

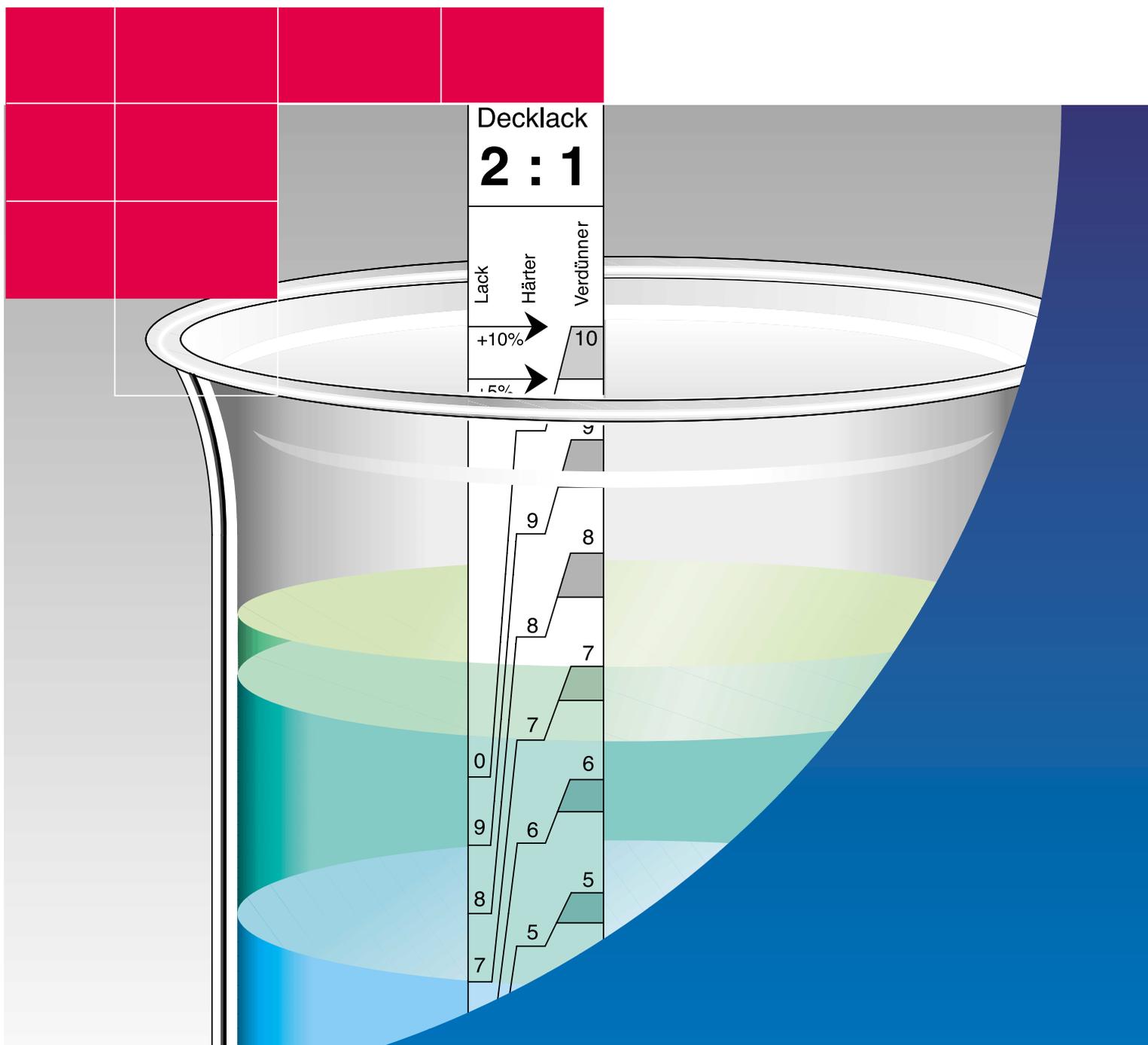
Service.



Programme autodidactique N° 214

Mise en peinture des carrosseries - La préparation

Notions fondamentales



Introduction

La mise en peinture des carrosseries est un domaine qui prend de plus en plus d'importance dans le secteur du Service après-vente.

Non seulement de nouveaux procédés techniques utilisés pour la peinture des carrosseries, mais aussi la mise en oeuvre de nouveaux produits, surtout de nouvelles laques, ont augmenté la complexité de ce domaine spécifique.

Seul les prestations du Service après-vente qui reposent sur des connaissances approfondies répondront à l'exigence de satisfaction de la clientèle en ce qui concerne la mise en peinture des carrosseries, tout comme dans tous les autres domaines d'ailleurs.

C'est pour cette raison que nous voulons vous donner un aperçu de l'état actuel des techniques d'application de peinture en carrosserie par la publication des deux programmes autodidactiques N° 214 et N° 215.

- Programme autodidactique N° 214 :
Mise en peinture des carrosseries -
La préparation
- Programme autodidactique N° 215 :
Mise en peinture des carrosseries -
La peinture de finition



NOUVEAU



**Attention
Nota**

**Le présent Programme
autodidactique n'est pas un
Manuel de réparation !**

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation technique du Service après-vente prévue à cet effet.



Technologie de la peinture - notions fondamentales . . . 4	
L'oxydation de l'acier (corrosion) 4	
Les abrasifs. 6	
Les sous-couches et les peintures. 12	
Les composants de la peinture 15	
La peinture : classification par types de séchage 19	
Mise en peinture sur les chaînes de production 22	
Mise en peinture des carrosseries en après-vente . . . 28	
La peinture de réparation. 28	
La peinture à l'atelier. 29	
La préparation. 30	
La peinture primaire de protection 32	
L'application du mastic 34	
Le ponçage du mastic. 36	
L'application de l'impression-apprêt 38	
Le ponçage de l'impression-apprêt. 42	
Contrôle des connaissances 44	
Glossaire 48	

Technologie de la peinture - notions fondamentales

L'oxydation de l'acier (corrosion)

L'acier à partir duquel on fabrique les carrosseries automobiles doit être protégé contre l'oxydation (corrosion). C'est pourquoi l'acier est revêtu d'une couche de zinc, puis de peinture.

L'oxydation

L'oxydation est le résultat d'un processus chimique suite à la mise en présence de deux substances qui échangent des électrons. Les atomes qui constituent la substance oxydée libèrent des électrons. Ces électrons sont reçus par la substance oxydante.

La réaction chimique inverse s'appelle la réduction. Une substance est réduite lorsqu'elle reçoit des électrons supplémentaires.

La tendance à libérer ou recevoir des électrons est différente en fonction du matériau.

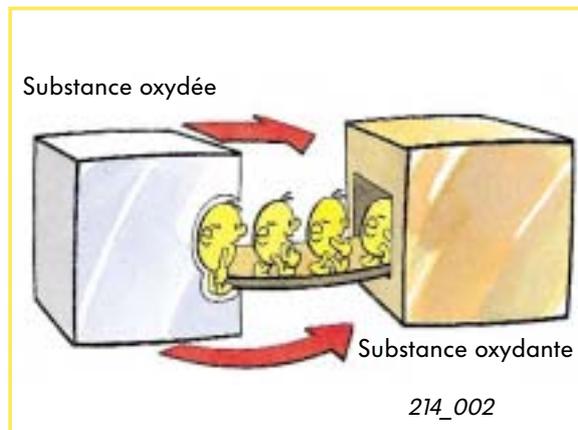
Certains métaux comme le fer ont tendance à libérer des électrons. C'est pour cette raison que le fer s'oxyde.

Certains métaux, comme le cuivre, ont peu tendance à libérer des électrons et ne s'oxydent que s'ils sont soumis à la présence de substances fortement réductrices. Certains métaux, comme l'or, ne s'oxydent que très difficilement.

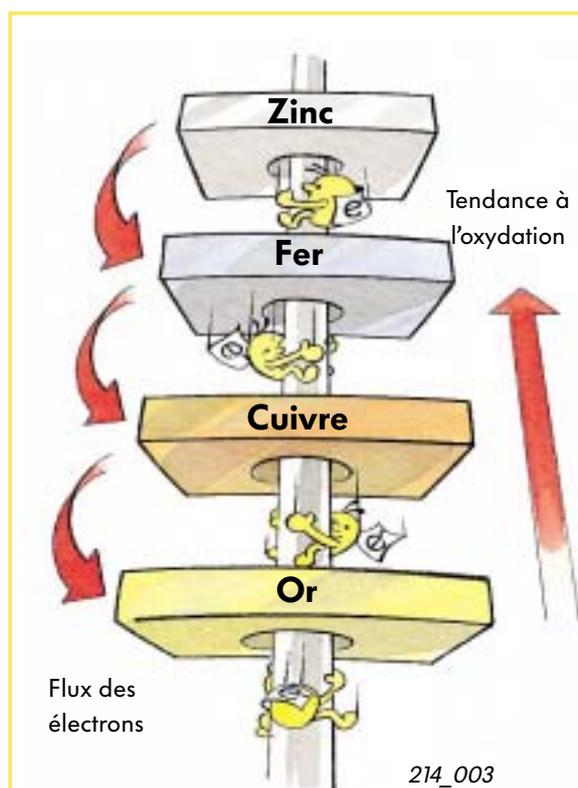
Lorsque deux substances présentant une tendance différente à l'oxydation sont mises en contact, il se crée un flux d'électrons en direction de celle qui a la plus forte tendance à l'oxydation.

- La substance qui s'oxyde est l'**anode**.
- La substance qui se réduit est la **cathode**.
- On désigne leur disposition commune par le terme « **élément galvanique** ».

L'exemple d'un élément galvanique est la batterie qui produit un flux d'électrons de l'anode vers la cathode.



Oxydation



Tendance à l'oxydation



La protection contre la corrosion

Les carrosseries automobiles sont fabriquées en majeure partie en acier qui a tendance à s'oxyder.

Différents procédés ont pour but de créer en production une protection longue durée contre la corrosion.

On obtient ainsi une protection optimale, ce qui permet d'assumer une garantie s'étendant sur la durée de vie du véhicule.

Procédé visant la protection des tôles de carrosserie contre la corrosion :

- galvanisation
- application d'une peinture

Le zinc est le métal protecteur le plus fréquemment utilisé. Le zinc a une tendance à l'oxydation qui est plus importante que celle de l'acier. L'acier ne s'oxydera que lorsque le

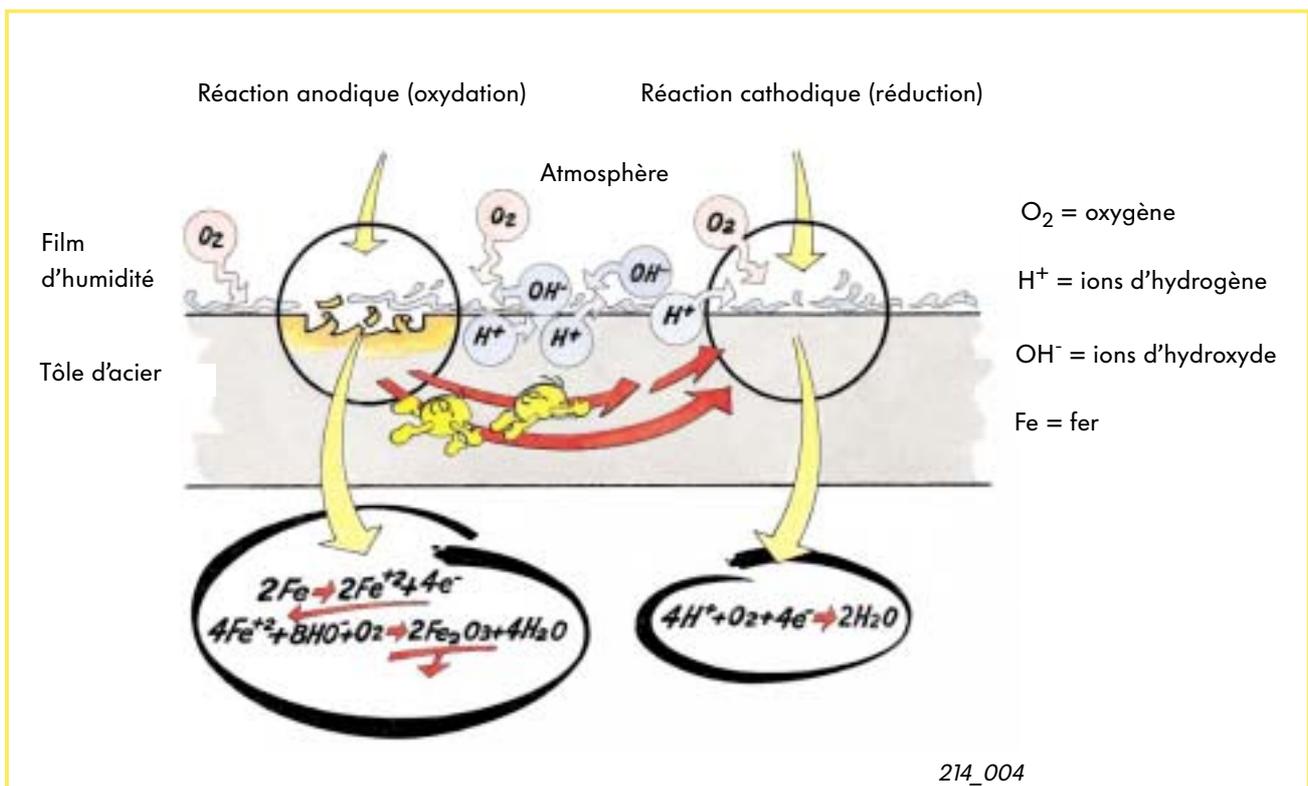
matériau qui le protège, c'est-à-dire le zinc, sera consommé et donc oxydé.

Les tôles d'acier galvanisées sont plus résistantes à l'oxydation.

La combinaison d'un revêtement de zinc et d'une application de peinture fournit une protection optimale contre la corrosion.

Ce type de protection est appelé «**Système Duplex**» (= double).

La protection contre la corrosion se forme par la présence d'oxyde de zinc qui ne se sépare pas de la tôle de carrosserie. L'oxydation progresse alors bien plus lentement que sur une tôle d'acier non traitée. Dans le cas de l'acier, l'oxyde ferreux ainsi formé se désolidarise du métal de base et de nouvelles couches d'acier sont constamment mises à nu. Le zinc s'oxyde plus tôt que le fer, mais bien plus lentement.



214_004

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Les abrasifs

Le ponçage sert à créer la surface présentant une bonne adhérence pour l'application d'une couche de peinture.

Les bases du ponçage

Lors du ponçage, on enlève **mécaniquement** de la matière sur une surface.

Un matériau dur est appliqué et déplacé en exerçant une pression sur une surface. Il pénètre dans les couches superficielles du matériau à poncer et en enlève une partie.

Pour le ponçage on utilise par exemple des abrasifs d'origine minérale : l'émeri, le corindon ou le zirconium ou le carbure de silicium.

Les matériaux à poncer, comme l'apprêt ou le mastic contiennent des composants mous, comme l'oxyde de barium et de chaux pour faciliter le ponçage.

La **dureté** est une propriété physique.

Une substance est plus dure qu'une autre quand elle peut pénétrer dans celle-ci.

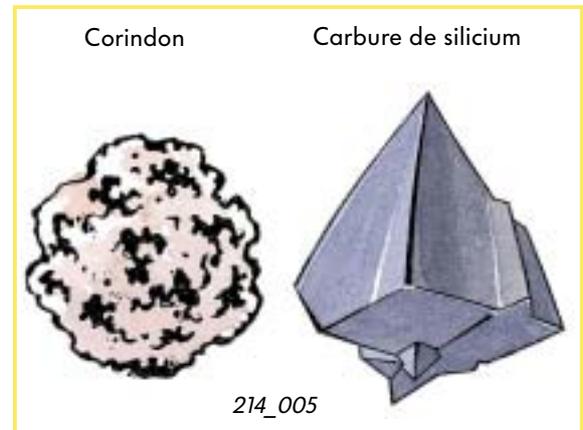
Il existe différents procédés pour déterminer la dureté.

Le procédé le plus simple a été mis au point par le géologue Mohs.

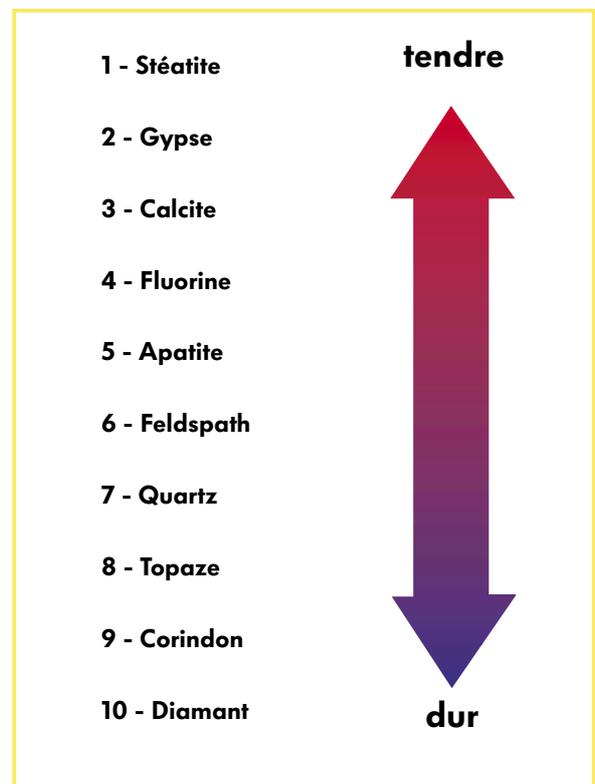
Ce système se compose d'une échelle de dix niveaux classant les minéraux d'après leur dureté.

Le premier minéral mentionné dans l'échelle est le plus tendre, le dernier minéral est le plus dur.

La dureté de tous les autres minéraux est désignée par le numéro du minéral qui va le rayer.



Corindon et carbure de silicium



Echelle de dureté selon Mohs

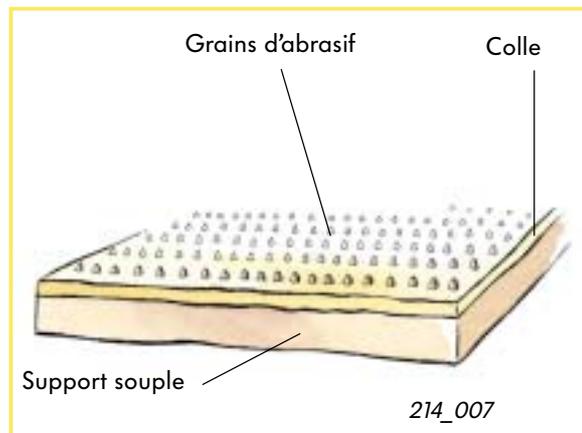
La constitution des abrasifs

L'abrasif se compose d'un support plat et souple.

Les matériaux supports sont :

- le papier
- la toile
- la fibre vulcanisée
- la feuille de matière plastique

Des grains d'abrasif très durs, fragmentés, de différente granulométrie, sont collés sur le support.

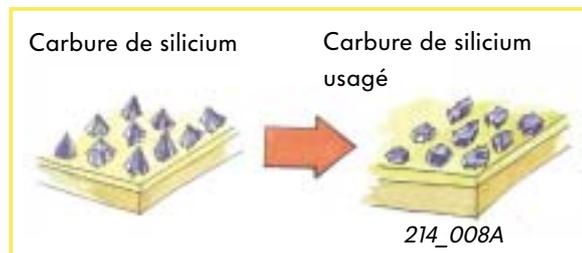
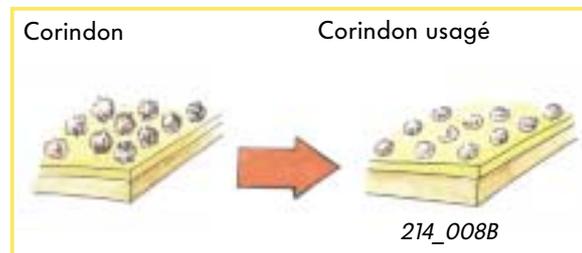


Constitution des abrasifs

Les grains d'abrasifs

Pour fabriquer les abrasifs, on utilise surtout le corindon ou le carbure de silicium.

- Le **corindon** est un minéral très dur, qui se compose principalement d'oxyde d'aluminium. Un corindon très pur sera de couleur blanche. Lorsqu'il est mélangé à d'autres substances, sa couleur va du rose jusqu'au brun. Le corindon s'émousse à l'utilisation et s'amenuise.
- Le **carbure de silicium** est encore plus dur et plus friable que le corindon.
- Il est de couleur noire avec des reflets bleuâtres. Lors de son utilisation, les grains du minéral se cassent. Il se constitue alors de nouveaux profilés longs et pointus.



Usure des abrasifs

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Granulométrie des abrasifs

Pour fabriquer des abrasifs, on concasse les minéraux abrasifs et on les trie en fonction de la taille des particules (granulométrie).

La granulométrie des abrasifs est définie en fonction de la taille moyenne des grains d'abrasif.

La taille de la particule est normalisée par l'échelle complète de granulométrie (FEPA). FEPA est l'abréviation de la Fédération Européenne des Fabricants d'Abrasifs.

La taille des particules est désignée par un **P** suivi d'un chiffre.

P12 est la désignation de la granulométrie la plus grossière et P1200 la granulométrie la plus fine.

Pour la fabrication des abrasifs, le type du grain d'abrasif sera défini en fonction :

- du type de ponçage à effectuer,
- de la dureté du matériau à poncer,
- de la puissance maximale de ponçage,
- des conditions de l'environnement.

On obtiendra un résultat optimal en utilisant uniquement un abrasif correct, adapté au procédé de ponçage utilisé.

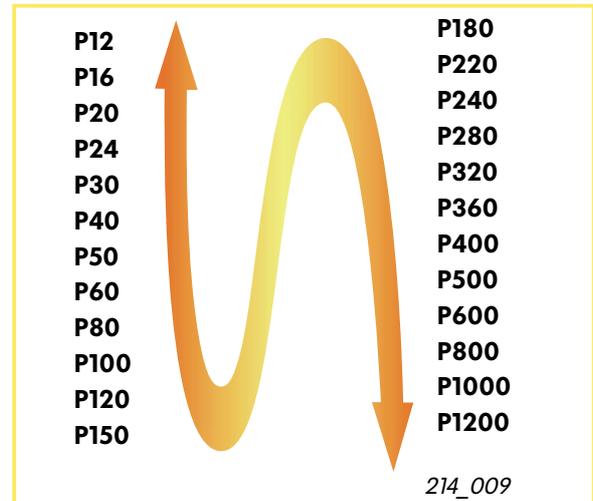
Le matériau support

Pour la fabrication des abrasifs on utilise des matériaux supports souples.

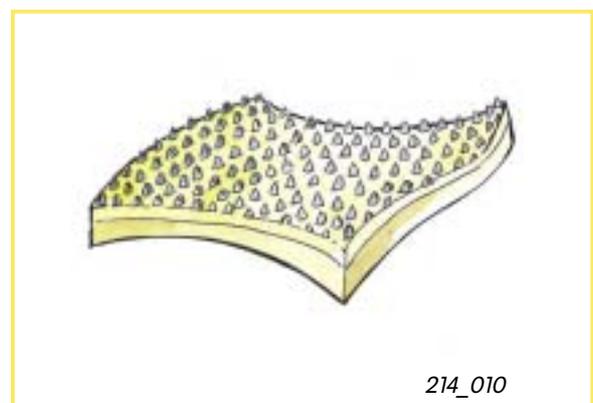
C'est de l'épaisseur du matériau support que dépendra la souplesse de l'abrasif.

L'abrasif sera d'autant plus souple que le matériau support, papier ou toile, sera fin.

Le fabricant d'abrasif sélectionne le type de support et son poids en fonction de la surface à traiter et de la dureté du matériau à poncer.



Echelle complète de granulométrie, norme FEPA



Support souple

L'adhésif

Pour fixer les grains d'abrasif sur le matériau support, deux types d'adhésif de différente nature sont utilisés :

- des colles organiques
- des résines synthétiques

Les **colles organiques**, ou colles élastiques, sont extraites de produits naturels d'origine animale ou végétale.

Elles sont sensibles à l'eau.

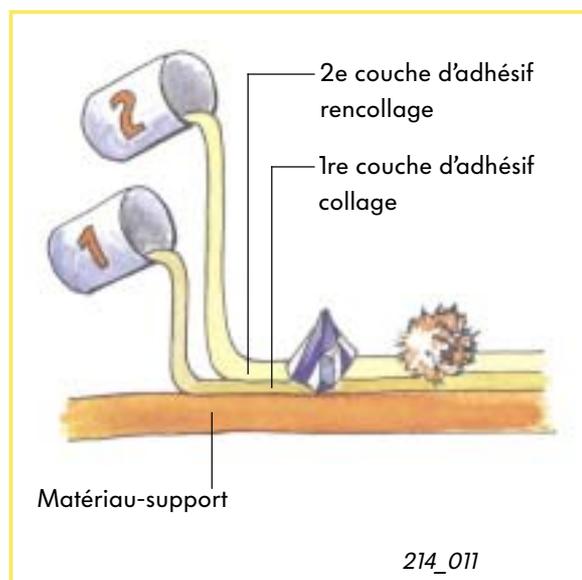
Cela signifie que l'abrasif se détruit au contact de l'eau.

Parmi les **résines synthétiques**, on compte la résine phénolique, la résine époxydique, la résine d'urée (aminoplaste). Elles sont durcissables à chaud, c'est-à-dire résistantes à la chaleur, donc thermostables, si bien que les abrasifs résistent au contact de l'eau quand ils sont collés avec ce type d'adhésif.

Le collage des grains d'abrasif sur le matériau support se fait en deux étapes :

- la première couche de colle fixe superficiellement les grains d'abrasif sur le support.
- la deuxième couche de colle lie l'abrasif au support.

Dans ces deux étapes, on peut travailler avec deux adhésifs identiques ou différents. La combinaison choisie sera déterminée par le procédé de ponçage respectivement envisagé.



214_011

Adhésif et différentes couches d'adhésif

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Application des grains d'abrasif

Lors de la fabrication des abrasifs, la méthode d'application des grains d'abrasif sur le matériau support est primordiale : on distingue deux méthodes :

- application par gravité
- application par poudrage électrostatique

Dans le cas de l'application par gravité, les grains d'abrasif se déposent de manière aléatoire sur le support.

Dans le cas du poudrage électrostatique on obtient une direction bien définie des grains d'abrasif. Cette orientation détermine le comportement de l'abrasif.

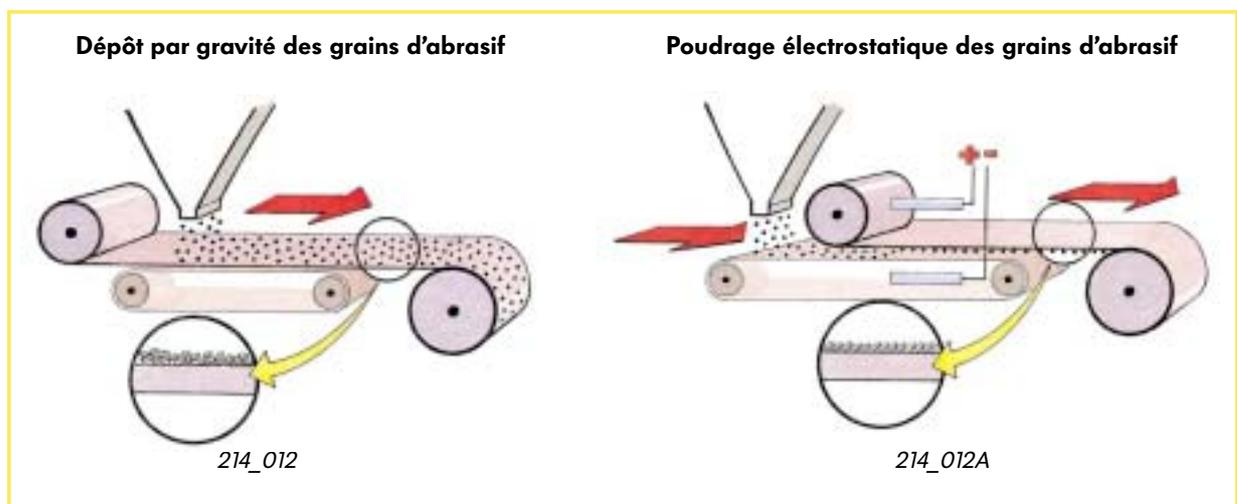
Il convient dans tous les cas de sélectionner avec soin la granulométrie en fonction de la surface à poncer.

La quantité de grains d'abrasif par unité de surface constitue un autre facteur déterminant le comportement de l'abrasif.

Dans le cas d'un abrasif à **structure fermée**, les grains reposent très serrés les uns à côté des autres.

Pour les **abrasifs à structure ouverte**, les grains forment entre eux des interstices. La poussière de ponçage est mieux évacuée et l'abrasif ne s'encrasse pas.

Des additifs comme du stéarate de zinc par exemple sont mélangés à l'abrasif pour améliorer la lubrification et l'évacuation des poussières de ponçage.



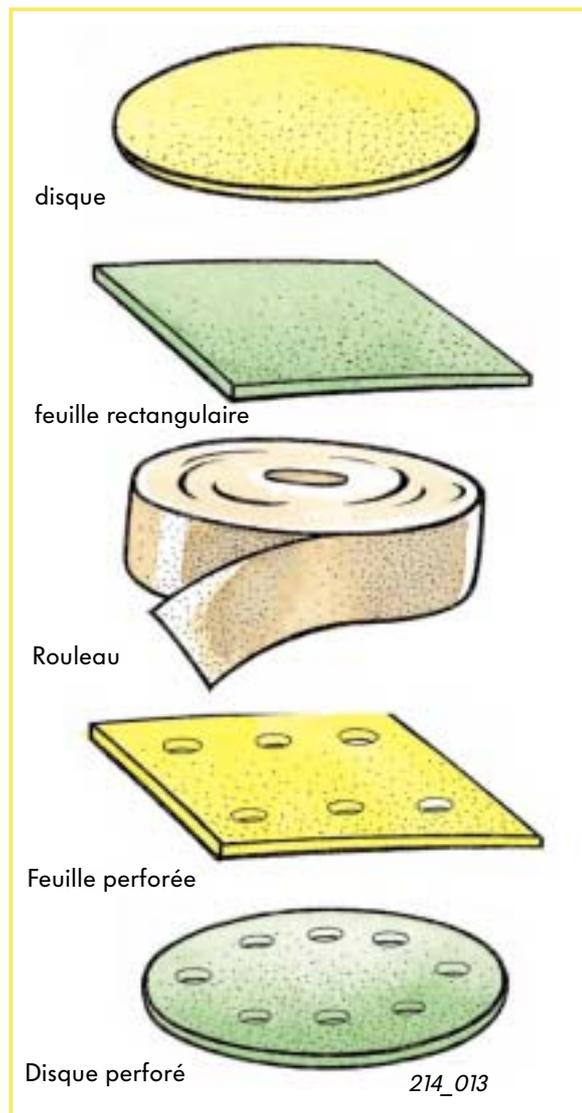
Application des grains d'abrasif par gravité et poudrage électrostatique

Conditionnement des abrasifs

Les grands rouleaux d'abrasif (coils) sont rarement utilisés tels quels.
Le conditionnement de l'abrasif est déterminé par le procédé de découpe.
En fonction de l'utilisation envisagée, il existera plusieurs versions et formats :

- feuille rectangulaire,
- disque,
- rouleau.

Les abrasifs de différentes formes et tailles sont dotés de perforations dans certaines applications.
Ces perforations servent à évacuer la poussière de ponçage en cas d'utilisation d'un outil de ponçage correspondant.



Formats des abrasifs



Résumé :

Afin qu'une peinture adhère de façon optimale, il est nécessaire que la surface du support à peindre présente une rugosité conforme au type de peinture et au matériau dont elle est constituée.

Des surfaces sans adhérence comme des surfaces peintes ou des enduits appliqués à l'usine doivent être ponçées pour obtenir la rugosité optimale.

Le ponçage du mastic et de l'apprêt sert à obtenir une surface plane, parfaitement lisse.

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Les sous-couches, peintures et vernis

L'application de différentes couches de peinture protège les surfaces sous-jacentes et augmente ainsi la longévité des pièces de carrosserie. En outre, elle engendre l'attrait du fini de la surface.

Définition

Les peintures sont des substances liquides de viscosité différente, qui sont appliquées sur un support (subjectile) en mettant en oeuvre divers procédés d'application.

Après durcissement, il se forme une pellicule sèche, dure, adhérent au support. Cette pellicule s'appelle film (ou feuil).

Le film de peinture a deux fonctions :

- La protection de la surface contre toute agression extérieure, comme l'humidité, le rayonnement du soleil, la chaleur, les sels d'épandage, les produits chimiques, les solvants, le carburant ou agent similaire.
- L'embellissement de la surface par le garnissage des inégalités, le coloris, le brillant et divers effets esthétiques et de couleur.

Dans le domaine de la protection, on parle des fonctions « techniques » et dans le cadre des effets d'optique on parle des fonctions « esthétiques » d'une peinture.



214_014

Terminologie

Il existe différentes désignations de produit que l'on peut rassembler sous le terme générique « sous-couches, peintures et vernis ».

Nous allons présenter ci-dessous les produits utilisés pour la mise en peinture de la carrosserie.

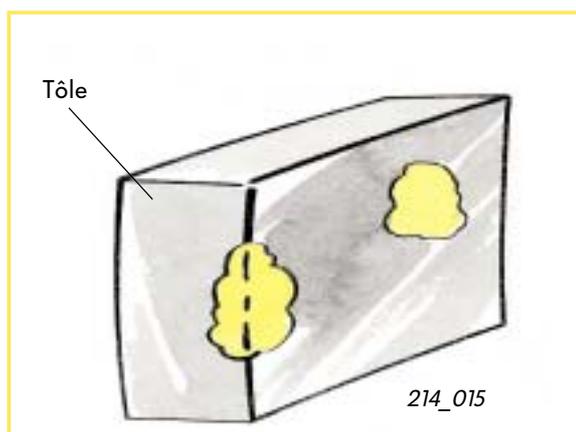
Mastic / enduit

Le mastic / enduit est un matériau composite mou se présentant sous forme de pâte.

Il est appliqué à l'aide d'un couteau à mastiquer ou de tout autre outil similaire.

Le mastic sert à égaliser les inégalités d'une surface et obturer les fissures dans un matériau.

Il doit présenter une bonne adhérence sur les supports les plus divers et être facilement ponçable.



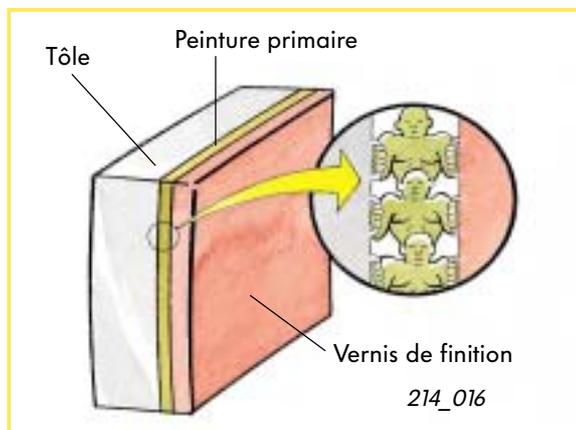
Mastic

Peinture primaire

La peinture primaire est un mélange liquide, pouvant contenir des pigments.

Elle est appliquée pour satisfaire aux objectifs suivants :

- couche de fond pour obturer les pores,
- protection contre la corrosion,
- film d'adhérence pour la peinture de finition.



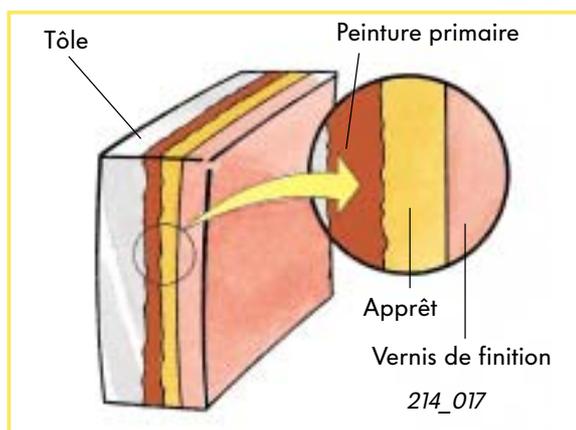
Peinture primaire

Apprêt

L'apprêt est un mélange riche en matières solides, liquides, contenant des pigments.

Il égalise les irrégularités dans la peinture primaire (garnissage).

En « garnissant » les irrégularités, l'apprêt permet d'obtenir une surface parfaitement lisse, régulière, sur laquelle sera appliquée la peinture de finition.



Apprêt



Technologie de la peinture - notions fondamentales

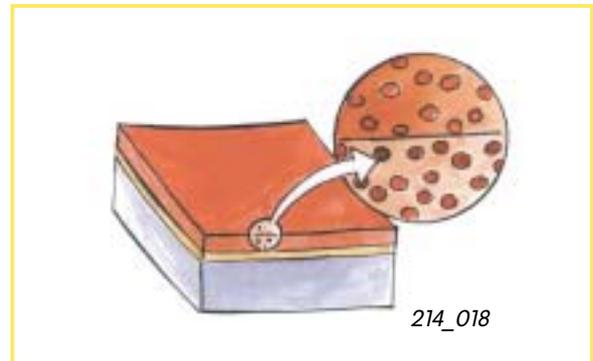


Peinture émail

Dans ce cas, il s'agit d'une peinture qui procure un film de peinture particulièrement lisse et dur.

Teinte

La peinture est constituée pour l'essentiel de pigments colorés organiques, qui se dissolvent dans le liant, la base ou le support organique. La teinte d'une peinture se distingue par la forte intensité de la couleur. Elle peut être plus ou moins translucide (effet de profondeur) ou transparente.



Teinte

Vernis

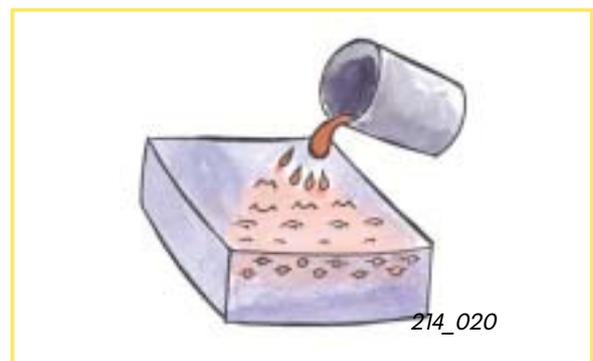
Le vernis est un produit composé et liquide ne contenant pas de pigment et qui est destiné à être appliqué en couches fines. Après le séchage, il se formera une pellicule fine transparente (ou feuil).



Vernis

Colorants

Les colorants sont des produits qui pénètrent dans la surface après application et en modifient la couleur. Ils sont normalement transparents et ne constitueront pas de pellicule superficielle.



Colorants

Les composants de la peinture

Afin que la peinture puisse répondre à sa fonction protectrice et esthétique, elle est constituée des composants suivants :

- liants,
- pigments,
- solvants et
- matières de charge.

Le liant

Le liant représente la partie qui après séchage de la peinture n'est ni volatile ni solide. Le liant est aussi désigné par le terme de résine.

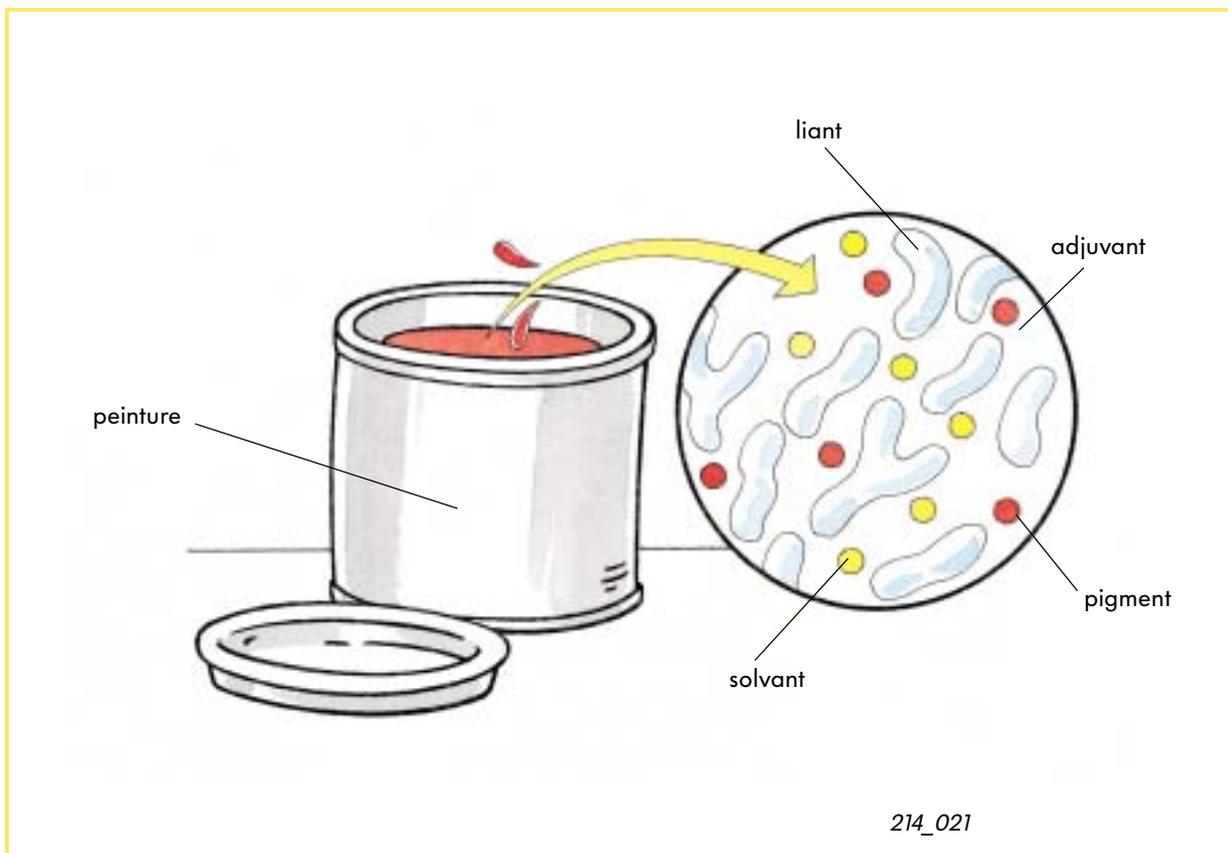
En sa qualité de substance support pour les autres composants de la peinture, le liant assume une fonction capitale.

La composition chimique du liant déterminera les propriétés de la peinture, comme :

- le type de séchage,
- les propriétés de la couche de finition, comme la dureté ou la brillance,
- la résistance aux intempéries,
- la souplesse et
- l'adhérence.

Les peintures sont désignées sur la base du liant qui les compose.

La peinture acrylique contient une résine acrylique comme liant, la peinture cellulosique contient un dérivé cellulosique comme liant.



Constituants de la peinture

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Les pigments

Les pigments sont des particules solides, très fines, insolubles dans le liant.

Ils sont fabriqués par réduction en poudre de matériaux organiques et inorganiques.

Les pigments confèrent pour l'essentiel les propriétés suivantes à la peinture :

- sa couleur,
- son opacité.

Toutefois, il existe aussi des pigments qui sont mélangés aux compositions de teinte pour remplir des fonctions totalement différentes. Les pigments peuvent être classés dans les groupes suivants :

● Les pigments anticorrosion

Ils protègent le matériau de base ou le support (p. ex. acier, aluminium, cuivre) contre la corrosion.

● Les pigments colorants

Ce sont des particules très stables qui ne laissent pas passer la lumière et possèdent une couleur stable bien définie (p. ex. les pigments rouges, les verts, les bleus). Ils sont utilisés pour donner la couleur. Les pigments peuvent provoquer par leur composition ou leur structure des effets de couleur ou des effets décoratifs.

Les pigments d'aluminium et les pigments micassiques provoquent des effets spéciaux, p. ex. métalliques et nacrés.

● Les charges

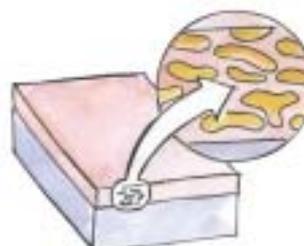
Ce type de pigments procure un très bon pouvoir couvrant.

Ils complètent les pigments colorants et confèrent plus de « corps » à la peinture.

● Les pigments à fonction particulière

Ils confèrent à la peinture certaines propriétés, comme le fait d'empêcher la croissance d'algues (peintures pour les bateaux), des propriétés fongicides (peintures pour les locaux humides), et ignifuges.

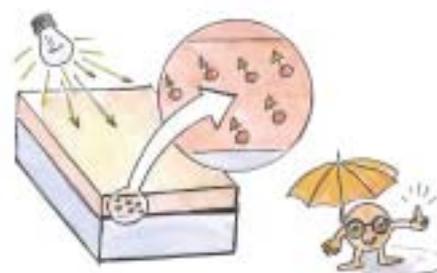
Charges



Pigments hydrophobes



Pigments couvrants, stables à la lumière



Pigments ignifuges



214_022

Certains pigments et leurs propriétés



Les solvants

Les solvants sont mélangés à la peinture, il maintiennent les liants sous forme liquide de façon à empêcher une coagulation avant leur application.

Après l'application de la peinture, le solvant s'évapore pendant le séchage. Les solvants ne restent pas partie intégrante du film de peinture adhérent au support.

Au plan technique, on peut désigner le liant comme étant un « élément volatil ».

Si on exige une grande fluidité, la peinture sera diluée.

On ajoute à la peinture un liant volatil (appelé diluant). Le solvant et le diluant peuvent avoir la même constitution ou une constitution chimique différente.

Comme les solvants ou les diluants maintiennent le liant à l'état liquide, leurs caractéristiques chimiques doivent être compatibles avec celles du liant.

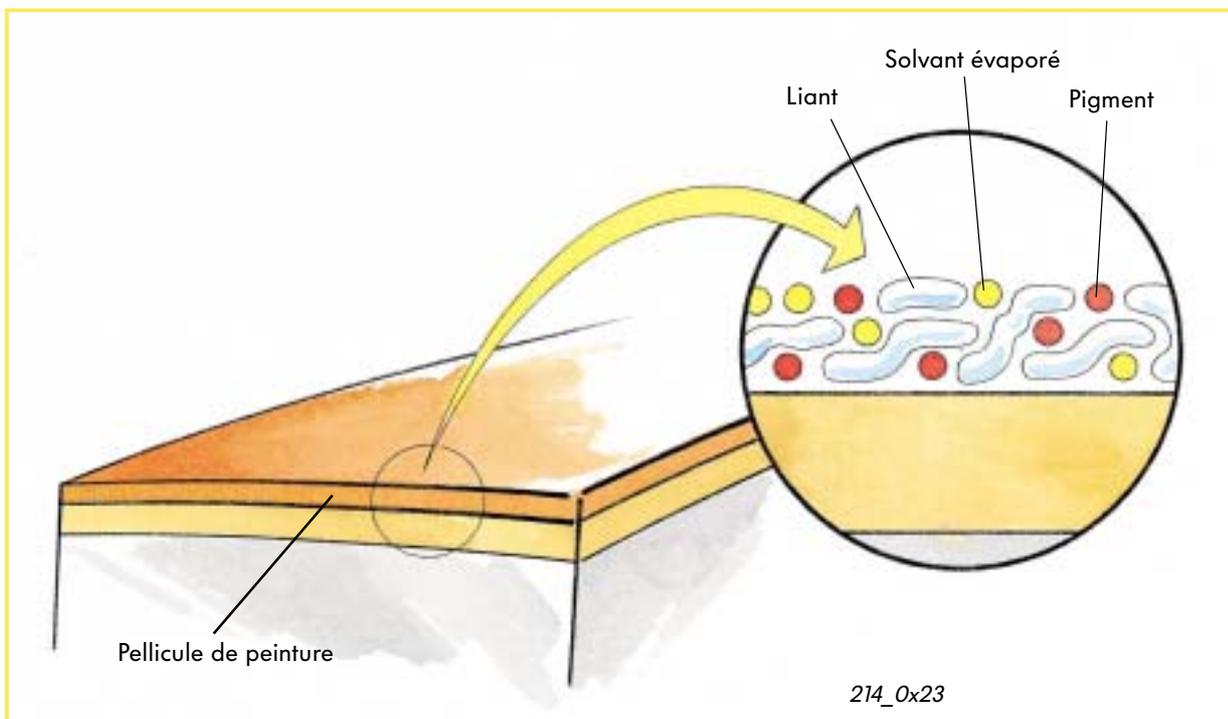
On distingue deux groupes de peinture :

- **les peintures à base de solvants**

Les solvants et les diluants se composent de liaisons organiques volatiles, comme l'acétone, le carburant, l'acétate de butyle.

- **les peintures à base d'eau (hydrosolubles)**

Dans ce cas, c'est l'eau qui est le constituant principal du solvant et du diluant.



Solvant

Technologie de la peinture - notions fondamentales

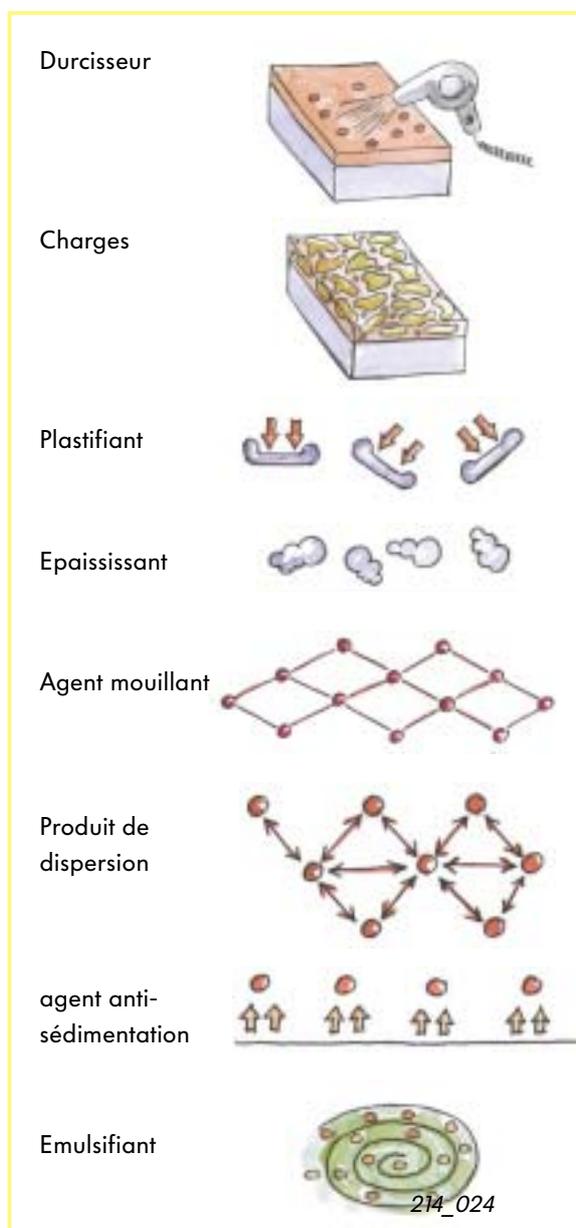
Les adjuvants

La qualité de la peinture est déterminée par la qualité de ses principaux composants, les proportions du mélange et la sélection minutieuse des charges.

Sans les adjuvants, la tenue de la peinture serait limitée dans le temps ou ses qualités ne correspondraient pas au souhait primitif.

Voici une sélection d'adjuvants :

- **le durcisseur (accélérateur de séchage)**
influe sur l'homogénéité et le durcissement de la peinture.
- **les charges**
influent sur la structure superficielle, comme la rugosité et le remplissage.
- **les plastifiants**
influe sur la souplesse et la flexibilité de la peinture.
- **les épaississants**
améliorent le rendu du feuil et évite les coulures (Thixotropie).
- **les agents mouillants**
améliorent l'homogénéité des autres composants.
- **les agents de dispersion**
évitent la formation de grumeaux lors du stockage.
- **les agents anti-sédimentation (pas de dépôts)**
maintiennent les pigments en suspension.
- **les émulsifiants**
améliorent le processus de mélange des composants.



Adjuvants

La peinture : classification d'après les types de séchage

Le séchage d'une peinture définit de nombreuses propriétés du film de peinture.

Le séchage de la peinture

La peinture peut en fonction du liant utilisé, être classée selon différents critères. Le plus important est le séchage et le durcissement de la peinture.

En fonction de la peinture, on différencie **trois** types de séchage :

Peinture à base de résine synthétique à 1 seul composant

- Séchage par évaporation du solvant.
- Séchage par transformation (oxydation) du solvant.

Peinture réactive à 2 composants

- Séchage par réaction chimique entre deux ou plusieurs composants.

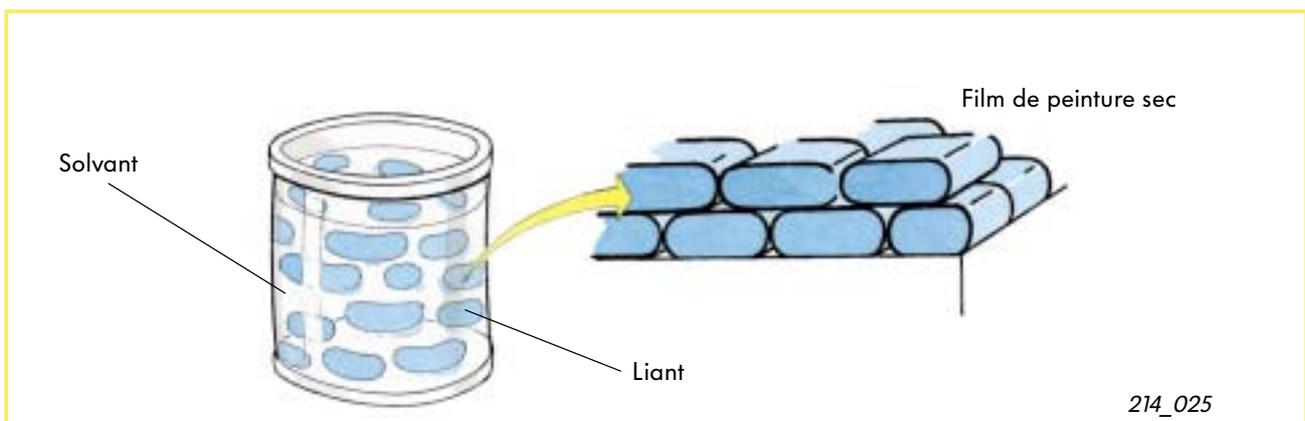
Séchage par évaporation du solvant

C'est le type de séchage le plus simple. Le liant se consolide par le biais de l'évaporation du solvant.

L'apport de chaleur accélère l'évaporation.



Au contact du solvant, la peinture corrode (rapporté à une peinture à base de résine synthétique à 1 seul composant).



Séchage par évaporation du solvant

214_025



Technologie de la peinture - notions fondamentales



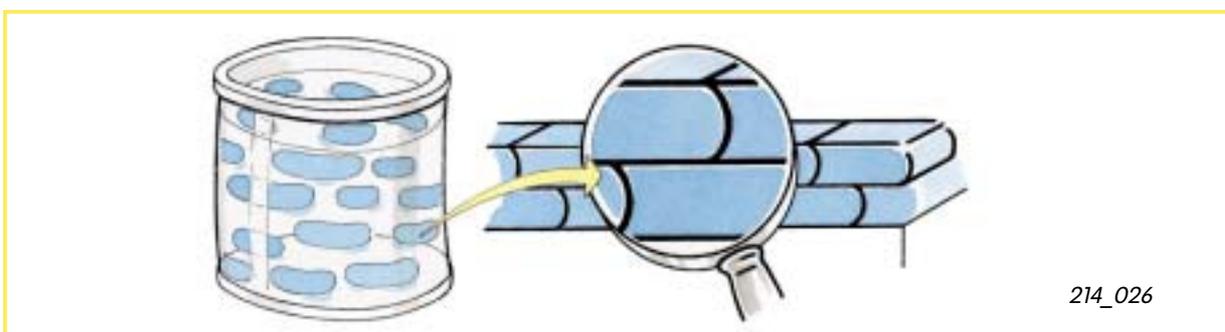
Séchage par transformation (oxydation) du solvant

L'évaporation du liant intervient dans tous les types de séchage.

Lors du séchage par oxydation a lieu une réaction avec l'atmosphère et en plus une transformation chimique du liant. Le séchage peut être accéléré par l'adjonction d'un durcisseur.

La peinture sèche possède d'autres propriétés chimiques que celles du liant à l'origine. C'est pourquoi le film de peinture n'est pas influencé par les solvants contenus dans la peinture.

Le processus de séchage peut dans ce cas également être accéléré par un apport de chaleur pour faire évaporer plus rapidement les composants volatiles.



214_026

Séchage par oxydation du liant

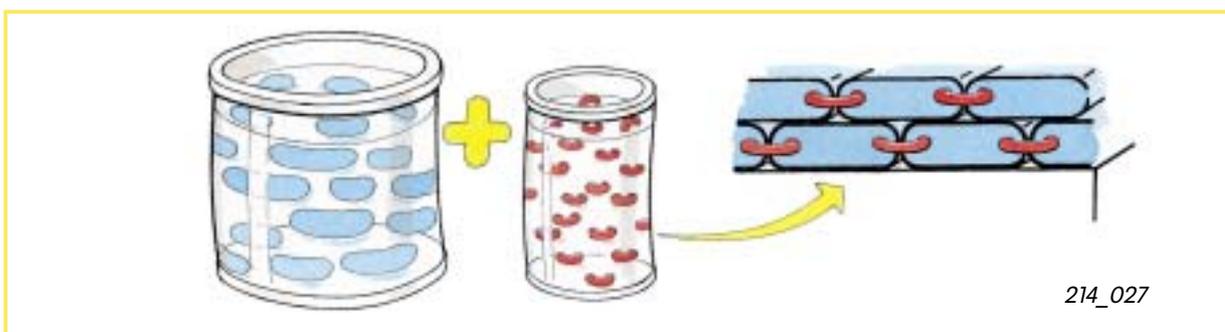
Séchage par réaction chimique entre deux ou plusieurs composants

Le film de peinture se crée par réaction chimique et/ou par liaison (polymérisation) des composants.

Si la réaction intervient à température ambiante, les composants sont directement mélangés avant l'application.

La réaction ne commence qu'à une température élevée de la peinture, les composants déjà mélangés peuvent être appliqués.

Cette peinture est dite **thermodurcissable**.



214_027

Séchage par réaction chimique entre deux des composants ou plus

Si deux des composants sont à mélanger avant l'application, il s'agira d'une peinture réactive à deux composants (peinture 2 K).

Les composants de cette peinture sont :

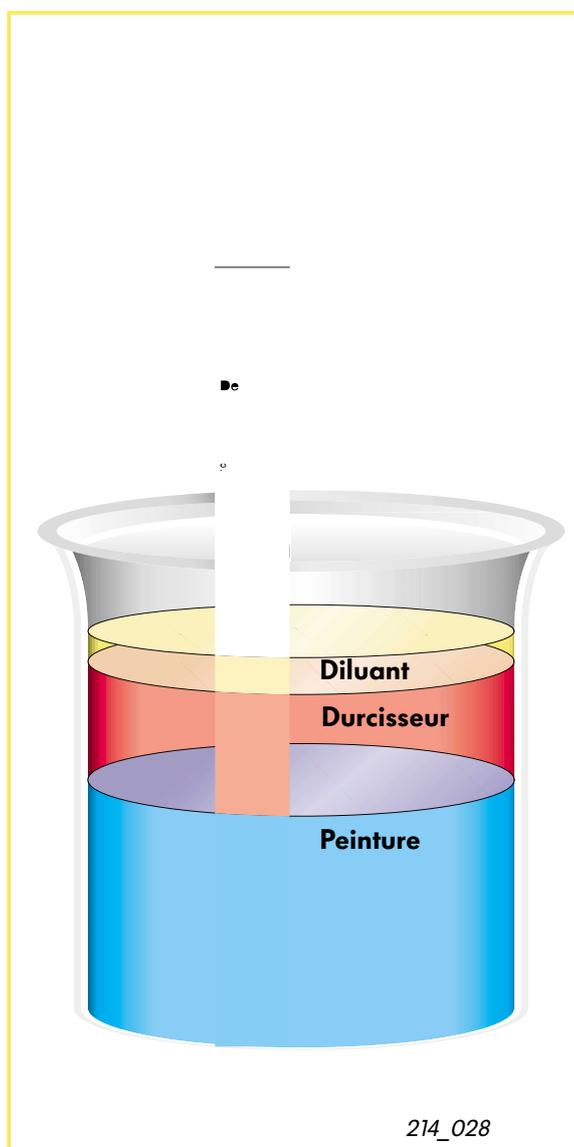
- **une résine**
- **un durcisseur (appelé aussi catalyseur ou activateur)**

Les composants sont conditionnés dans des bidons séparés avec des diluants correspondants.

Ils seront mélangés dans une proportion bien définie immédiatement avant leur application. Le mélange se fait dans des godets cylindriques à l'aide d'une règle graduée servant d'agitateur.

Le séchage de la peinture réactive à deux composants est accéléré par apport de chaleur. Le film de peinture ainsi formé possède d'autres caractéristiques chimiques que celles des composants d'origine.

La peinture réactive à deux composants se distingue par son importante résistance chimique et physique.



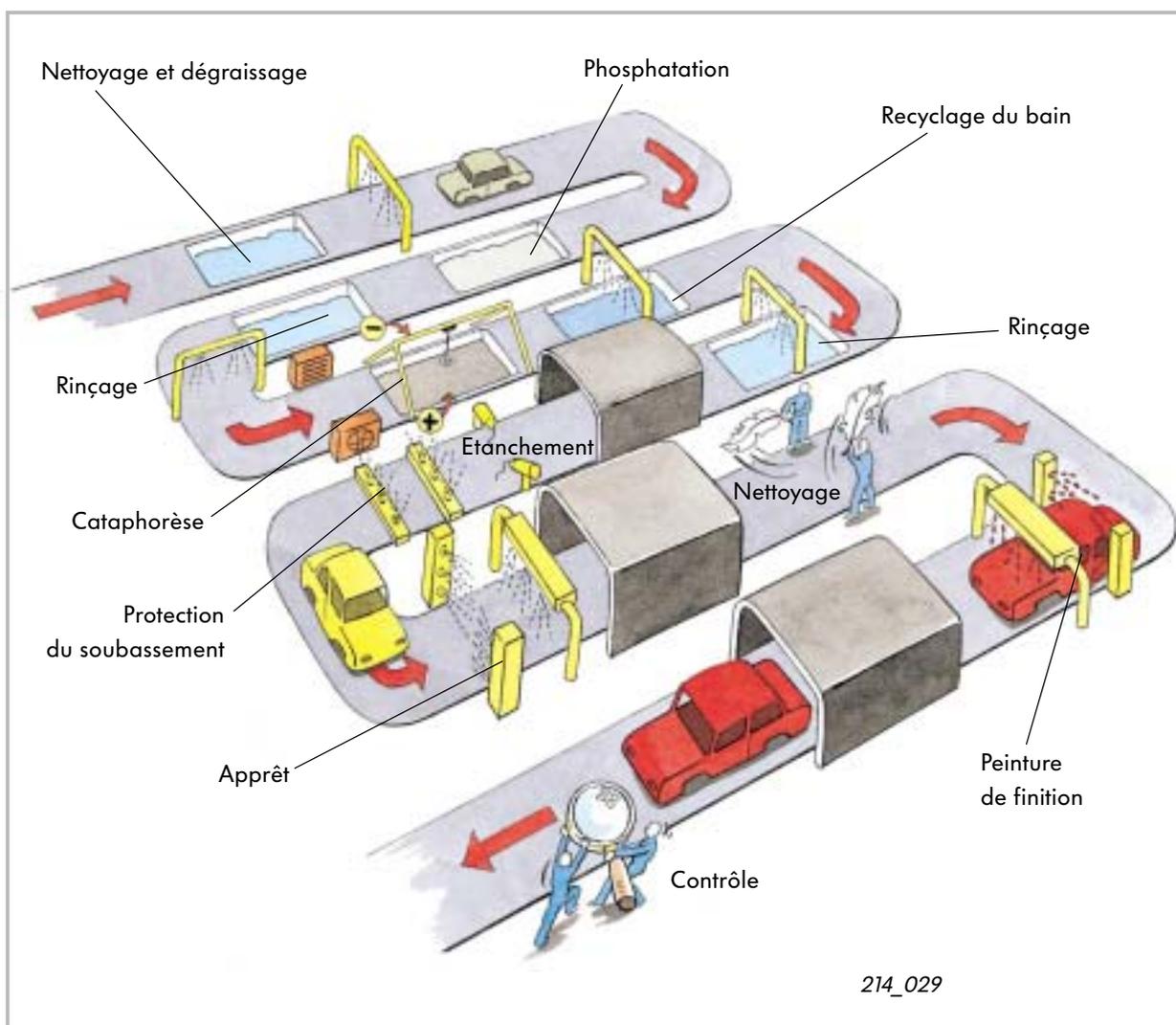
Règle graduée servant d'agitateur



Mise en peinture sur les chaînes de production

Mise en peinture des carrosseries sur les chaînes de production

Le déroulement de la mise en peinture des carrosseries en série en production ressemble à celui d'une chaîne de production et a fait l'objet d'une mise au point optimisée.



Déroulement de la mise en peinture des carrosseries en série

Tôles prézinguées

Une tôle prézinguée est une tôle d'acier revêtue d'une couche de zinc. Le revêtement de zinc protège la tôle contre la corrosion. En cas d'endommagement minime du film de peinture laissant des points de tôle à découvert, le zinc va s'oxyder.

L'acier sera donc détérioré par ce que l'on appelle l'effet sacrificiel du zinc.

Le revêtement de la tôle d'acier avec du zinc s'effectue par procédé électrolytique ou au trempé dans un bain de zinc.

Le revêtement sera appliqué sur une face ou sur les deux faces de la tôle. L'épaisseur de la couche de zinc est comprise entre 5 à 10 μm en fonction du domaine d'application.

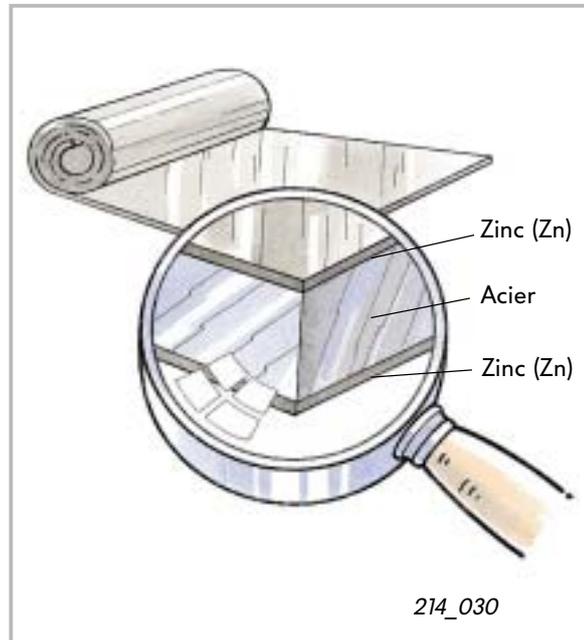
Le zingage à chaud ou galvanisation se reconnaît à la structure de la surface traitée (fleurage). Les tôles de l'enveloppe extérieure à peindre sont galvanisées par procédé électrolytique.

Préparation de la tôle : nettoyage et dégraissage

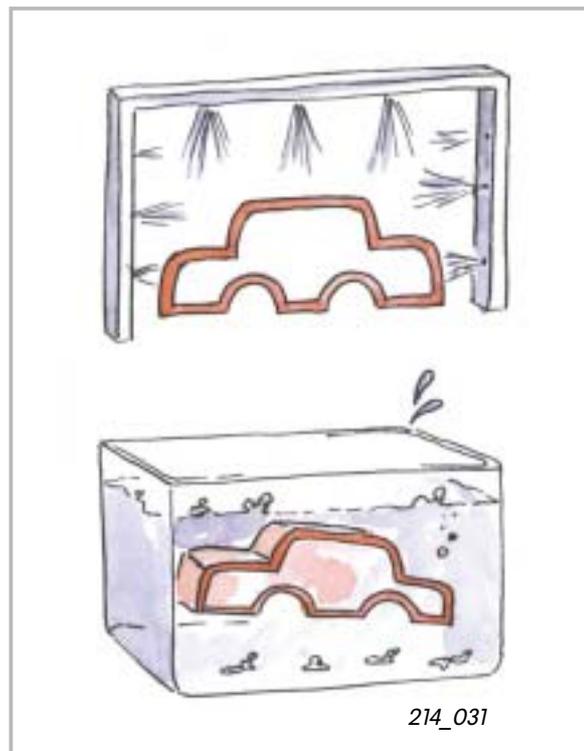
Dans le processus de mise en peinture sur les chaînes de production, la coque nue est tout d'abord nettoyée puis dégraissée. La coque est plongée dans des bacs de nettoyage et ensuite aspergée par une solution de dégraissage. Après rinçage et séchage, tous les résidus de graisse sont éliminés de la carrosserie.

Phosphatation

Pour la phosphatation, la carrosserie est immergée dans des bacs contenant différentes solutions de sel de phosphate. Il se crée une couche cristalline métal-phosphate sur la tôle de carrosserie. Cette couche procurera une adhérence et une protection contre la corrosion optimales.



Tôle d'acier zinguée des deux côtés



Nettoyage et dégraissage

Mise en peinture sur les chaînes de production

Application de la peinture primaire au plongé par cataphorèse (protection cataphorétique)

Après la phosphatation, il est appliqué sur la carrosserie une peinture primaire par cataphorèse qui procure une excellente protection contre l'oxydation.

La cataphorèse (= migration des particules chargées électriquement à l'intérieur d'un liquide) est un processus électrique que l'on appelle également électrophorèse (transport de particules chargées électriquement par un courant électrique).

La carrosserie est complètement immergée dans un bain composé de peinture et d'électrolyte. Elle est reliée au pôle négatif d'une source de courant continu. Le pôle positif est constitué par une série d'anodes qui sont disposées tout autour du bassin.

Dans un champ électrique, les particules de peinture chargées positivement se déposent sur la carrosserie de charge négative sous l'effet des forces du champ.

Avantages :

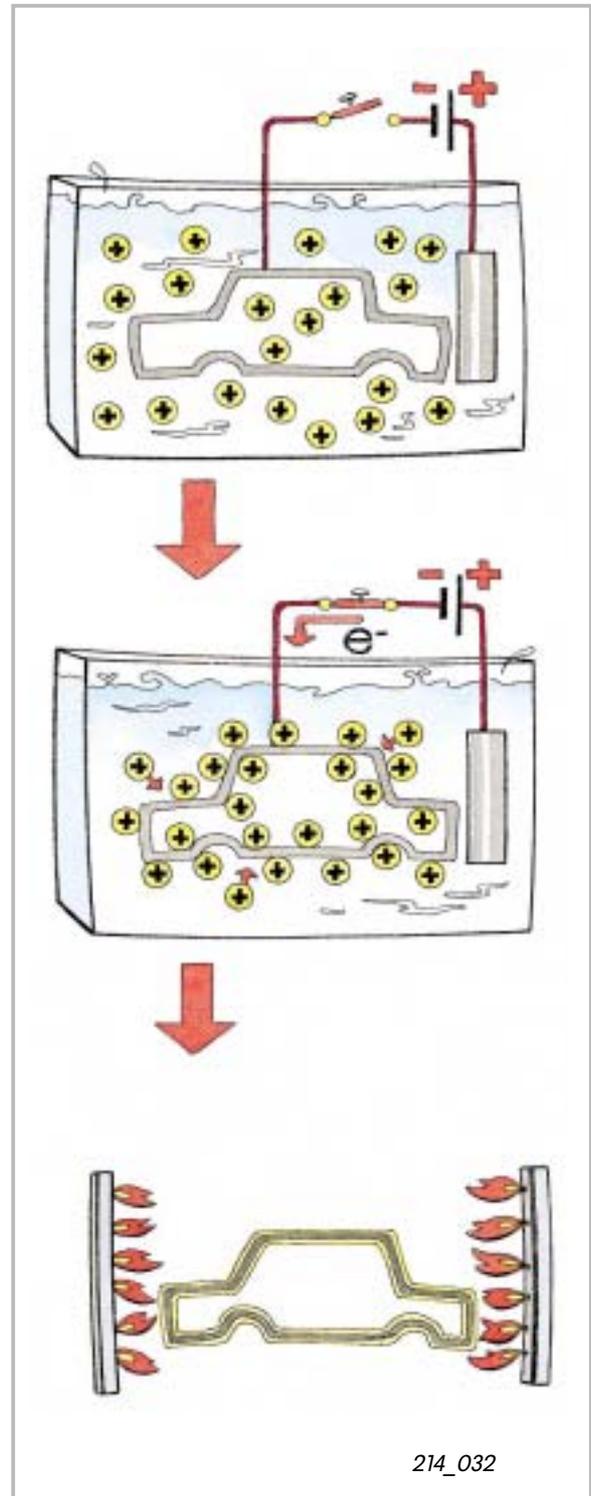
- Toutes les surfaces extérieures, les surfaces intérieures et les corps creux sont revêtus.
- L'épaisseur de la couche est uniforme.

Lors d'une application de la peinture primaire par cathaphorèse, il se forme sur la carrosserie une couche de peinture pouvant atteindre 20 µm d'épaisseur.

Dans les zones de rinçage qui suivent, les résidus de peinture non adhérents sont éliminés. Le dernier rinçage est effectué avec une eau entièrement déminéralisée.

La carrosserie débarrassée de toute trace d'eau arrive dans l'étuve. C'est là que la peinture primaire durcit à 180 °C.

Les pièces de rechange livrées par l'usine sont aussi revêtues d'une peinture primaire par cataphorèse.



214_032

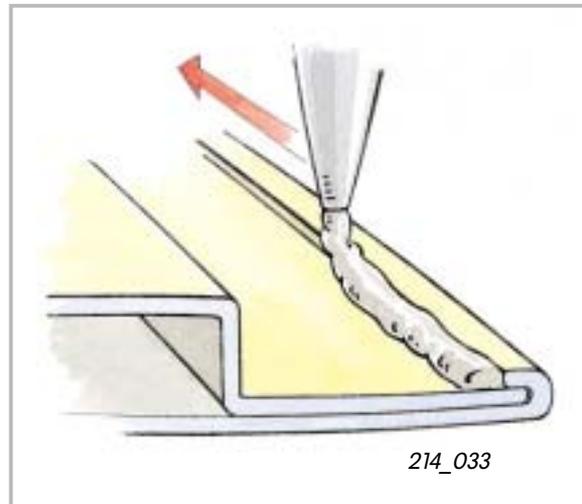
Application de la peinture primaire dans un bain cataphorétique

Mastic garnissant et étanchement fin

Les chevauchements de tôle, les arêtes, les plis, les assemblages de tôle bout-à-bout et les cordons de soudure sont scellés par un mastic garnissant.

Ce mastic est une masse de polyuréthane ayant une viscosité élevée.

Ce mastic garnissant s'applique au pistolet et protège les zones citées ci-dessus, fortement exposées par la corrosion.



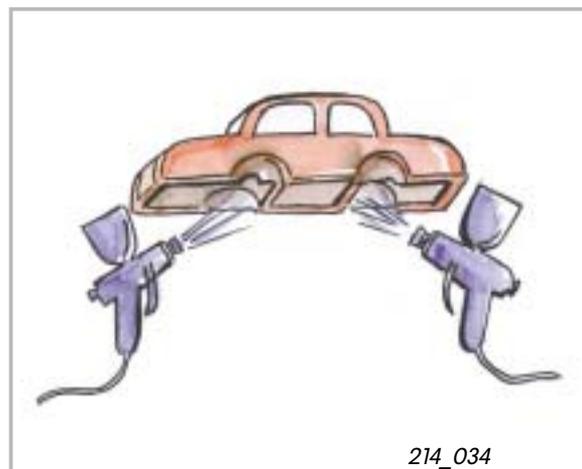
Application du mastic garnissant

Protection antigravillons

Les zones exposées aux jets de pierre sont protégées par une couche de protection antigravillons.

Cette couche de protection antigravillons est une couche de peinture à viscosité élevée.

D'habitude, le soubassement et les passages de roue sont revêtus d'une couche de protection antigravillons.



Protection antigravillons

Apprêt

La couche suivante appliquée sur la carrosserie est l'apprêt (primer). Il sert à combler les petites irrégularités de la surface et à l'uniformiser.

Pour l'application, des buses spéciales projettent des particules de peinture chargées électrostatiquement sur une carrosserie soumise aussi à une charge électrostatique. Ce procédé présente l'avantage de consommer peu de matière.

L'apprêt est séché à 70 °C. Après durcissement et refroidissement à température ambiante, un ponçage partiel est éventuellement effectué pour égaliser certaines zones. Ensuite, la carrosserie sera nettoyée pour éliminer les résidus de ponçage.



Mise en peinture sur les chaînes de production

Peinture de finition

La dernière couche de peinture appliquée est la peinture de finition. Elle assure :

- la couleur
- la brillance
- les effets spéciaux
- la dureté

La peinture de finition est appliquée par procédé monocouche ou bicouche.

En cas d'application bicouche, il sera d'abord appliqué une peinture colorée (ou « base »), puis un vernis incolore.

La peinture de finition bicouche avec ses teintes et ses effets (opaque, métallisée et nacré) constitue avec le vernis incolore un film dur et brillant.

En cas d'application monocouche, la peinture constitue elle-même la protection, et pour une application bicouche c'est le vernis incolore.

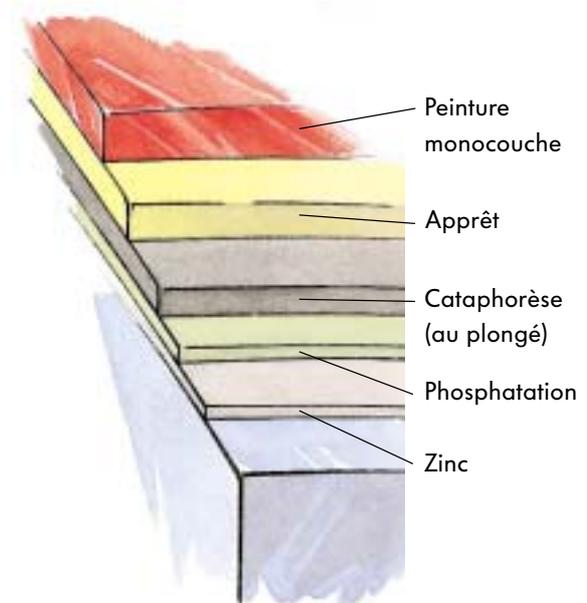
L'application de la peinture de finition est exécutée tout comme l'application de l'apprêt, c'est-à-dire par procédé électrostatique, qui présente de grands avantages par rapport à une application au pistolet traditionnel.



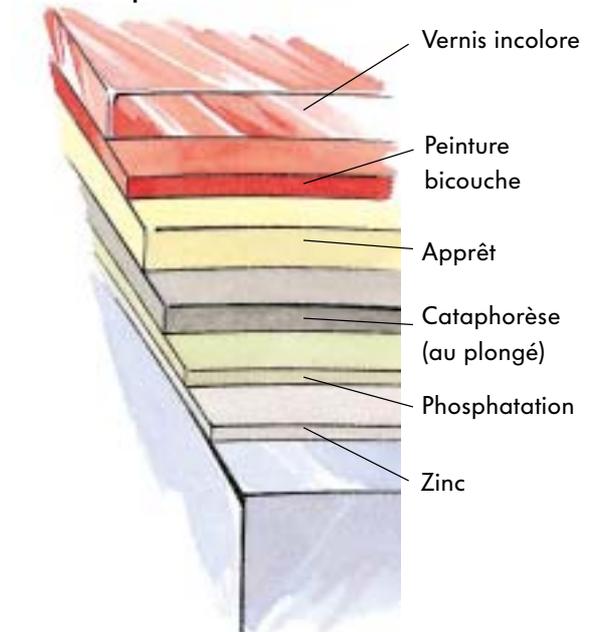
La peinture métallisée est également appliquée au pistolet dans la production en série (pistolet-pulvérisateur automatique).

L'orientation obtenue par une application électrostatique des particules d'aluminium ne peut pas être reproduite par ailleurs dans un atelier de réparation avec des moyens traditionnels.

Gamme de peinture monocouche



Gamme de peinture bicouche



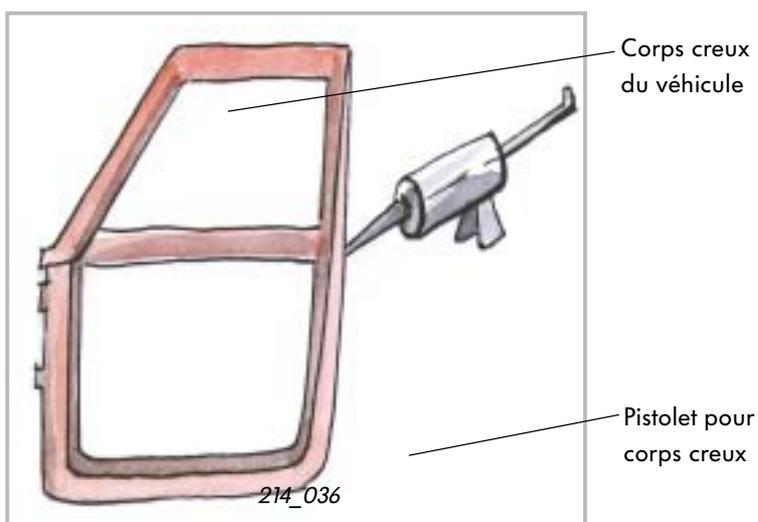
214_035

Application de la peinture monocouche et bicouche

Cire et produit de protection anticorrosion

L'étanchement des corps creux par projection de cire liquide constitue la dernière étape de la mise en peinture du véhicule. Cet étanchement protège les corps creux de façon efficace et durable contre l'attaque de la corrosion.

En plus de ce traitement à la cire, de la mousse de polyuréthane est injectée dans des corps creux bien définis pour améliorer l'insonorisation et éviter des nuisances sonores et olfactives venant de l'extérieur.



Pistolets pour application de la protection des corps creux



Mise en peinture des carrosseries en après-vente

La peinture de réparation

Il existe une grande différence entre la mise en peinture sur les chaînes de production et la peinture de réparation.

En production, la carrosserie seule est peinte, c'est-à-dire sans les ensembles mécaniques, les habillages, les garnitures de siège, etc..

En ce qui concerne la peinture en réparation, les pièces citées ne sont pas déposées à moins d'avoir à remplacer la carrosserie. Toutes les pièces à peindre doivent être par conséquent marouflées.

L'application de peinture en production fournit une structure toujours uniforme. Des peintures à effet présentent une disposition toujours constante des pigments d'aluminium ou de mica. La peinture de réparation porte toujours la signature du peintre, dans sa structure et son aspect.

La peinture utilisée en atelier doit sécher à basse température car les matières plastiques, les ensembles mécaniques, l'équipement électronique du véhicule ne doivent pas être exposés à des températures supérieures à 60 - 70 °C.

Pour exécuter les travaux de peinture à l'atelier, il faut disposer des équipements, moyens et outillage appropriés.

Pour de plus amples informations concernant les équipements d'atelier et l'outillage nécessaires, vous pouvez vous reporter au Programme autodidactique N° 215 « Mise en peinture des carrosseries - la peinture de finition ».



214_037

La peinture en réparation

La peinture à l'atelier

La mise en peinture des carrosseries à l'atelier comporte deux phases :

- la préparation pour assurer la protection contre la corrosion et l'élimination des irrégularités de la surface à peindre.
- l'application de la peinture de finition pour rétablir l'aspect extérieur du véhicule.

Si un véhicule présentant un endommagement à la carrosserie arrive dans l'atelier, la carrosserie est remise en état par redressage ou remplacement des tôles endommagées. La peinture de réparation doit protéger les pièces de tôle endommagées contre la corrosion, égaliser les irrégularités de surface sur les pièces remises en état et recréer l'aspect extérieur de la carrosserie.

La préparation avant mise en peinture

Les sous-couches mises en oeuvre prépareront le support pour appliquer la peinture de finition. La peinture de finition ne doit en aucun cas être appliquée sur la pièce de tôle nue.

Pour la peinture de réparation, on utilisera les produits suivants :

- mastic et enduit,
- peinture primaire,
- apprêt.

La peinture de finition est appliquée sur la peinture primaire, l'apprêt sur les couches de peinture antérieures. Celles-ci doivent être poncées auparavant avec un abrasif de granulométrie adaptée à la peinture de finition.

La peinture de finition

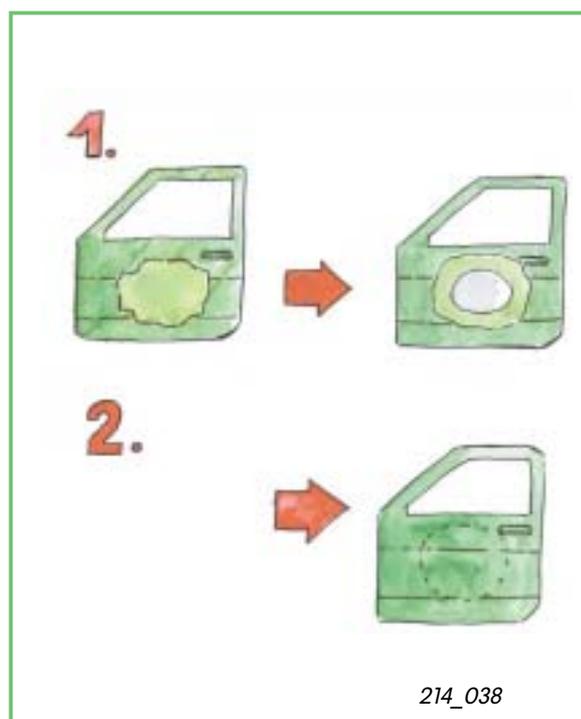
La peinture de finition constitue la couche de protection ultime d'un ensemble de couches.



Vous trouverez au chapitre « Notions fondamentales » les informations concernant la peinture de finition.

Comment effectuer l'application d'une peinture de finition dans les règles de l'art, c'est ce que vous pourrez lire dans le Programme autodidactique N° 215

« Mise en peinture des carrosseries - La peinture de finition ».



214_038

La peinture à l'atelier

Mise en peinture des carrosseries en après-vente

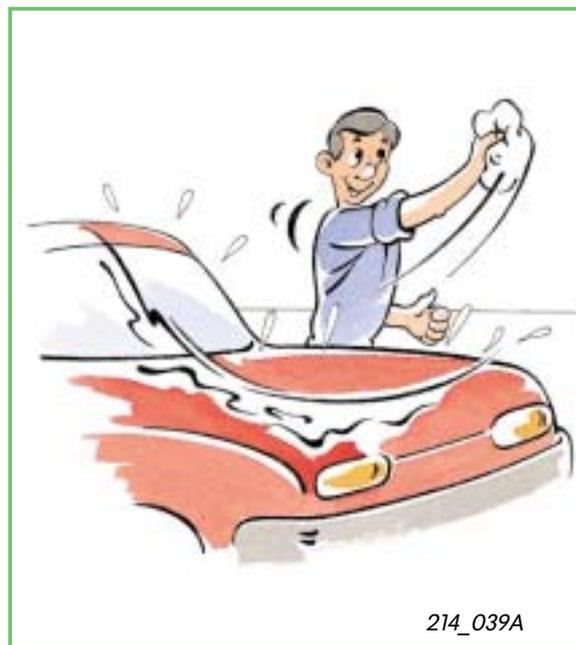
La préparation des surfaces à peindre

Afin que la peinture adhère de façon impeccable, le matériau support de la peinture la réparation doit être préparé conformément aux prescriptions applicables : nettoyage, élimination de la corrosion et ponçage sont les étapes principales de la préparation.

Nettoyage du véhicule

Si un véhicule ou une pièce automobile passe à l'atelier de peinture, il conviendra de nettoyer toutes les surfaces. Le véhicule doit être lavé avant de commencer la remise en état.

Les pièces à peindre seront soumises à un nettoyage final avec un produit anti-silicones et un tissu antipoussières.



Nettoyage du véhicule

Elimination de la corrosion

Si les couches de protection ont été enlevées dans le cadre de la remise en état de la carrosserie, il y a risque de formation de corrosion.

Surtout lorsque l'application de la peinture n'intervient pas immédiatement après les travaux de remise en état de la carrosserie.

Si le véhicule présente déjà des points de corrosion, ceux-ci doivent être éliminés par ponçage. L'abrasif sera adapté à la surface à poncer de façon que le point de corrosion soit entièrement éliminé sans réduire inutilement l'épaisseur de la tôle.

Après le ponçage, des points de corrosion peuvent persister. Une passivation (= traitement aux phosphates de zinc acides ou couches de fond similaires anti-corrosion) constituera un film protecteur et empêchera la progression de la corrosion.

Ces produits de passivation ne doivent être appliqués que sur la tôle d'acier à blanc ou sur une tôle d'acier galvanisée.

L'aluminium ou d'autres matériaux ne sont pas appropriés pour ce traitement.

La couche de fond protectrice sera appliquée au plus tard 20 minutes après la passivation, sinon l'effet souhaité est perdu et on obtiendrait même un effet contraire.



Dégraissage des surfaces

Afin d'obtenir un accrochage optimal de la peinture, les surfaces à peindre doivent impérativement être dépoussiérées à l'air comprimé, puis dégraissées.

Pour le dégraissage, on applique des solvants (anti-silicones) sur de petites surfaces. Avant que le solvant ne s'évapore, la surface à traiter doit être frottée avec un chiffon propre et sec.

Le solvant utilisé (anti-silicones) devra dissoudre les salissures sans attaquer le support.

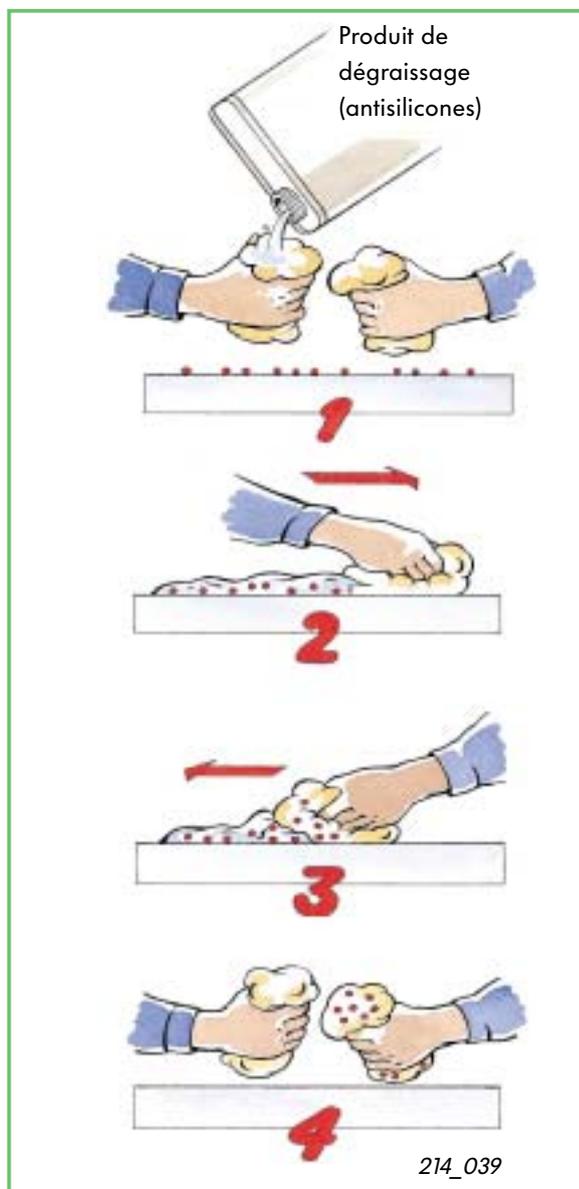
L'évaporation du solvant doit se dérouler lentement en frottant avec un chiffon pour obtenir un dégraissage optimal des surfaces.

Un simple séchage du solvant n'a aucun effet nettoyant, mais ne ferait que déplacer les impuretés.

Le dégraissage est nécessaire

avant d'appliquer la peinture, mais aussi **avant de poncer** et, ce, pour deux raisons :

- Lors du ponçage des surfaces entachées de graisse, il peut se former des petits grumeaux engendrés par la poussière de ponçage. Cela provoque des traces de ponçage et l'abrasif devient inutilisable.
- De la graisse et de l'huile pénètre vers l'intérieur avec le grain d'abrasif et ne pourra être éliminé que difficilement.



Dégraissage de la surface

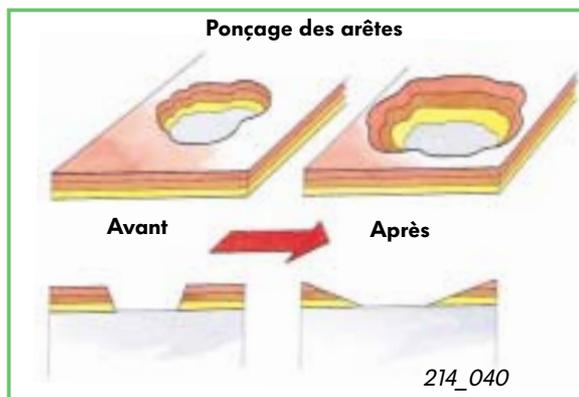
Ponçage de préparation

Pour procurer une adhérence optimale, le support à peindre (subjectile) doit présenter une rugosité appropriée.

Il doit être poncé avec un abrasif de granulométrie bien adaptée.

Afin d'obtenir un enchaînement impeccable (fondu) entre la zone peinte et le métal à blanc, les arêtes de peinture seront poncées.

Les arêtes de peinture seront éliminées avec une ponceuse orbitale et du papier abrasif de granulométrie P80 ou P100.



Ponçage de préparation



Mise en peinture des carrosseries en après-vente

La peinture primaire de protection

Application de peinture primaire sur le métal à blanc

Pour la peinture en réparation, il faut essayer dans le cadre des possibilités techniques de recréer la protection anticorrosion appliqués sur les chaînes de production.

Si, lors de la préparation, le métal a été mis à nu, il conviendra d'utiliser l'une des peintures primaires de protection mentionnées ci-dessous pour reconstituer les différentes couches :

- peinture primaire de protection à diluant réactif acide (à effet de phosphatation)
- peinture primaire de protection sur base de résine époxydique



Peinture primaire réactive

En ce qui concerne la peinture primaire réactive ou **Wash Primer**, il s'agit d'un produit à deux composants.

Le délai maximal d'utilisation après mélange est de 24 heures à 20 °C.

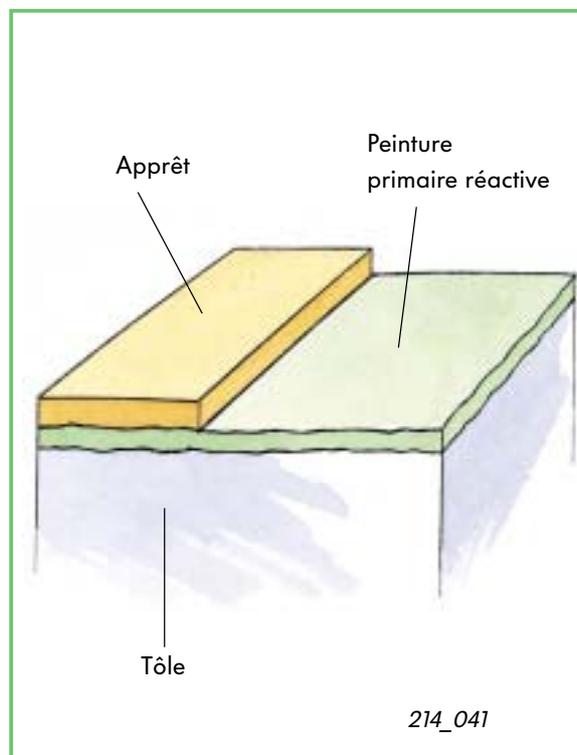
L'apprêt de base est appliqué lorsque le « wash primer » est sec, mais possède encore une certaine causticité.

La peinture primaire réactive se laisse remarquablement bien poncée.

Les travaux de ponçage seront réalisés à sec avec un abrasif de granulométrie P400.

La durée de préséchage entre les passes est d'environ 5 minutes. En fonction des besoins, on peut appliquer deux à trois couches.

La durée de séchage avant de pouvoir appliquer le mastic est de 30 à 90 minutes à 20 °C.



Peinture primaire à diluant réactif acide



On ne doit pas appliquer de mastic polyester sur une peinture primaire à diluant réactif acide, car il décolle la peinture primaire quand il n'a pas encore durci. Il ne faudrait utiliser dans ce cas qu'un apprêt.

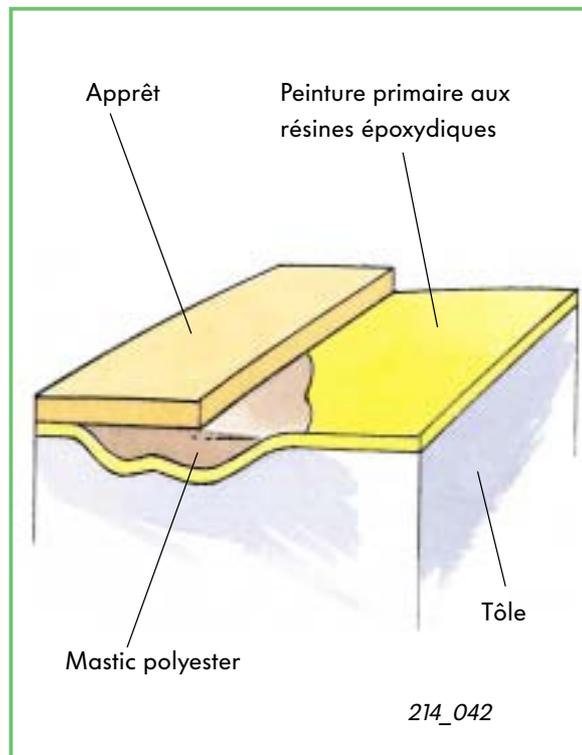
A l'inverse, l'utilisation d'une peinture primaire sur un mastic durci ne pose pas de problème, car le mastic n'est plus activé chimiquement.

Peinture primaire aux résines époxydiques

Les peintures primaires aux résines époxydiques sont compatibles avec le mastic polyester indépendamment de l'épaisseur des couches.

Il est possible de réaliser des couches importantes de film. Cela permet à cette peinture primaire d'assurer des fonctions d'apprêt. Le temps de séchage d'environ 4 heures à 20 °C est relativement long.

Cette peinture primaire est utilisée comme protection contre la corrosion pour les surfaces à mastiquer afin que l'application de mastic ne se fasse pas directement sur la tôle.



Peinture primaire aux résines époxydiques



Remarque :

La peinture ou la couche de fond primaire conserve sa **causticité** dès son application jusqu'à son séchage à cœur et son séchage complet. Il est possible d'appliquer une couche de peinture compatible sans ponçage intermédiaire (application mouillé sur mouillé). Si la peinture ne possède plus de causticité, il sera indispensable de procéder à un ponçage fin.

La durée de séchage se subdivise en trois phases :

- **Séchage hors poussière** : aucune poussière n'adhère plus sur la peinture. En exerçant une pression sur la surface, des empreintes sont possibles dans la peinture.
- **Séchage autorisant le montage** : la pièce peinte peut être montée. Seul une forte pression sur la surface de la pièce laissera une empreinte. La peinture n'est pas entièrement durcie.
- **Séchage à cœur** : la pièce peinte peut être utilisée ou poncée conformément à sa destination prévue.

Mise en peinture des carrosseries en après-vente

L'application du mastic

Mastic polyester

Le mastic polyester ne doit s'appliquer qu'en couche fine. Des épaisseurs importantes suite à une remise en état de la tôle entraîneront une mise en peinture de mauvaise qualité.

Les mastics polyester comportent deux composants, qui seront mélangés juste avant l'application :

résine et durcisseur (catalyseur).

Le durcisseur doit toujours être additionné dans la quantité prescrite par le fabricant, normalement de 2 à 3 grammes par 100 grammes de mastic (2 à 3 pourcent du poids).

Le mastic et le durcisseur de couleur rouge doivent être malaxés jusqu'à ce que le mélange (homogénéisation) soit optimal et que l'on ne voit plus les traces rouges de durcisseur.

Le mélange ainsi obtenu ne peut s'utiliser que dans un laps de temps maximum de 5 à 10 minutes.

L'application doit se faire rapidement et avec exactitude.

Les outils de masticage seront nettoyés avec du solvant universel.

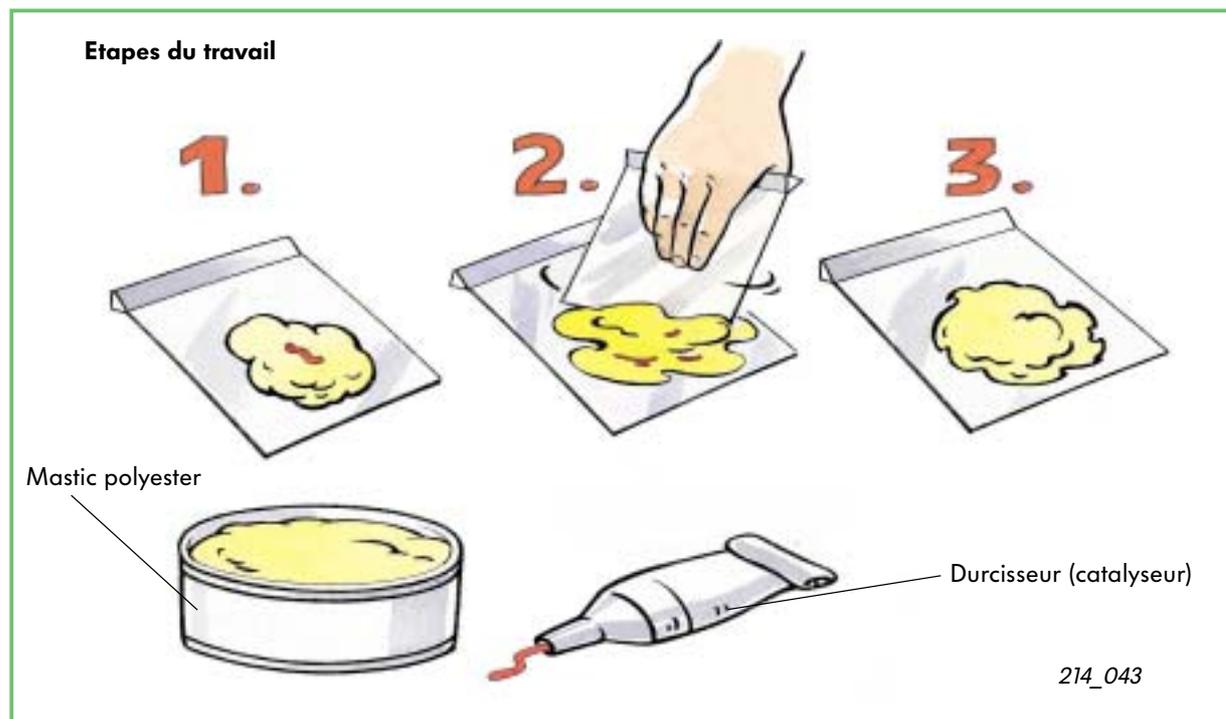
Ne mélangez que la quantité de mastic nécessaire pour exécuter votre travail. Le mastic perd de sa souplesse et de son adhérence avec le temps.

● **Trop peu de durcisseur (catalyseur)**

Le mastic ne durcit pas dans le temps prévu. Les travaux de ponçage sont plus difficiles, l'abrasif s'encrasse et il se forme des traces de ponçage et des rayures.

● **Trop peu de durcisseur (catalyseur)**

Le mastic ne durcit pas plus vite. Il reste du durcisseur actif qui réagit avec la résine et les pigments de l'apprêt et de la peinture de finition. Cela se traduit par une modification de la coloration, la formation de taches et d'auréoles.



Mélange du mastic polyester

Application du mastic

La qualité de la peinture en réparation commence dès le masticage.

**La devise en la matière est :
le temps supplémentaire consacré à
l'application du mastic réduira le temps
de ponçage.**

Les zones de tôle remises en état doivent être dégraissées puis poncées.

On ne peut pas accepter des épaisseurs de mastic supérieures à 400 - 500 µm après ponçage.

Le mastic polyester ne doit être utilisé que sur la tôle d'acier. Il ne présente pas suffisamment d'adhérence sur la tôle d'acier zinguée. Dans ce cas, il faudra utiliser un mastic universel, qui adhère de façon remarquable sur l'acier et l'acier zingué.

L'autre possibilité est l'application du mastic polyester sur la peinture primaire aux résines époxydiques.

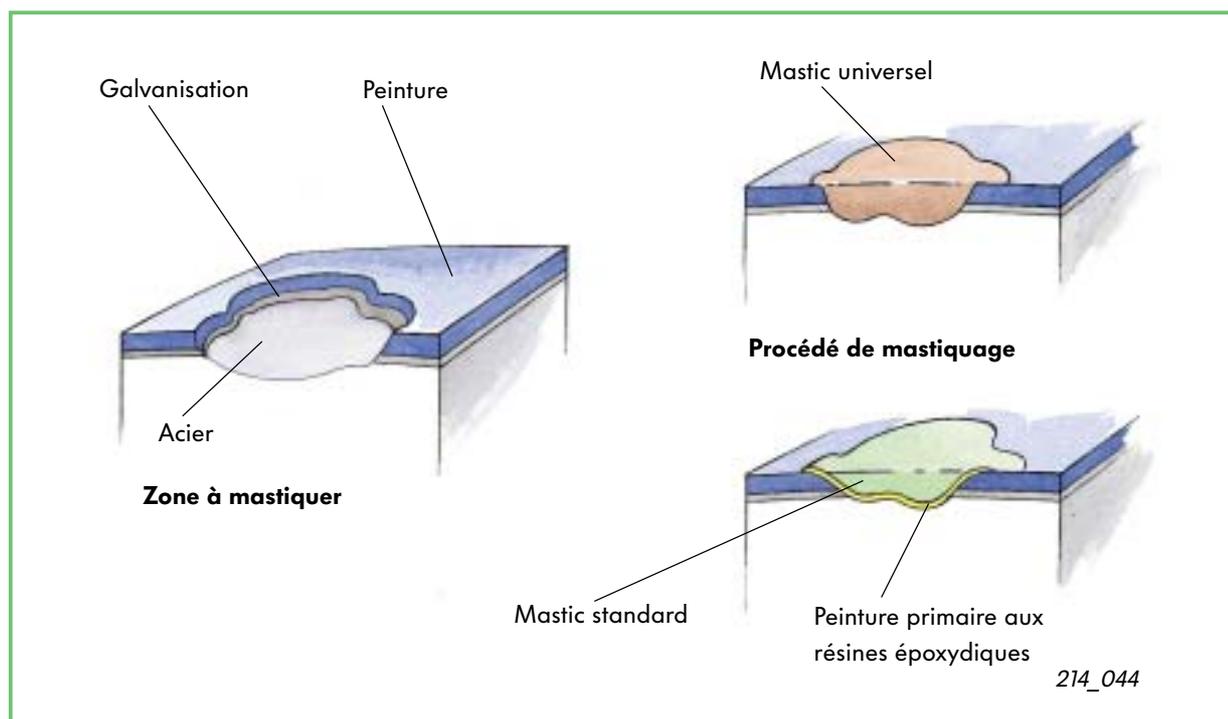
Conseil pour la préparation du mastic :

Pendant le stockage, les composants solides peuvent se déposer et/ou de la résine peut « surnager ».

Il conviendra de mélanger soigneusement le contenu de la boîte avec un agitateur afin de garantir les proportions correctes du mélange entre la résine et les charges solides.

Dans le cas contraire, cela entraînerait une modification de la composition du mélange avec le durcisseur, car les matières de charge ne participeront pas à la réaction.

Pour prélever du mastic dans la boîte, il ne faut utiliser que des outils propres. La présence de résidus de mastic ou de durcisseur provoqueraient une réaction dans la boîte et son contenu deviendrait inutilisable.



Application de mastic sur la tôle zinguée

Mise en peinture des carrosseries en après-vente

Le ponçage du mastic

Le mastic polyester a un temps de séchage et de durcissement court, s'élevant à 30 minutes environ à 20 °C. Les travaux de ponçage peuvent être effectués relativement rapidement. Un séchage insuffisant du mastic entraîne les mêmes défauts qu'un mauvais mélange de durcisseur :

encrassement de l'abrasif par des restes de résine collants.

Le nettoyage de la surface avec un produit de nettoyage facilite les travaux de ponçage, les rend plus rapides, pratiques et efficaces.

Pour le ponçage on utilisera un abrasif de granulométrie moyenne P80 ou P120. Les traces de ponçage seront éliminées à la fin avec un abrasif de granulométrie P240.

Les travaux de ponçage peuvent s'effectuer à la main avec des cales de ponçage et un rabot ou à l'aide de ponceuses électriques.

Les ponceuses vibrantes à surface d'appui dure pour les grandes surfaces lisses sont bien appropriées.

Pour les surfaces irrégulières, on peut utiliser une ponceuse à excentrique.



Le ponçage du mastic polyester doit être effectué à sec.

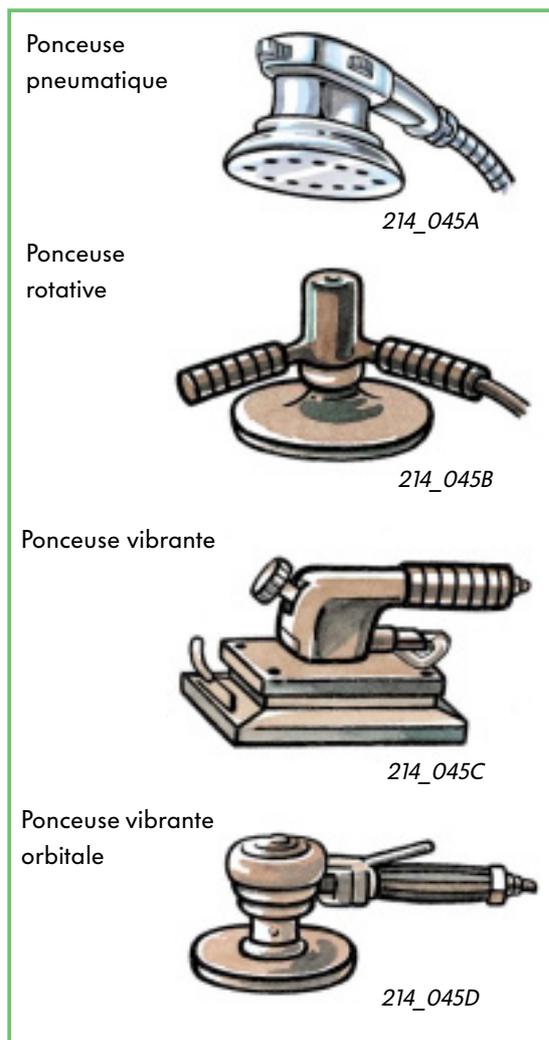
L'utilisation d'eau est totalement exclue.

Le mastic polyester a tendance à absorber l'humidité. Et il aurait tendance à « bouillir » lors de l'étuvage de la peinture de finition. En outre, le risque de corrosion augmente lors du ponçage à l'eau.



214_045

Outils de ponçage à main



Ponceuse pneumatique



214_045A

Ponceuse rotative



214_045B

Ponceuse vibrante



214_045C

Ponceuse vibrante orbitale



214_045D

Outils de ponçage

Si, après le ponçage, il faut appliquer le mastic, les restes de ponçage doivent être éliminés au pistolet à air comprimé, avec du solvant et des serviettes en papier. Normalement une deuxième application de mastic suffit.

Pour se garantir contre tout endommagement et encrassement lors du masticage et surtout lors du ponçage, il convient de maroufler toutes les zones menacées.

Après le ponçage du mastic, il conviendra d'appliquer sur les zones de la tôle mises à nue une peinture primaire de protection et ensuite un apprêt.

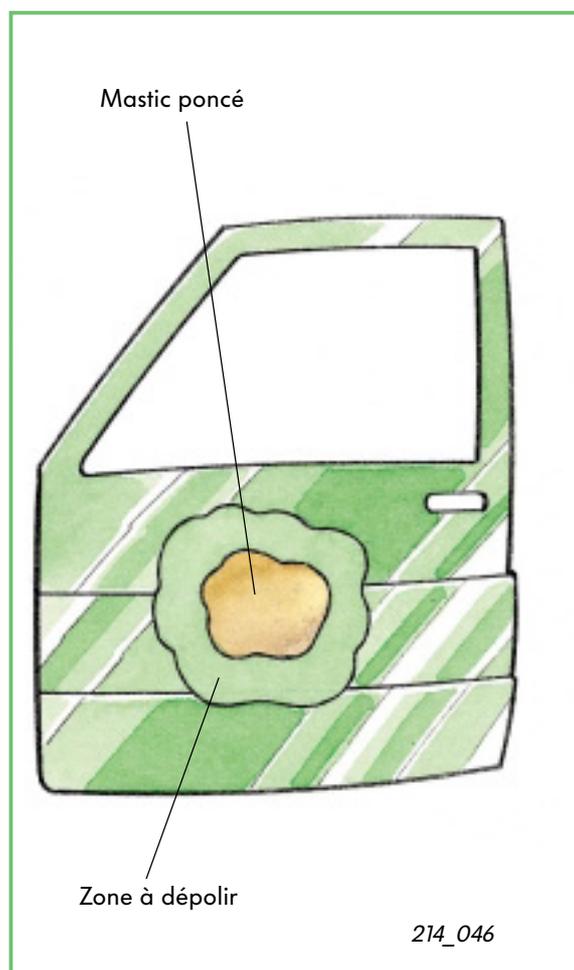
L'application de l'apprêt doit se faire sur une surface plus importante que celle correspondant à l'application du mastic, car la surface masticuée doit être complètement couverte par l'apprêt.

La surface avoisinant la zone masticuée sera poncée ou plus exactement dépolie avec un abrasif de granulométrie fine.

Il convient de **dépolir** une zone de 15 cm de large tout autour de la surface masticuée.

Ce dépolissage peut être effectué avec :

- une cale de ponçage,
- un abrasif traditionnel,
- une ponceuse.



Dépolissage



Mise en peinture des carrosseries en après-vente

L'application de l'impression-apprêt

L'application de l'impression-apprêt (primer-surfacer) constitue la sous-couche pour la peinture de finition. La peinture de finition ne doit être appliquée que sur l'impression-apprêt ou l'ancienne couche de peinture.

Fonctions de l'impression-apprêt

L'impression-apprêt qui est une sous-couche de la peinture de finition a les fonctions suivantes :

- garnissage des petites irrégularités dans les zones remises en état.
- couverture des couches de mastic et des couches d'apprêt.
- constitution d'un fond (subjectile) pour la peinture de finition afin de permettre une application optimale et d'obtenir un brillant durable de la peinture de finition.

La peinture de finition **ne doit pas** être directement appliquée sur le mastic ou sur la peinture primaire. Une qualité de surface insuffisante ou un défaut

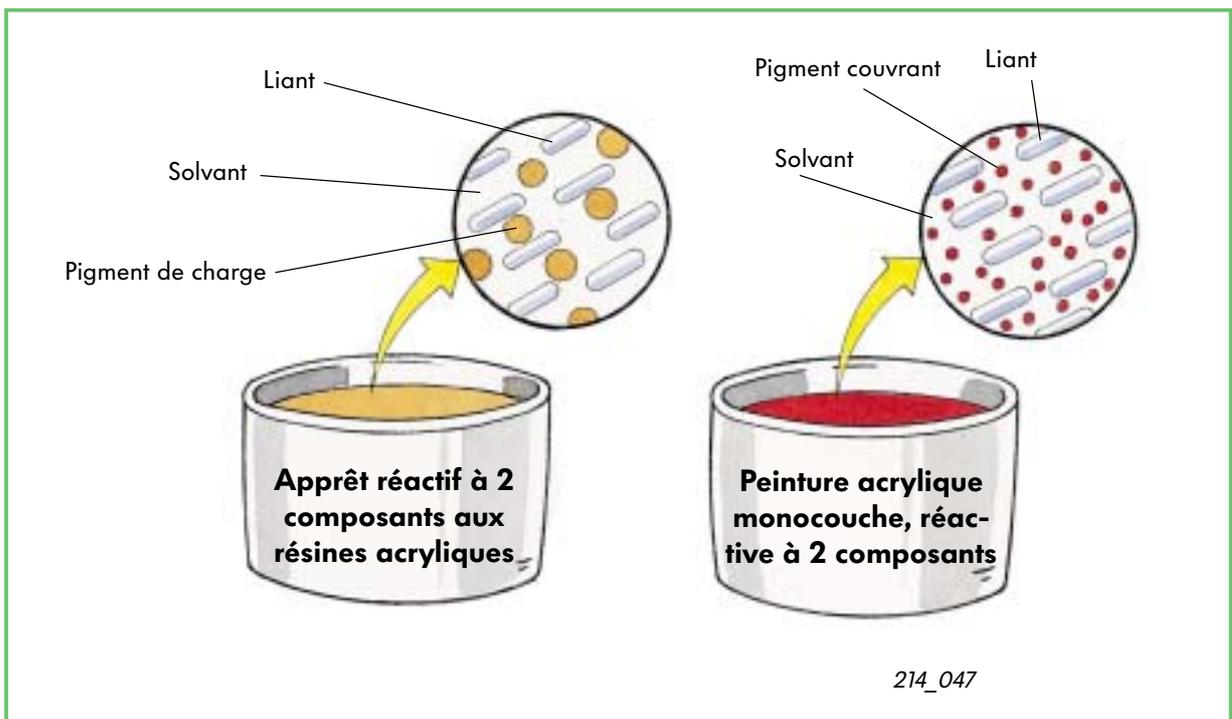
de peinture, p. ex. l'absorption (aspiration) de la peinture de finition en seraient la conséquence.

L'impression-apprêt est un produit à deux composants sur base acrylique avec des propriétés similaires à celles des peintures réactives à deux composants. Le type de pigmentation est différent.

Teneur en matières solides

Le pouvoir couvrant de l'impression-apprêt est fonction de sa teneur en matières solides. La teneur en matières solides est classifiée comme suit :

- **Standard** :
Teneur en matières solides
- **MS** (medium solid) :
Teneur moyenne en matières solides
- **HS** (high solid) :
Teneur élevée en matières solides



Impression-apprêt à 2 composants

Procédé d'application

L'application mouillé sur mouillé est une méthode possible. L'impression-apprêt est utilisé comme couche intermédiaire et/ou isolante sans garnissage des irrégularités.

La peinture de finition est appliquée tant que l'impression-apprêt a encore un pouvoir réactif.

L'apprêt autorisant le ponçage est la méthode d'application la plus fréquemment utilisée. L'impression-apprêt durcit complètement et sera ensuite poncé.

L'apprêt permettant une coloration sera utilisé lorsque l'on désire le moins grand nombre de passes possibles de peinture de finition afin d'éviter des différences de nuance.

Le fond (subjectile) correspond à la nuance de la peinture de finition en mélangeant à l'apprêt de la peinture de finition.

Formulations

Le type d'impression-apprêt dépend de la réparation et/ou de la zone à peindre.

La mise en oeuvre ciblée de durcisseur, diluant, adjuvant, des proportions du mélange, c'est-à-dire la formulation permet d'obtenir des propriétés d'application les plus diverses.

Ce qui est important, c'est le choix du durcisseur et du diluant en fonction de la température de travail :

- « rapide » à une température inférieure à 18 °C
- « moyenne » à une température entre 18 et 25 °C
- « lente » à une température supérieure à 25 °C

La durée maximale d'utilisation après mélange des impressions-apprêts aux résines acryliques est comprise entre 30 et 60 minutes.

Ne mélangez pas plus d'apprêt que nécessaire !



Utilisation des impressions-apprêts	
Zone à peindre	impression-apprêt approprié
Tôles remplacées	Standard ou MS
Tôles avec petits points de réparation	MS
Tôles remises en état	HS
Pièces intérieures	mouillé sur mouillé
Qualité ordinaire de surface («finish»)	mouillé sur mouillé
Grande qualité de surface («finish»)	autorisant le ponçage
Teintes avec faible pouvoir couvrant	permettant la coloration

Mise en peinture des carrosseries en après-vente

Application de l'impression-apprêt

Lors du remplacement de pièce après endommagement de grande superficie, l'impression-apprêt sera appliqué sur la totalité de la pièce de tôle.

Pour de petits dommages, l'impression-apprêt doit couvrir la zone mastiquée et enduite de peinture primaire.

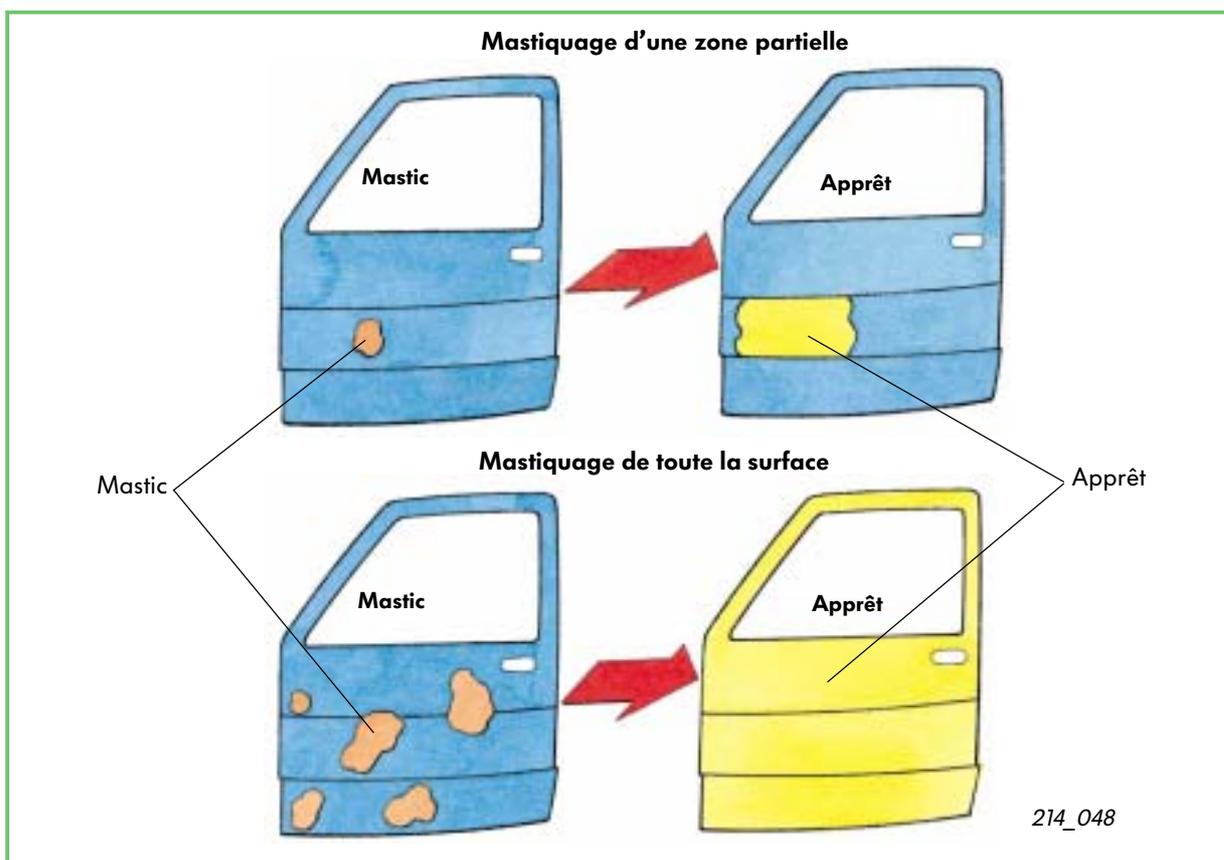
L'application doit se faire au pistolet au moyen d'une buse bien adaptée à l'apprêt et de préférence dans la cabine de pistolage.

Les pistolets HVLP (= high volume-low pressure, grand volume, basse pression) permettent d'obtenir un rendu optimal de l'impression-apprêt.

Les temps d'évaporation prescrits doivent impérativement être respectés surtout pour des couches d'épaisseur moyenne et élevée, sinon des défauts risqueraient de se former en raison d'un séchage insuffisant. Le temps d'évaporation entre deux couches est de 5 à 10 minutes.



Lors de l'application de l'impression-apprêt, les zones avoisinantes sont à maroufler.



Les passes d'application

En présence d'un impression-apprêt apte au ponçage, il est nécessaire de faire plus d'une seule passe pour égaliser les déformations. Par exemple, en cas de petites surfaces de réparation, la couche d'impression-apprêt doit être plus importante sur la surface mastiquée que dans la zone avoisinante.

En cas de réalisation de plusieurs passes d'apprêt aptes au ponçage, la passe d'application précédente doit couvrir une plus grande surface que la passe ultérieure.

Raison

A chaque passe, l'apprêt se dépose sous forme de brouillard de pistolette aux abords de la surface enduite.

Si la passe suivante recouvre ces dépôts, ils vont être découverts lors du ponçage exécuté ensuite.

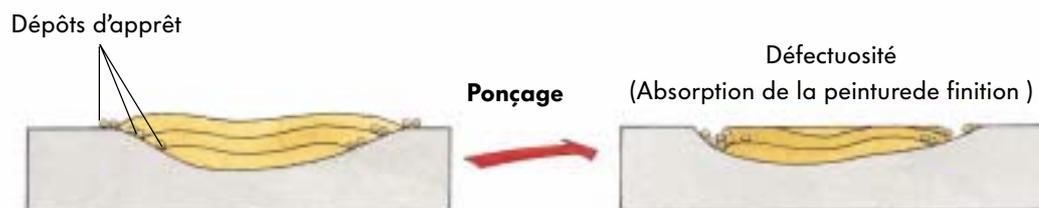
Lors de l'application de la peinture de finition exécutée par la suite, cela peut engendrer des défauts à la peinture (défectuosité initiale) par absorption de la peinture de finition.



Ordre chronologique correcte des passes d'application de l'apprêt



Ordre chronologique incorrect des passes d'application de l'apprêt



214_038

Mise en peinture des carrosseries en après-vente

Le ponçage de l'impression-apprêt

L'impression-apprêt doit être poncé avec soin. Des défauts dans la couche d'impression-apprêt se verront à travers la peinture de finition.

L'impression-ponçage ne doit être poncé que lorsqu'il est entièrement sec. Il faut bien veiller à cela surtout lorsque l'épaisseur des couches est importante.

Une couche d'impression-apprêt non entièrement sèche provoquera lors du ponçage des rayures de ponçage et l'abrasif s'encrassera.

Le temps de séchage est fonction du type et de l'épaisseur d'impression-apprêt. La durée est comprise entre 3 et 12 heures à 20 °C.

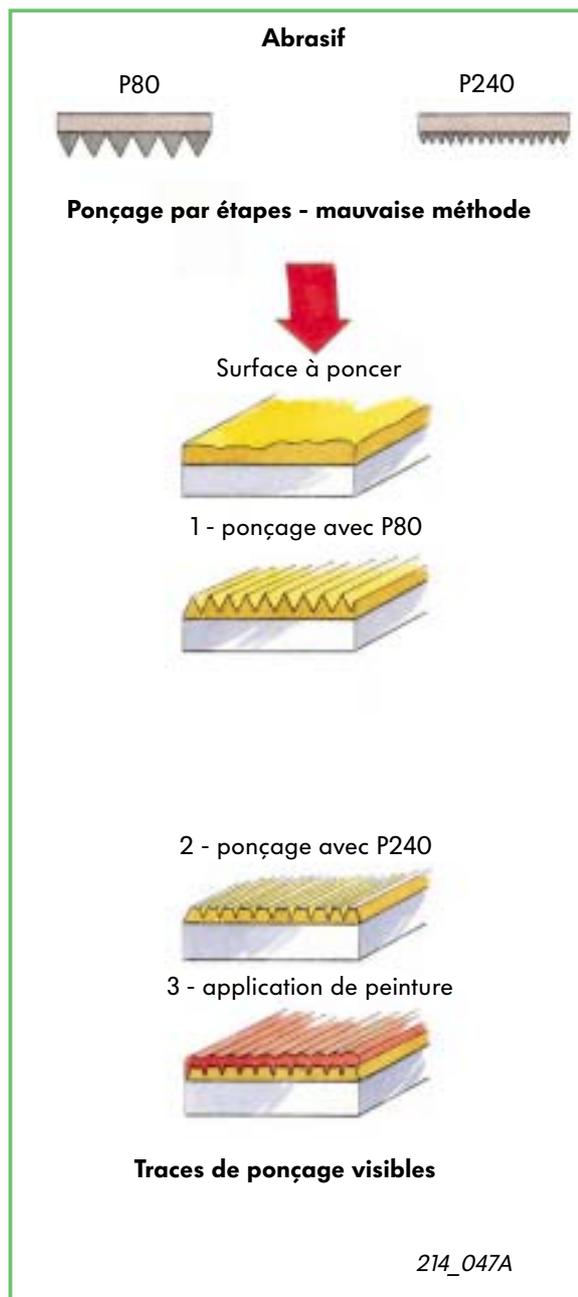
Le ponçage se fait en deux étapes :

- ponçage grossier,
- ponçage fin.

Le ponçage grossier égalise la couche d'impression-apprêt avec la surface de tôle. On utilise alors un abrasif de forte granulométrie.

Le ponçage fin permet d'obtenir la structure de surface nécessaire afin que la peinture de finition adhère bien et couvre les traces de ponçage. On utilise pour cela un abrasif de granulométrie fine.

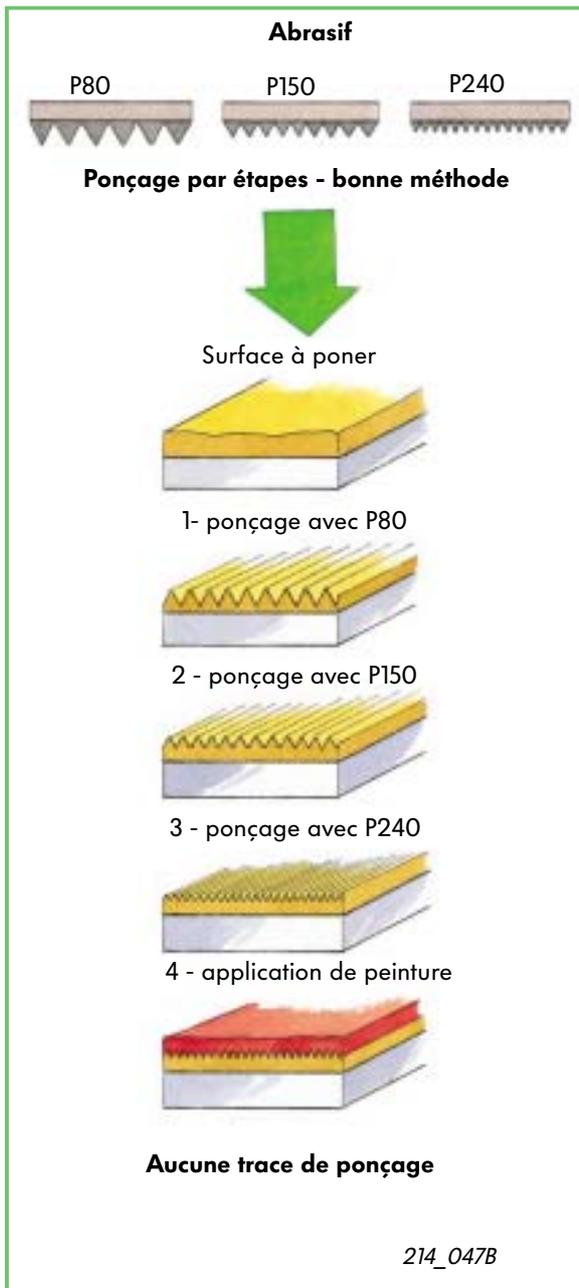
Mauvaise manière de procéder pour le ponçage de l'impression-apprêt



Traces de ponçage visibles



Bonne manière de procéder pour le ponçage de l'impression-apprêt



Aucune trace de ponçage

Ponçage par étapes

Le ponçage par étapes commencera avec un abrasif grossier et se terminera à l'abrasif de granulométrie fine.

La progression entre les granulométries sélectionnées ne doit pas être trop importante, car on n'éliminerait que les arêtes des traces de ponçage.

En utilisant la norme FEPA (voir également page 8), on peut sauter jusqu'à trois catégories dans l'échelle normalisée pour passer à une granulométrie plus fine.

Ponçage final pour l'application de peinture monocouche et bicouche.

Lors du ponçage final de l'impression-apprêt, on fera la différence entre l'application d'une peinture monocouche ou bicouche.



L'épaisseur du film dans l'application d'une peinture monocouche est plus importante que celle de la peinture bi-couche. Dans le cas d'une peinture bicouche, seule la peinture de base et non le vernis incolore contribue à couvrir les traces de ponçage.

L'application d'une peinture monocouche couvrira donc des traces plus profondes.

Ponçage à sec et ponçage à l'eau

L'impression-apprêt peut être poncé à sec ou à l'eau.

Dans le cas d'un ponçage à sec, on obtiendra la même qualité de surface en un temps plus court qu'avec un ponçage à l'eau.

Le ponçage à l'eau s'exécute à la main et engendre une plus grande quantité de résidus de ponçage.

Dans le cas d'un ponçage à sec, on utilise des ponceuses dotées d'un système d'aspiration. Pour le ponçage à l'eau, on peut utiliser des abrasifs de granulométrie plus fine que pour un ponçage à sec grâce à l'effet de ponçage supplémentaire fourni par l'eau par rapport au ponçage à sec.

Contrôle des connaissances

1.) Qu'est ce que l'oxydation?

- A la réaction chimique de l'eau sur une surface métallique.
- B un processus chimique au cours duquel deux matériaux échangent des électrons.
- C la réaction chimique de l'atmosphère sur une surface métallique.

2.) Qu'est-ce qu'un élément galvanique ?

- A la disposition commune d'une anode et d'une cathode.
- B la disposition commune de deux cathodes.
- C la disposition commune de deux anodes.

3.) Pourquoi utilise-t-on le zinc pour revêtir les tôles d'acier en construction automobile ?

- A parce qu'il présente une plus grande tendance à l'oxydation que l'acier.
- B parce qu'il possède une moindre tendance à l'oxydation que l'acier.
- C parce qu'il augmente la rigidité de la tôle.

4.) Quels sont les minéraux utilisés pour fabriquer des abrasifs ?

- A l'émeri, le corindon, le quartz
- B l'émeri, le corindon, le carbure de silicium
- C l'émeri, le corindon, le carborundum
- D le corindon, le carbure de silicium, le diamant



5.) Quelles sont les affirmations correctes concernant la granulométrie des abrasifs ?

- A la taille des particules est normalisée par l'échelle de granulométrie FEPA.
- B la taille des particules est désignée par un chiffre suivi d'un **P** et d'un autre chiffre.
- C la granulométrie est définie par la taille moyenne des grains d'abrasif.

6.) Quest-ce qu'une peinture primaire ?

- A la couche de fond pour fermer les pores.
- B une couche de fond pour égaliser les irrégularités.
- C un film d'adhérence pour la peinture de finition.
- D une couche de protection contre la corrosion.

7.) Quels sont les principaux constituants d'une peinture ?

- A liant, solvant, délayant.
- B liant, pigments, solvant, matières de charge.
- C pigments, solvant, durcisseur.
- D liant, durcisseur, matières de charge.

8.) Quels sont les types de séchage possibles pour la peinture des carrosserie ?

- A séchage par évaporation du solvant.
- B séchage par réaction chimique du solvant avec le liant.
- C séchage par transformation du liant (oxydation).
- D séchage par liaison des composants (polymérisation).



Contrôle des connaissances

9.) Quest-ce qu'une peinture réactive à deux composants ?

- A une peinture qui se compose des deux principaux éléments : liant et pigment.
- B une peinture qui est mélangée à partir de deux composants avant son application.
- C une peinture qui contient les deux composants : catalyseur et activateur.

10.) Quel est le déroulement correct pour appliquer la mise en peinture des carrosseries en production ?

- A phosphatation, cataphorèse, apprêt, peinture de finition.
- B phosphatation, zinguage, cataphorèse, apprêt, peinture de finition.
- C zinguage, cataphorèse, phosphatation, apprêt, peinture de finition.

11.) Que veut dire le terme cataphorèse ?

- A une application de peinture de protection des pièces de rechange pour le stockage.
- B une peinture primaire de protection pour les carrosseries et les pièces de rechange.
- C une couche de peinture noire matte.

12.) Quelle est la peinture primaire la mieux appropriée pour être appliquée sans mastic sur une pièce de tôle remplacée dans des endroits où la tôle est à blanc ?

- A peinture primaire à diluant réactif acide.
- B peinture primaire réactive aux résines époxydiques.
- C aucune des deux peintures primaires.



13.) Quelle différence existe-t-il entre le ponçage du mastic et le ponçage de l'apprêt ?

- A l'apprêt doit par principe être poncé à sec, alors qu'il est possible de poncer le mastic à l'eau.
- B le mastic doit par principe être poncé à sec, l'apprêt doit être poncé à l'eau.
- C le mastic doit par principe être poncé à sec, l'apprêt peut également être poncé à l'eau.

14.) Dans le cas de l'impression-apprêt que signifie l'expression produit HS ?

- A un produit ayant une forte teneur en substances solides.
- B un produit à forte pigmentation.
- C un produit à forte teneur en liants.

15.) Pour quelle surface à peindre l'impression-apprêt est-il le mieux approprié ?

- A des tôles remplacées
- B des tôles avec petits points de réparation.
- C des tôles remises en état.
- D des pièces intérieures.

16.) Que signifie l'expression ponçage correct effectué par étapes pour l'impression-apprêt ?

- A ponçage grossier avec P80, ponçage fin avec P240
- B ponçage grossier avec P80, ponçage fin avec P150, ponçage final avec P240
- C les deux exemples cités représentent des ponçages par étapes corrects.



Glossaire

Absorption

1) en physique : action d'avaloir en tout ou partie un rayonnement électromagnétique d'ondes ou de particules après la traversée d'un milieu absorbant. L'énergie du rayonnement absorbant est ce faisant transformé en chaleur (chaleur d'absorption).

2) en chimie : action d'absorber les gaz et les vapeurs par des liquides ou des corps solides et répartition uniforme à l'intérieur du matériau absorbant.

3) en biologie : action d'absorber des liquides, des vapeurs entre autres choses par le biais de cellules.

Acétone

liquide incolore, d'odeur caractéristique, inflammable ; solvant et produit d'extraction important.

Acide acrylique

acide gras éthylénique d'odeur âcre ; matière première pour produire les acides polyacryliques et les copolymères (en particulier les laques).

Activer

substance qui ajoutée à un catalyseur en augmente l'activité.

Carborundum

abrasif d'une extrême dureté, à base de carbure de silicium ou d'oxyde d'aluminium.

Carbure de silicium

carbure composé de silicium et de carbone ; sert à la fabrication d'abrasif (Carborundum[®]), est utilisé comme matériau réfractaire.

Catalyseur

1) en chimie : substance qui même en très petite quantité modifie la vitesse d'une réaction chimique (catalyse), la plupart du temps l'accélère, sans être consommée. Les catalyseurs importants sont entre autres l'oxyde de vanadium, le platine, le nickel, les peroxydes, le charbon actif, les alliages complexes organométalliques et les échangeurs d'ions.
2) en technique : catalyseur à gaz d'échappement.

Cataphorèse

électrophorèse de particules chargées positivement en direction de la cathode.

Cellulose

composant principal de la paroi cellulaire des végétaux.

Coil

tôle laminée, fine et conditionnée en rouleau.

Composantes

éléments entrant dans la composition d'un tout ou dans lequel ce dernier peut être décomposé ; par exemple les composants d'un mélange.

Cristallin

qui présente une structure de cristal ; certains minéraux et roches.

Dispersion

en physique : (système dispersif) système de substances (mélange) se composant de deux ou plusieurs phases dans laquelle une substance (phase colloïdale) est en suspension dans une autre (milieu de suspension) sous une forme extrêmement fine. Tant la solution colloïdale que le milieu de suspension peut se présenter sous forme solide, liquide ou gazeuse. Les exemples de dispersion sont des suspensions, des émulsions, des aérosols (brouillard) et de la fumée.

Duplex

qualificatif des compositions, ayant pour signification « double ».

Electrodes

pièces (électriquement) conductrices, la plupart du temps métalliques, qui permettent le passage de porteurs de charge électriques entre deux milieux ou qui servent à constituer un champ électrique. L'électrode positive s'appelle l'anode et la négative la cathode.

Electrolytique

signifie capable de conduire le courant électrique et de se décomposer chimiquement sous son action (de solutions [aqueuses]).



Electrophorèse

en général, migration de particules chargées électriquement dans des milieux hostiles (filtres en papier) sous l'effet d'une tension électrique.

Éléments électrochimiques

sources de courant dans lesquelles l'énergie chimique est directement convertie en énergie électrique. Des éléments galvaniques ou primaires non rechargeables produisent une tension électrolytique dans laquelle un conducteur solide (tige de métal ou de carbone est plongée dans une solution (aqueuse) conductrice d'un électrolyte ; l'élément sec (cellule ZnMn-, Alcaline-Mn, HgZn, AgZn et autres) fournit 1,5 volt ; Utilisation dans les lampes de poche et petit appareillage. Le plus important des éléments secondaires rechargeables est l'accumulateur au plomb.

Emulsifiant

agent qui favorise la formation d'une émulsion (p. ex. gomme arabique).

Esthétique

beau, harmonieux, plein de goût, agréable à l'oeil.

Fongicides

substances qui détruisent les champignons même en faible concentration. Le passage aux antifongiques qui ne font qu'empêcher la croissance des champignons parasites sans les détruire est progressif et n'est souvent qu'une question de dosage et de durée d'application.

Mohs

Mohs, Friedrich, minéralogiste allemand. A introduit une classification des minéraux et mis au point en 1812 l'échelle de dureté qui a pris son nom (dureté Mohs)

Oxydation

l'oxydation est la réaction d'éléments chimiques ou de liaisons avec l'oxygène (p. ex. lors de la combustion) ; dans le cadre de la théorie des électrons, l'oxydation signifie un processus au cours duquel des éléments chimiques ou des composés libèrent des électrons qui sont reçues par une autre substance (agent d'oxydation qui le réduit). Le phénomène opposé à l'oxydation (et toujours couplé à celui-ci) est la réduction.

Papier abrasif

papier abrasif, papier résistant utilisé pour le ponçage (ou toile, fibre de lin) sur lequel sont encollés les grains d'abrasif ; en fonction de l'abrasif, on différencie entre du papier émeri, du papier de verre ou du papier sablé. Pour le ponçage à l'eau, des peintures primaires et des laques, on peut utiliser un papier abrasif résistant à l'eau.

Passivation

en chimie : la formation d'un état électromécanique (passivité) des surfaces métalliques par lequel le métal devient relativement résistant à toute attaque chimique (dissolution, corrosion). Par le courant de l'anode ou l'agent d'oxydation, de très fines couches d'oxyde invisibles, sans pore, se forment et protègent le métal, p. ex. le fer, l'aluminium et le chrome.

Peinture de dispersion

substance d'application fabriquée à partir d'une dispersion de liants et de pigments.

Peintures

substances d'application d'une qualité particulière ; solution véritable ou colloïdale de substances solides dans des solvants volatils, qui après application et mise en peinture constituent un film fermé, adhérent au support.

Perforation

en général : action de perforer une substance solide ou un matériau par une suite de trous juxtaposés les uns aux autres.

Phénol

dérivé du benzène avec un groupe hydroxyle ; substance cristalline incolore, d'odeur caractéristique.

Phosphates

sels des acides phosphoriques

Pigment

substance colorante, qui est stockée sous forme de fines particules dans les cellules sous la peau. Le pigment détermine la coloration des tissus.

Polymérisation

la plus importante des trois réactions pour la fabrication des macromolécules par assemblage de monomères insaturés et de monomères de systèmes annulaires instables, p. ex. époxydes, lactames où aucun produit de réaction de faible poids moléculaire ne se sépare. Les produits d'une polymérisation (polymères) se composent d'un mélange de polymères qui se distinguent par leur degré de polymérisation.

Polyuréthane

matériau synthétique (fibres, peintures, mousses) résultant de la réaction d'isocyanates polyfonctionnels et d'alcools, autorisant de nombreuses utilisations.



Glossaire

Réduction

en chimie : processus inverse à l'oxydation au cours duquel un élément chimique ou une liaison reçoit des électrons qui ont été libérés par une autre substance (l'agent de réduction qui est ainsi oxydé).

Résines acryliques

résines synthétiques résultant de la polymérisation de divers dérivés d'acides acryliques : masses incolores, thermoplastiques.

Résines époxydiques

résines artificielles aptes au durcissement ou solides qui comportent une ou plusieurs fonctions époxydiques ; utilisation comme résines de coulée, peintures.

Sédimentation

processus de formation des roches par dépôt de fractions de roches, des déchets provenant d'éléments dissous de solutions, de l'enrichissement des résidus de plantes ou d'animaux.

Silicone

matériau synthétique dérivé du silicium présentant une grande résistance à la chaleur et à l'eau.

Silicones

liaisons synthétiques, polymères organiques au silicium. Les silicones sont très résistants aux plans thermiques et chimiques et hydrofuges ; les silicones sont utilisables de nombreuses manières : p. ex. les huiles silicones (avec des molécules chaînées, courtes) sous forme d'huiles hydrauliques, de lubrifiants, d'antimoussants et pour imprégner les textiles et le papier. Les graisses aux silicones (avec des molécules linéaires longues) comme lubrifiant ou base de pomade ; le caoutchouc aux silicones (avec des molécules linéaires, longues, mises en réseau par vulcanisation ou addition de peroxydes) utilisé comme produit d'étanchéité souple, résistant aux intempéries, aux acides et aux liquides alcalins et les résines aux silicones (avec réseaux de molécules distribués dans l'espace) sous forme de matériau d'isolation électrique et de matières premières pour les peintures résistant à la chaleur.

Stéarate

sel de l'acide stéarique (chimique).

Viscosité

frottement interne, toute propriété d'un milieu liquide ou gazeux (fluide), qui en cas de déformation provoque l'apparition de tensions de frottement s'ajoutant à la pression thermodynamique, venant contrecarrer un déplacement des particules liquides ou gazeuses l'une par rapport à l'autre.

Zinc

symbole chimique Zn ; élément chimique métallique provenant du 2e groupe annexe du système périodique des éléments chimiques ; nombre ordinal 30 ;



Réponses aux questions du test :

1: B / 2: A / 3: A / 4: B / 5: A, B, C / 6: A, C, D / 7:
B / 8: A, C, D / 9: B / 10: A / 11: B / 12: A, B / 13:
C / 14: A / 15: A, B / 16: B





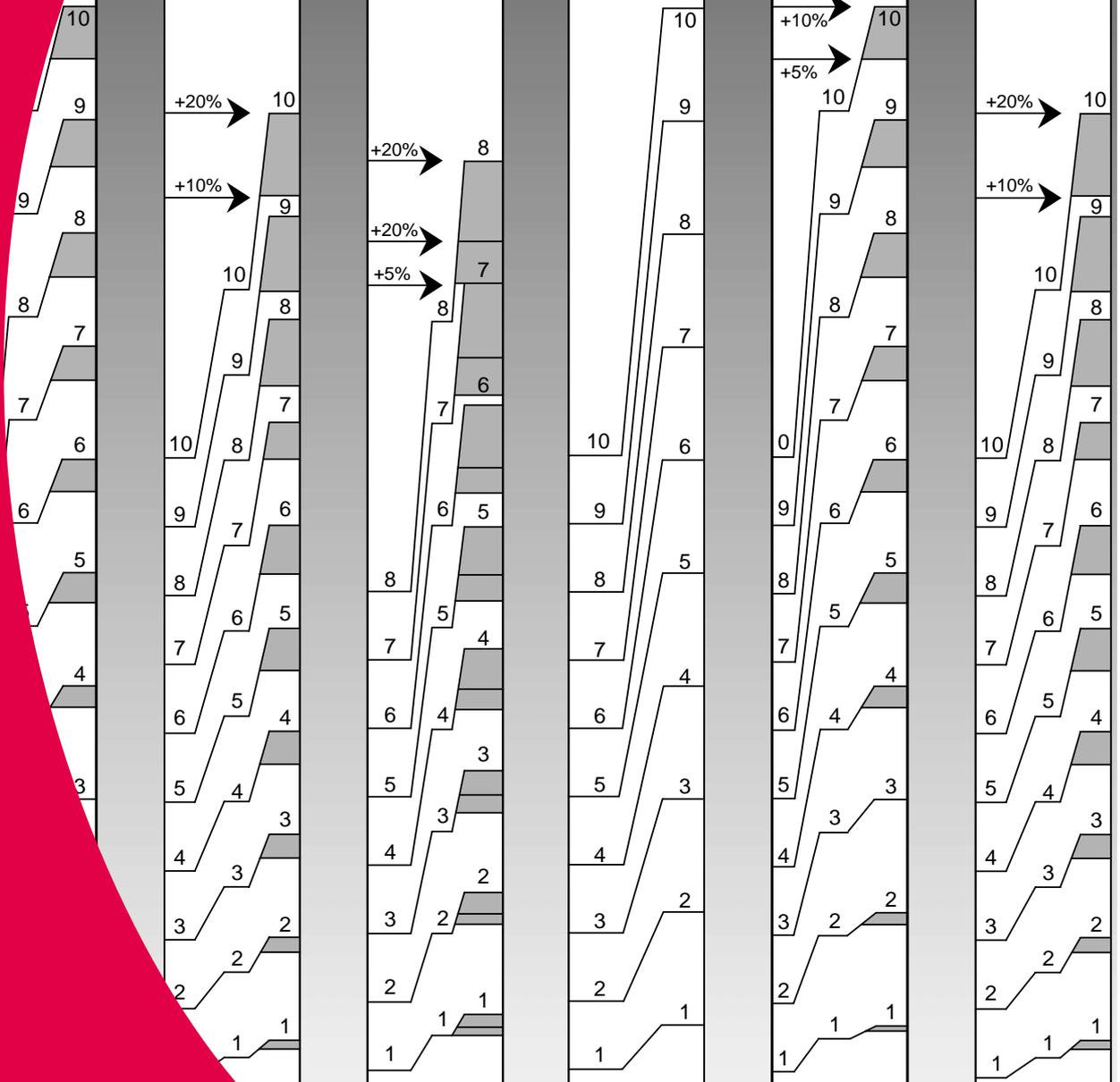
214

2 : 1

2 : 1

2 : 1

2 : 1



Réservé à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Tous droits et modifications techniques réservés.

940.2810.33.40 Définition technique : 03/99

Ce papier a été produit à partir d'une pâte blanchie sans chlore.