

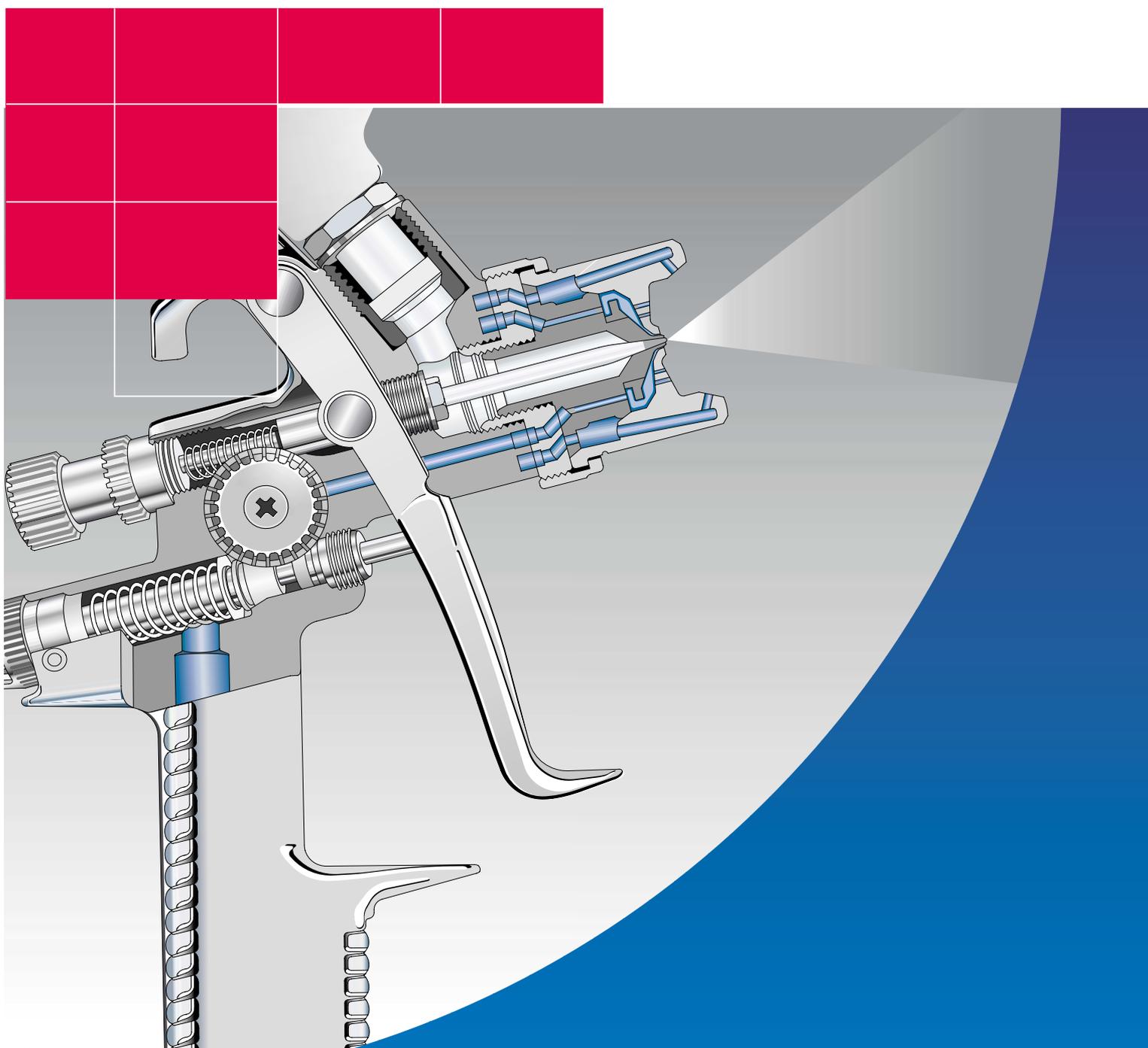
Service.



Programme autodidactique N° 215

Mise en peinture des carrosseries - La peinture de finition

Notions fondamentales



Introduction

La première partie de la **mise en peinture des carrosseries** a été traitée dans le Programme autodidactique N° 214 « Mise en peinture des carrosseries - La préparation ».

Le Programme autodidactique N° 215 « Mise en peinture des carrosseries - La peinture de finition » poursuit la description entamée.

Il vous permettra d'acquérir des notions fondamentales, des connaissances spécifiques et pratiques, et constitue donc le complément thématique du Programme autodidactique N° 214.

Ces deux brochures autodidactiques vous donnent un aperçu très complet sur l'état actuel de la technique dans le domaine de la mise en peinture des carrosseries.

- 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 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

La couleur 4

La constitution des couleurs 8

L'adaptation des couleurs 10

Les types de peinture de finition 16



Equipements, matériel nécessaire 20

L'équipement de l'atelier de peinture 20

La cabine de peinture 22

Les équipements pour mélanger la peinture 24

L'outillage et le matériel complémentaire 27

Les outils de ponçages 29



Peinture de finition 34

Le mélange et l'application de la peinture de finition 34

Les principes à respecter 37

Les pistolets 38

Le séchage de la peinture 42



Contrôle des connaissances 46



Glossaire 50



Technologie de la peinture - notions fondamentales



La couleur

La couleur des objets est le résultat d'une perception sensorielle qui dépend de la nature de l'objet, de l'éclairage et de l'œil qui observe.

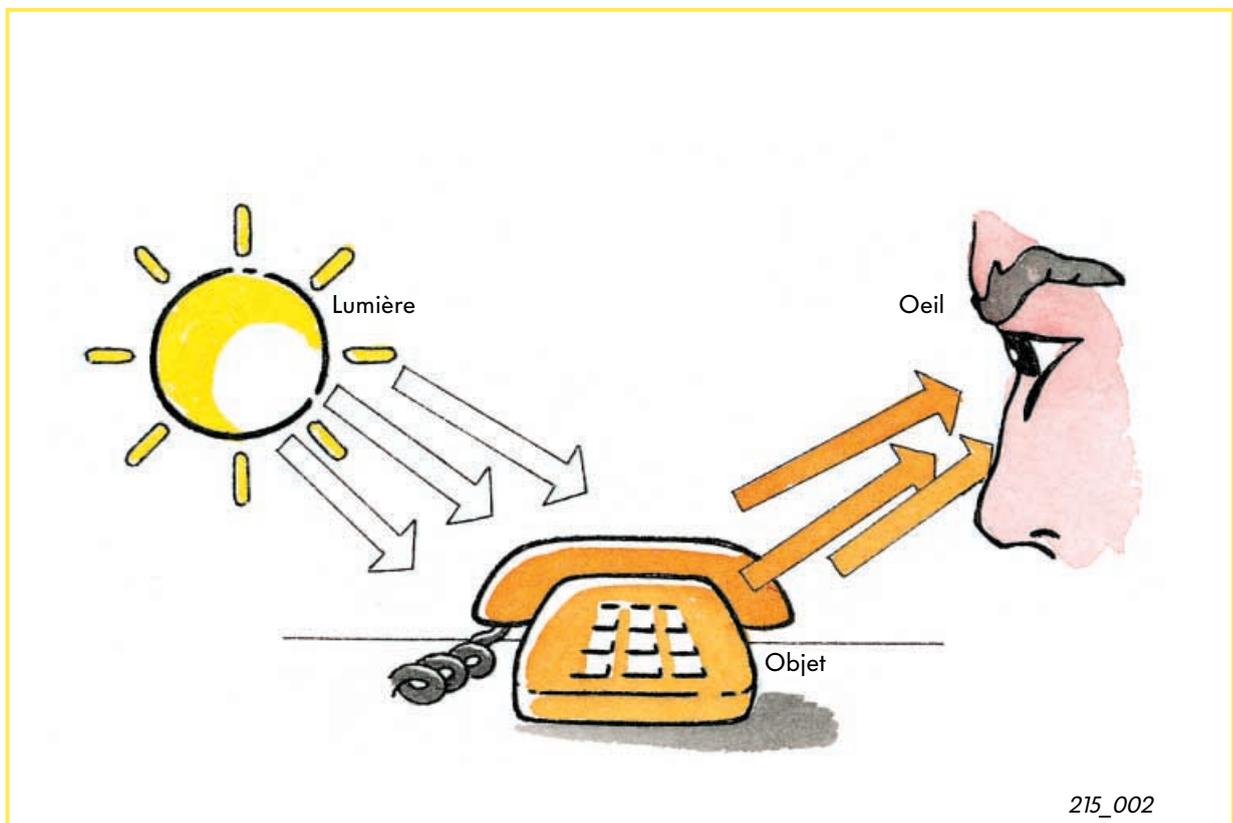
La couleur est l'interprétation par le cerveau d'un ensemble de phénomènes (naturels) qui sont perçus par un organe sensoriel : l'œil.

Le phénomène qui provoque la stimulation des sens est la lumière.

Les différentes sources de lumière, comme le soleil, des ampoules électriques, des substances fluorescentes ou du feu agissent directement sur l'œil.

Afin que la couleur puisse être perçue par l'œil, il faut que trois éléments soient absolument réunis :

- **la lumière**
Elle éclaire l'objet.
- **l'objet**
En fonction de la matière qui le compose ou de sa surface, l'objet réfléchit ou absorbe la lumière de différentes manières.
- **l'œil**
Il reçoit la lumière qui est réfléchie par l'objet. Il transmet cette information au cerveau qui l'interprète et nous donne la sensation de forme et de couleur.



Éléments de la perception de la couleur

215_002

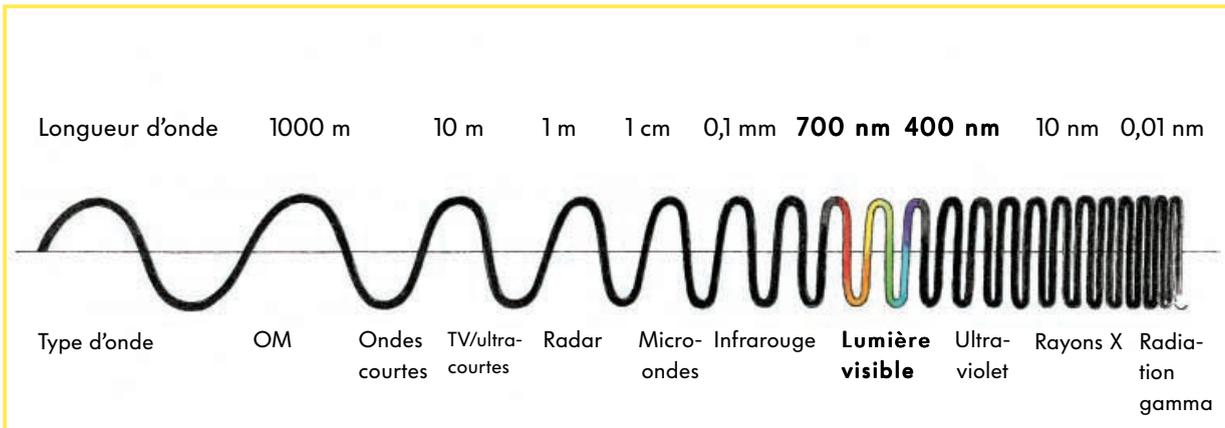
La lumière

Ce que l'on nomme la lumière sont en fait des radiations électromagnétiques ayant une longueur d'onde de 400 à 700 nanomètres (1 nanomètre = 1 millième de micromètre = 1 millionième de millimètre).

Seul ces radiations sont en mesure de stimuler les cellules photosensibles de l'œil humain. Elles représentent ce qu'on appelle le **spectre visible d'une radiation électromagnétique**.

Les diverses longueurs d'onde sont perçues comme différentes couleurs : de l'ultraviolet (400 nm) à l'infra-rouge (700 nm).

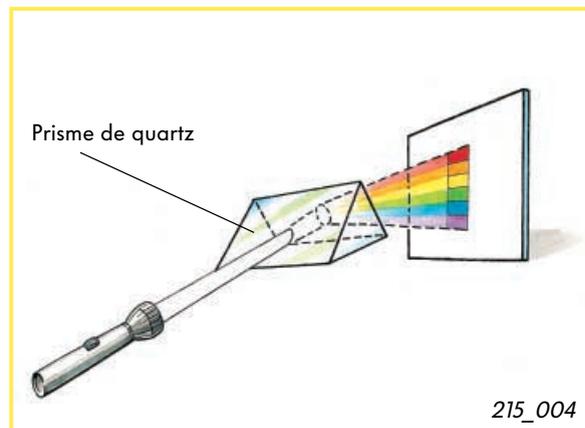
Lorsque la lumière contient **des radiations de tout le spectre visible** et que celles-ci sont réparties d'une manière relativement uniformes, ce phénomène est désigné par lumière blanche. La lumière blanche représente un mélange de toutes les couleurs et est perçue par l'œil.



Radiations électromagnétiques

215_003

Isaac Newton a établi une théorie expliquant la formation de toutes les couleurs du spectre. Si l'on dirige une lumière blanche au travers d'un prisme de quartz transparent, la lumière se décompose et on obtient les couleurs de l'arc-en-ciel. Cette décomposition résulte des différents angles de réfraction de chaque couleur.



215_004

Analyse scientifique du spectre de lumière

Technologie de la peinture - notions fondamentales



L'oeil

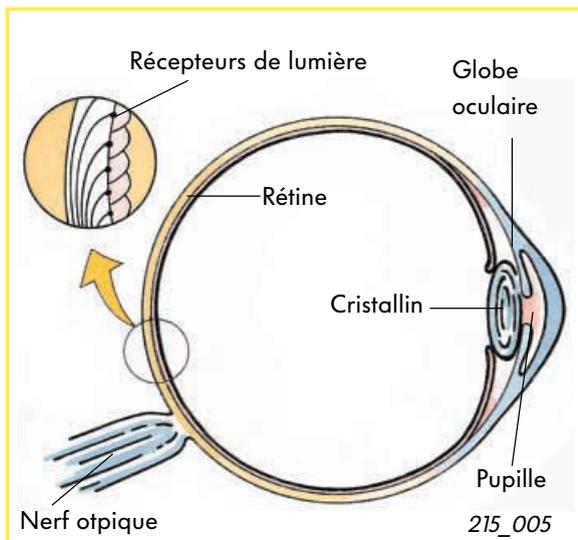
Les cellules composant l'oeil de l'être humain contiennent des substances sensibles qui réagissent à la radiation du spectre de lumière visible.

Si une cellule est stimulée par la lumière qu'elle reçoit, elle envoie au cerveau une impulsion transmise par le nerf optique. A partir de l'ensemble des informations que le cerveau reçoit de la part des millions de cellules, se constitue le champ visuel : les formes et les couleurs.

Il existe trois types de cellule responsables de la perception de la couleur :

- des cellules sensibles à la lumière rouge
- des cellules sensibles à la lumière verte
- des cellules sensibles à la lumière bleue.

La perception des différentes couleurs résulte du mélange des sensations ressenties par ces trois types de cellule.



L'oeil humain

Les objets

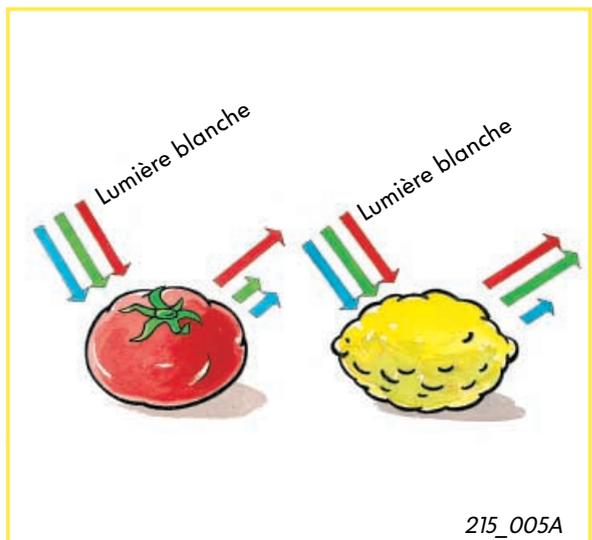
Nous voyons tout ce qui nous entoure dans des couleurs différentes.

Les objets reçoivent la lumière d'autres sources lumineuses.

Les différents matériaux dont sont constitués les objets peuvent absorber tout ou partie de la lumière, le reste est réfléchi. La lumière réfléchie est perçue par l'oeil et ressentie comme une couleur.

Exemple :

- Un objet apparaît rouge parce qu'il absorbe les longueurs d'onde verte et bleue, la longueur d'onde rouge est réfléchi.
- Un objet apparaît jaune parce qu'il absorbe les longueurs d'onde bleue, alors qu'il réfléchit les longueurs d'onde rouge et verte.



Comportement d'absorption des différents objets

Le métamérisme

La couleur des objets dépend de la lumière qui les éclaire.

La lumière peut avoir une composition spectrale très différente. La lumière du jour est bleuâtre, la lumière d'une ampoule électrique est rougeâtre.

Explication du **métamérisme** :

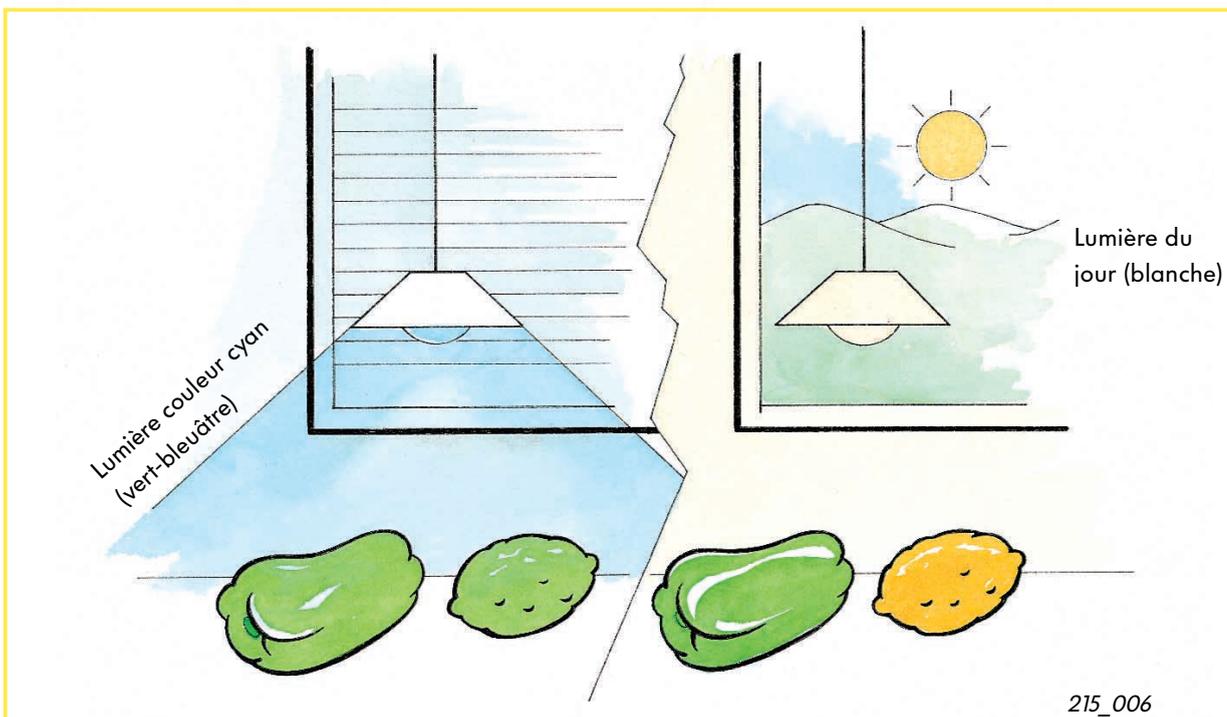
Si l'on observe deux objets éclairés par une même source de lumière, ils auront la même couleur.

Si maintenant on modifie la source d'éclairage pour chacun des objets, ceux-ci prendront des couleurs différentes.

Afin d'être sûr que deux objets **ne** présentent **pas de** différence de couleurs (métamérisme) dans des conditions d'éclairage différents, il faut s'assurer que les deux objets possèdent la même composition.

Conséquence logique pour la mise en peinture d'une carrosserie à l'atelier :

Lorsque l'on désire reproduire une teinte de carrosserie à partir de différentes couleurs de base, il est très important d'utiliser les mêmes pigments que ceux qui composent la peinture d'origine du véhicule.



Technologie de la peinture - notions fondamentales



La constitution des couleurs

La lumière : synthèse additive des couleurs

Il est possible de reproduire l'ensemble de la gamme des couleurs en mélangeant les trois couleurs **rouge**, **vert** et **bleu** tout en faisant varier leur intensité.

C'est pourquoi ces trois couleurs s'appellent les **couleurs fondamentales (ou primaires) de la lumière**.

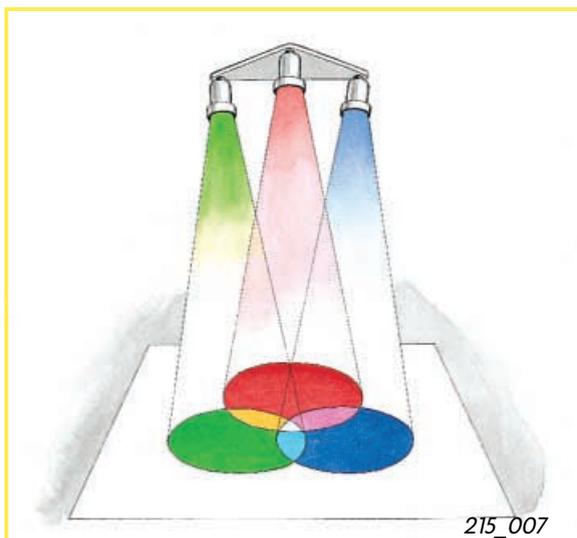


215_007A

Les parts de couleurs primaires concernées sont additionnées, la combinaison entre ces couleurs d'appelle un mélange (synthèse) additif.

C'est sur ce principe qu'est basé le fonctionnement d'un téléviseur couleurs (écran RGB= rouge/bleu/vert).

- Le blanc est le mélange des trois couleurs fondamentales avec intensité maximale.
- Le noir est le mélange des trois couleurs fondamentales avec intensité zéro.



215_007

Mélange additif

Les pigments : synthèse soustractive des couleurs

Lorsque le mélange n'absorbe qu'une seule couleur, c'est-à dire une seule longueur d'onde de la lumière, la couleur représentée est le résultat fourni par de deux des trois récepteurs de couleur de l'oeil.

Ces trois couleurs d'appellent les bases pigmentées.



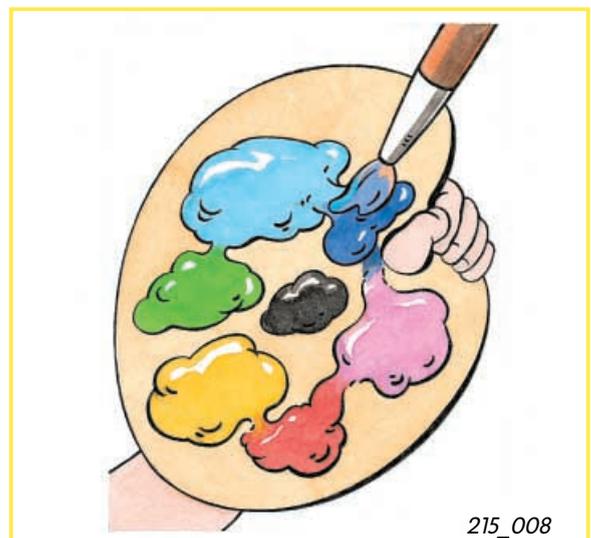
215_007B

- **Cyan**, absorbe le rouge.
- **Magenta**, absorbe le vert.
- **Jaune**, absorbe le bleu.

Si l'on mélange les pigments de deux ou trois de ces couleurs, on pourra reproduire l'ensemble du spectre des couleurs.

Un mélange des pigments cyan et jaune absorbe la lumière rouge et bleue, mais réfléchit la lumière verte (couleur pigmentée secondaire).

Le mélange de trois bases pigmentées ne donne pas du blanc, car la lumière rouge, verte et bleue est absorbée. Le résultat est noir ou plus exactement un gris foncé.



215_008

Mélange soustractif

Cercle chromatique d'Ostwald, cercle chromatique pigmenté

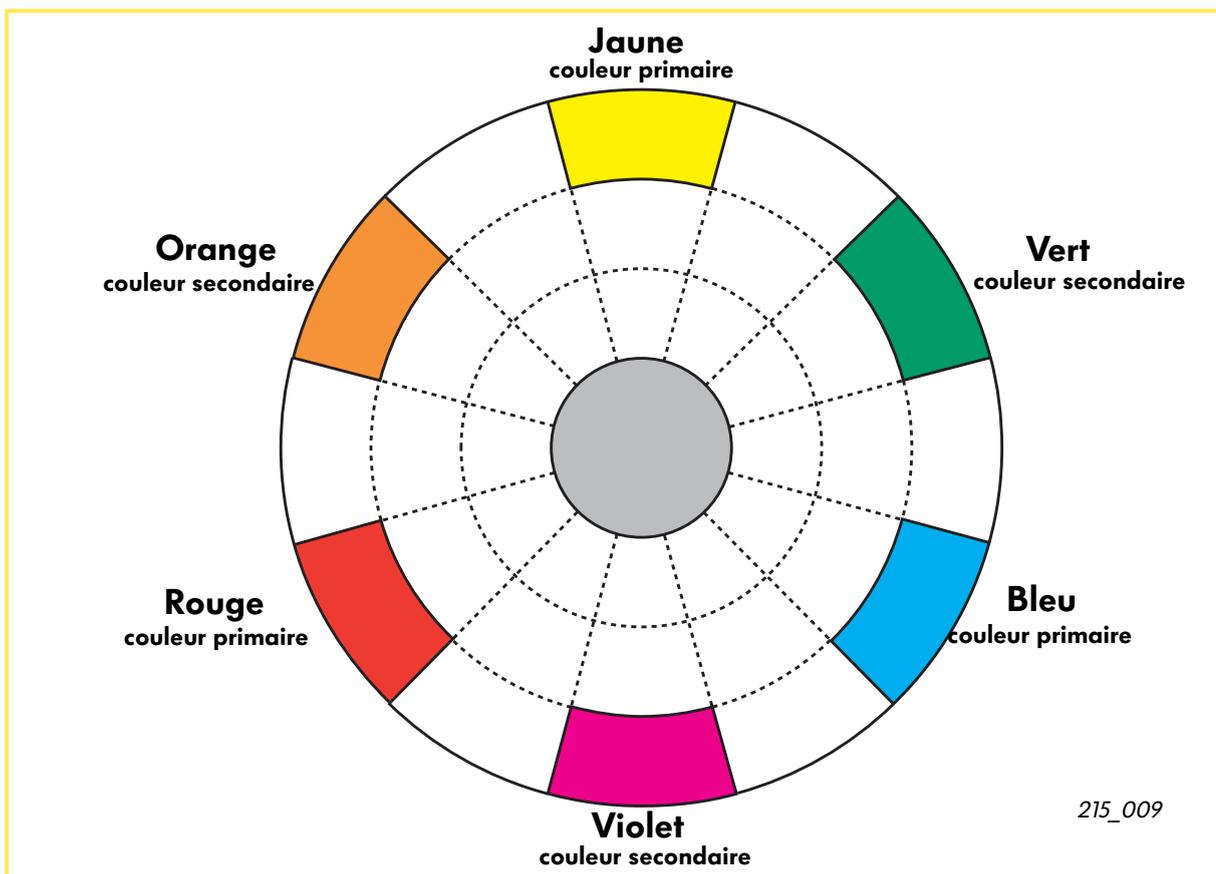
A partir des bases pigmentées et de leur mélange, on peut en déduire le cercle chromatique pigmenté ou cercle chromatique d'Ostwald.

Il s'agit d'un gabarit sur lequel toutes les couleurs qui peuvent être mélangées à partir du rouge, du vert, du jaune et du bleu sont représentées.

En partant d'un pigment de cyan bien déterminé, on obtient un cercle chromatique.

Si l'on remplace un pigment de base par un autre pigment divergent, on obtient des cercles chromatiques différents avec d'autres tonalités dans les divers mélanges.

C'est pourquoi dans la machine agitatrice (mélangeur), il existe plus que trois couleurs, car on ne peut pas en réalité mélanger toutes les autres couleurs à partir des trois couleurs fondamentales.



Cercle chromatique pigmenté

Les désignations Cyan (bleu ciel) et Magenta (rouge fuchsia) sont remplacées d'habitude par les désignations **Bleu** et **Rouge**.

Si l'on prend du bleu marine au lieu du bleu ciel et de rouge orangé au lieu du rouge fuchsia comme couleur primaire, les désignations seront simplifiées. Celles-ci sont considérées alors comme les trois bases pigmentées. Les mélanges de ces trois couleurs sont **le vert, l'orange et le violet** et s'appellent les couleurs secondaires.

Technologie de la peinture - notions fondamentales



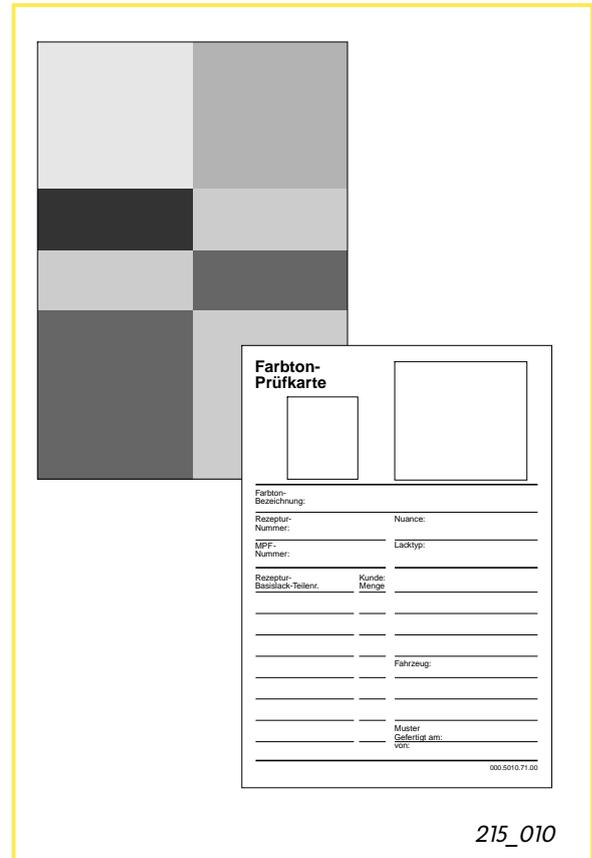
Réglage des teintes

Identification de la teinte et des nuances

Pour fabriquer la peinture de finition, il faut connaître le numéro de la peinture utilisée pour la carrosserie. On consultera à cet effet le code coloris inscrit sur la plaque du constructeur apposée sur la carrosserie du véhicule.

Le code coloris (teinte d'origine) identifié sera comparé avec les étalons représentant les teintes et leurs nuances éventuelles (collections de teinte).

Les nuances proviennent des analyses établies par les fabricants de peinture qui les exécutent pour l'application de peinture en atelier. Ils examinent les écarts éventuels par rapport à l'échantillon de référence.



Plaque du constructeur et code coloris



Les peintures de carrosserie ayant un code coloris unifié devraient avoir des teintes identiques. Des écarts par rapport à la teinte d'origine (nuances) sont possibles en raison :

- **des différents fournisseurs de la peinture utilisée sur les chaînes de production**

Les peintures fabriquées par les différents fournisseurs présentent des écarts admissibles par rapport à la teinte d'origine. Ces différences peuvent être plus ou moins importantes entre elles.

- **des différentes chaînes de mise en peinture dans les ateliers de peinture du constructeur**

Sur les différentes chaînes de mise en peinture chez le constructeur, des paramètres comme l'épaisseur de la couche, la durée de séchage et la température peuvent présenter de légères différences.

- **du vieillissement naturel de la peinture**

Il s'agit de la modification de la teinte au cours des années. Par exemple, un pâlissement.

Application de peinture sur les plaquettes de contrôle

L'application de peinture dans la teinte sélectionnée sera mélangée selon les instructions de la microfiche. Afin d'être sûr du choix de la teinte, il convient de pistoler une plaquette.

Il faut tenir compte du fait que :

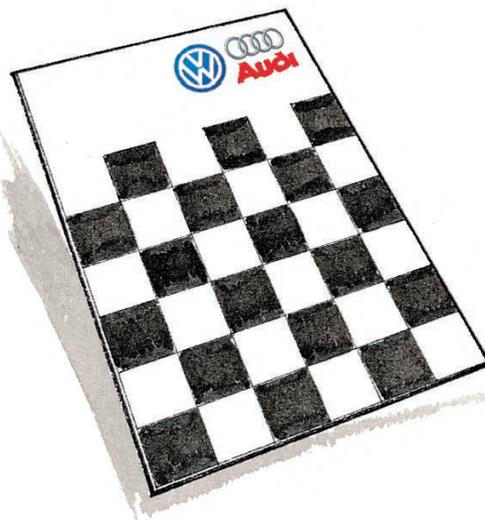
- pour un système monocouche, la peinture réactive à 2 composants doit être mouillée avec le durcisseur et le diluant avant de pouvoir effectuer la mise en peinture du véhicule.
- En cas de système bi-couche, l'application se fera avec diluant et sera ensuite recouverte d'une couche de vernis incolore.
- Ne comparez la teinte que lorsque la plaquette de contrôle est sèche à coeur (une cabine-test fournit éventuellement une aide précieuse).
- L'application de la peinture de finition sur la plaquette doit être exécutée dans les mêmes conditions que sur le véhicule.
- Il faut utiliser des plaquettes portant des repères de contraste (lignes noires sur fond blanc ou damier blanc et noir).

Comparaison de la plaquette de contrôle avec la peinture du véhicule

Les résultats suivants sont possibles :

- La plaquette a la même teinte que la peinture du véhicule. La teinte mélangée peut être appliquée sur les pièces à traiter.
- La teinte de la plaquette présente une différence par rapport à la teinte du véhicule. Il faudra procéder à une correction de teinte.

Plaquette de contrôle



215_011

Cartes de contraste



Pour effectuer la correction de teinte, une **analyse parfaite des tendances des écarts de teinte** est nécessaire.



Technologie de la peinture - notions fondamentales



Analyse des tendances

On peut avoir les écarts de teinte suivants :

- de **tonalité** par rapport aux surfaces avoisinantes
- de **pureté** de la teinte
- de **clarté** de la teinte.

Ecart de tonalité

Lorsque la plaquette de contrôle est placée dans le cercle chromatique, on reconnaît un décalage dans l'une des deux directions.

Une des deux teintes sera donc plus intense (dominance d'une couleur).

Ecart de pureté

Lorsque la plaquette est placée dans le cercle chromatique on reconnaît un décalage en direction du centre du cercle ou de l'extérieur du cercle.

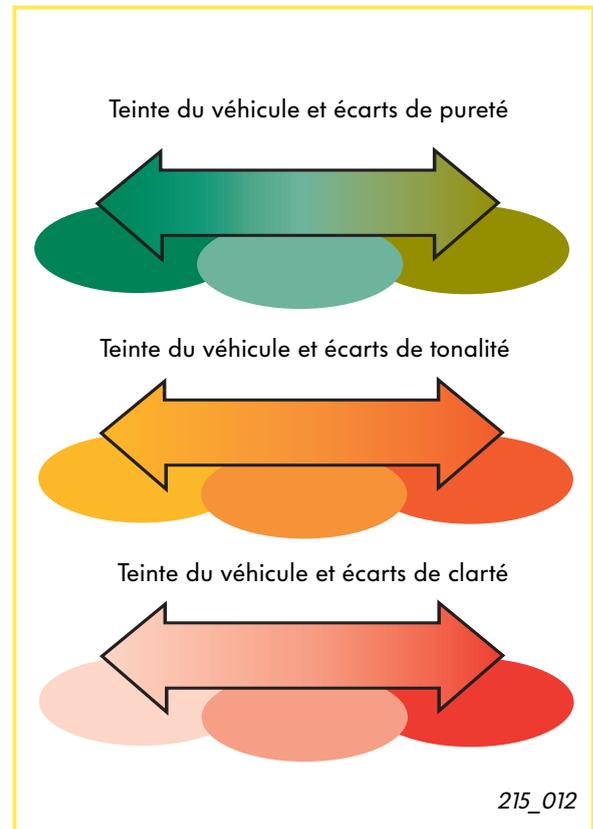
Les teintes pures sont situées au bord du cercle chromatique. Vers le centre du cercle les teintes deviennent plus « sales » par le mélange avec les autres couleurs.

Au centre du cercle a lieu le mélange de toutes les teintes sans une quelconque tendance. C'est-à-dire que le noir et toutes les nuances de gris se forment jusqu'à ce que l'on obtienne finalement du blanc.

Ecart de clarté

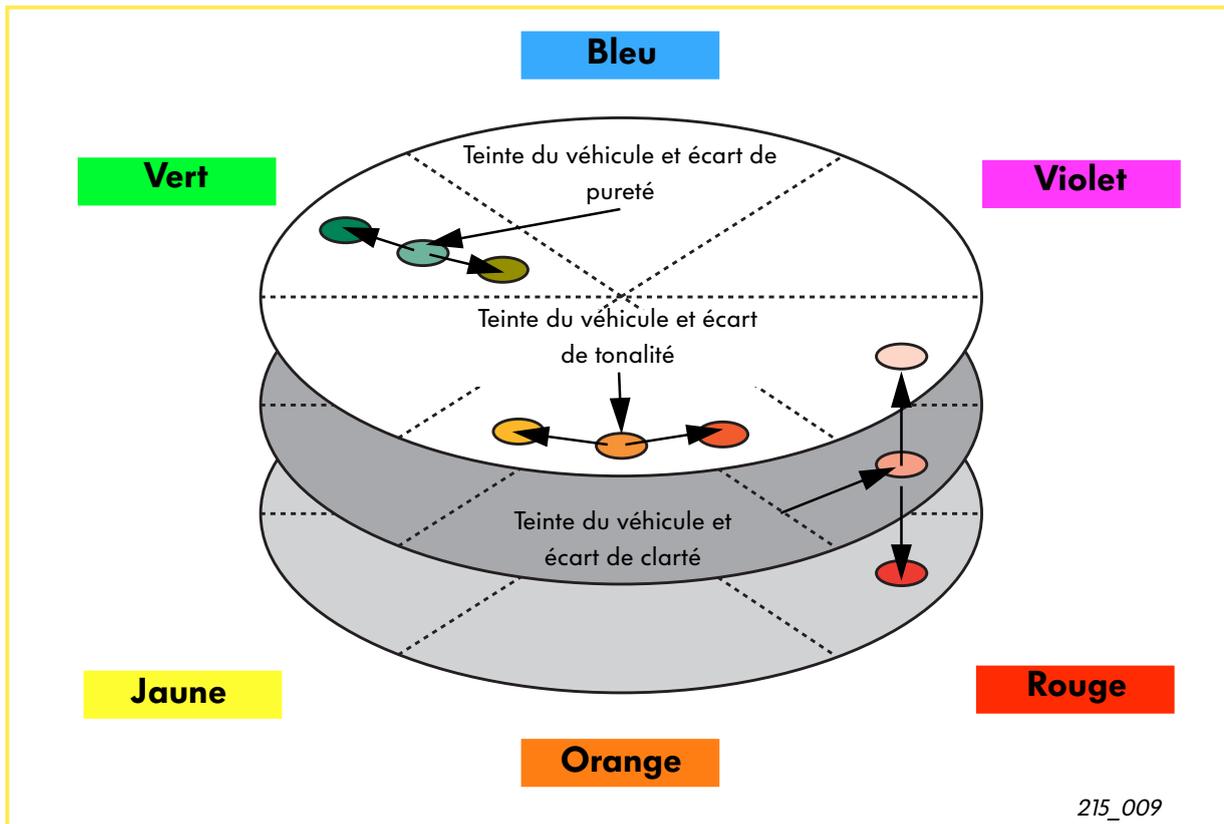
Si la plaquette peinte est mise dans le cercle chromatique, elle se trouve dans une position identique à la position de la peinture appliquée sur la carrosserie. On détecte cependant un décalage, une surface plus élevée ou plus basse, c'est-à-dire qu'une teinte est plus claire ou plus foncée.

Vous trouverez aux pages suivantes un exemple concret d'écart de teinte.



Tendances

Exemple concret d'écarts de teinte



Analyse de l'écart de teinte

● Ecart de tonalité

La teinte du véhicule est par exemple orange : la plaquette de contrôle peinte peut présenter un écart en direction rouge ou jaune. On obtiendra alors un orange plus rougeâtre ou jaunâtre que celui du véhicule.

● Ecart de clarté

La teinte du véhicule est par exemple rouge : la teinte est correcte, mais l'éprouvette peinte peut présenter un écart en direction rouge foncé (peinture foncée) ou rouge clair (peinture plus claire).

● Ecart de pureté

La teinte du véhicule est par exemple verte : la plaquette de contrôle peinte peut présenter un écart en direction d'un vert plus vif et plus pur ou en direction d'un vert « sale » (olive).

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Correction des écarts de teinte

On peut corriger la teinte en mélangeant la peinture de base.

La teinte de la peinture mélangée va se modifier si on mélange de la peinture de base dans le cercle chromatique en direction de la teinte du véhicule.

Pour les teintes chromatiques (= couleurs à tendance bien définie comme le rouge et le vert), la tonalité sera normalement corrigée et le cas échéant la clarté sera adaptée.

Pour des teintes achromates (= couleurs à tendance neutre comme le blanc, le gris ou le beige), la correction de la pureté est la plus fréquente.

Correction de tonalité

Pour corriger la tonalité, on mélange de la peinture de base qui contrecarre la tendance de l'écart constaté.

Si par exemple la plaquette de contrôle d'une peinture verte est devenue un peu trop jaunâtre, on ajoutera une base bleue ou vert-bleuâtre.

Correction de pureté

Pour corriger la pureté, on utilise de la peinture d'une couleur exactement opposée dans le cercle chromatique (= couleur complémentaire).

Si par exemple la plaquette de contrôle d'une teinte grise est devenue trop jaunâtre, on ajoutera une base violette ou bleue.



On ajoute une base au mélange, cela bloque tout effet de **métamérisme** (différence de couleur des objets éclairés par différentes sources de lumière).



215_012A

Correction de tonalité



215_012B

Correction de pureté

Correction de clarté

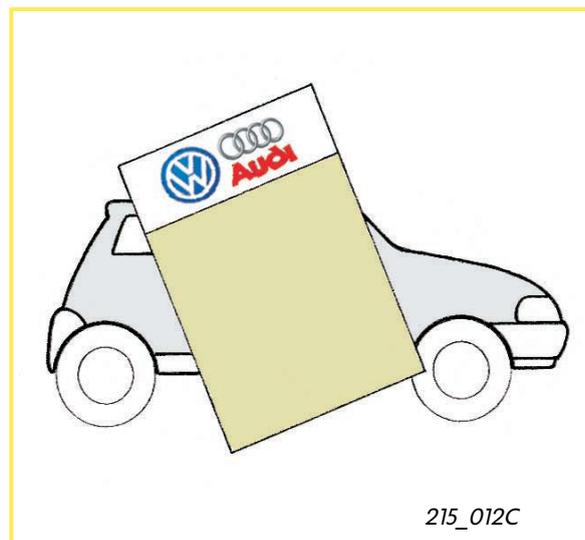
Pour corriger la clarté, c'est-à-dire la luminosité, il existe en principe deux possibilités :

Assombrissement de la peinture de finition

- En cas de mélanges chromatiques (rouge et vert), on ajoutera une base noire.
- En cas de mélanges achromates (p. ex. blanc et gris), on ajoutera la base chromatique présente en majorité dans la composition d'origine.

Eclaircissement de la peinture de finition

- Pour des teintes pastel ou monochrome, on ajoute du blanc.
- Pour des peintures métallisées, on ajoutera une base métallique avec le plus gros grain. On ne doit pas ici ajouter du blanc, car il neutraliserait l'effet métallique.



Correction de clarté

Technologie de la peinture - notions fondamentales



Types de peinture de finition

Pour la peinture de finition, il existe différents procédés d'application : **le système monocouche** et le **système bi-couche** sont les plus utilisés.

Le système tri-couche est un procédé d'application de peinture qui exige certaines bi-couches à effet perlé.

Peinture de finition et type d'application

La peinture de finition résiste au rayonnement solaire, à l'humidité, à l'usure entre autres et protège les couches inférieures.

Pour évaluer la qualité d'un travail de peinture, l'application de la couche de finition reste le critère primordial. La teinte et le brillant sont décisifs pour l'aspect final de la peinture.

A l'heure actuelle, on utilise pour la réparation des carrosseries, des peintures aux résines acryliques et de polyuréthane qui couvrent et protègent remarquablement bien.

Elles sont utilisées aussi bien comme système monocouche que bi-couche.

Peinture de finition monocouche

Dans ce cas, c'est la couche de peinture qui assure toutes les propriétés importantes comme la résistance, la dureté et le degré de brillance.

Peinture de finition bi-couche

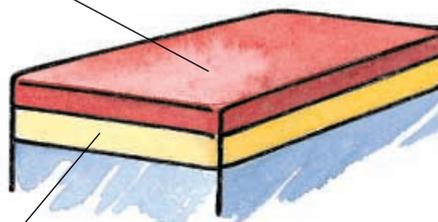
La base bi-couche (base colorée) est « responsable » de la couleur. Toutes les autres propriétés sont assurées par le vernis incolore.



La peinture monocouche et le vernis incolore sont des peintures réactives aux résines acryliques à deux composants et pratiquement identiques dans leur utilisation.

Peinture de finition monocouche

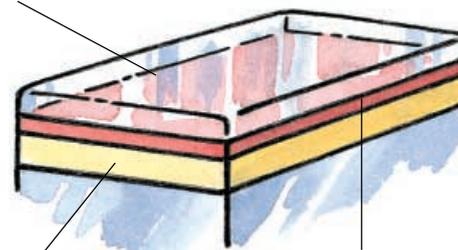
Peinture de finition monocouche



Impression-apprêt

Peinture de finition bi-couche

Vernis incolore



Impression-apprêt

Base bi-couche

215_017

Peinture de finition monocouche et bi-couche

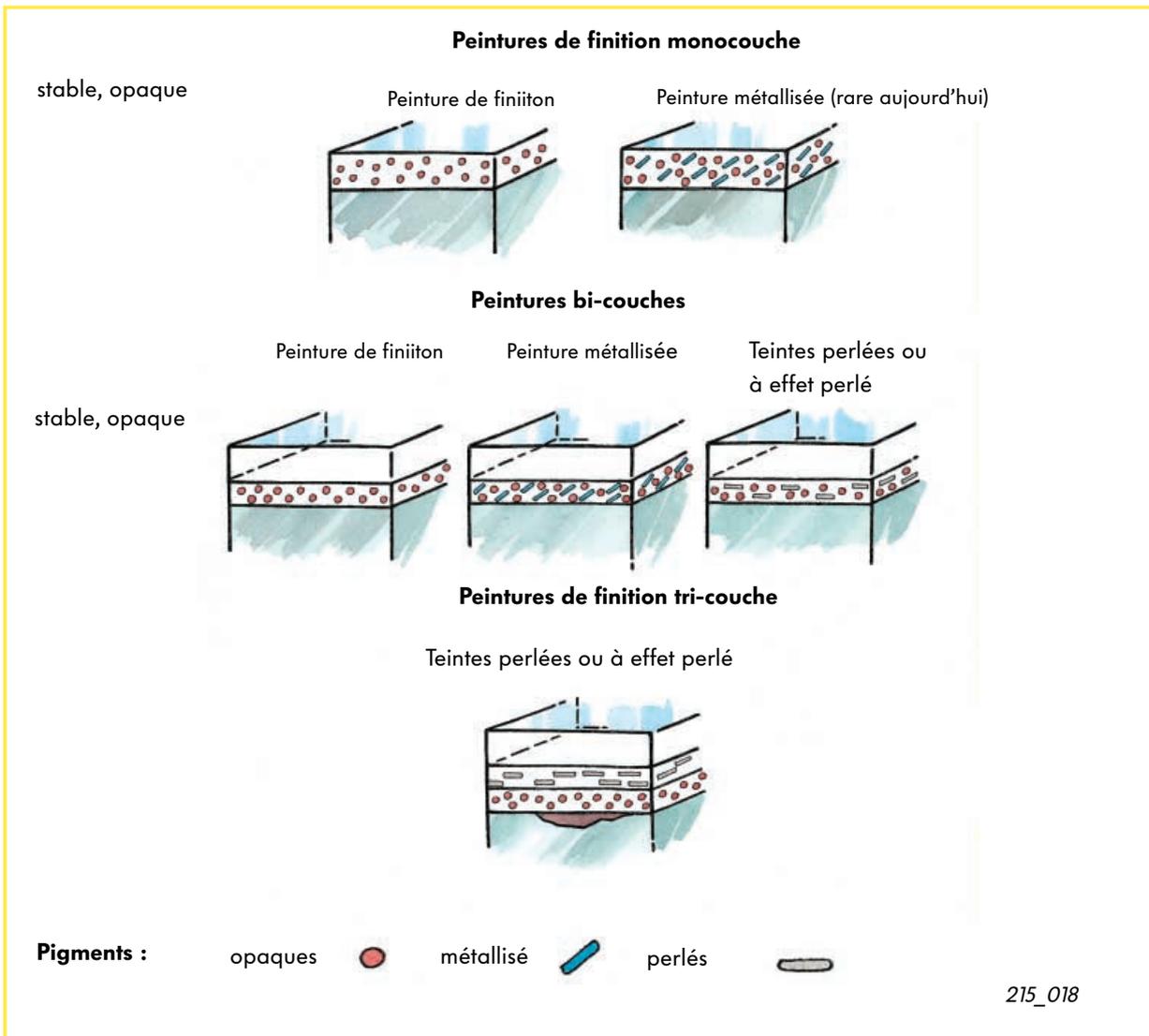
Les types de peinture de finition

Dans le **système monocouche**, la peinture de finition monocouche, appelée également finition opaque est appliquée avec de nombreux pigments couvrants.

Le **système bi-couche** a été mis au point principalement pour la peinture de finition bi-couche à effet métallisé. Mais il y a également pour la peinture de finition bi-couche l'utilisation de teintes stables (base opaque). Depuis l'introduction de l'effet perlé, le système bi-couche est également utilisé pour ce type de peinture de finition.

L'effet de couleur obtenu dépend exclusivement de l'épaisseur du film de peinture et du support sur lequel elle est appliquée.

Le **procédé tri-couche** est exigé pour certaines peintures à effet perlé. Avant application de la base couleur perlée il faut appliquer une base colorée sur l'ensemble de la surface réparée afin que le support (le fond) soit recouvert.



Technologie de la peinture - notions fondamentales



Pigmentation de la peinture de finition

Les peintures de finition peuvent contenir de différents pigments. Ces pigments déterminent la couleur et l'effet.

Les pigments peuvent se classer en trois catégories:

- les pigments opaques
- les pigments métalliques
- les pigments nacrés ou irisés.

Les pigments opaques

Les pigments opaques sont des substances minérales ou organiques, qui sont stables à la lumière et ne laissent pas passer la lumière. Il peut s'agir de pigments rouges, blancs, verts ou bleus.

Pigments métalliques

Les pigments métalliques sont de très fines paillettes d'aluminium. Ils fournissent le pouvoir couvrant et provoquent en même temps des effets de reflet métallique. En fonction de la taille et de la forme des pigments métalliques, les reflets seront différents. Le mélange de pigments métalliques et de pigments opaques permet d'obtenir des coloris métallisés comme le rouge ou le bleu métallisé. S'il n'y a que des pigments métallisés, la peinture

de finition s'appellera « argent », « gris argent » ou « gris méallisé ».

Pigments à effet perlé

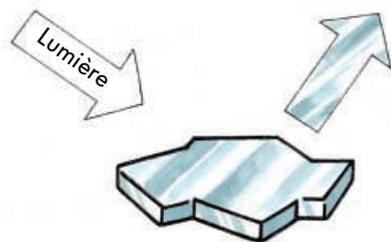
Les pigments à effet perlé (teintes perlées) sont fabriqués à partir d'une matière plastique, qui est ensuite revêtue d'oxyde de titane ou d'oxyde de fer. Le coeur et le revêtement du pigment sont transparents.

L'effet chromatique (nuances de couleurs) provoque des effets d'irisation et de réfraction de lumière lorsque les rayons lumineux pénètrent le pigment. L'épaisseur de la couche d'oxyde détermine l'effet perlé : rougeâtre, blanc, violet ou or.

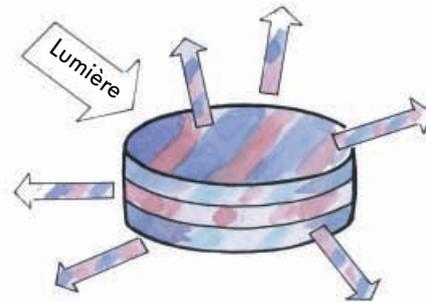
Pour obtenir une opacité à la lumière, les pigments à effet perlé doivent être mélangés à des pigments opaques. C'est uniquement dans cette composition qu'ils recouvriront le fond (subjectile).

Sans pigment opaque, la couleur du fond modifierait l'effet perlé.

Pigments utilisés dans les peintures d'une carrosserie



Pigment métallisé



Pigment à effet perlé ou coloris perle

215_019

Notes personnelles



Équipement, matériel nécessaire

L'équipement de l'atelier

Pour exécuter les travaux de mise en peinture d'une grande qualité tout en respectant l'ensemble des mesures de sécurité en vigueur, on doit disposer de l'équipement nécessaire et du matériel approprié.

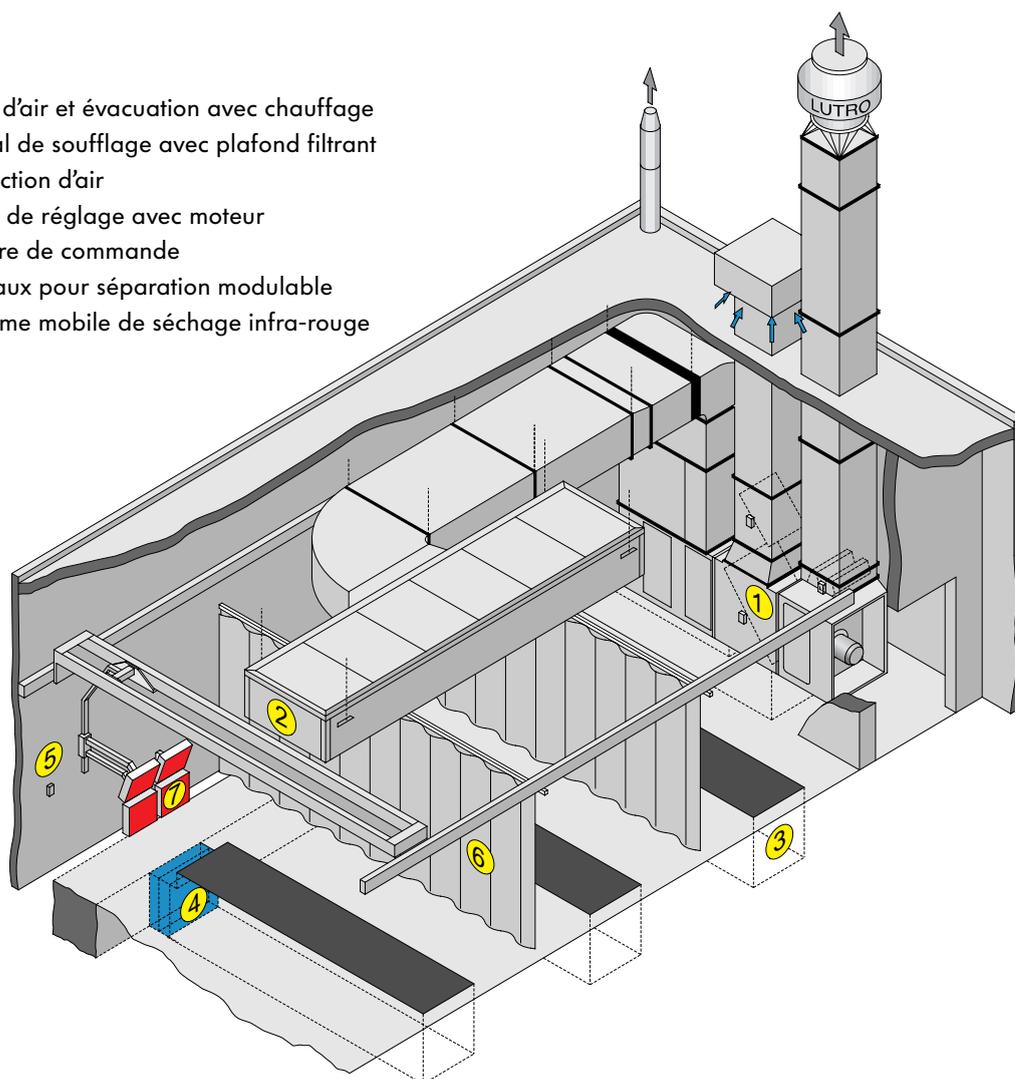
Tous les équipements, comme les aires de préparation ou les cabines de peinture, tous les appareils comme les compresseurs ou le réseau distributeur, tout l'outillage de l'atelier comme les pistolets ou les ponceuses doivent être utilisés de façon ciblée et efficace par un **personnel formé** afin d'obtenir une grande qualité de la peinture appliquée tout en travaillant rentablement.



Les prescriptions en matière de sécurité et les normes relatives à la protection de l'environnement ne sont pas l'objet des Programmes autodidactiques N°214 et 215.

Pour savoir ce que vous devez prendre en compte et respecter en matière de sécurité et de protection de l'environnement lors de la mise en peinture d'une carrosserie dans l'atelier, veuillez consulter la documentation technique prévue à cet effet !

- 1 Prise d'air et évacuation avec chauffage
- 2 Canal de soufflage avec plafond filtrant
- 3 Extraction d'air
- 4 Volet de réglage avec moteur
- 5 Pupitre de commande
- 6 Rideaux pour séparation modulaire
- 7 Système mobile de séchage infra-rouge

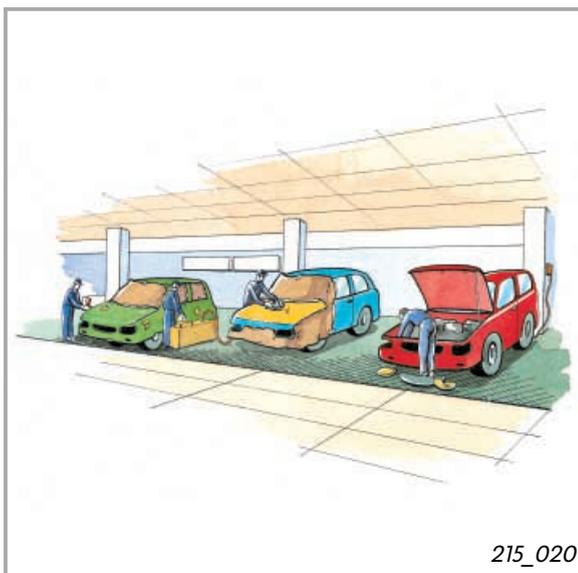


215_020

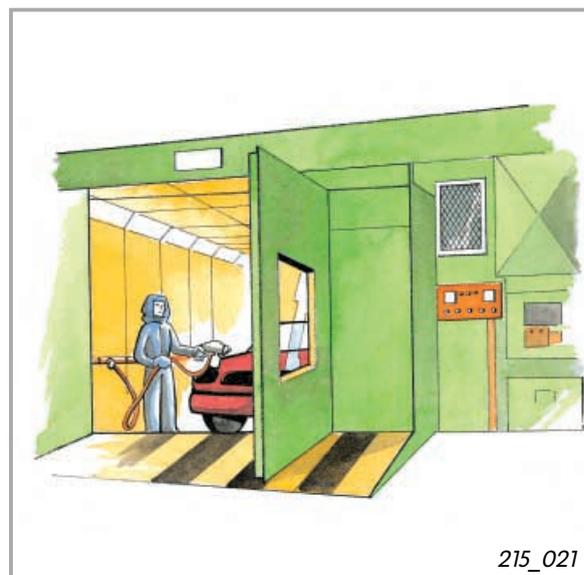
Un atelier moderne de peinture en carrosserie devrait comporter les équipements, appareils et outils suivants :

- **Outils de ponçage**
- Outils de ponçage à main (cales), outils de ponçages électriques et pneumatiques
- **Outillage pour l'application de la peinture**
Pistolets
- **Appareil pour mélanger la peinture**
Agitatrice, lecteur de microfiches, balance de précision, règles-agitateur, règles graduées, viscosimètre à entonnoir, godet de mesure de viscosité, filtre à peinture.
- **Outillage complémentaire et machines**
Pour le nettoyage des pièces : linges et chiffons doux, chiffon antipoussière
Pour le nettoyage des pistolets : enceinte de nettoyage des pistolets
Pour l'alimentation d'air : compresseur, filtre et détendeur

- **Appareils de ponçage et dispositifs d'application de l'impression-apprêt** postes avec zones à dépression
- **Equipements pour l'application de la peinture** cabine de pistolage
- **Equipements pour le séchage de la peinture** séchoir, cassette à infra-rouge, cabine de séchage



Aires de préparation



Cabine de pistolage

Équipement, matériel nécessaire

Constitution de la cabine de peinture

La cabine de peinture est l'élément clé permettant d'exécuter une peinture de réparation de grande qualité.

Une maintenance et un entretien régulier de la cabine de peinture est indispensable pour qu'elle fonctionne bien, mais aussi pour obtenir une peinture de bonne qualité.

La cabine de pistolage est un local fermé dans lequel on fait entrer le véhicule ou la pièce à peindre.

Elle dispose d'une circulation d'air forcée, verticale, de haut en bas, qui évacue le brouillard de pistolage.

L'air sera guidé dans la cabine après avoir traversé un plafond filtrant et sera réchauffé par un chauffage à la température souhaitée.

Les flux d'air seront dirigés le long de la carrosserie à peindre et aspirés au sol par un extracteur, puis traverseront un filtre au sol (filtre retenant la peinture).

Les filtres placés au plafond et au sol doivent être remplacés au bout d'un certain nombre d'heures de service.

Afin d'éviter que du solvant ne parvienne dans l'atmosphère, l'air aspiré par l'extracteur doit traverser un filtre à charbon actif. Les filtres à charbon actif seront également à remplacer en fonction du nombre d'heures de service.

Exemples de mesures de maintenance et d'entretien à effectuer :

remplacement du filtre, nettoyage des parois latérales et des bandeaux lumineux, maintenance des moteurs, du brûleur et de tous les appareils rapportés.

Le volume d'air aspiré et pénétrant dans la cabine est un peu plus important que celui qui en est extrait.

Cela crée une légère surpression qui s'échappe par les interstices, les joints et l'entrebâillement des portes.

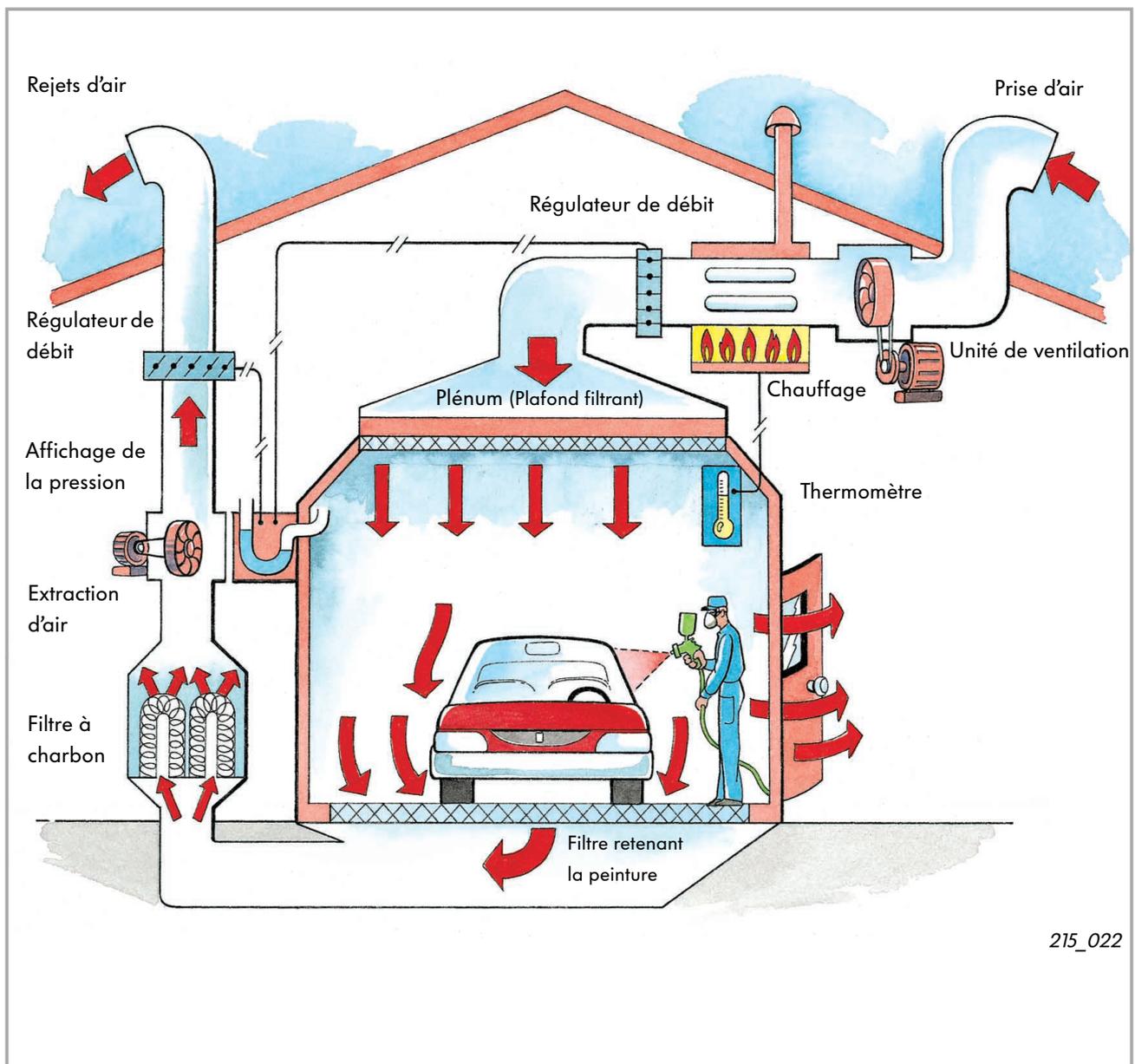
Sans cette surpression, de l'air non filtré, venant de l'extérieur, risque de parvenir à l'intérieur de la cabine et de salir les surfaces peintes.

Des bandeaux lumineux pour garantir une bonne luminosité dans toute la cabine seront placés à l'intérieur la cabine, en haut dans les plans inclinés et, si possible, latéralement.

On utilise le plus souvent des cabines mixtes pistolage/séchage avec cabine de séchage disposée latéralement.

Les cabines dédiées exclusivement au séchage ou au pistolage sont moins performantes et ont la préférence des petits ateliers.





Constitution d'une cabine de peinture

Équipement, matériel nécessaire

Équipements nécessaires au mélange de la peinture

Pour mélanger correctement les couleurs et ajouter le dosage exact de durcisseur et de diluant, tout une série d'équipements sont indispensables, par exemple :

- machine agitatrice
- lecteur de microfiches
- balance de précision
- balance électronique
- règles graduées et autres

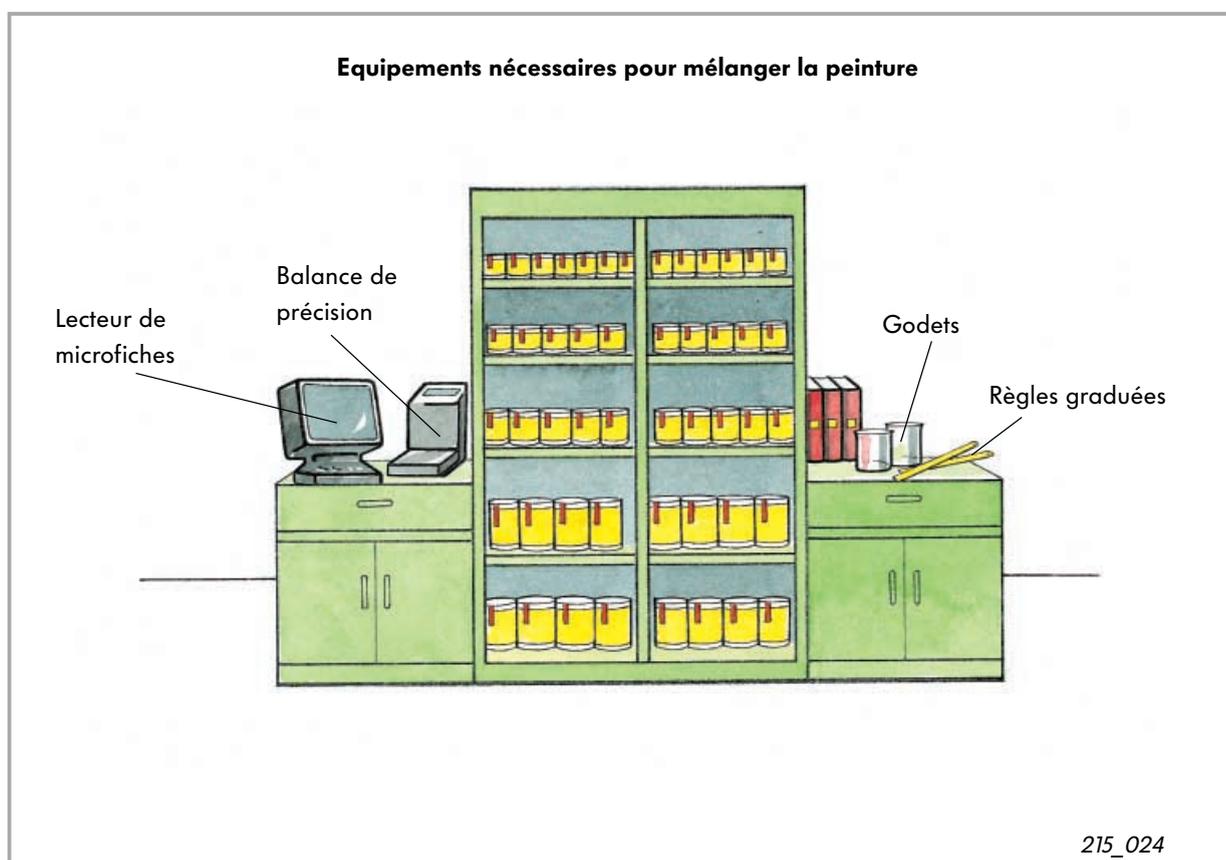


Machine agitatrice

Dans l'agitatrice se trouvent les différentes boîtes contenant la peinture de finition.

Chaque boîte est dotée d'un couvercle spécial avec agitateur. C'est celui-ci qui permet de mélanger et de doser la peinture.

Pendant le stockage, les peintures ont tendance à se déposer, c'est pourquoi il est nécessaire de mélanger la peinture avant utilisation afin d'obtenir un mélange bien homogène.



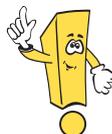
Machine agitatrice ou mélangeur

Lecteur de microfiches

Le lecteur et les microfiches ainsi que les collections de teintes représentent la banque de données dans laquelle se trouvent toutes les informations permettant de composer et de mélanger la teinte.

Balance de précision

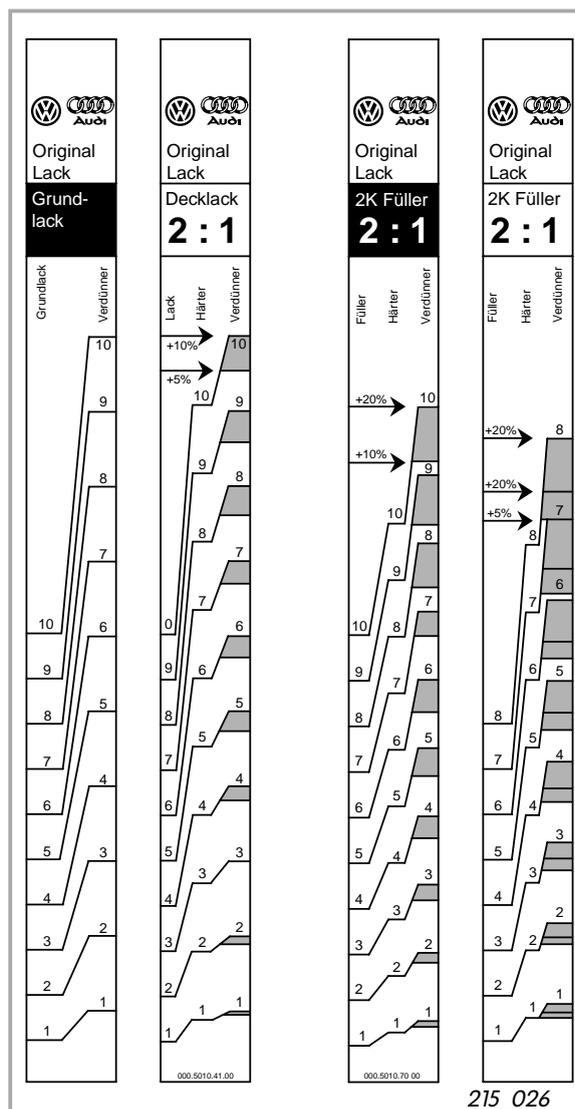
La balance de précision est absolument indispensable pour doser avec précision les bases colorées, car elles permettent de doser exactement les quantités à ajouter.



La nouvelle génération de **balances informatiques** met en plus à votre disposition des informations concernant les peintures, les tableaux de mélange, les erreurs de mélange et proposent des solutions pour y remédier.

Règle graduée servant d'agitateur

A l'aide de la règle graduée servant d'agitateur, on peut mesurer et mélanger sans problème les produits nécessaires au mélange de la peinture aux résines acryliques et l'impression-apprêt. N'importe quelle quantité de peinture peut être mélangée en se conformant aux indications données en fonction du produit.



Règle graduée servant d'agitateur

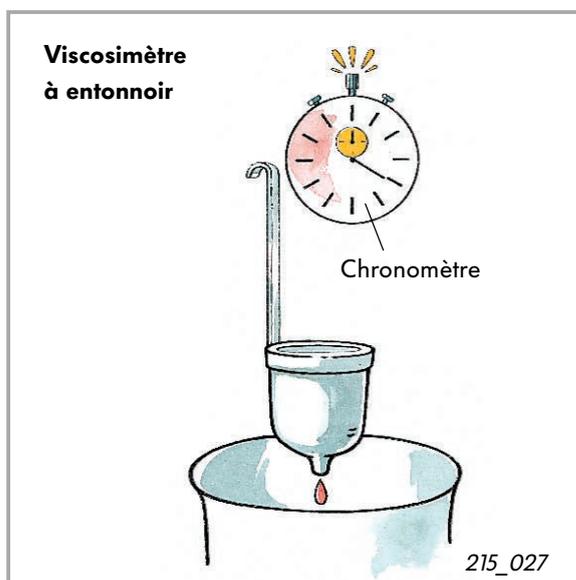
Equipement, matériel nécessaire

Godet pour la mesure de la viscosité

La viscosité est contrôlée à l'aide d'un godet spécial.

Le godet de mesure de viscosité se compose d'un récipient en forme d'entonnoir doté d'un orifice étalonné.

On mesure le temps nécessaire pour que le godet se vide. Plus la durée de vidange est importante, plus la viscosité sera élevée.



Godet de mesure de la viscosité

Filtre à peinture

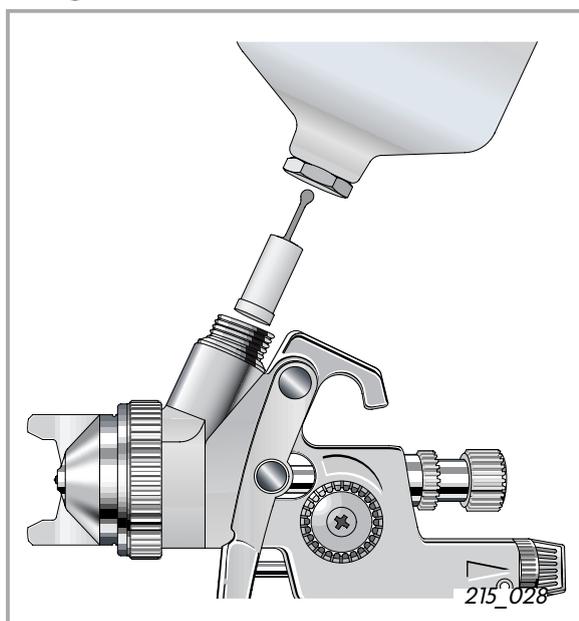
La peinture de finition ou la peinture primaire une fois mélangée doit être analysée pour savoir si elle ne contient pas de corps étrangers.

La suspension est filtrée au moyen d'un filtre spécial afin que le pistolet ne soit pas obturé ou que des particules ne se déposent pas dans la couche de peinture.

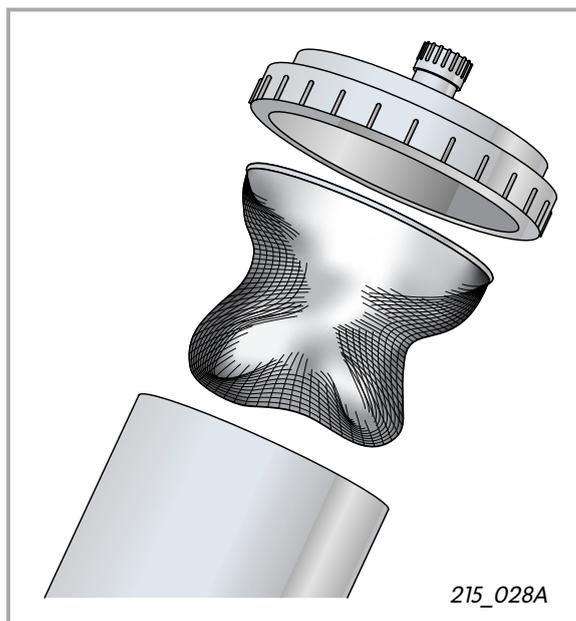
On utilise pour cette opération des filtres à godet et des filtres à pistolet.



Il faut utiliser un filtre correspondant à chaque type de peinture



Filtre à pistolet



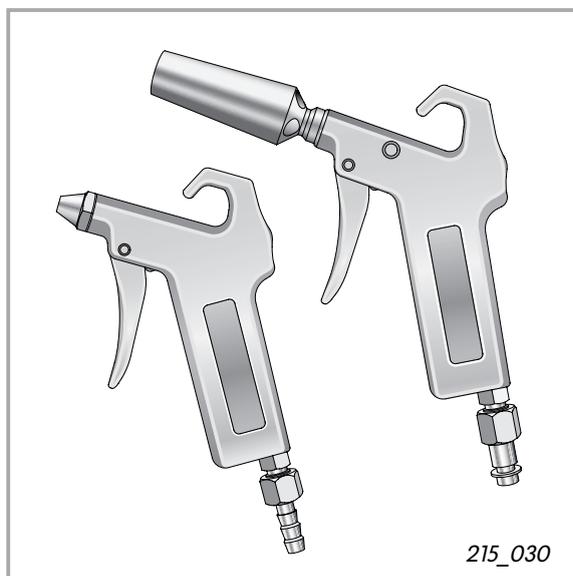
Filtre à godet

L'outillage et le matériel complémentaire

Pistolet à air comprimé

Le pistolet à air comprimé est raccordé à un système d'alimentation en air comprimé. Il permettra d'enlever la majeure partie des résidus de ponçage déposés sur les surfaces sèches et poncées.

Une buse à trous multiples est emmanchée sur le pistolet. Cette buse spéciale permet d'obtenir le triple du volume d'air par le biais d'un effet de rémanence pour une consommation d'air comprimé constante.



Pistolet à air comprimé



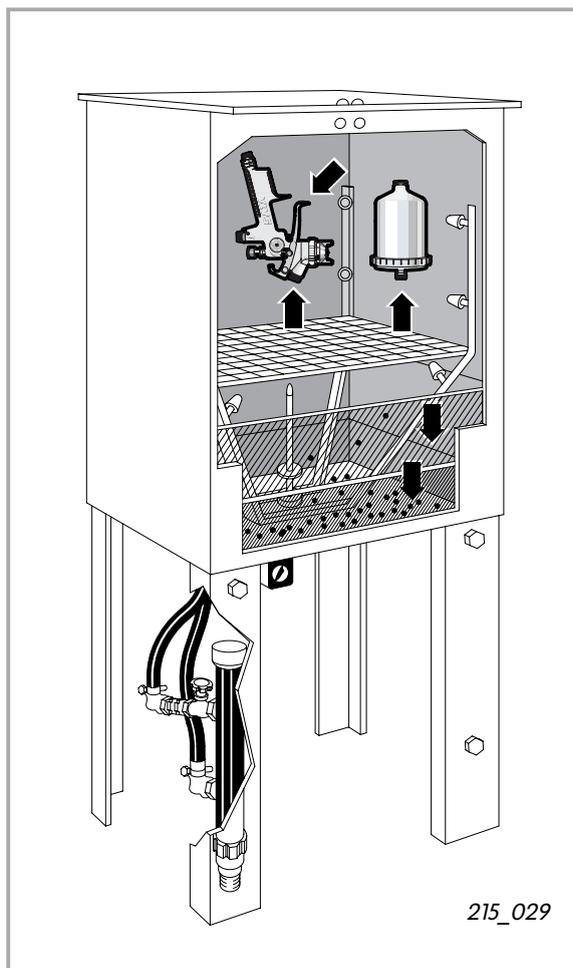
Chiffon antipoussière

Les chiffons antipoussière absorbent particulièrement bien les particules de poussière, car ils sont imprégnés d'une résine collante. Le nettoyage avec ces chiffons antipoussière sera effectué juste avant l'application de la peinture.

Cabine de nettoyage des pistolets

Les pistolets, les couteaux à mastiquer, les godets et boîtes, les règles, etc.. doivent être nettoyés avec des produits de nettoyage et des solvants ou bien des produits de nettoyage universels.

La cabine de nettoyage comporte une chambre étanche. C'est dans cette chambre que seront déposés les outils et les équipements à nettoyer. Lorsque le couvercle est fermé, une pompe est activée pneumatiquement et répand du solvant à l'intérieur de la cabine de nettoyage. Au terme de la durée de nettoyage ou lorsqu'on ouvre le couvercle, la pompe est déconnectée.



Cabine de nettoyage des pistolets

Équipement, matériel nécessaire

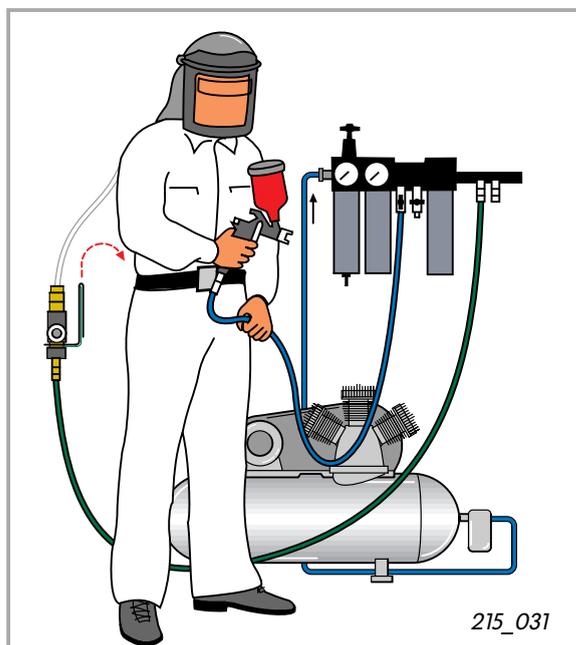
Compresseurs

Comme la peinture est appliquée avec de l'air comprimé, il faut équiper l'atelier d'un compresseur qui fournira la pression nécessaire à l'utilisation ainsi qu'un débit suffisant. Le compresseur doit être équipé d'un décanteur d'eau et d'un décanteur d'huile.

Filtre de nettoyage et manomètre de réglage

L'air comprimé destiné au pistolet d'application de peinture et au pistolet à air comprimé doit être exempt de particules solides, de graisses, d'huile et d'eau.

Les particules de taille supérieure à 0,01 micromètre seront piégées dans le filtre. La pression d'air doit être réglée en fonction du produit à appliquer. C'est pourquoi des robinets de coupure dotés de manomètres sont prévus pour réguler la pression.



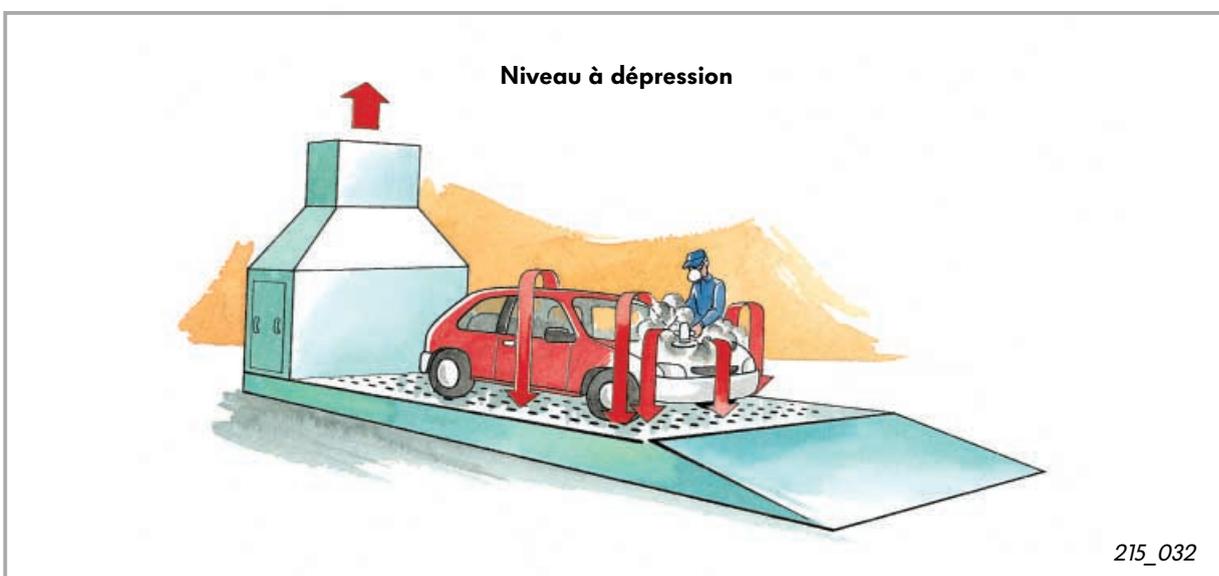
Unité compresseur avec filtre

215_031

Installations d'extraction des poussières d'apprêt de de ponçage

Ces installations sont utilisées dans les aires de préparation, d'application de la peinture primaire et de ponçage. Le dispositif d'extraction d'air est intégré au sol.

Les résidus de ponçage et même des petits résidus de pistolage provenant de l'application de la peinture primaire seront donc aspirés.



215_032

Installation d'extraction d'air

Outils de ponçage

Utilisation de papier abrasif

Le papier abrasif sous forme de disques ou de feuilles rectangulaires est rarement utilisé pour poncer directement à main nue.

Le papier abrasif est fixé à un outil de ponçage. Les outils de ponçage manuels sont des cales petites et grandes. Ils sont utilisés pour de petits travaux de ponçage ou pour des retouches de ponçage. Les ponceuses mécaniques sont dotées d'un moteur pneumatique ou électrique.

Possibilités de fixation des disques ou des feuilles de ponçage :

- fixation par agrafe
- fixation par pli
- positionnement manuel
- verso du papier abrasif autocollant
- système autoagrippant

Comme la ponceuse exécute le mouvement de ponçage, le papier doit être fixé sur le patin. C'est pourquoi des systèmes autocollants ou des fixations autoagrippantes représentent encore la meilleure solution.

La forme du patin sur les ponceuses est adaptée à l'utilisation prévue.

- Un patin **rigide** ne s'adaptera pas à la surface à poncer, mais « rectifie » la surface. Il sera utilisé pour des surfaces planes.
- Un patin **flexible** s'adapte au contour de la surface. Il sera utilisé pour le traitement fn de la surface (ponçage de la peinture primaire avant l'application de la peinture de finition).



215_033

Outils de ponçage

Équipement, matériel nécessaire

Ponceuses pneumatiques et électriques

Les outils de ponçage peuvent être équipés de moteurs électriques, mais aussi pneumatiques. Chaque type de moteur présente des avantages et des inconvénients. Pour la majorité des applications, le moteur pneumatique est avantageux.

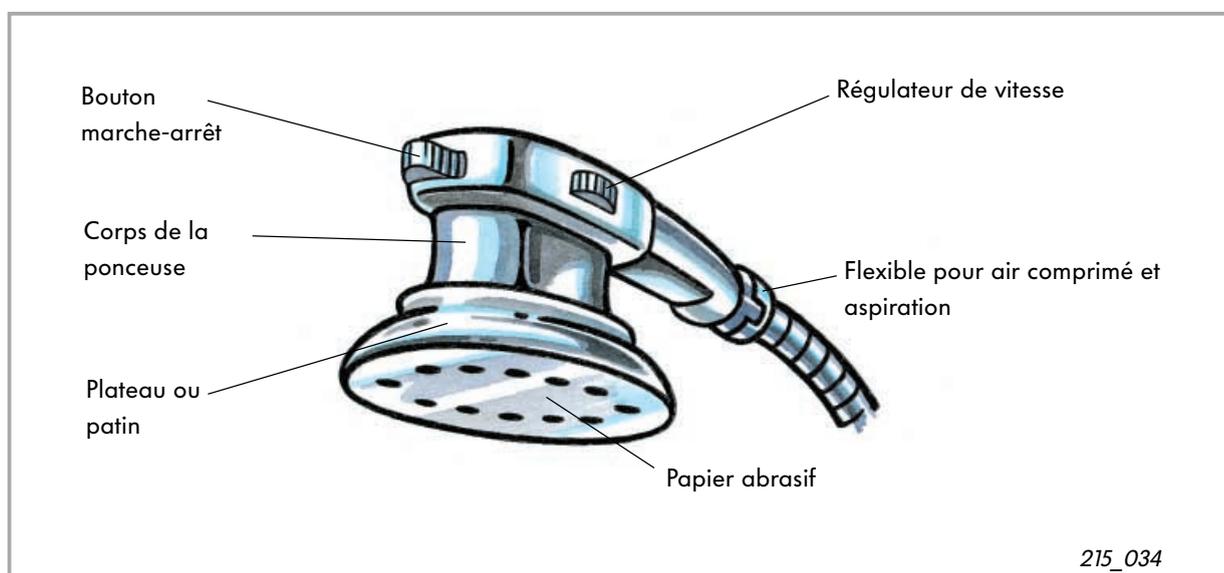
Principales propriétés des types de ponçage en fonction du moteur :

Ponceuses pneumatiques

- vitesses de travail réglable
- moindre poids
- pas de réchauffement en cas de travaux qui durent
- système d'air comprimé nécessaire

Ponceuses électriques

- vitesse de travail non réglable
- poids élevé
- réchauffement lors de travaux qui durent
- aucun équipement d'atelier spécifique nécessaire
- prise en compte des dispositions de sécurité applicables aux appareils électriques



Ponceuse pneumatique

Types de ponceuse

Les types de ponceuse sont classés en fonction du mouvement que la machine effectue.

Ponceuse rotative

Le papier abrasif décrit un mouvement rotatif. Le patin est rond.

Avantages :

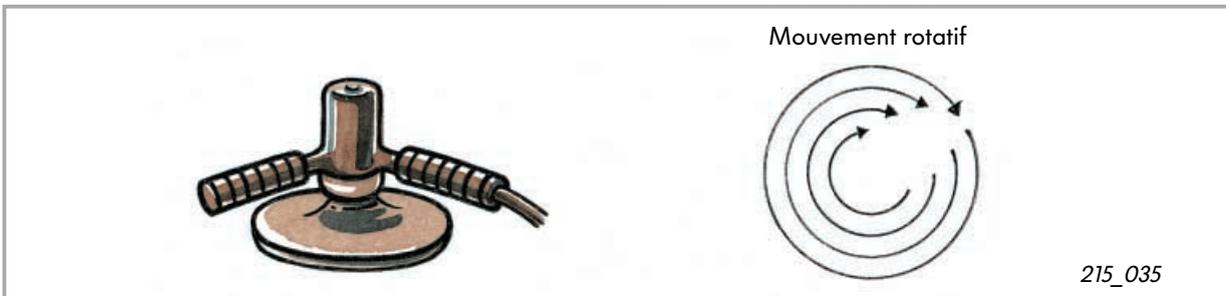
- possibilité d'un ponçage très agressif
- idéal pour des travaux difficiles
- possibilité de ponçage rapide

Inconvénients :

- fort dégagement de chaleur
- ponçage difficile sur surfaces planes

Application

- élimination des anciennes couches de peinture
- préparation de la tôle pour le masticage
- élimination de la rouille



Ponceuse rotative

Ponceuse vibrante (rectangulaire)

Le papier abrasif décrit des mouvements oscillants. Le patin est rectangulaire.

Avantages :

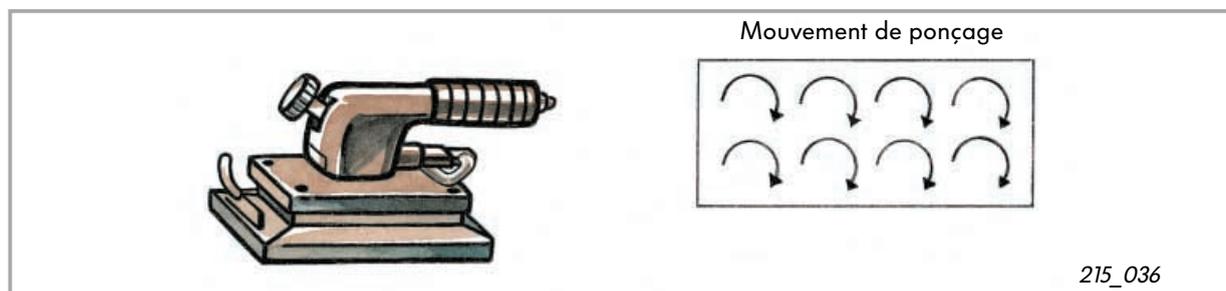
- idéal pour les grandes surfaces planes
- grande surface

Inconvénients :

- non utilisable sur des surfaces arrondies
- vibrations lorsque le patin ne repose pas complètement à plat
- pas de possibilité d'utiliser un patin flexible

Application :

- pour le ponçage des surfaces planes
- ponçage du mastic polyester



Ponceuse vibrante (rectangulaire)

Équipement, matériel nécessaire

Ponceuse orbitale

Le papier abrasif décrit un mouvement rotatif et oscillatoire. Le patin est rond.

Avantages :

- bon maniement et puissance de ponçage élevée
- faible développement de chaleur

Inconvénients :

- le patin doit être guidé à plat lors du ponçage, sinon il se formera de fortes rayures de ponçage.
- non appropriée au ponçage du mastic sur des surfaces planes

Application :

- ponçage des couches de peinture
- bien appropriée à la préparation finale de la peinture primaire



Ponceuse orbitale



A prendre en compte :

pour un **ponçage grossier**, par exemple du mastic, il conviendra d'utiliser une machine ayant une course comprise entre 5 et 10 mm.

Pour un ponçage fin, l'apprêt ou une peinture ancienne dépolie, on utilisera une ponceuse dont la course est de 3 à 5 mm.

Vous trouverez de plus amples informations concernant les abrasifs dans le Programme autodidactique N° 214 « Mise en peinture des carrosseries - La préparation », au chapitre « **Notions fondamentales** ».

Notes personnelles



La peinture de finition

Le mélange et l'application de la peinture de finition

Pour une application optimale de la peinture de finition, tous les paramètres influençant le processus doivent être pris en compte : durcisseur, diluant, température de travail, réglage et mouvement de guidage du pistolet.

Mélange de la peinture monocouche

On mélange la peinture monocouche en ajoutant du durcisseur et du diluant dans les proportions très précises. La température ambiante constitue un facteur important pour le processus de mélange. La température optimale de travail est comprise entre 18 °C et 25 °C.



Mélange de la peinture bi-couche

● base bi-couche

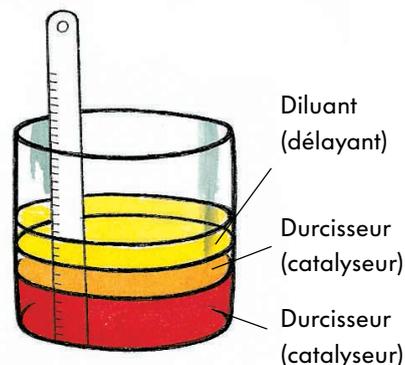
La base bi-couche est composée d'un seul composant. Il suffit d'ajouter du diluant pour adapter la viscosité.

Divers diluants peuvent être utilisés en fonction de la température.

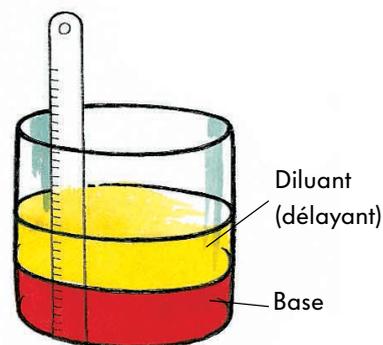
● Vernis incolore

Pour une peinture bi-couche, on peut utiliser des vernis incolores aux propriétés les plus diverses, comme les peintures de finition. Tout comme pour la peinture monocouche, il est nécessaire d'ajouter du durcisseur et du diluant.

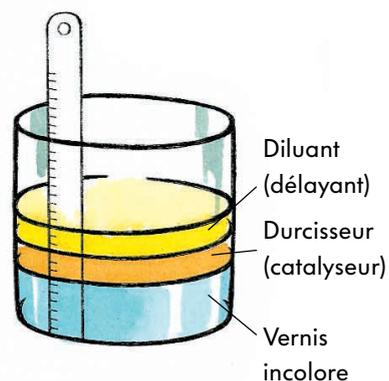
Mélange de la peinture monocouche



Mélange de la peinture bi-couche



Mélange du vernis incolore



215_038

Mélange

Application au pistolet

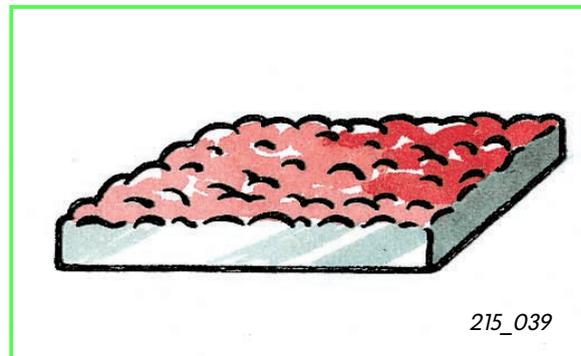
L'obtention d'une peinture de finition de bonne qualité sans traces d'application dépend de nombreux facteurs :

- composition de la peinture
- diluant utilisé
- température ambiante
- état de la pièce à peindre
- évaporation des solvants.

Evaporation des solvants (liant volatil)

La vitesse d'évaporation du solvant contribue de façon décisive à la formation d'une couche de peinture.

Lorsque le solvant s'évapore trop rapidement, le film de peinture ne s'allonge pas suffisamment. Il forme une surface granuleuse et ridée.

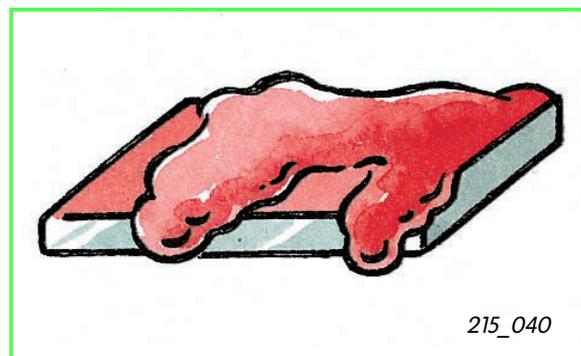


Peau d'orange

Si le solvant met trop longtemps à s'évaporer, la peinture se décompose. Le résultat sera des coulures ou la formation de fissures.

En utilisant du diluant (délayant) dans le rapport approprié, la courbe d'évaporation sera adaptée à la température du local d'application. On dispose de plusieurs diluants pour une utilisation dans différentes plages de température.

Si la température d'application est élevée, on utilisera un diluant qui retarde l'évaporation. Pour une température d'application basse, on utilisera un diluant qui accélère l'évaporation.



Formation de gouttes et coulures



La peinture de finition

Surface, couche de peinture

La pression de pulvérisation au pistolet et le diamètre d'ouverture de la buse déterminent la quantité de peinture, et donc la quantité de solvant qui s'évapore avant qu'il n'atteigne la pièce à peindre.

Distance de la tête du pistolet à la surface à peindre

La distance optimale à respecter pour l'application dépend du type de peinture, de la viscosité et du pistolet utilisé.

Habituellement, cette distance est en moyenne de 15 à 20 centimètres.

Plus cette distance sera importante, plus l'évaporation du solvant sera grande.

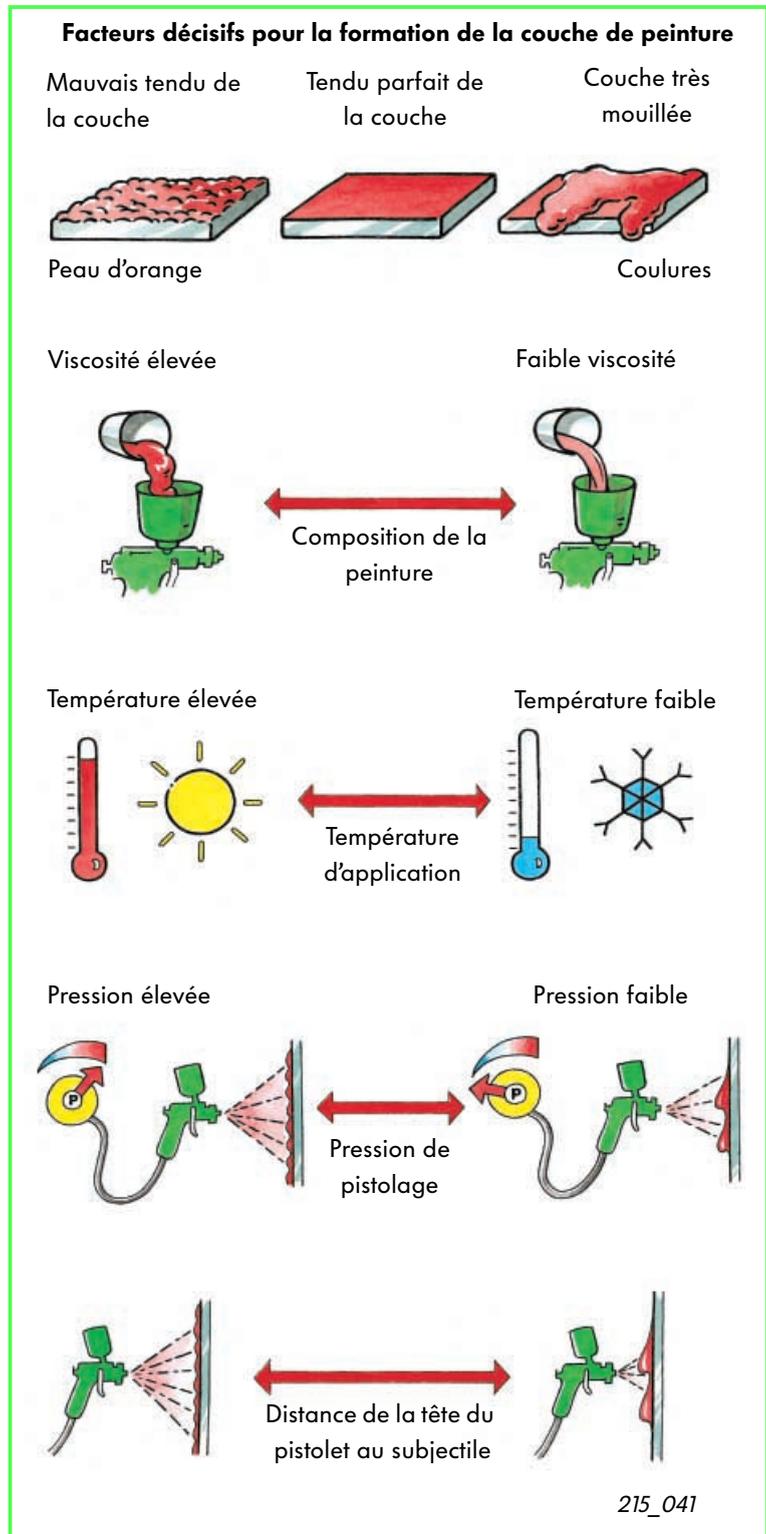
La peinture se « tend » mal (formation de peau d'orange). Plus la distance sera réduite, plus la concentration de peinture et la proportion de solvant seront fortes. Il se formera des coulures.

Humidité de l'air

Une humidité relative de l'air, supérieure à 80% ralentit l'évaporation du solvant.

Une très faible humidité de l'air, inférieure à 20 % accélèrera l'évaporation.

Ces deux cas de figure constituent un handicap pour le processus de séchage.

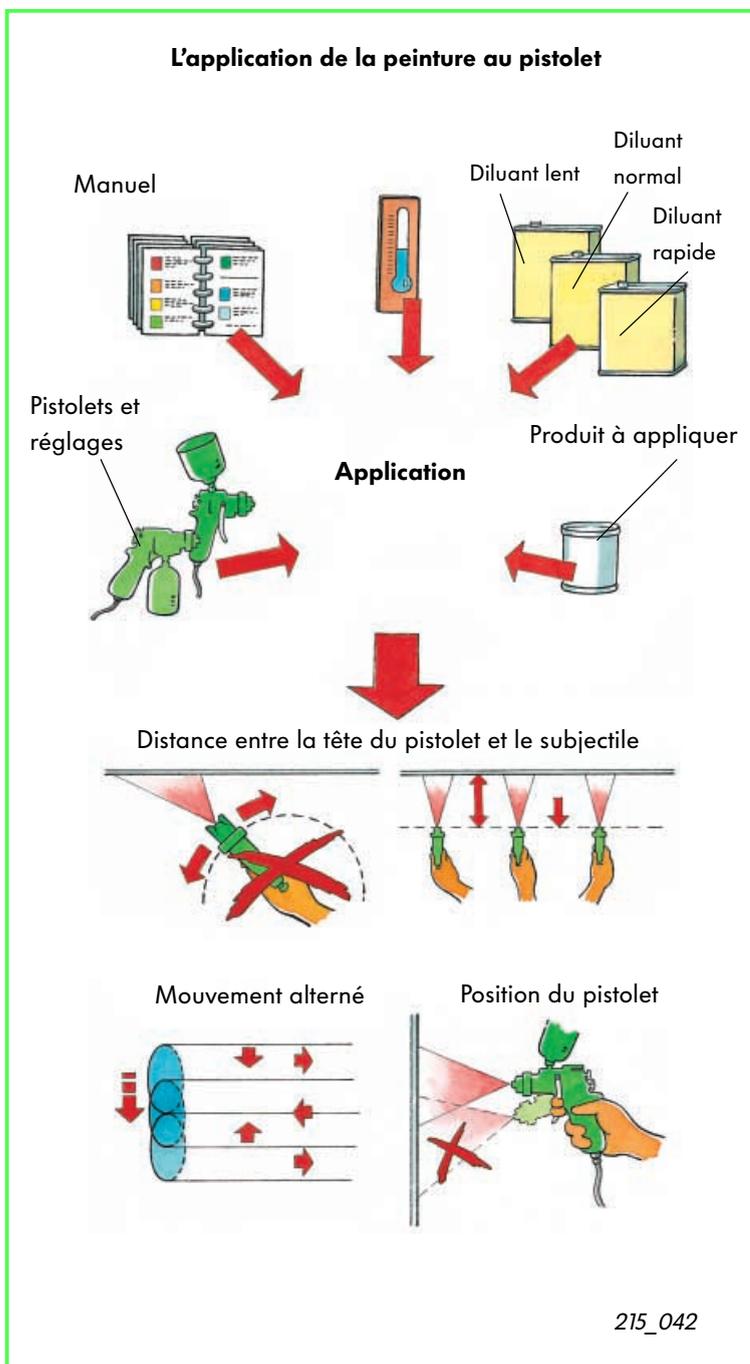


Facteurs influant sur le film de peinture obtenu

Les principes à respecter

Lors d'une application de peinture au pistolet, certains principes de base doivent être respectés pour obtenir une peinture de bonne qualité.

- Mélangez la peinture en respectant les directives de la fiche technique (Manuel).
- Tenez compte de la température ambiante et décidez quel durcisseur et quel diluant vous devez utiliser.
- Respectez la bonne distance par rapport au support (subjectile). La tête du pistolet doit toujours être perpendiculaire au subjectile à peindre (voir chapitre suivant).
- Déplacez le pistolet de façon uniforme pour obtenir une couche uniforme.
- N'appuyez sur la gachette du pistolet qu'après avoir commencé à déplacer le pistolet. Relâchez-la avant de terminer le mouvement imprimé au pistolet.
- Les décalages ne doivent pas être trop importants. Chaque passage en longueur doit recouvrir de 50 % la trace précédemment définie.



Principes de base



La peinture de finition

Les pistolets

L'application de la peinture au pistolet permet d'obtenir une épaisseur de film absolument constante tout en présentant une surface lisse.

Le pistolet est l'outil principal dans un atelier de peinture.

Un entretien régulier, un nettoyage parfait après chaque utilisation et une manipulation prudente de toutes les pièces constituant le pistolet sont indispensables pour obtenir une peinture de finition de grande qualité.

Fonctionnement des pistolets

L'apport d'un flux d'air comprimé et la conception du pistolet permet d'aspirer un liquide hors d'un récipient (principe Venturi) et de l'expluser vers l'extérieur en passant par une buse.

Si le godet est situé au-dessus du **pistolet**, le système est dit **à gravité**, et si le godet est placé sous le pistolet, il s'agira d'un **pistolet à suction**.

En appuyant sur la gachette du pistolet jusqu'au premier point de pression, seul le passage de l'air comprimé sera ouvert.

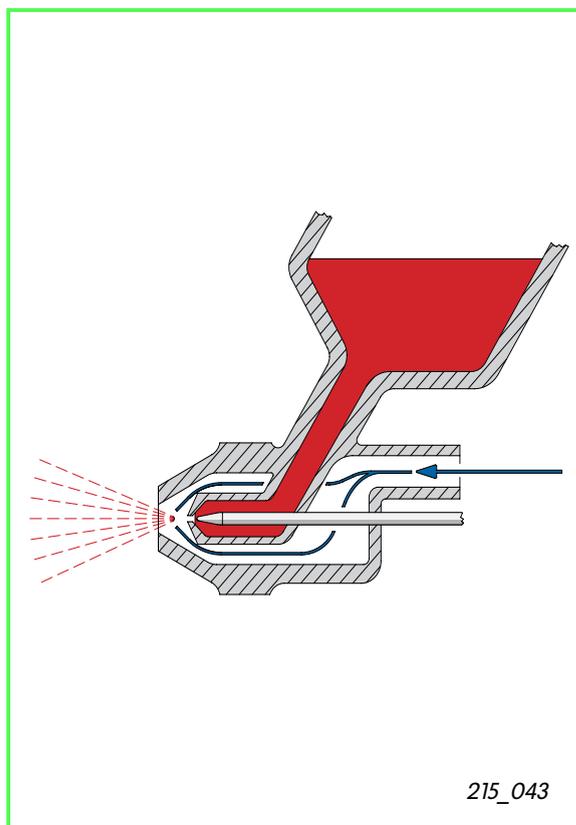
Si l'on continue à appuyer sur la gachette, l'aiguille dans la buse va se déplacer et de la peinture sera aspirée à grande vitesse par le flux d'air.

Il en résulte un brouillard de pistelage composé de fines gouttelettes.

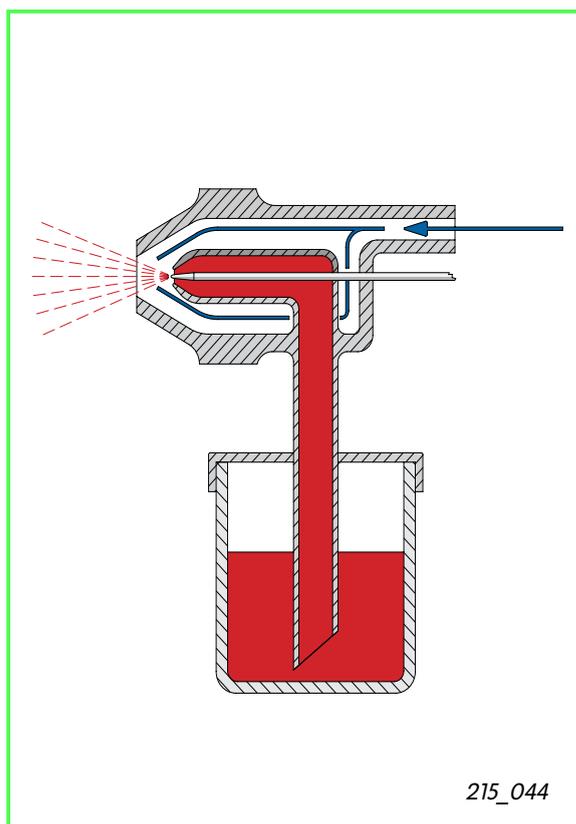
La pression de l'air conditionne la taille des gouttelettes :

forte pression = petites gouttelettes

basse pression = grosses gouttelettes



Pistolet à gravité



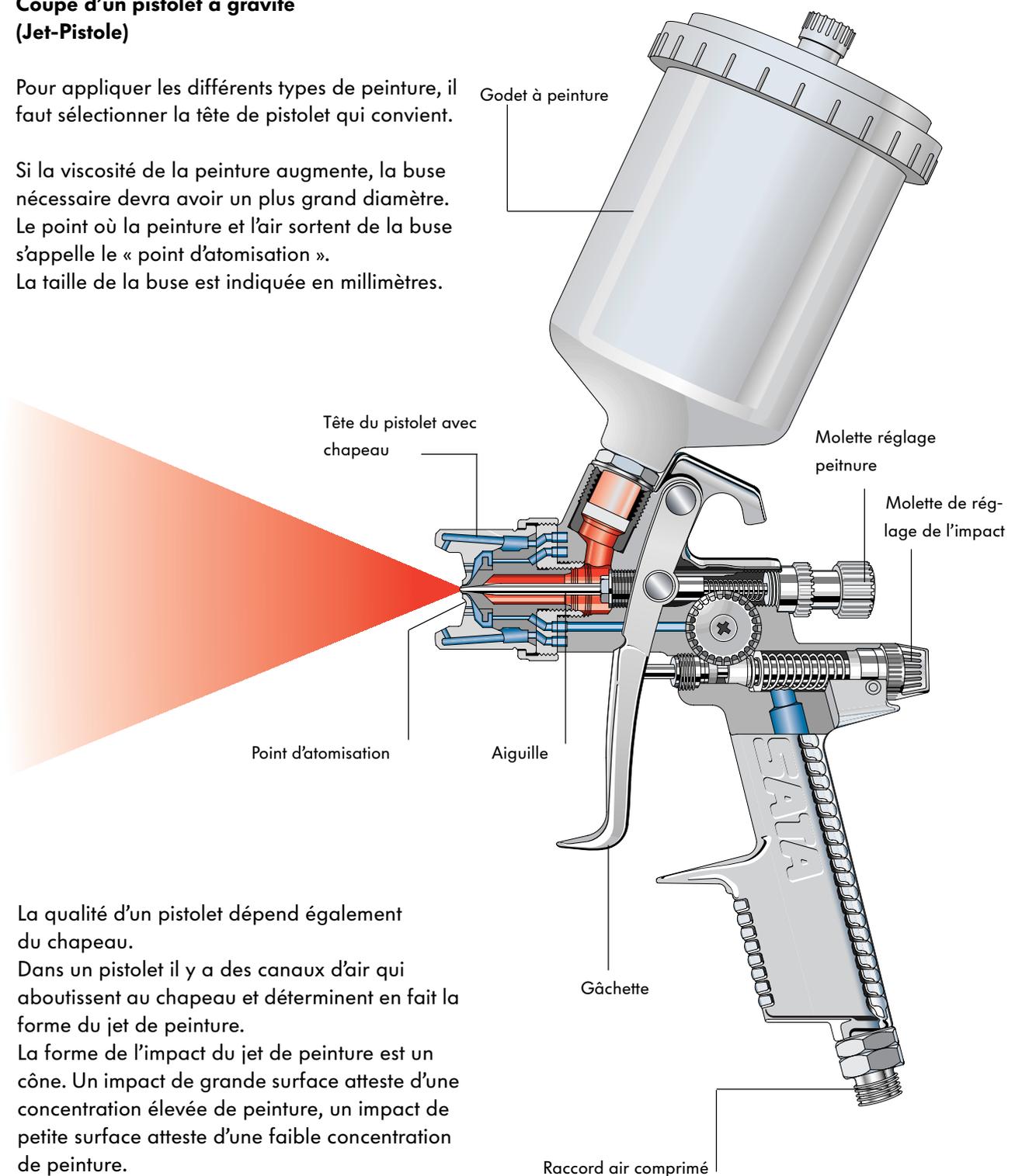
Pistolet à suction



Coupe d'un pistolet à gravité (Jet-Pistole)

Pour appliquer les différents types de peinture, il faut sélectionner la tête de pistolet qui convient.

Si la viscosité de la peinture augmente, la buse nécessaire devra avoir un plus grand diamètre. Le point où la peinture et l'air sortent de la buse s'appelle le « point d'atomisation ». La taille de la buse est indiquée en millimètres.



La qualité d'un pistolet dépend également du chapeau.

Dans un pistolet il y a des canaux d'air qui aboutissent au chapeau et déterminent en fait la forme du jet de peinture.

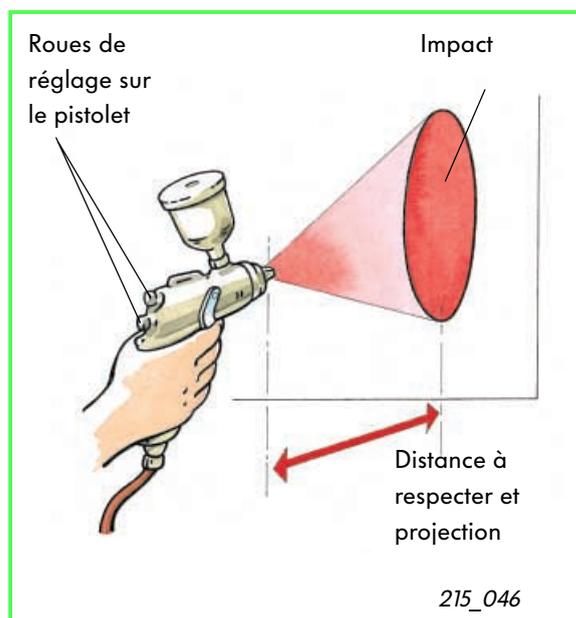
La forme de l'impact du jet de peinture est un cône. Un impact de grande surface atteste d'une concentration élevée de peinture, un impact de petite surface atteste d'une faible concentration de peinture.

215_045

La peinture de finition

Réglage du pistolet

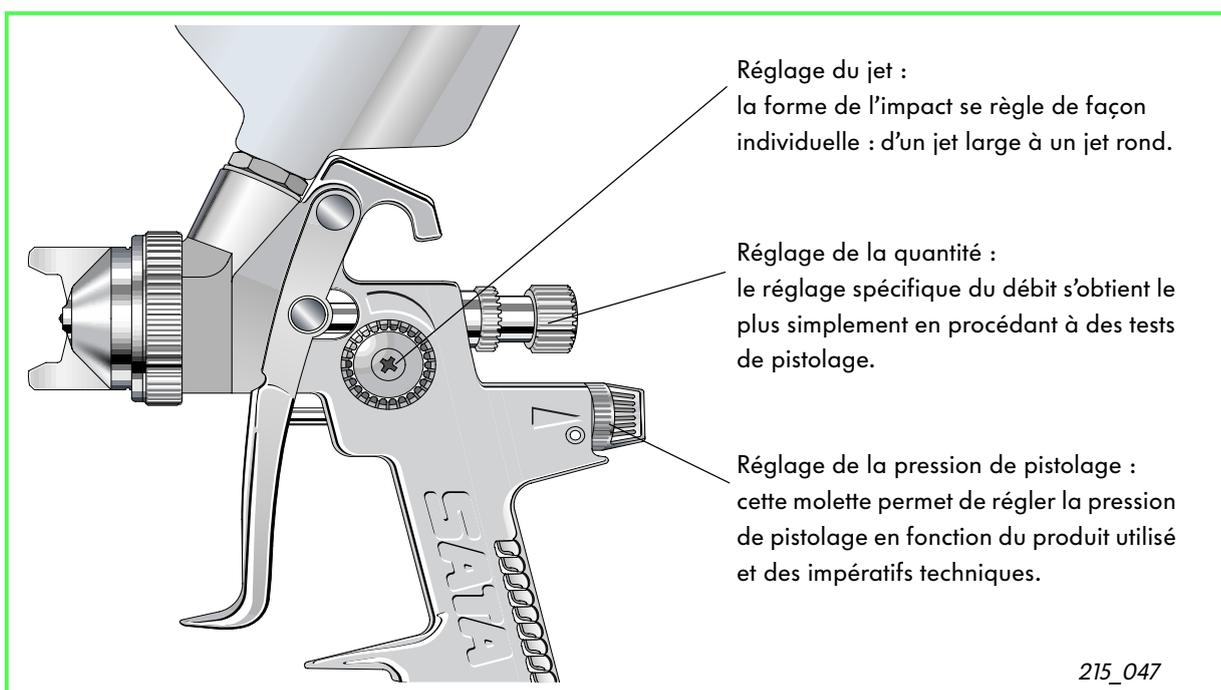
Le réglage du pistolet doit être choisi de façon à obtenir un impact de forme et de dimension optimales.



Impact



- La régulation du jet permet d'ajuster à volonté sa forme entre un jet rond et un jet plat.
- La roue de réglage pour le débit de la peinture permet de sélectionner la quantité d'application. Le réglage sera contrôlé très facilement en tenant le pistolet sur un carton ou une tôle tout en respectant la distance appropriée.
- La roue du débit d'air permet de choisir la pression de l'air comprimé en fonction du produit et des impératifs techniques. La pression d'application s'élève entre 3 et 5 bars sur des pistolets traditionnels. En outre, la forme du cône d'impact se règle en tournant cette roue de réglage.



Possibilités de réglage du pistolet

Maniement du pistolet

La distance entre la tête du pistolet et le support à peindre doit toujours rester la même.

La vitesse de guidage du pistolet doit être uniforme et constante.

Le pistolet HLVP

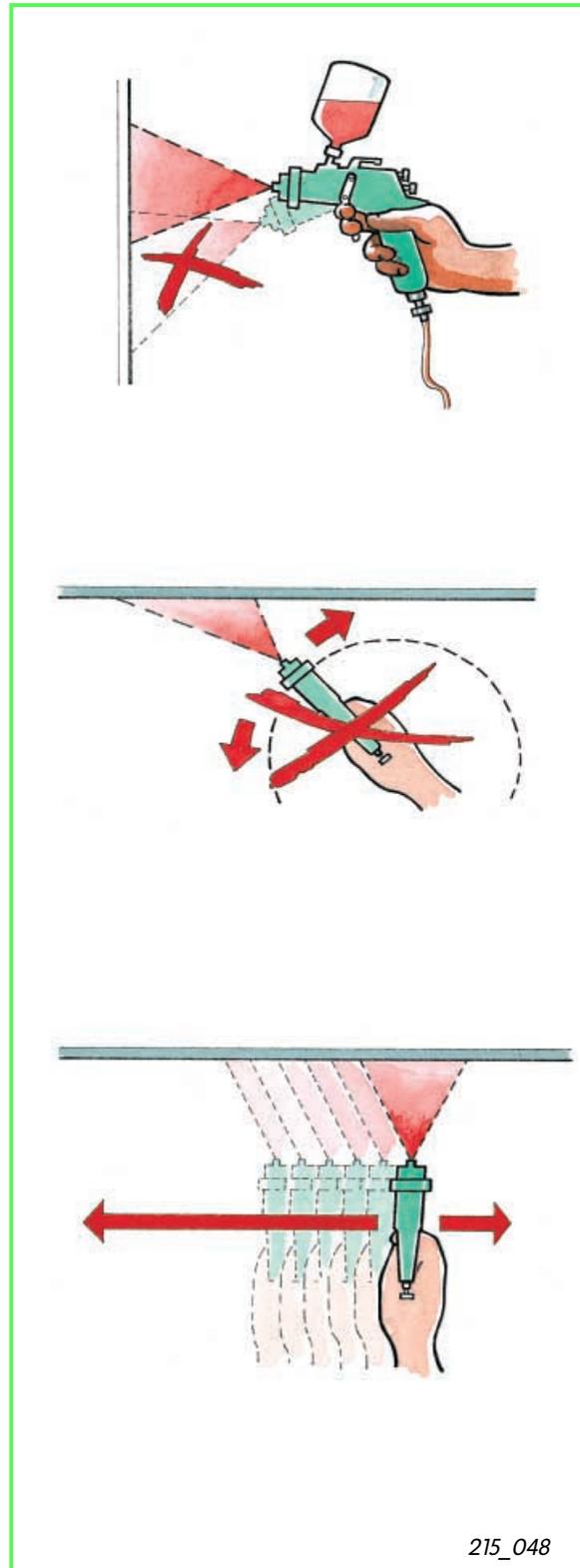
Le pistolet HLVP (grand volume, faible pression) autorise une application de peinture en utilisant une faible pression de pulvérisation.

Pour le réglage de l'impact projeté (mélange air-peinture), la peinture est mieux exploitée à pression peu élevée.

Cela signifie qu'un moins grand volume de peinture se disperse au-delà des pièces à peindre.

L'utilisation des pistolets HLVP réduit la consommation de peinture.

En même temps une moindre quantité de solvants s'évapore dans l'atmosphère.



Maniement du pistolet



La peinture de finition

Séchage de la peinture

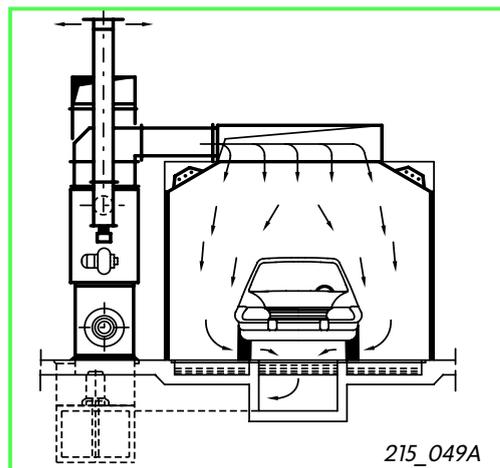
Pour un séchage et un durcissement rapide de la peinture, il faut disposer des équipements ou des appareils appropriés.

Cabine de peinture/séchage

La cabine de peinture/séchage est la combinaison d'une cabine de peinture et d'une étuve (voir également page 23).

Dans la cabine de séchage, on peut atteindre des températures de 60 °C environ par réchauffement de l'air. Cette température accélère la réaction chimique et l'évaporation des solvants et des diluants (délayants) contenus dans la couche de peinture.

La montée en température se fera par paliers. Cela est piloté automatiquement par la cabine de séchage.



Cabine mixte peinture/séchage avec filtre à eau



Si la température de séchage augmente trop rapidement, il y aura formation de microbulles.

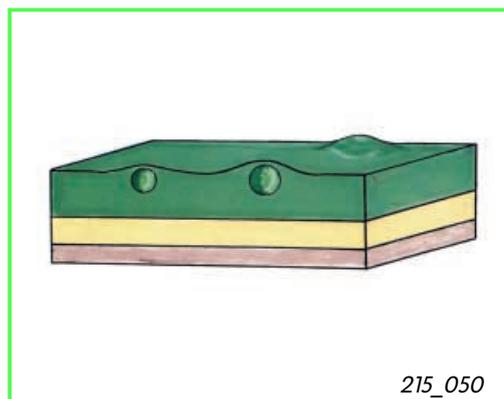
Origine du microbullage

Si la température augmente trop rapidement, la couche superficielle de la peinture séchera en premier (formation d'une peau).

Les solvants ne peuvent alors pas s'échapper du film et s'évaporer dans l'atmosphère.

Un microbullage en est la conséquence.

Après l'application de la couche de finition, il convient de respecter une durée de ventilation de 10 minutes afin que les solvants volatils puissent s'évaporer.



Formation de microbulles

Système de séchage infra-rouge (séchoir)

Le séchage s'effectue avec des systèmes à infra-rouge par **rayonnement de chaleur** et dans des cabines de séchage par conduction thermique (convection).

Le système de rayonnement par infra-rouge pénètre l'air et la couche de peinture sans la réchauffer.

Ce n'est que lorsque la tôle s'est réchauffée que la chaleur se transmet au film de peinture.

Avantage :

Le processus de séchage se déroule de l'intérieur vers l'extérieur (du fond vers la surface).

La durée de séchage est plus courte que sur les systèmes à air chaud. Veuillez tenir compte de ce qui suit :

- durée de préséchage de la peinture avant de brancher le système à infra-rouge
- distance entre le système à infra-rouge et la surface peinte

- durée de rayonnement

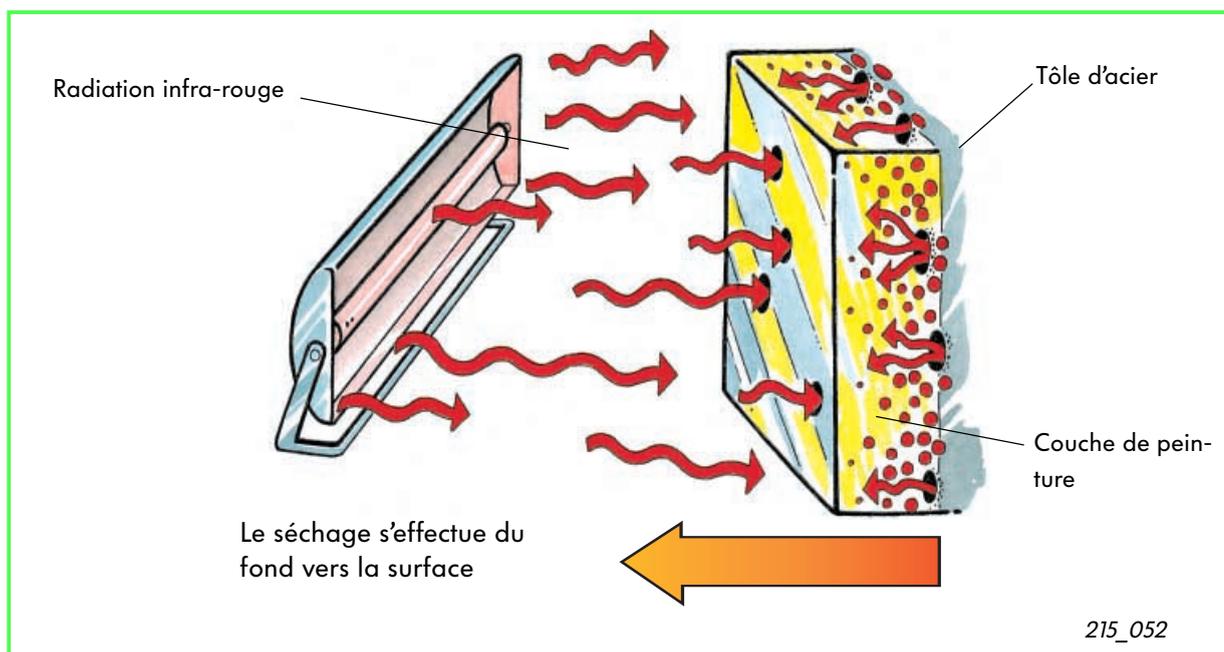
L'utilisation la plus fréquente du système à infra-rouge concerne le séchage du masitc et des peintures primaires. L'attente entre les différentes étapes de travail est réduite sans devoir utiliser la cabine mixte.

La cabine mixte (peinture/séchage) peut de cette manière être exclusivement utilisée pour l'application et le séchage de la peinture de finition (voir également le graphique de la page 20).

Rayonnement des séchoirs infra-rouge

Il existe deux types de séchoirs infra-rouge

- séchoir infra-rouge à radiation d'ondes courtes
- séchoir infra-rouge à radiation d'ondes moyennes



La peinture de finition

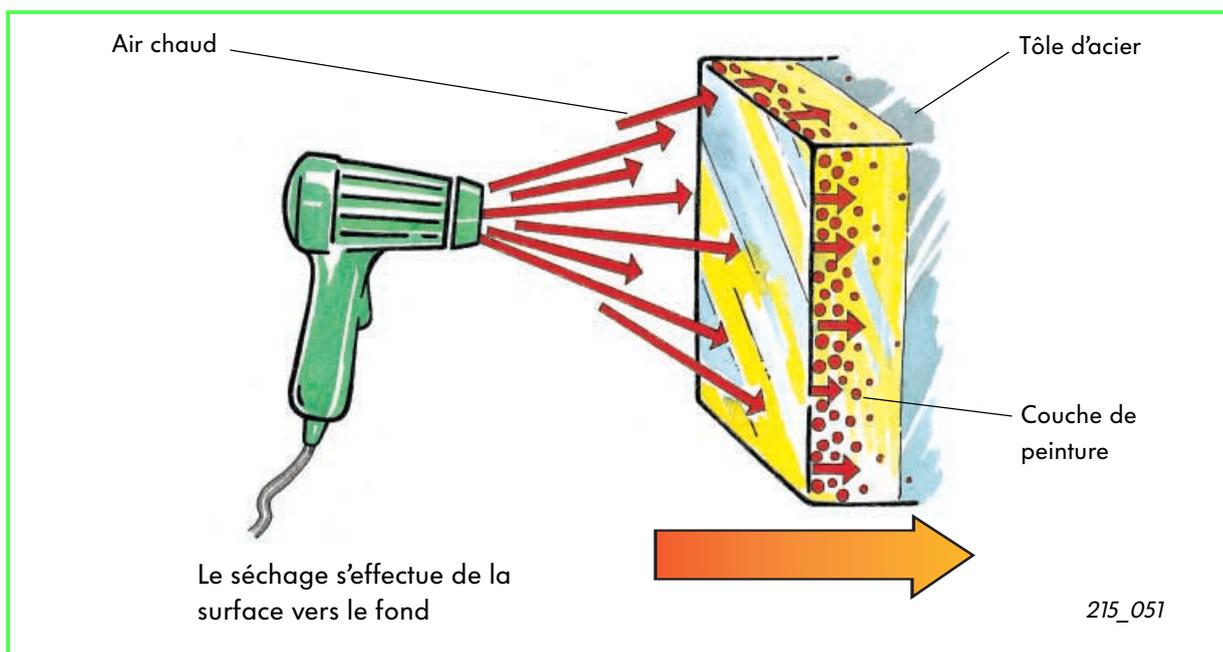
Les appareils à **ondes courtes** produisent un rayonnement par le biais des tubes à quartz. Les radiations se situent dans une plage visible et émettent une lumière rouge ou plutôt orange. La température de travail est obtenue en quelques secondes, le refroidissement se fait rapidement. La radiation est intense et la durée de séchage est donc courte.

Les appareils à **ondes moyennes** produisent un rayonnement par le biais de plaques de céramique. Ils n'émettent pas de radiation dans une plage visible. Ils fonctionnent lorsqu'ils dégagent de la chaleur. La température de fonctionnement n'est atteinte qu'au bout de quelques minutes, le refroidissement dure quelque temps. La durée de séchage est donc plus longue que sur les appareils à ondes courtes.

Durée de séchage d'un système à infra-rouge (exemples pour une distance de 80 cm)	
Produit	Durée de séchage
Mastic polyester	2 minutes
Mastic appliqué au pistolet	2 à 7 minutes
Impression-apprêt à l'eau	7 à 9 minutes
Peinture primaire	3 à 8 minutes
Peinture de finition	7 à 10 minutes



Soufflante



Séchage par conduction thermique

Notes personnelles



Contrôle des connaissances

1.) Qu'est-ce que la lumière ?

- A des radiations électromagnétiques d'une longueur d'ondes comprise entre 400 et 700 nanomètres.
- B des radiations électromagnétiques d'une longueur d'ondes comprise entre 100 et 300 nanomètres.
- C le spectre visible du rayonnement électromagnétique.

2.) Quand un objet apparaît-il jaune à l'être humain ?

- A lorsque la longueur d'onde rouge est absorbée, les longueurs d'ondes bleue et verte sont réfléchies par l'objet.
- B lorsque la longueur d'onde bleue est absorbée, les longueurs d'ondes rouge et verte sont réfléchies par l'objet.
- C lorsque la longueur d'onde verte est absorbée, les longueurs d'ondes bleue et rouge sont réfléchies par l'objet.

3.) Que veut-dire métamérisme ?

- A deux objets ont la même couleur lorsqu'on les observe sous une source de lumière différente et des couleurs différentes lorsqu'on les observe sous une autre source de lumière.
- B deux objets ont des couleurs différentes lorsqu'ils sont éclairés par n'importe quelle source lumineuse.
- C deux objets ont la même couleur quelque soit la source lumineuse sous laquelle on les observe.

4.) Qu'est-ce que le cercle chromatique pigmenté (cercle d'Ostwald) ?

- A la représentation des couleurs de base des pigments et de leur mélange en un cercle chromatique pigmenté.
- B la représentation de toutes les couleurs qui peuvent être mélangées à partir du rouge, du jaune et du bleu.
- C la représentation de toutes les couleurs qui peuvent être mélangées à partir des couleurs secondaires.



5.) Quels écarts de teinte peuvent apparaître lors d'un test de pistelage par rapport à la peinture d'une carrosserie ?

- A tonalité
- B degré de brillance
- C pureté
- D clarté

6.) Quels sont les types de peinture de finition les plus souvent utilisés ?

- A peinture de finition monocouche
- B peinture de finition bi-couche
- C peinture de finition tri-couche

7.) A partir de quel matériau sont composés les pigments couvrants ?

- A substances minérales et organiques
- B plaquettes d'aluminium
- C grains de matière plastique avec revêtement émail
- D matière plastique avec couches d'oxyde

8.) Quel volume d'air doit être insufflé dans une cabine de pistelage ?

- A le même volume que celui extrait (par aspiration) de l'intérieur de la cabine
- B un volume plus faible que celui extrait (par aspiration) de l'intérieur de la cabine
- C un volume plus important que celui extrait (par aspiration) de l'intérieur de la cabine



Contrôle des connaissances

9.) **Quelles sont les informations mises à la disposition par la nouvelle génération de balances électroniques ?**

- A informations sur les peintures
- B informations sur les tableaux de mélange
- C informations sur les erreurs de mélange
- D informations sur les équipements de mises en peinture

10.) **Que mesure-t-on avec le godet de contrôle de viscosité ?**

- A le volume de la peinture
- B la viscosité de la peinture
- C la densité de la peinture

11.) **Comment l'air comprimé destiné au pistolet doit-il être ?**

- A exempt de particules solides et d'eau
- B très comprimé
- C exempt de graisse et d'huile
- D préchauffé

12.) **Quel genre de patin de ponceuse est le mieux approprié pour la préparation finale de l'impression-apprêt ?**

- A un patin souple
- B un patin rigide
- C un patin rectangulaire



13.) Pour quelles applications la ponceuse vibratoire à patin rectangulaire est-elle la mieux appropriée ?

- A élimination des couches de peinture
- B élimination de la rouille
- C ponçage sur des surfaces planes
- D ponçage du mastic polyester

14.) Quel est le facteur décisif pour la constitution d'un film de peinture ?

- A pression de pistelage
- B écart entre la tête du pistolet et le projectile
- C composition de la peinture
- D humidité de l'air

15.) Que doit-on prendre en compte pour l'application de la peinture avec des pistolets ?

- A l'écart entre la tête du pistolet et le support à peindre doit être respecté
- B la vitesse de guidage du pistolet doit être uniforme et constante
- C un impact le plus étroit possible
- D le pistolet doit être perpendiculaire à la surface

16.) Quel est l'avantage des pistolets HLVP ?

- A meilleure exploitation de la peinture
- B durée d'application plus courte
- C moindre consommation de la peinture
- D évaporation réduite des solvants dans l'atmosphère



Glossaire

absorber

aspirer, engloutir

Absorption

1) en physique : action d'avaler 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.

Acrylique

matière plastique en polyacrylnitrile

chromo...

qualificatif ayant pour signification «couleur», «pigment».

Cyanure

sels cyanhydriques très toxiques, produits semi-ouvrés techniquement très importants

Théorie des couleurs

science de la couleur en tant que phénomène optique (perception sensorielle), en tant que substance colorante (peinture à appliquer, colorant, pigment), en tant que variété de couleurs (dans l'ensemble opposé à non bigaré = blanc, gris, noir), en tant que type de radiations électromagnétiques (lumière de certaines longueurs d'onde). Une perception de couleur est en général provoquée par l'action de la lumière visible (plage de longueurs d'onde comprise entre : 400-700 nm) sur les cellules visuelles photo-sensibles à cône de la rétine.

La forme de visualisation des couleurs est celle de la lumière colorée (objet autoluminescent) et des coloris des corps non autoluminescents. La nuance apparaissant de façon plus ou moins intense dans une couleur bigarée détermine la saturation. A chaque couleur est affectée une clarté. A l'aide de ces trois caractéristiques, il est possible de décrire distinctement chaque couleur.

Dans un système de couleurs, on fait une sélection régulière, si bien que ces couleurs qui sont définies par des mesures colorimétriques seront ressenties comme équidistantes. Le système de couleurs DIN utilise pour le repérage des couleurs les éléments suivants : tonalité (T), niveau de saturation (S) et degré d'obscurité (D) ; une couleur est donc caractérisée par le code couleur suivant : T:S:D. p. ex.: 3:6:2.

La colorimétrie sert à la définition des trois codes de colorimétrie, qui caractérisent une couleur chromatique. Ces codes se rapportent en général à une température bien définie de couleur.

Colorants

composés la plupart du temps organiques qui peuvent colorer d'autres substances avec une couleur plus ou moins résistante. On différencie les colorants naturels, p. ex. carmin, pourpre, indigo, ainsi que les colorants synthétiques. Les groupes responsables de la couleur dans leurs molécules sont désignés par groupes chromophores. Ils transforment les composés incolores en substances colorés incolores (chromogènes) ; des groupes à caractère acide ont un effet amplificateur de couleur (on les désigne par groupe auxochrome ou auxochromes).

fluorescent

se dit de substances qui deviennent lumineuses sous l'effet d'un rayonnement (p. ex. de la lumière)

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.

Couleurs complémentaires

(couleurs se complétant), couleur chromatique, qui en cas de mélange additif devient blanche, en cas de mélange soustractif prend une couleur très foncée ressemblant quasiment au noir. Par exemple jaune et bleu, cyan et rouge, pourpre et vert.

Magenta

désignation de la nuance de base pourpre, rouge, anilline dans le domaine de l'impression.

Métamérisme

propriété de différents stimuli de couleur spectrale qui déclenchent la même sensation de couleur.

Nanomètre

ein milliardième de mètre, symbole : nm

Newton

mathématicien, physicien et astronome anglais du 18^e siècle.



Ostwald

Ostwald, Wilhelm, *)Riga 2-9- 1853, †)Großbothen près de Grimma 4-4- 1932, chimiste et philosophe allemand

Phénomène

- 1) philosophie : apparition
- 2) en général : événement exceptionnel, fait observable ; être humain aux capacités exceptionnelles.

Polyuréthane

matière plastique à utilisation multiple

Récepteurs

les dispositifs d'une cellule vivante (ou d'un organe) sensible à la réception de certains stimuli. D'après le type de stimuli adéquats, on différencie entre les chéméo-récepteurs, les osmorécepteurs, les mécanorécepteurs, les photorécepteurs et les phonorécepteurs suivant leur situation dans l'organisme, les récepteurs de surface (à la périphérie du corps ; pour la réception des stimuli extérieurs et les récepteurs internes (à l'intérieur du corps).

Récepteur

(la plupart du temps au pluriel) terminaison d'une fibre nerveuse ou d'une cellule spécialisée dans la peau ou dans les organes internes pour la réception des stimuli.

Couleurs spectrales

les couleurs pures non mélangées d'une décomposition spectrale de la lumière (7 couleurs principales de différentes longueurs d'ondes, qui ne sont plus décomposables)

Diluant

Substances volatiles à séchage rapide ou lent, qui peuvent être mélangées pour donner des solutions prêtes à utiliser.

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 les unes par rapport aux autres.

Réponses aux questions du test :

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



