésif pour y déposer des grains minéraux abrasifs de différentes tailles en fonction de la granulométrie souhaitée.

Depuis maintenant plusieurs dizaines d'années, les fabricants sont tenus de respecter en cela les normes européennes dites FEPA (ce qu'indique la lettre P devant l'indication du chiffre de grain), différant des anciennes normes américaines (dont le grain 60, par exemple, correspondait à notre 80). Elles permettent en principe de comparer ce qui est comparable entre fabricants, en terme de calibration des grains. En P24, par exemple, on doit avoir 24 grains, côté-à-côté, au pouce carré.

Sur ces grains, on vient rajouter ensuite une couche d'adhésif pour les maintenir, et là réside une grande partie du savoir-faire du fabricant dès lors que l'on veut limiter ensuite, à l'usage, les effets d'encrassement du ponçage. Il s'agit de pouvoir poncer plus longtemps sans changer de disque.

Reste à équiper le disque d'un système d'accroche sur le plateau de la ponceuse, auto-adhésif ou auto-agrippant, sans oublier les trous correspondants aux orifices d'aspiration des poussières de ponçage. Bref, pour bien travailler, il faut avoir les... trous en face des trous!



◀ Le système d'aspiration peut être mobile (Rupes).

exemple chez les constructeurs automobiles VAG et PSA, de même que les vernis eux-mêmes justement à base de céramique - des nouvelles voitures haut de gamme.

On a donc affaire à un disque de diamètre classique en standard, à savoir 150 mm (sachant qu'on peut aussi avoir des disques de 76 et 33 mm), mais dont le faible encrassement assure une durée de vie trois ou quatre fois plus longue, et parallèlement déjà un ponçage 35 à

Autant pour les nuisances sonores, de même que pour les consommations d'air. A propos de l'aspiration des ponceuses,



▶ Ponceuse à bande 10 mm (Cedrey).

signalons que Saint-Gobain Abrasifs, sous sa marque Norton, a sorti son nouveau process Multi-Air, avec un disque très spécial qui comprend rien moins que... 181 trous : on est loin du classique 7 trous (6 + 1 central)! Bien entendu, le plateau est spécialement adapté à ce disque. "En surface abrasive, on perd entre 8 ou 9% mais on optimise idéalement l'efficacité de l'aspiration, la réparation se faisant de manière complètement différente avec un système de type Venturi", précise Jean Berthod, directeur des ventes distribution automobile.

A noter qu'avec ce Multi Air Process (MAP) à multi trous, sorti en avril 2004, l'abrasif est à base de grains de céramique, ce qui rend possible un enlèvement de matière encore plus rapide, une meilleure coupe et une durée de vie beaucoup plus longue. Cela permet, entre autres, d'attaquer les nouvelles cataphorèses qui sont très dures, par



▶ Ponceuse vibrante ▲ rabot (Cedrey).

40% plus rapide. Le même fabricant a sorti, dans une petite malette, un kit de "micro finishing" pour la retouche peinture (correction de petites rayures) et la réparation rapide, avec un abrasif (sur film, type Norax) de 10 microns et un autre de 5, ce qui correspond à un grain de P2000 et P4000.

▶ Hydro et vernis extra-durs

Autre concurrent du leader 3M dans l'abrasif : Mirka. "Outre les vernis céramiques anti-rayures qui exigent une plus grande force de ponçage, nous assurons Gérard Levézier, directeur des ventes, nous portons aujourd'hui une grande attention à l'horizon qui se dessine dans les deux ans, la généralisation des peintures à l'eau. Il y faudra

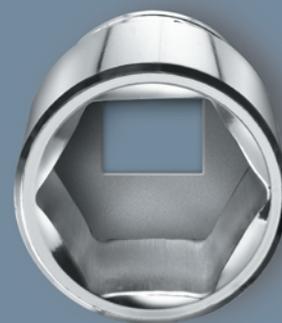
FACOM®

Pro for life

SOYEZ PLUS RAPIDE



Avec Tag



Sans Tag

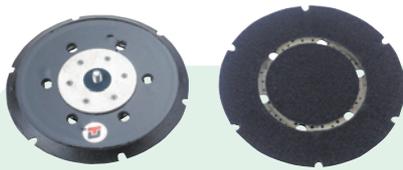


Sélection immédiate de la dimension de vos douilles

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

Réf. : TAG





▲ Exemple de plateaux pour disque Velcro (Cedrey).

de nouvelles générations adaptées de produits abrasifs, sachant que l'oxyde d'aluminium a tendance à s'arrondir puis à s'encrasser. "

Et ce fabricant d'annoncer un nouveau produit pour le ponçage des vernis céramique, qui "entrera" un peu plus dans la surface poncée, tout en soulignant que son produit Royal s'avère bien adapté pour les bases aqueuses, lesquelles représentent des épaisseurs un peu moins importantes, réclamant un abrasif un peu moins agressif et un peu plus souple.

Et bien surtout, Mirka, lui aussi, s'oriente un peu plus vers le ponçage présumé "sans poussière" avec son concept Abranet, un produit polyamide comportant un grand nombre de petits trous et optimisant en cela l'aspiration (même argument que pour le Multi-Air de Norton...), tout en limitant l'encrassement et donc la consommation du produit. Il faut savoir qu'avec l'encrassement, de petites pustules se forment au centre, d'un grain supérieur au grain du disque, l'amalgame formant une espèce de protubérance qui va laisser des petites "virgules" fâcheusement visibles sur la surface poncée...

Selon la moyenne du marché, l'Abranet se vend à 80% en disques, mais aussi sous forme de cales. On sait qu'il est préférable de prendre une cale pour dresser au mieux un mastic sur une porte ou un panneau, en opérant avec un mouvement de translation. Et comme apparaît très rapidement un bourrage autour d'une cale, Abranet est effectivement associé à une cale aspirante, de même qu'avec des plateaux multitrous.

Cela dit, le surcoût de 50% que représente cette innovation par rapport à une version plus traditionnelle

en faisant tiquer plus d'un dans la conjoncture actuelle, le fabricant a créé en moins cher, il y a trois mois environ, un produit à 15 trous d'aspiration. A la vérité, Mirka a adopté pour cela le 6 trous classique auquel s'ajoute le trou central, puis les 8 trous de type Festo (du nom de la marque qui a inventé sa propre perforation). Soit $6 + 1 + 8 = 15$. On n'y retrouve pas tout-à-fait les performances de l'Abranet, ni ce multiperçage (cette sorte de grillage) qui évite de "viser" quand on place l'abrasif sur son plateau...



▲ Une meuleuse d'angle (Cedrey).

Pour le reste, on observe chez Mirka que les disques fibres sont un peu en perte de vitesse dès lors qu'on souhaite aujourd'hui ne pas poncer trop fort pour éviter les rayures. De fait, on ne ponce plus un mastic en P40 mais en 80, voire 120 pour éviter les problèmes. Ajoutons à cet égard que, certes, si l'abrasif ne représente que 0,7% du coût total de la réparation, c'est carrément la catastrophe s'il faut recommencer tout le processus vu que des défauts de ponçage apparaissent une fois la voiture repeinte et séchée!

Alors, si certains essaient d'y aller à l'économie (de produit et de temps) en sautant certains grains dans le process, ils s'exposent à bien des déconvenues dès lors que les pistolets basse pression (HVLP) appliquent désormais des bases qui sont de plus en plus fines, avec des couches déposées de 20 microns contre 50 ou 60 antérieurement... Et, chez Mirka, on souligne l'intérêt de l'Abralon, qui va jusqu'au grain 4000, pour la retouche finale avant polissage.



▲ Ponceuse orbitale rotative auto-aspirante (Cedrey).

On nous confirme toutefois que le cœur des ventes est celui des P80-150-240-320 et 400, le P320 apparaissant comme le best-seller, et le succès croissant des finitions P500 ou 600 répondant au traitement des peintures nacrées ou noires, extrêmement difficiles à poncer et réclamant toujours plus de finesse en granulométrie.

► Seriez-vous excentrique?

Que pense de tout cela un spécialiste de la ponceuse comme Rupes (vendu par Italcant)? Que le monde se partage bien entre orbitales et excentriques (nous parlons bien de ponceuses!). Dans les orbitales, le diamètre 150 mm domine à 90%, principalement pour le ponçage fin de P120 à 240, avec tenue à une ou deux mains. Bien entendu, tous les modèles disposent de cette aspiration dont la marque estime avoir été l'un des inventeurs.



◀ Le principe de la ponceuse aspirante

Et puis il y a les excentriques, disons tournant sur deux axes, toujours en diamètre 150, pour le dégrossissage, notamment du P36 ou 40 au P150. On les appelle aussi des sur-faceuses. Elles permettent de commencer par enlever les grosses épaisseurs de peinture, de poncer des enduits. Enfin, ce fabricant n'oublie pas la réparation rapide (spot repair) avec un kit comprenant, toujours en pneumatique, une ponceuse orbitale de diamètre 75 mm, associée à l'abrasif Trizact de 3M.

Quelques repères :

On ne saurait ici dresser le catalogue complet de tous les fournisseurs de matériels de ponçage destinés aux travaux de carrosserie. Parmi les aménageurs d'aires de ponçage figurent des spécialistes comme Chief, qui a repris Intairco (marque Airco), mais aussi, bien entendu, des fabricants de cabines de peinture, principalement Weinmann et Omia. Dans les ponceuses, il faudrait mentionner tous les spécialistes de l'outillage à main pneumatique. Quant aux fabricants de papiers abrasifs, ils sont au moins une quinzaine en Europe...

- Dans les ponceuses, prenons l'exemple de Rupes, qui dispose de ponceuses roto-orbitales pour des applications de finition, et roto-excentriques pour le dégrossissage, les travaux lourds. En orbitales, pour une main, citons les TA541A, RE21A et RS21A, très légères; la machine SLP41A, à plateau; et, pour deux mains, les TA151, TA551A ou TA562A. Toutes ont maintenant 7 trous (8 pour la 200 mm). S'ajoute en kit (valise) la RA75 pour la réparation rapide.

En roto-excentriques : la LK125, pour travaux lourds, et la RA75, une lustreuse (testée avec produits 3M). Rupes, en outre, propose des systèmes d'aspiration (avec démarrage automatique à la ponceuse), soit mobiles, soit fixes (bras Système Matic, installations centralisées). Sans oublier, en partenariat avec 3M et son système Perfect-it, le système de réparation rapide Trizact (kit en malette).

- Toujours dans les ponceuses, l'offre Cedrey comporte plus de 30 modèles différents. On citera rapidement des plateaux 6 trous pour disque Velcro, une ponceuse orbitale auto-aspirante, des mini-ponceuses pour la carrosserie rapide, des modèles standards en version une ou deux mains, une ponceuse à main 10 mm, et plusieurs ponceuses vibrantes.

- Facom, on le sait, intensifie son action en direction du marché de la carrosserie réparation, y compris dans les outils pneumatiques avec une gamme complète de ponceuses. On peut citer, à cet égard, des ponceuses orbitales à une ou deux mains, une ponceuse vibrante à patin, une ponceuse diamètre 137 mm pour les mises à nu et le 'dérivage' des tôles, une ponceuse à bande pour usage intensif, et une ponceuse verticale à puissance élevée pour les ponçages difficiles.

- Chez le leader des abrasifs 3M, on ne saurait détailler toute la gamme. Par exemple, citons le système Hookit associé aux disques (violets) à grains abrasifs Cubitron, et à nouvelle génération de plateaux auto-agrippants, avec nouveau dispositif d'extraction directe des poussières. Quant au kit de réparation rapide Trizact (en collaboration avec Rupes), il comprend en valisette un assortiment de disques de diamètre 75 mm, un liquide à polir pour la correction des défauts, et une ponceuse orbitale également de 75 mm.

En particulier, pour le ponçage de l'aluminium, ce fabricant préconise les roues Roloc SC-DR (bleues ou grises) ou, pour les petites surfaces, les disques Bristle (blancs ou jaunes). Pour le reste, mentionnons l'abrasif Stikit bien connu, des cales aspirantes et coupes abrasives, des roues de décapage, un guide de ponçage

3M, c'est aussi la protection de l'opérateur avec masques respiratoires, lunettes de protection, casques anti-bruit et bouchons d'oreilles.

- Chez Mirka, on met toujours volontiers en avant Abranet. Le disque ou la bande, ayant l'apparence d'un filet, est fixé à la ponceuse ou au bloc de ponçage par un système de

fixation sur une face. De quoi optimiser, bien sûr, l'aspiration des poussières. Quant à Abralon, c'est un produit constitué d'un centre de mousse et de textile tricoté, ce qui le rend assez flexible pour suivre le contour des surfaces. Il est utilisable à la machine ou à la main, à sec ou à l'eau.

En plus classique, ce même fabricant d'abrasifs propose Royal (bien adapté au ponçage des bases aqueuses) et Royal Micro, Gold, Platinum, Coarse Cut (pour le ponçage fort), Carat, Hiflex, Goldflex, Softflex, Mirlon et Mirkon, etc.

- Saint-Gobain Abrasifs (marque Norton), pour mieux éliminer les poussières de ponçage, propose son process Multi-Air. Ce système est constitué d'un plateau doté de 181 canaux d'aspiration et d'un disque abrasif comprenant autant de perforations. Soit 30% de capacité d'aspiration en plus, et 35% de surface poncée pour un temps d'utilisation identique.

Autre concept, le kit Micro Finishing Line (MFL) pour le petit ponçage de finition (défauts de peinture). Il est associé aux nouveaux disques sur film Norax, voire aux nouveaux abrasifs liquides Noclean Evolution.

A signaler aussi chez ce fabricant, outre les disques auto-agrippants et autocollants Norgrip : l'abrasif Max, les garnitures pré-découpées Rotolo-Foam en rouleau (ponçage à sec de finition, à la main ou à la cale) et les meules Norspeed, les mini-flexi disques Speed Lok à lamelles pour les raccords de panneaux, et la malette de décapage SR.

- Würth a lancé en février dernier le disque abrasif auto-agrippant CAT+. Il élimine les aspérités sur la cataphorèse et améliore l'accroche de l'apprêt. Il s'agit d'un disque de diamètre 150 mm à texture grillagée, à base d'oxyde d'aluminium.

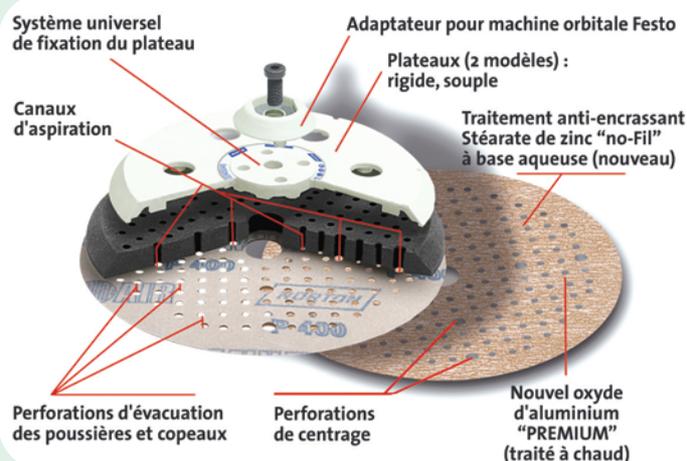
Toutes ces ponceuses ont un réglage de dépression qui contrôle les effets de ventouse quand il y a trop d'aspiration, ainsi qu'un raccord d'aspiration tournant. Et surtout, en exclusivité, et outre le système antipatinage, une touche pour le décrochage rapide du plateau. Plus besoin de clé, il suffit d'appuyer sur cette touche pour le dévisser.

Mais au fait... Alors que nous lui posons la question de la ponceuse électrique, Jean-Pierre Billy, le responsable commercial, observait "qu'elle avait été mis en marge pour une question de réserve d'énergie et de sécurité (moins on a de fil électrique...), mais qu'elle avait pourtant pour avantage une meilleure qualité dans la régulation du ponçage, puisque tournant plus régulièrement qu'une pneumatique. Elle ne représente plus que 5%

des ventes, chez certains carrossiers inconditionnels du Nord..."

"Constant, ce type d'énergie leur assure donc une grande régularité du ponçage, ajoutant notre interlocuteur. Il y a ceux aussi qui y reviennent après avoir eu des problèmes de compresseur. La pneumatique a surtout été privilégiée pour des raisons de normes et d'énergie. Mais l'électrique, par surcroît, a l'avantage de pouvoir disposer d'un régulateur de vitesse très précis."

Autrement, une ponceuse pneumatique habituelle demande une alimentation en air comprimé de 4 à 6



▲ Le concept Multi Air (Norton).

bars, comme tout outil de cette famille, mais plus proche des 6 bars de préférence. Chez Rupes, on les développe volontiers en relation directe avec les fabricants d'abrasifs, en particulier suite à un partenariat

européen avec 3M déjà nommé. Et on n'oublie pas qu'une ponceuse qui aspire bien fait économiser du papier, en ralentissant son encrassement. De même, on rappelle que toute machine doit quand même être lubrifiée à fréquences variables (1 à 3 mois) selon l'usage.

Concernant les plateaux, on nous confirme qu'ils sont surtout de type auto-agrippants (ou Velcro) désormais, les auto-collants (auto-adhésifs) se faisant de plus en plus rare. La centrale d'aspiration, elle, peut être mobile ou fixe. Quant au nombre de trous, Rupes estime avoir créé le septième trou, central, en plus des six trous périphériques. A l'intérieur du plateau, la pression fait que cet orifice centrale ramène davantage de poussière pour l'évacuer dans le tuyau d'aspiration. Et d'autres, effectivement, ont pu prôner le huit trous.

► "Respirez la bonne aire!"

Bien sûr, les ponceuses doivent être aspirantes pour capter déjà le maximum de poussières à la source (disons 80%). Le reste, plaide Bernard Weinmann, responsable développement du fabricant de cabines (notamment), ne serait-ce que suite à la pollution centrifuge de la machine, doit être assuré par la ventilation même de l'aire de ponçage, sous peine de polluer tout l'atelier aux alentours, quand bien même on ferme bien ses rideaux comme requis.

Chez Weinmann, on propose d'abord une extraction simple, par le sol, de l'aire de ponçage. On insiste sur le fait que, comme en peinture, il n'y a rien de pire qu'une ventilation horizontale et que cette ventilation doit donc être verticale. Or, sans faire de grand cours d'aérodynamique, elle se fera justement horizontale, au ras du sol, totalement inefficace, si on ne matérialise pas les parois par des panneaux, ou par des rideaux fermés.

Bref, pour qu'une ventilation verticale s'établisse, il faut en quelque sorte matérialiser le périmètre de l'air. Mais le mieux encore, en plus cher, c'est de



◀ Micro Finishing Line avec abrasif Norax bleu (Norton).



▲ Le système Purple (3M).

travailler en compensation, comme dans une vraie cabine, c'est-à-dire de souffler par au-dessus l'air qu'on extraiera par en dessous, avec plenum de diffusion et, de préférence (pour des raisons d'économie d'énergie), avec ventilation asservie au déclenchement de l'outil. Quant à la dimension souhaitable de l'aire pour travailler commodément (ouverture des portières...), elle doit être au minimum de 4 x 6,50 ou 7 mètres.

En tout cas, pareille philosophie explique que ce fabricant mette en avant des centrales de ventilation à grande puissance : au moins 24 000 m³/h pour une aire double de ponçage et (ce qui ne représente qu'une très faible part de ses ventes) 14 000 m³/h pour un monoposte. Sans oublier, cela va de soi, l'éclairage "ad hoc" et les satellites d'énergie - qu'il préfère ergonomiquement aux bras, qui encombrant l'espace, réduisent la surface au sol et gênent travail ou déplacements - pour avoir l'air comprimé à disposition, ni, par ailleurs, l'infrarouge pour le séchage du mastic, avec branchement 220 ou 380 V, voire table élévatrice (à prise sous roues, pour une meilleure accessibilité à la carrosserie). Chez Chief, sous la marque Airco (ex Intairco), avant la solution à aspiration par le sol, on admet la possibilité d'un poste de ponçage sans aspiration propre dans les premiers prix. " L'aspiration par le sol n'est pas nécessairement utile pour un ponçage modéré dès lors que l'aspiration est assez puissante, explique Christian Boutissou, directeur des ventes et marketing, vu les performances actuelles des centrales. " Il suffit alors d'ajouter un peu de longueur de tuyauterie alu, des boîtiers suspendus, des bras ou des bornes,

et surtout une bonne fermeture périphérique de l'aire de ponçage pour ne polluer ni l'atelier, ni éventuellement les autres véhicules en préparation.

C'est pourquoi les centrales proposées par ce fabricant (qui ne parle pas non plus de compensation par le plafond du débit d'air) commencent dans un débit de 350 m³/h (machine de 3kW) pour faire fonctionner en simultané trois outils dédiés, et vont jusqu'à seulement 1 800 m³/h (17 Kw) pour mettre en dépression jusqu'à 15 outils, ce qui concerne déjà une très belle entreprise de carrosserie. Tout dépend aussi de la longueur des canalisations et éventuellement du bras articulé (soit 6 mètres + 5 mètres en général de tuyau souple).

Notre interlocuteur considère, lui aussi, qu'une aire de ponçage doit faire au minimum 4 x 6 mètre pour une voiture, mais ses structures sont extensibles en longueur (jusqu'à 7 mètres) pour que l'opérateur puisse travailler plus confortablement. Une structure complète avec ses rideaux, ses éclairages, etc., représente un prix moyen de 4 000 à 5000 euros.

Si on ajoute toutefois la petite centrale d'aspiration pour 3 postes, les boîtiers et toute la tuyauterie nécessaire, on atteint un total de quelque 9 000 euros.

Concernant le ponçage de l'aluminium (voir aussi notre encadré), M. Boutissou insiste sur le fait qu'il faut réglementairement y affecter une installation spéciale qui ne pourra pas servir aux autres types de ponçage, et surtout une centrale d'aspiration spécifique, anti-déflagrante compte tenu des risques théorique reconnus de cette application. ■

Gilles-Daniel PERCET

À la loupe : La FORD Focus

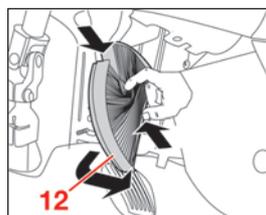
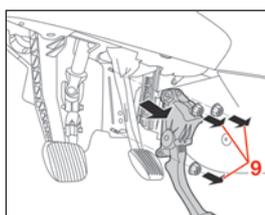
Commercialisée en octobre 1998 et restylée en octobre 2001, la Ford Focus de première génération a remplacé l'Escort. Depuis octobre 2004, la nouvelle version dévoilée au Mondial de l'Automobile de Paris un mois plus tôt a pris le relais. Les quelques détails mécaniques suivants vous aideront à recevoir vos premières Ford Focus en atelier.



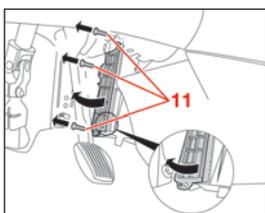
Compartiment moteur de la Ford Focus 1.6 TDCi :

- | | |
|---|---|
| 1. Bouchon de remplissage du lave-glace | 4. Batterie |
| 2. Bouchon de remplissage du vase d'expansion | 5. Boîte à fusibles auxiliaire |
| 3. Bouchon de remplissage d'huile moteur | 6. filtre à air |
| | 7. Jauge d'huile moteur |
| | 8. Réservoir de liquide de frein et d'embrayage |

L'accès au filtre à air d'habitacle :



Il est situé au milieu de la console centrale, sous la planche de bord et se démonte par le côté gauche. Pour enlever la cartouche filtrante, dégarnir partiellement la moquette puis déposer la pédale d'accélérateur maintenue par les trois écrous (9) sans débrancher le connecteur. Déposer enfin le couvercle (10) d'accès au filtre en ôtant les trois petites vis (11). Enlever le filtre (12) en le comprimant pour faciliter sa sortie puis le remplacer. Procéder dans le sens inverse pour la repose.



CAPACITÉS

Huile moteur avec remplacement du filtre : (sans filtre)

Moteur 1.4i 16V 59 kW	3,8 l	(3,50 l)
Moteur 1.6i 16V 74 kW	4,1 l	(3,75 l)
Moteur 1.6i 16V 85 kW	4,1 l	(3,75 l)
Moteur 1.8i 16V 92 kW	4,3 l	(3,9 l)
Moteur 2.0i 16V 106 kW	4,3 l	(3,9 l)
Moteur 1.6 TDCi 66 kW	3,8 l	(3,4 l)
Moteur 1.6 TDCi 80 kW	3,8 l	(3,4 l)
Moteur 2.0 TDCi 100 kW	5,5 l	(5,0 l)

Huile moteur

Ford/Motorcraft Formula E SAE 5W-30 ou SAE 5W-30 répondant aux exigences de la spécification Ford WSS-M2C913-B peuvent également être utilisées.

Si vous ne disposez pas des huiles prescrites, vous pouvez utiliser les huiles de viscosité SAE 5W-30, SAE 5W-40 ou SAE 10W-40, en fonction des températures ambiantes, répondant aux spécifications ACEA A1/B1 ACEA A3/B3. Il se peut que l'emploi de ces huiles allonge les périodes de démarrage et altèrent les performances et le niveau d'émission du moteur.

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 (degrés minute)	Châssis Standard	Châssis Sport
Chasse	0° 11'	3° 14'
Différence entre les deux côtés	1° 00'	1° 00'
Carrossage	-0° 41'	-0° 51'
Parallélisme total (pincement)	0°06' ± 0°09'	0°06' ± 0°09'
TRAIN ARRIÈRE		
Carrossage	-1°17'	-1°23'
Différence entre les deux côtés	1°15'	1°15'
Parallélisme total	0°23' pincement ± 0.09	0°23' pincement ± 0.09



Pour déverrouiller le capot, faire pivoter l'ovale Ford de la calandre vers la gauche et tourner la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Soulever ensuite le capot moteur puis tourner la clé, cette fois-ci, dans le sens des aiguilles d'une montre. Repositionner l'ovale dans sa position d'origine.



La prise diagnostic (27) est accessible à gauche de la planche de bord sous les commandes des phares.



Pour le remplacement des ampoules de feux arrière :

- Repérer la lampe défaillante.
- Ouvrir le hayon.
- Déposer les deux vis (13) et tirer avec précaution sur le feu.
- Tourner le porte ampoule à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le déposer.
- Déposer l'ampoule orange (14) pour changer la lampe de clignotant et l'ampoule blanche (15) pour changer la lampe de feu stop.
- Pour le feu de recul et le feu arrière de brouillard, appuyer sur le clip visible sous la voiture et dégager le feu vers l'extérieur avant de le déconnecter. Dégager le porte ampoule en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Les CITROËN C4 que vous pouvez rencontrer :

3 portes

Ford Focus Ambiante : 1.4 79 ch; 1.6 100 ch; 1.6 TDCi 90
 Ford Focus Sport : 1.6 Ti-VCT 115 ch; 2.0 145 ch; 1.6 TDCi 90; 1.6 TDCi 110;
 2.0 TDCi; 2.0 TDCi DPF
 Ford Focus Trend : 1.6 TDCi 90; 1.6 TDCi 110
 Ford Focus Titanium : 1.6 Ti-VCT 115 ch; 1.6 TDCi 110; 1.6 TDCi
 : CVT 110; 2.0 TDCi; 2.0 TDCi DPF

4 et 5 portes

Ford Focus Ghia : 1.6 Ti-VCT 115 ch; 2.0 145 ch; 1.6 TDCi 90; 1.6 TDCi 110;
 1.6 TDCi 110 DPF; 2.0
 : TDCi; 2.0 TDCi DPF

5 portes

Ford Focus Ambiante : 1.4 79 ch; 1.6 100 ch; 1.6 TDCi 90
 Ford Focus Sport : 1.6 Ti-VCT 115 ch; 2.0 145 ch; 1.6 TDCi 90; 1.6 TDCi 110;
 2.0 TDCi; 2.0 TDCi DPF
 Ford Focus Trend : 1.6 TDCi 90; 1.6 TDCi 110
 Ford Focus Titanium : 1.6 Ti-VCT; 1.6 TDCi 110; 1.6 TDCi CVT
 : 110; 2.0 TDCi; 2.0 TDCi DPF

Identification :

- La plaquette d'identification du véhicule est située derrière le coin inférieur gauche du pare-brise.
- Le numéro d'identification du véhicule (16) est frappé sur la caisse et se trouve sous une languette de moquette (17) située devant le siège avant du côté passager.
- Le numéro de moteur est frappé (dans le sens de déplacement du véhicule) à l'arrière du bloc sur les moteurs Duratorq et à proximité du filtre à huile / refroidisseur.



QUELQUES CONSEILS

- Aucun contrôle du niveau du liquide de direction assistée n'est nécessaire sur les véhicules équipés des moteurs 1.8 et 2.0 essence et sur les turbo diesel. Pour les 1.4 et 1.6 Duratec ainsi que le 1.6 TI-VCT 16V. Si le niveau du réservoir est situé sous le repère "MIN" remplir le réservoir avec le liquide d'assistance de direction WSS-M2C 204-A.
- Pour retirer les essuie-glaces, fermer le capot, soulever l'armature de l'essuie-glace et mettre le balai à la perpendiculaire puis le faire glisser.
- Lorsque les commutateurs de vitres électriques sont utilisés à répétition, pendant un intervalle de temps réduit, le système peut arrêter de fonctionner pendant certain temps pour éviter la surchauffe.
- L'alimentation en carburant peut être coupée suite à un accident ou de fortes vibrations. Pour le remettre en place, le commutateur se trouve sur la garniture de pied de caisse conducteur.

Remplacement des ampoules avant

Les projecteurs de la Ford Focus sont équipés de systèmes d'éclairage au xénon ou d'ampoules halogène.

Dépose de l'optique et remplacement des ampoules
 Pour le remplacement des ampoules de feu avant, déposer partiellement le pare-choc du côté concerné, déposer la vis (18) de maintien supérieur du feu. Dégager ensuite les deux crochets (19) à l'arrière du bloc feu à l'aide d'un tournevis, puis déposer l'ensemble.

L'ampoule orange située derrière le cache rond (20) est l'ampoule de clignotant.

Déposer le cache (21) en dégageant les quatre clips (22). L'ampoule (23) située dans l'emplacement le plus proche de celui de l'ampoule de clignotant est celle du feu de croisement. Celle située de l'autre côté (24) est l'ampoule de feu de route. Enfin, l'ampoule de feu de position (25) se trouve juste au dessus de celle du feu de route.

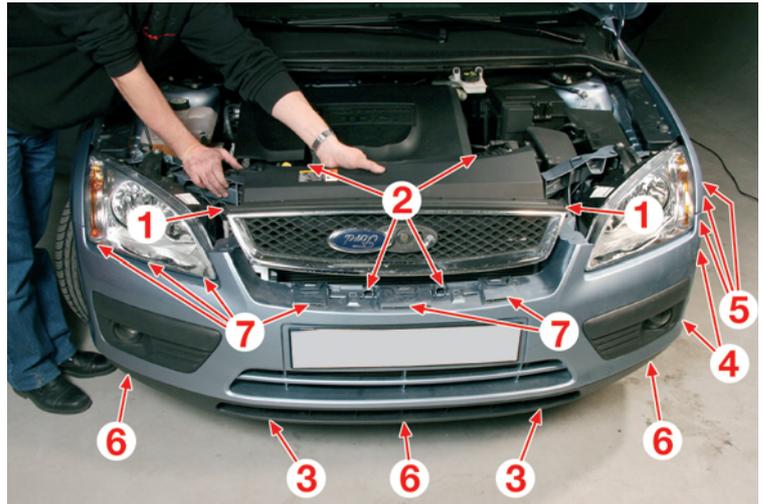


La FORD Focus

côté carrosserie

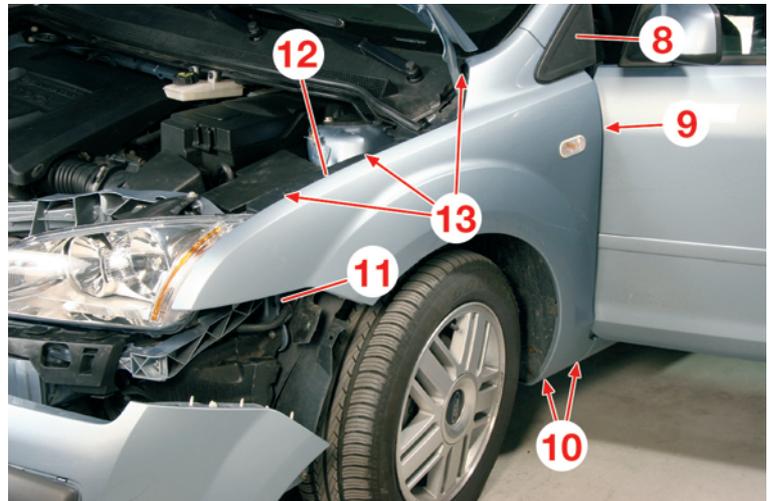
► Dépose du bouclier avant :

1. Déposer les 2 vis de la calandre.
 2. Dégraffer la calandre en partie supérieure, puis en partie inférieure.
 3. Déposer les 2 vis inférieures.
 4. En partie avant de chaque écran pare-boue, déposer les 2 vis.
 5. De chaque côté, Déposer les 3 vis de liaison avec l'aile.
 6. Dégraffer le bouclier en partie inférieure.
 7. Dégraffer le bouclier en partie supérieure.
- Suivant l'équipement, déconnecter les antibrouillards et débrancher les tuyaux de lave-projecteurs.



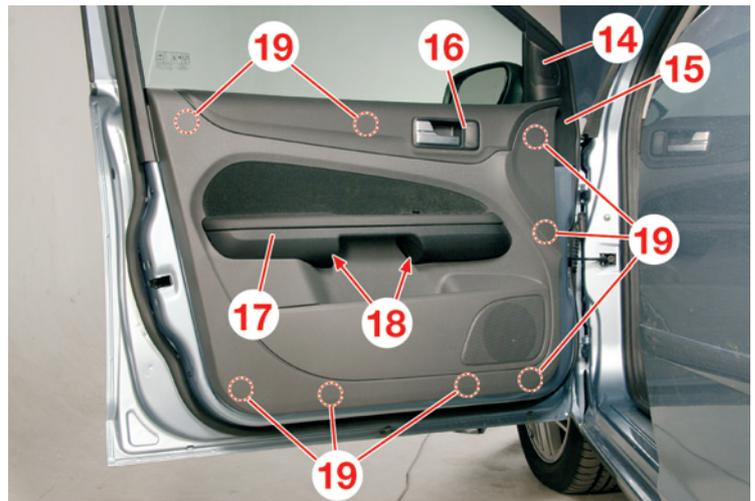
► Dépose de l'aile avant :

- Déposer l'écran pare-boue, le répéteur de clignotant et le bouclier partiellement.
8. Dégraffer l'enjoliveur d'aile à l'aide d'une spatule, puis déposer la vis.
 9. Ouvrir la porte et déposer la vis sur le pied de caisse.
 10. Déposer les 2 vis sur le bas de caisse.
 11. Déposer la vis à l'emplacement du bouclier.
 12. Déposer le cache en plastique, maintenu par 3 vis dont une sous la grille d'auvent (à soulever).
 13. Déposer les 3 vis supérieures, dont une sous la grille d'auvent (à soulever).



► Dépose de la garniture de porte :

14. Déclipper la partie extérieure de l'enjoliveur de rétroviseur.
15. Déposer la vis et dégraffer l'angle supérieur. Suivant l'équipement, débrancher les connecteurs.
16. Déclipper l'enjoliveur de commande d'ouverture à l'aide d'une spatule.
17. Déclipper la partie inférieure d'accoudoir, puis débrancher les connecteurs.
18. Déposer les 2 vis au niveau de la poignée.
19. Dégraffer la garniture, maintenue par 8 agrafes.



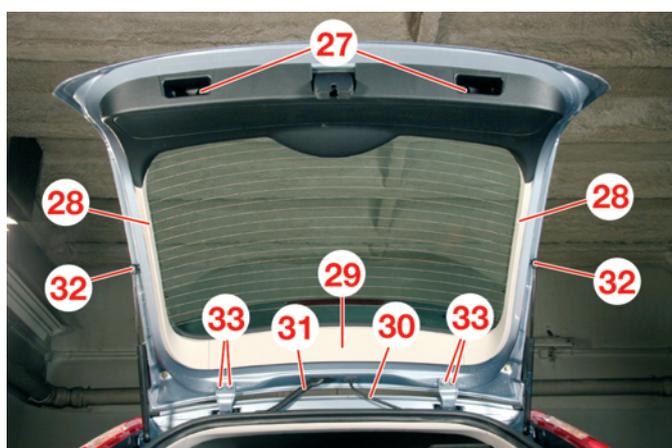


Dépose de la porte avant ou arrière :

20. Dégager le manchon du pied de caisse et débrancher le connecteur.
21. Déposer la vis du limiteur d'ouverture sur le pied de caisse.
22. Déposer les axes vissés sur chaque charnière.
- Soulever la porte pour la déposer.

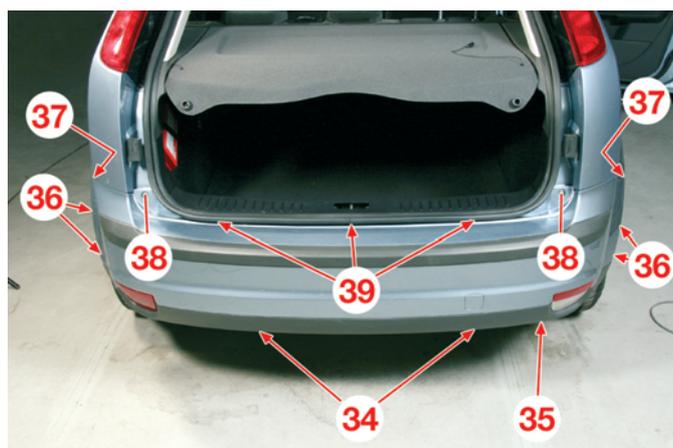
Dépose de la vitre :

23. Déposer la garniture et aligner les fixations de la vitre au niveau des trous oblongs.
24. Déposer le lécheur de vitre intérieur.
25. Desserrer les 2 vis de fixation de la vitre de 2 tours.
26. Basculer la vitre vers l'avant et la sortir par l'extérieur du cadre de porte.



▲ Dépose du hayon :

27. Déposer les 2 vis puis dégraffer la garniture inférieure, maintenue par 9 agrafes.
28. Déposer les attaches de tablette et dégraffer les garnitures latérales.
29. Dégraffer la garniture supérieure, maintenue par 8 agrafes.
30. Désaccoupler le tuyau de lave-vitre.
31. Dégager les faisceaux de la carrosserie, après avoir déconnecter la serrure, les éclairateurs de plaque minéralogique, le moteur essuie-vitre et la lunette chauffante.
32. Dégraffer les équilibreur sur le hayon.
33. Déposer les 4 vis sur le hayon.



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



2003

Rédacteur en chef :

Martial Burat

Ont collaboré à ce numéro :

Yannick Enfrin,

Arnaud Gauthier,

Fethi Dembri,

Gilles-Daniel Percet,

Conception maquette :

Florence Doucet

Maquette :

Florence Doucet

L'impression est assurée par :

Imprimerie JOUVE

11 bd Sébastopol - 75001 Paris

PETITE ANNONCE :

VENDE CAUSE RETRAITE
CABINET 280 MISSIONS PAR MOIS
REGION SUD EST
TEL : 04.93.70.24.56 HEURES REPAS

Dépose du bouclier arrière :

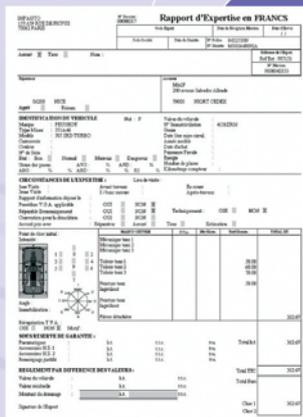
34. Déposer les 2 fixations inférieures.
35. Débrancher le connecteur du faisceau de bouclier.
36. De chaque côté, déposer les 2 vis sur la partie arrière d'écran pare-boue.
37. De chaque côté, déposer l'écrou.
38. Déposer les 2 vis supérieures.
39. Dégraffer le bouclier au niveau du seuil de coffre.



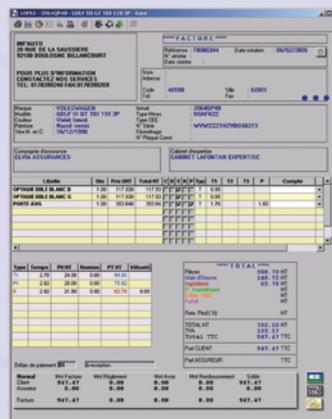
L'expert automobile

www.lexpert-auto.com

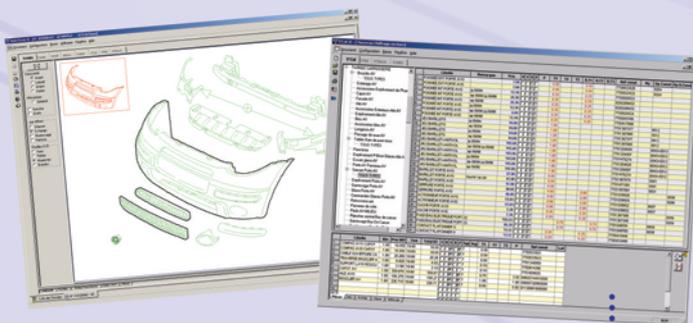
Des solutions modulables adaptées aux besoins de chacun !



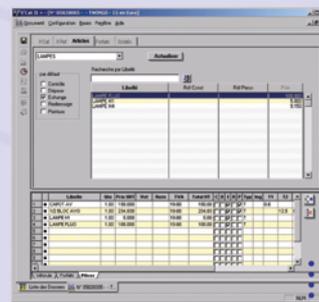
X'CHIFFRE
Le chiffrage destiné aux experts agréés auprès des compagnies



AUTOPASS
Chiffrage rapide + dossier chiffrage complet assurance (opér. groupées, fichiers compagnies, experts, vétusté, etc.), évaluation valeur véhicule



X'CAT II MECANIQUE ET CARROSSERIE
Prix de pièces, références + temps mécanique et carrosserie
X'CAT II MECANIQUE
Prix de pièces, références + temps mécanique
X'CAT II CARROSSERIE
Prix de pièces, références + temps carrosserie
X'CAT II CPR
Base de données prix de pièces constructeurs et références



X'CAT 200
Prix des pièces, références + temps carrosserie et mécanique. Base forfaits et Base articles persos



X'CAT 2000
Prix de pièces, références + temps mécanique et carrosserie. Base forfaits et Base articles persos. Facturation comptoir

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

CITROËN

AMI 6	049
DYANE 4 et 6	059
LN/LNA (bi-cylindres)	129
AX (10/86 → 06/98)	281
SAXO (1 ^{er} modèle)	350
SAXO II (9/99 →)	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 ³ ess.)	221
GSA (1100 / 1300 cm ³ 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
C2 1.1 et 1.4i, 1.4 HDi (09/2003 →)	440
C3 (04/2002 →)	409
XSARA	366
XSARA PICASSO	388
XANTIA (→ 97)	324 et 336
XANTIA II (98 →)	374
DS série D («Spécial», «Super», et «Super 5»)	088
CX 2000 / 2200 / 2400 carburateur	114
CX «Reflex»/«Athéna» (2000 cm ³ ess. carburateur)	178
CX 2200 Diesel	133
CX 2500 Diesel (atmo.) (distribution pignons)	150
C5 (03/2001 →)	399
XM tous types (05/89 → 2000)	321
EVASION ess., Diesel, TD (+ HDI en CD)	333
C8 (06/2002 →)	424
JUMPY ess. et Diesel	355
C15 ess. 1124 cm ³ (moteur PEUGEOT «X») et Diesel	228
BERLINGO (07/96 → 2002)	352
BERLINGO (10/2002 →)	415
C25 ess. 1.8l / 2.0l et Diesel 2.5l à pignons	192
JUMPER (1994 → 12/01)	325
JUMPER (02/2002 →)	417

PEUGEOT

106 (→ 98)	294 et 311
205 ess. (sauf GTI) (moteur «X» sauf 954 cm ³)	210
205 GTI (105 ch.), Diesel et TD	219
205 ess. (moteur «TU» carburateur)	266
206	408
304 / 304 «S»	054
305 - 1600 / 1900 cm ³ ess./1900 D (modèle 1983)	226
307 (04/01 →)	411
309 (ess. carbu.) (1.1 / 1.3 / 1.6 / 1.9) (1 ^{er} modèle)	230
309 Moteurs TU 1124 et 1360 cm ³ et Turbo D	287
309 GTI et Diesel (1 ^{er} modèle)	247
405 tous types (sauf 4 x 4)	257
405 (1993 →) sauf «T16» et 4 x 4	303
406 (10/95 → 1999)	363 et 346
406 (04/99 → 2004)	426
504 Carbu./inj./Diesel (pont suspendu) (1 ^{er} modèle)	074
505 (1986 →) (sauf «V6» et «Turbo inj.»)	245
605 ess., Diesel et Turbo Diesel	278
607 (11/99 →)	397
806 (06/94 → 03/02)	333
807 (06/2002 →)	424
EXPERT ess. et Diesel	355
PARTNER ess. et Diesel	352
PARTNER (10/2002 →)	415
J5 ess., Diesel et Turbo Diesel (1 ^{er} modèle)	265
J7 ess. et Diesel	072
BOXER (1994 → 12/01)	325
BOXER (02/2002 →)	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 →)	414
R9 Diesel	199
R19 «Phase II»	305
MÉGANE 5 portes et Coupé (sauf dTi)	344
MÉGANE I Phase II (sauf dCi) (99 →)	379
MÉGANE II (10/2002 →)	420
SCENIC tous types	356
SCENIC I Phase II (07/99 →)	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 →)	382
LAGUNA II (01/2001 →)	405
R25 ess. (sauf «TX», «V6» manetons décalés et «V6 Turbo») (→ 1988 inclus)	213
R25 «Phase II» ess.	275
SAFRANE II (97 →)	386
SPACE ess. (2000 cm ³) et TD (2100 cm ³) (1 ^{er} modèle)	231
SPACE (91 →) ess. et Diesel	290
SPACE (97 →) (uniquement disponible sur CD-Rom)	359

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

ALFA ROMEO

145/146	341
147 (10/00 →)	404
156	381
164 ess. et Diesel et TD (1 ^{er} modèle)	293

AUDI

A3	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)	395
520i / 524 TD (série E28) (1982 à 1988)	255
520i / 523i / 528i / 525 TD et TDS (série E39)	362

CHRYSLER

Voyager (→ 96)	347
Voyager (96 →)	380

FIAT

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

FORD

FIESTA (84 →) ess. tous types	267
FIESTA (96 →)	348
FIESTA / FUSION (04/2002 →)	416
ESCORT «XR3i» / «XR3i»	206
ESCORT/ORION (91 →) ess. et Diesel atmosphérique	289
ESCORT (96 →)	353
FOCUS	378
SIERRA ess. 1600 / 1800 / 2000 cm ³ (1987 →)	252
SIERRA Diesel 2300 cm ³ (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 →)	400
SCORPIO ess. 4 cyl., D et TD 2500 cm ³ (1 ^{er} modèle)	279
GALAXY	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 ^{er} modèle)	203
DEDRA ess. et Diesel (1 ^{er} 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 →)	406
Classe C (série 202)	357
Classe C (série 203) (05/2000 → 2004)	425
MB 100 D	307
207 D / 307 D	244
VITO (04/96 → 2003)	421

MITSUBISHI

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

NISSAN

PRIMERA ess. et Diesel (1 ^{er} modèle)	292
MICRA (93 →) tous types	314
TERRANO II	337
PATROL GR (98 →)	376

OPEL

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

ROVER / LAND ROVER / AUSTIN

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

SEAT

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

SKODA

OCTAVIA	385
---------	-----

TOYOTA

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

V.A.G.

Coccinelle «1200 / 1300 / 1302»	079
LUPO	390
POLO (1 ^{er} modèle)	127
POLO 1.2 12V et 1.4 TDI (01/2002 →)	439
GOLF «GTI/GTI 16S» 1600 cm ³ (1 ^{er} modèle)	191
GOLF/JETTA ess., D et TD (de 1984 à 1989)	269
GOLF III / VENTO	309
GOLF IV (98 → 2000)	372
GOLF IV / BORA (98 →)	402
GOLF V TDI (11/03 →)	436
PASSAT (89 →)	274
PASSAT (10/96 → 2002)	364
SHARAN	383
TRANSPORTER (10/90 →)	410

VOLVO

440 / 460 / 480 ess. (1 ^{er} modèle)	282
740/760 ess. 2000/2300 cm ³ carbu. et inj., D et TD 2400 cm ³	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'expert automobile

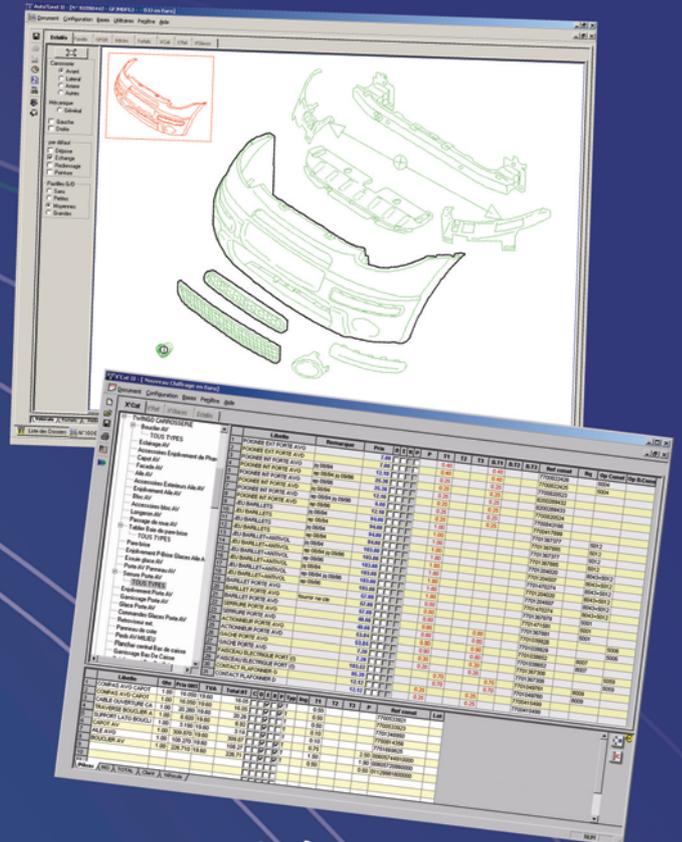
X'CAT II

L'outil de chiffrage 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.



X'CAT II,
Sélectionnez rapidement vos pièces grâce aux éclatés de véhicules et au catalogue complet.

X'CAT II FAIT DÉJÀ
GAGNER DU TEMPS ET DE L'ARGENT
À PLUS DE 4 000 RÉPARATEURS !



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 :

TROUVER LA BONNE PIÈCE ? UN JEU D'ENFANT

**GARANTIE
1 AN
PIÈCES ET
MAIN-D'ŒUVRE**



10 000 références pour répondre à tous les besoins d'entretien courant



La qualité au meilleur prix !

Citroën présente sa nouvelle gamme de pièces de rechange Multi-Markets Eurorepar. 45 familles de produits, pour couvrir 85% du parc français.

323 distributeurs officiels pièces de rechange Citroën à votre service : l'assurance d'un service juste et d'une forte valeur ajoutée.



Eurorepar

LA GAMME DE PIÈCES DE RECHANGE MULTI-MARKETS