

Titre : Nouveau manuel complet du peintre en voitures, wagons, omnibus, tramways
Auteur : Thomas, Victor

Mots-clés : Automobiles*Peinture

Description : 1 vol. (367 p.) ; 15 cm

Adresse : Paris : L. Mulo, 1902

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 K 21 (323)

Une petite quantité
du blanc à essayer est
traitée par l'acide sul-
furique :

Elle se dis- } Blanc à base de zinc.
sout :

Il y a effervescence. —
Blanc à base calcaire.

Elle ne se }
dissout pas } Il n'y a pas efferves-
cence. — Blanc à base
de plomb.

Couleurs rouges

Les différentes couleurs qu'on rencontre sur les marchés sont à base de mercure, de fer, de plomb, ou quelquefois de cobalt, mais fréquemment aussi, depuis la mise en circulation des vermillons factices, la coloration est due aux colorants organiques artificiels fixés sur une matière inerte convenable, qui est, le plus souvent, un oxyde de plomb.

Je dirai successivement quelques mots sur :

- 1° Les couleurs à base de mercure, auxquelles je rattacherai les vermillons et rouges factices ;
- 2° Les couleurs à base de fer ;
- 3° Les couleurs à base de plomb ;
- 4° Les couleurs à base de cobalt.

Couleurs à base de mercure

La seule couleur à base de mercure employée, mais aussi la plus importante parmi toutes les couleurs rouges pour les résultats qu'on en peut retirer, est le sulfure de mercure, ou vermillon Mal-

un empêchement à son emploi pour les travaux ordinaires. Les fabricants ont cherché depuis longtemps à réaliser dans leurs usines un produit bon marché, susceptible de rivaliser avec lui. Malheureusement, on doit dire que le résultat n'est pas atteint. Il est vrai que les nouveaux produits ainsi lancés rendent des services pour la voiture qui ne demande pas un luxe très grand, puisque les prix de vente se sont trouvés baissés dans des proportions très fortes; ce résultat doit être pour eux une consolation et un encouragement.

Parmi ces produits factices, je veux citer les *vermillons de Paris*, les *rouges français*, les *rouges algériens*, les *rouges d'Andrinople factices*, les *rouges laque de Chine*.

Tous ces produits consistent en oxyde de plomb (minium ou mine orange) imprégnés au préalable d'une dissolution d'alun, et sur lesquels on a précipité des éosines, des ponceaux ou d'autres colorants artificiels retirés des goudrons de houille.

Couleurs à base de fer

Les couleurs employées journellement sont les *ocres*, en général calcinés, parmi lesquels je veux citer :

Les *ocres rouges*;

Le rouge de Prusse, de Venise.

Le *colcothar*, ou rouge anglais, qui est de l'oxyde de fer, Fe^2O^3 , est employé assez fréquemment. Les produits qu'on rencontre sous le nom de rou-

Couleurs à base de plomb

L'industrie consomme d'énormes quantités de minium pour les peintures préservatrices des objets en fer. C'est un oxyde de plomb de formule $Pb^3 O^4$.

La mine orange est moins souvent employée à cause de son prix de revient plus élevé.

Couleurs à base de cobalt

Je mentionnerai ici une couleur, très employée en Angleterre, où on la trouve dans le commerce sous le nom de *chaux métallique*.

Elle est constituée en grande partie par de l'arséniate de cobalt.

Emploi des rouges pour les couleurs à l'huile. Choix de la matière colorante. Recherche des fraudes

Les couleurs rouges dont je viens de parler ont une grande importance dans la peinture industrielle, si l'on en excepte la *chaux métallique*, qui est presque inconnue en France.

Les couleurs à base de mercure (vermillon) constituent la base des couleurs rouges pour voitures ordinaires; les couleurs à base de fer constituent les matières premières pour les apprêts; les couleurs à base de plomb sont, comme nous l'avons dit plus haut, universellement employées pour l'impression des pièces en fer (minium) ou pour la composition des tons de la peinture (mine orange).

produits, et de ne pas acheter des produits de vil prix à des sommes considérables; les ocres, qui sont des produits naturels, ne sont pas, en général, fraudées, et, par suite, n'ont pas besoin d'être essayées par des méthodes chimiques; on doit les essayer d'après leur toucher et leur aspect.

*Analyse des couleurs à base de plomb
(minimum et mine orange)*

Les fraudes les plus communes sont les fragments de brique pilée, le colcothar.

Les ocres et les fragments de brique pilée se reconnaissent immédiatement au traitement de la couleur par l'acide azotique, étendu et bouillant. Elles forment, si elles existent, un résidu insoluble d'autant plus abondant que la fraude a été plus grande.

Pour déceler le colcothar, il suffit d'ajouter la solution azotique d'une goutte de ferrocyanure de potassium pour voir apparaître une coloration bleu foncé plus ou moins pure, décelant ainsi la présence du fer. Cette réaction est extrêmement sensible.

Analyse du vermillon

Le vermillon, dont le prix est relativement élevé, est rarement livré dans un état de pureté satisfaisant. C'est ainsi qu'il est fréquemment mélangé d'ocre, de terre, de cochenille, des composés arsénicaux, etc.

Lorsque le vermillon est pur, il doit distiller,

rant ainsi, les composés arsénicaux pourraient passer inaperçus; mais rien ne serait plus simple à déceler, car il suffirait de projeter une petite quantité de vermillon fraudé sur des charbons ardents pour percevoir nettement une forte odeur d'ail tout à fait caractéristique des composés de l'arsenic.

L'addition de chlorhydrate d'ammoniaque est encore fréquente. On décèle la fraude en traitant le vermillon par de la soude caustique qui, s'il y a lieu, dégage facilement de l'ammoniaque, reconnaissable à son odeur.

Quant aux vermillons factices, qui ne sont autres, comme nous l'avons vu, que des oxydes de plomb diversement colorés, ils sont solubles dans l'acide azotique, ce qui les distingue immédiatement du vermillon véritable, celui-ci n'étant pas attaqué par cet acide, et se dissolvant seulement dans l'eau régale.

Au point de vue de leur solidité, ces vermillons factices sont bien loin de valoir le sulfure de mercure. Comme toutes les couleurs d'aniline, comme la plupart, tout au moins, les éosines, les ponceaux qui communiquent au minium sa couleur trompeuse, ne gardent pas longtemps leur coloration éclatante, et bientôt apparaît le minium avec une teinte nouvelle, moins belle, moins éclatante, mais bien plus résistante.

Le sulfure de mercure n'éprouve aucune de ces altérations. Cependant, et surtout lorsqu'il a été mal préparé, il noircit rapidement. Il est, sous ce rapport, bien inférieur aux ocres de fer, mais sa nuance est infiniment plus belle.

NOMS DES COULEURS	SOLIDITÉ A L'AIR	OBSERVATIONS
Couleurs à base de fer	Très solid.	
Couleurs à base de plomb.	Très solid.	Vénéneuses.
Couleurs à base de mercure.	Moyenne.	Vénéneuses. Noircissent à la longue.

*Détermination de la nature des matières
colorantes*

Elle ne se dis- } Couleur à base de mercure.
 sout pas : }
 La couleur est } Elle se dissout. } Précipité blanc } Couleur à
 traitée par l'a- } On additionne } Pas de précipi- } base
 cide azotique } d'acide sulfu- } té, mais le } de plomb.
 à chaud : } rique et d'al- } ferrocyanure } Couleur à
 } cool et on ob- } donne un pré- } base de fer.
 } serve : } cipité bleu. }

Couleurs jaunes

Les couleurs jaunes les plus importantes sont les couleurs à base de fer (ocres), et les couleurs à base de chrome (jaune de chrome). Je dirai seulement quelques mots sur d'autres matières colorantes de bien moindre importance, à base de plomb, d'antimoine ou d'arsenic.

Couleurs à base de fer

OCRES, TERRE DE SIENNE NATURELLE

Les ocres sont des oxydes de fer plus ou moins riches en alumine et en silice. On les trouve dans le commerce sous de nombreuses dénominations, telles que :

Ocre jaune (lavée ou non lavée);

Ocre de Ru.

se différenciant surtout par leur nuance distincte.

Aux ocres se rattache la *terre de Sienna naturelle*, qui, suivant son traitement, donne des jaunes ou des bruns.

Couleurs à base de chrome

JAUNES DE CHROME

La fabrication des jaunes de chrome est une industrie extrêmement importante. Ceux-ci se trouvent dans le commerce sous une foule de marques se distinguant les unes des autres soit par leur finesse, soit par leur nuance, qui varie du jaune clair à l'orangé le plus foncé.

Ces produits consistent, lorsqu'ils ne sont pas additionnés de substances étrangères, en un mélange de chromate et de sulfate de plomb. Le chromate de plomb est d'autant plus basique que la couleur est plus foncée. Mais en général ils renferment des quantités variables de sulfate de chaux cuit ou cru, du sulfate de baryte ou d'autres matières ajoutées dans le but de modifier légèrement la nuance du produit primitif. Je veux citer parmi ces couleurs à base de chrome :

Les jaunes de chrome Spooner;

Les jaunes de chrome Batavia;

Les jaunes de chrome GPS, GP, MP (mélange de jaune de chrome avec des sulfates de baryte ou de chaux);

Le jaune canne;

Le jaune brillant (mélange de céruse, de mine orange et de jaune de chrome);

Le jaune paille, le jaune ton d'or, le jaune Tonkin (mélange de jaune de chrome, de mine orange, de rouge ou de vermillon);

Le jaune de chrome verdâtre (mélange de jaune de chrome et de bleu de Prusse);

Le jaune de Naples factice, qui est un jaune de chrome habilement mélangé;

Le jaune bouton d'or est un chromate de zinc assez fréquemment employé.

Couleurs à base de plomb

Parmi ces couleurs, je mentionnerai seulement le *jaune de Cassel* (dit encore jaune de Vérone, de Paris, de Montpellier, de Turner, de Kossler, etc.). C'est un oxychlorure de plomb correspondant à la formule $2\text{PbO} \cdot \text{PbCl}_2$, dont l'usage a beaucoup diminué depuis la fabrication à bon marché des jaunes de chrome.

Couleurs à base d'antimoine et de plomb

Citons parmi ces couleurs le *jaune de Naples vrai*, qui est un antimoniata de plomb, contenant un excès d'oxyde de plomb.

Couleurs à base d'arsenic

Je mentionnerai seulement l'*orpiment* (sulfure d'arsenic), appelé encore *orpin*, *réalgar jaune*, *jaune de roi*.

Emploi des jaunes pour les peintures à l'huile. Choix de la matière colorante. Recherche des fraudes

Parmi tous ces jaunes, les seuls produits industriels sont les jaunes de chrome; ils couvrent bien, sont d'un prix de revient peu élevé et doivent être considérés comme des couleurs solides. Le jaune de Cassel n'est pas ou peu employé, et les couleurs telles que le jaune de Naples véritable sont d'un prix de vente trop élevé pour permettre leur emploi dans les grandes entreprises. Les jaunes à base d'arsenic, qui sont très vénéneux, doivent être éliminés de l'atelier du peintre.

Je ne m'occuperai donc ici que des jaunes de chrome. Au point de vue du pouvoir colorant, on doit déterminer la quantité de sulfate de plomb qu'ils contiennent, matière incolore et inerte qui sert seulement à étendre le principe colorant. On y arrive facilement d'après la méthode générale; au lieu d'employer pour étendre la couleur du sulfate de plomb on a recours parfois à la craie, au gypse, etc.

En général on n'ajoute pas au jaune de chrome d'autres principes colorés constituant, à proprement parler, une fraude; ce qui fait que l'intensité de coloration permet d'apprécier approximativement la richesse en matière colorante. Il est bien entendu que par intensité de coloration, il faut en-

tendre la gamme très étendue qui est susceptible de fournir par mélange avec du blanc, un jaune de chrome d'une *nuance* bien déterminée.

Couleurs vertes

Le vert étant une couleur composée, les matières colorantes vertes que livre l'industrie peuvent se diviser en deux groupes nettement caractérisés :

1° Matières vertes simples;

2° Matières vertes composées (par mélange).

Nous étudierons successivement ces deux groupes de colorants.

1° Matières vertes simples

Les verts simples utilisables dans l'art de la peinture en voiture sont peu nombreux. Ils sont, en général, à base de cuivre; le vert de Rinnmann, cependant, est à base mixte de cobalt et de zinc.

Couleurs à base de cuivre

Les plus importantes de ces couleurs sont :

Le *vert de Brunswick* (oxychlorure de cuivre).

Les *verts métis*, le *vert de Vienne*, le *vert de Kirchnerberger*, à base d'arséniate de cuivre, de composition peu connue.

Le *vert de Schweinfurt*, combinaison double d'acétate et d'arsénite de cuivre :



Le *vert Véronèse*, combinaison double d'acétate et d'arséniate de cuivre.

Le *vert de Scheele*, arséniate de cuivre basique, souvent additionné de sulfate de chaux ou de baryte, et livré alors au commerce sous le nom de *vert anglais*.

Il est vrai que bon nombre de verts anglais de commerce ne sont pas à base de cuivre, mais seulement des verts par mélange; tels sont les verts anglais de la maison Lefranc.

Les verts-de-gris ne sont presque plus employés aujourd'hui.

Couleurs à base de cobalt et de zinc

Je citerai seulement le *vert de Rinnmann*, appelé aussi *vert de cobalt* ou *vert de zinc*. On l'obtient très aisément en calcinant du nitrate de cobalt et de l'oxyde de zinc.

2° *Matières vertes par mélanges*

Le peintre peut à loisir multiplier les mélanges de bleu et de jaune, et obtenir ainsi toute une série de verts variant de ton et d'intensité. Mais pour lui épargner une perte de temps, le fabricant de couleurs lui offre toute une série de verts par mélange auxquels il a donné les noms les plus divers. Citons par exemple :

Les verts anglais, irlandais, surfins en grains, milory, formés par mélanges en proportion variable de :

Jaune de chrome;
Bleu de Prusse,

en général additionnés d'une quantité variable de sulfate de chaux ou de baryte.

Les verts bronze, olive, romain, russe, wagon, formés par mélange de :

Jaune de chrome;

Bleu de Prusse;

Outremer.

Les verts légers solides, formés par mélange de :

Chromate de zinc;

Bleu de Prusse.

Emploi des verts pour les couleurs à l'huile. Choix de la matière colorante. Recherche des fraudes

Quoique la liste des couleurs vertes simples soit fort longue, il n'en est aucune parmi celles que j'ai mentionnées qui satisfasse à toutes les conditions qu'on doit exiger d'une bonne couleur.

Il faut d'abord écarter de la liste les verts qui couvrent mal ou qui sont peu solides. Le vert de Schweinfurt doit être éliminé, malgré sa solidité remarquable, parce qu'il couvre très mal. Aussi ne trouve-t-il guère d'emploi que pour le réchampsage. Le vert de Scheele, le vert de Vienne, le vert métis, le vert de Brunswick couvrent bien, mais leur solidité laisse beaucoup à désirer.

Seuls, le vert Véronèse et le vert de cobalt couvrent bien et possèdent en même temps une solidité suffisante pour l'emploi auquel on les destine. Malheureusement le premier, le vert Véronèse à base de cuivre, est un poison extrêmement violent, et c'est là un défaut dont on doit tenir compte pour son emploi. Cependant, comme le vert de cobalt a une valeur beaucoup trop élevée pour être utilisé en grande quantité dans la peinture industrielle,

c'est encore au vert Véronèse que l'on a le plus souvent recours.

Mais les verts dont l'emploi se généralise chaque jour davantage sont les verts composés à base de jaune de chrome, de bleu de Prusse et d'outremer. Certes, la solidité de tels composés n'est pas irréprochable. Ils brunissent tous à la longue par suite du bleu de Prusse qu'ils contiennent; et cependant je crois devoir les recommander de préférence aux verts à base de cuivre dont l'action toxique est toujours à redouter. Ce sont du reste des verts composés que les compagnies de chemin de fer emploient pour la peinture de leurs wagons, et à part leur brunissage plus ou moins rapide, on n'a rien à leur reprocher. Quelques-uns, au lieu d'être à base de jaune de chrome (chromate de plomb) renferment du chromate de zinc, mais comme l'élément bleu est toujours constitué en partie par du bleu de Prusse, leur solidité laisse encore à désirer.

Tous ces verts sont le plus souvent fraudés avec des sulfates de chaux ou de baryte.

La fraude est du reste très facile à découvrir, lorsqu'on n'a pas dans le mélange d'outremer (verts d'outremer compris), ces sulfates formant le résidu de l'attaque de la couleur à essayer par l'acide acétique. En présence d'outremer, la recherche en est beaucoup plus délicate et la détermination du pouvoir colorant est dans ce cas la meilleure méthode d'essai.

Le tableau suivant résume les principales propriétés des colorants verts ;

NOMS DES COULEURS	SOLIDITÉ A L'AIR	OBSERVATIONS
Verts à base de cuivre	Faible	Le vert Véronèse a par exception une solidité très bonne. — Ils sont tous très vénéreux.
Verts à base de cobalt	Très solid.	Peu employés.
Verts par mélange.	Faible	Ils noircissent comme le bleu de Prusse, mais ne sont pas vénéreux. Ils sont très employés.

Détermination de la nature des matières colorantes

La matière colorante est traitée à chaud par l'acide chlorhydrique et l'alcool. On filtre et on ajoute de l'ammoniaque en excès, puis on filtre à nouveau.

Coloration bleue intense. } Couleur à base de cuivre

Pas de coloration bleue. } Couleur à base de cobalt.

La liqueur précipite en noir par le sulphydrate d'ammoniaque.

Pas de coloration bleue. }
 Pas de précipité noir par le sulphydrate d'ammoniaque. L'ammoniaque précédemment ajouté a donné naissance à un précipité.

Couleurs bleues

Le peintre en voitures n'utilise qu'un nombre très restreint de matières colorantes bleues. Les

plus importantes sont les couleurs à base de fer, telles que le bleu de Prusse ou de Berlin, le bleu minéral, le bleu Victoria, les couleurs à base de cobalt, telles que le bleu de cobalt, bleu fixe, le bleu coëréuléum, enfin les couleurs silicatées à base d'alumine, qui constituent la classe très importante des outremers artificiels.

Les couleurs à base de fer sont toutes formées du même principe colorant consistant en cyanures de fer complexes, plus ou moins mélangé suivant la qualité du produit et l'intensité de sa coloration avec des substances inertes. Les couleurs à base de cobalt contiennent toutes l'oxyde de cobalt coloré uni à des composés divers, tels que l'acide stannique (stannate de cobalt) ou d'alumine (aluminate de cobalt). Les outremers, au contraire, sont formés d'un mélange de silicate d'alumine et de sulfure de sodium.

Couleurs à base de fer

CYANURE DE FER

L'industrie livre ce produit sous différents noms, suivant l'état de pureté où il se trouve, et le mode de préparation qui a servi à l'obtenir.

Lorsqu'il est dans un état de pureté très grand, qu'il ne renferme pas de cuivre comme impureté, on le trouve fréquemment désigné sous le nom de bleu de Paris, mais ces bleus sont assez rares et le commerce les livre plus ou moins souillés sous une multitude de noms, tels que bleu de Prusse, bleu de Berlin, bleu de Saxe, bleu de Chine, bleu Victoria, bleu d'huile, bleu de mer, bleu nouveau, bleu Hortense, bleu acier, etc.

Lorsque le bleu de Prusse contient une quantité notable d'alumine, il prend le nom de bleu minéral.

Le bleu d'Anvers est un bleu de Prusse contenant outre du sulfate d'alumine, de la magnésie et du zinc.

Ces bleus ont un pouvoir colorant intense. Ils sont transparents, mais couvrent bien, à la condition de passer plusieurs couches.

Couleurs à base de cobalt

OXYDE DE COBALT

L'oxyde de cobalt qui, en combinaison avec les acides faibles, donne des bleus très recherchés, malheureusement d'un prix de revient élevé ne les faisant employer que pour réchampir, a été utilisé comme principe colorant, pour la première fois, par le baron Thénard. — Le bleu *Thénard*, qu'on obtient en précipitant par le carbonate de soude un mélange d'alun et de sel de cobalt, est constitué vraisemblablement par un aluminate de cobalt.

En calcinant un mélange d'oxyde de cobalt et d'alumine, récemment précipités, Binder prépare une couleur analogue, connue sous le nom de *Outremer de Gahn*.

Le *bleu fixe* est un bleu analogue aux précédents.

En combinaison avec l'acide stannique, l'oxyde de cobalt donne naissance au produit vendu commercialement sous le nom de *bleu de ceruleum*,

Couleurs à base d'alumine

SILICATES D'ALUMINE ET OUTREMERS ARTIFICIELS

Quoique le nombre des travaux sur les outremers atteigne un chiffre considérable, on ne sait rien encore sur la constitution des outremers. A peine encore est-on fixé sur la composition centésimale de ces composés, vu la difficulté d'obtenir des produits purs. En général, cependant, on les considère comme des composés ternaires renfermant un silico-aluminate de soude combiné avec du sulfure de sodium.

D'après Heumann, on pourrait les représenter par la formule :



D'autres auteurs paraissent les considérer, mais probablement à tort, comme correspondant à des combinaisons de silicate d'alumine et de sulfate de potasse.

Quelles que soient les formules de cette classe de colorants, on les trouve dans le commerce sous des marques différentes se différenciant tant par leur qualité que par leur couleur plus ou moins foncée. Citons-les :

Bleu outremers extrafin ;

Bleu outremers surfin ;

Bleu outremers fin ;

Bleu outremers 60 ;

Bleu outremers extra foncé.

Ces couleurs sont transparentes et conviennent mal pour couvrir. Elles ont au contraire beaucoup d'éclat, d'où leur emploi sur couche de fond,

Les bleus d'Orient et les bleus Guimet ne sont autres que des outremers analogues aux précédents.

Toutes ces couleurs, par fusion avec de la potasse, acquièrent la propriété de se dissoudre dans l'eau.

Emploi des bleus pour les couleurs à l'huile. Choix de la matière colorante. Recherche des fraudes.

Les bleus que nous venons de mentionner couvrent bien dans la plupart des cas, et pourraient sous ce rapport être indifféremment employés l'un pour l'autre. Cependant ils se différencient nettement les uns des autres si nous les soumettons à l'action de la lumière.

Les bleus à base de fer, quels qu'ils soient, passent rapidement à la lumière, ils se dégradent peu à peu et finissent par disparaître complètement. Il n'en est pas de même des bleus à base de cobalt et des outremers.

Lorsque les bleus à base de fer sont broyés à l'huile, ils passent au vert plus ou moins facilement ; ils sont de plus décomposés par tous les oxydes métalliques et il faut bien prendre garde dans leur emploi de les fixer sur une couche d'oxyde de zinc, de minium, etc.

De tels inconvénients ne sont pas à redouter avec les bleus de cobalt et les outremers. Il en résulte que ceux-ci sont bien supérieurs au bleu de Prusse et aux bleus analogues.

Au point de vue de leur nuance, les bleus d'outremers sont plus intenses que les bleus de cobalt ; il est regrettable que le vernissage que ces couleurs

doivent subir après leur application, agisse plus énergiquement sur les outremers, en fonçant les teintes intenses, et en verdissant les nuances claires. Il en résulte qu'au point de vue de la qualité, les couleurs le plus à recommander sont certainement les bleus Thénard et autres analogues.

Ces bleus cependant ne sont guère employés que pour réchampir, à cause de leur prix extrêmement élevé; les bleus se font généralement à l'outremer; les bleus à base de fer ne servent, la plupart du temps, qu'à donner une couche de fond; dans certains cas, cependant, pour des travaux peu soignés, on a encore recours à ces matières colorantes. De telles applications sont du reste en rapport direct avec les propriétés spéciales de chaque composé. Les bleus d'outremer ont une transparence qui les fait rechercher pour les glacis (voir plus loin); les bleus de Prusse possédant un pouvoir couvrant bien supérieur, servent comme couche de fond.

Quelle que soit la matière colorante choisie, il est de toute nécessité, comme pour les blancs, d'essayer le produit commercial à un double point de vue :

- 1° Au point de vue de l'intensité colorante ;
- 2° Au point de vue des fraudes auxquelles il a pu être soumis.

Détermination du pouvoir colorant

Voir page 17, Généralités.

Quant aux fraudes, on les reconnaîtra facilement en opérant d'après les méthodes d'analyses suivantes :

Analyse des bleus à base de fer

Les falsifications les plus courantes consistent en l'addition de craie, de plâtre, d'amidon, d'indigo, de magnésie, etc.

Outre ces falsifications, on rencontre souvent de nombreuses impuretés : alumine, oxydes de zinc, de cuivre, etc.

Voici la méthode à suivre pour déceler ces corps :

Craie. — On additionne le bleu à essayer d'acide chlorhydrique étendu.

S'il y a fraude par addition de craie, il doit y avoir effervescence, et la liqueur obtenue doit précipiter par une solution d'oxalate d'ammoniaque.

Plâtre. — Traiter par l'eau chaude le produit à essayer. La liqueur filtrée dans le cas de fraude par le plâtre précipite en même temps par l'oxalate d'ammoniaque et par le chlorure de baryum.

Amidon. — Le bleu est traité quelques instants par de l'eau bouillante. L'amidon, s'il existe, doit se dissoudre et se colorer après refroidissement en bleu intense par addition d'une solution d'iode (traces).

Indigo. — Il se reconnaît immédiatement par un traitement à l'acide sulfurique, qu'il colore en bleu.

Pour rechercher les autres impuretés, il est nécessaire de décomposer l'acide cyanhydrique combiné au fer. Pour cela, on chauffe le bleu à essayer avec de l'acide sulfurique concentré. Il est nécessaire d'opérer sous une cheminée, car les vapeurs qui se dégagent sont très dangereuses à respirer. Lorsque tout dégagement a cessé, il reste une

masse diversement colorée et qui contient toutes les impuretés à l'état de sulfate.

Cette masse est reprise par l'eau chaude. Le résidu consiste en plâtre (ou en sulfate de baryte). On peut du reste le traiter comme je l'ai indiqué pour l'analyse de céruses commerciales. La liqueur est ensuite soumise aux essais suivants, qu'on effectue sur une portion seulement de la liqueur.

a) Recherche de l'alumine.

On traite par de la soude en excès, il se produit un abondant précipité de fer; on filtre; on additionne la liqueur filtrée de chlorure d'ammonium. S'il y a de l'alumine, il doit alors se produire un abondant précipité blanc floconneux (hydrate d'alumine).

b) Recherche du cuivre.

Une deuxième portion de la liqueur est traitée par de l'acide chlorhydrique, puis par un courant d'hydrogène sulfuré. Si les bleus contiennent du cuivre, ce métal est précipité à l'état de sulfure noir. La liqueur est ensuite filtrée pour la recherche du zinc.

c) Recherche du zinc.

La liqueur séparée du cuivre par filtration est traitée à nouveau par l'hydrogène sulfuré. Si tout le cuivre a bien été précipité, il ne doit plus se produire alors de précipité. Si toutefois il s'en formait un, il faudrait filtrer à nouveau et recommencer ainsi jusqu'à ce que ce précipité ne prenne plus naissance. Après quoi on additionne fortement la liqueur d'ammoniaque. Que cette addition produise ou non un précipité, on ajoute un excès d'acide acétique et on fait passer à nouveau

l'hydrogène sulfuré. La présence dans la liqueur d'un précipité blanc, facilement soluble dans les acides tels que acides chlorhydrique, sulfurique, démontre nettement l'existence de zinc dans la couleur essayée.

d) Recherche de la magnésie.

Une troisième portion de la liqueur primitive est traitée par le sulfure d'ammonium en excès. Le précipité qui se forme est séparé, par filtration. La liqueur filtrée est traitée par le carbonate d'ammoniaque. S'il se trouve un précipité, on filtre à nouveau, et la liqueur est traitée par le carbonate de soude qui précipite, s'il y en a, la magnésie.

Analyse des bleus à base de cobalt

Ces bleus, de prix très élevé, ne sont pas en général fraudés. Ils doivent être considérés comme couleurs fines et sont surtout destinés à la peinture artistique.

Analyse des outremer

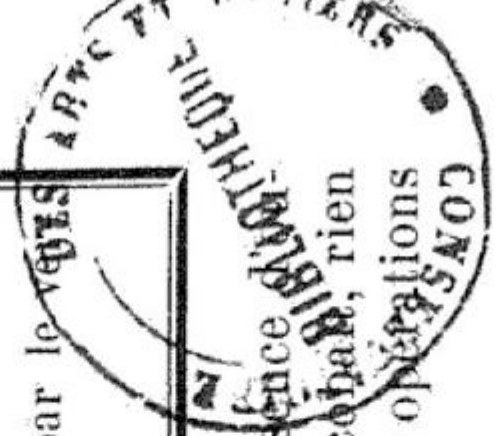
Les outremer, composés à formules très complexes et encore mal connues, doivent être essayés au point de vue de leur pouvoir colorant, car celui-ci n'est pas du tout en rapport avec leur coloration. Cet essai se fait d'après la méthode générale. Ils sont étendus très souvent par addition de céruse qu'on reconnaît immédiatement par l'effervescence produite au contact des acides.

L'addition du blanc de céruse ne constitue pas, à proprement parler, une fraude. Il n'en est pas de même d'autres produits que les outremer renferment souvent, tels que l'amidon et les cendres bleues.

L'amidon peut être décelé comme pour le bleu de Prusse à l'aide de la teinture d'iode.

Quant aux cendres bleues (mélange d'oxyde de cuivre et de chaux), elles sont décelées par la coloration qu'elles communiquent à une solution alcaline, lorsqu'on la met en contact avec l'outremer fraudé.

NOMS DES COULEURS	SOLIDITÉ A L'AIR	OBSERVATIONS
Bleus à base de fer.	Moyenne.	Verdissent par le vernissage.
Bleus à base de cobalt.	Très solid.	Très peu altérés par le vernissage.
Outremer	Très solid.	Verdissent par le vernissage.



Quant à savoir si on se trouve en présence d'outremer, de bleus à base de fer ou de cobalt, rien n'est plus simple. Il suffit d'effectuer les opérations indiquées au tableau ci-dessous :

Détermination de la nature des matières colorantes

1° La substance est décolorée et ne se dissout pas : Outremer

2° La substance La couleur bleue } Bleus
n'est pas déco- } à base de
lorée. La subs- } fer
tance primiti- }
ve est traitée } La couleur bleue } Bleus
par la potasse } ne disparaît pas } à base de
caustique : } et paraît au con- } cobalt.
traire s'accen- }

Couleurs violettes

Les violets comme les verts sont produits le plus ordinairement par mélange de bleu et de rouge; cependant quelques couleurs violettes sont produites directement, parmi lesquelles je citerai les outremer violets, qu'on rencontre dans le commerce sous le nom de *violet fixe* pour réchampir et le *violet solide* ou *violet minéral*, qui consiste en phosphate de manganèse et dont l'emploi est fort restreint. Les outremer sont insolubles dans les acides, tandis que les violets de manganèse s'y dissolvent facilement.

Couleurs brunes

Couleurs à base d'oxyde de fer

Quoique le nombre des bruns minéraux qu'on trouve dans le commerce soit très considérable, la plupart de ces matières colorantes ne sont autres que de l'oxyde de fer, libre ou combiné, préparé à basse température ou ayant subi l'action d'un foyer plus ou moins intense, mélangé avec d'autres matières, tel que du charbon, dont l'addition a pour but de modifier les nuances du produit primitif.

On peut partager les bruns en deux catégories distinctes, suivant qu'ils proviennent de produits naturels ou qu'ils ont été préparés par des méthodes chimiques.

A la première série, appartiennent les couleurs brunes désignées couramment sous le nom de *terre de Sienne* naturelle ou calcinée (brûlée), *terre*

d'ombre naturelle ou calcinée, *terre de Cassel*, *terre de Cologne*, *brun Van Dick*, *ocres brunes*, etc. Dans tous ces composés, l'oxyde de fer se trouve à l'état de combinaisons complexes avec la silice, et des quantités notables d'alumine.

A la deuxième catégorie appartiennent le *brun de Prusse*, produit de la calcination du bleu de Prusse, et le *brun de Mars*.

Se rattachant en même temps aux deux séries précédentes, citons une foule de composés lancés par le fabricant sous les noms les plus divers, tels que les :

Brun algérien (ocre proprement dite et oxyde de fer).

Brun de Copenhague (ocre proprement dite et oxyde de fer).

Brun de Norvège (très riche en oxyde de fer).

Brun Van Dick artificiel (mélange d'oxyde de fer et de charbon).

Brun d'Irlande (oxyde de fer, charbon, alumine).

Havane, etc...

Du reste, les couleurs naturelles, le brun Van Dick, par exemple, sont souvent traitées ultérieurement dans le but d'obtenir des nuances différentes. On emploie alors fréquemment pour cet usage les couleurs d'aniline. Citons parmi de tels composés la série des bruns Van Dick, diversement rehaussés et vendus commercialement sous les noms de :

Brun Van Dick anglais ;

Brun Van Dick foncé ;

Brun Van Dick de Suède ;

Brun Van Dick de Suède foncé ;

Brun Van Dick violet.

Le brun laqué est de l'oxyde de fer traité ultérieurement dans un bain de garance.

Outre ces bruns à base d'oxyde de fer, nous signalerons un brun à base d'oxyde de manganèse, et qui paraît devoir lutter avantageusement contre les terres naturelles.

Couleurs à base d'oxyde de manganèse

La couleur désignée commercialement sous le nom de *terre* ou *brun de manganèse* consiste en peroxyde de manganèse obtenu d'une façon spéciale (1).

Emploi des bruns pour les couleurs à l'huile. Choix de la matière colorante. Recherche des fraudes.

Comme on vient de le voir, le nombre des bruns lancés sur la place est extrêmement grand. Parmi tous les bruns artificiels, les bruns de manganèse paraissent doués de la propriété de réagir chimiquement dans la suite sur les huiles formant la base des vernis (augmentation de la siccativité des huiles). Le résultat de cette action chimique se traduit par une dessiccation trop rapide du vernis qui occasionne un fendillement rapide des peintures.

(1) Le brun de manganèse est obtenu par précipitation du chlorure de manganèse par le carbonate de soude et oxydation par l'eau de Javel du précipité ainsi obtenu.

C'est donc aux couleurs à base de fer qu'il faut donner la préférence. Elles couvrent bien du reste et la meilleure est celle dont la fixité est la plus grande. Il faudra par suite délaissier sans regret les couleurs d'aspect brillant et dont l'éclat passe rapidement, comme les couleurs à base d'oxyde de fer rehaussées aux colorants d'aniline (brun Van Dick anglais, etc.).

Le brun Van Dick ordinaire donne de très bons résultats et se consomme en grande quantité; tel est encore le brun de Mars.

Parmi les colorants naturels, il nous faut recommander les terres de Sienne et les terres d'ombre. L'action de la lumière sur ces dernières est intéressante à signaler, car cette action diffère suivant que la terre a été ou non calcinée. En effet, les terres naturelles non calcinées baissent de ton à la longue, tandis que les mêmes, après calcination, sont rabattues sur les clairs. Ces légères différences dans le mode d'action de la lumière, sensibles pour la peinture artistique, n'ont du reste aucune importance pour la peinture industrielle. Contrairement à la plupart des autres terres, la terre de Cassel est d'une faible solidité.

Quant à la recherche des falsifications, on doit se borner à rechercher les colorants artificiels dont on se sert pour rehausser la plupart des bruns. Il suffit pour cela de traiter les bruns par l'eau, l'alcool, l'éther, etc. Si après quelques instants d'ébullition, le liquide est coloré, on peut être bien sûr que le brun a été fraudé (voir du reste, plus loin, Laques). — L'essai du pouvoir colorant a toujours lieu d'après la méthode générale.

NOMS DES COULEURS	SOLIDITÉ A L'AIR	OBSERVATIONS
Couleurs naturelles	Très solid.	Exception pour la terre de Cassel, qui n'est que peu solide et noircit à l'air ou par émanations sulfureuses.
Couleurs artificielles à base de fer. . .	Très solid.	Exception pour les couleurs rehaussées avec des colorants d'aniline.
Couleurs à base de manganèse. . . .	Solides.	

Détermination de la nature de la matière colorante

La couleur est traitée par l'acide chlorhydrique :

Il y a dégagement de chlore : Couleurs à base de manganèse.

Il n'y a pas dégagement de chlore. La liqueur traitée par l'ammoniaque en excès précipite en brun rouge : Couleurs naturelles ou artificielles à base de fer.

Couleurs noires

Il existe dans le commerce beaucoup de noirs, mais les uns sont réservés, à cause de leur prix, aux travaux artistiques; d'autres n'offrent pas les qualités nécessaires pour la peinture à l'huile, si bien qu'un petit nombre seul de ces noirs sont fréquemment employés dans la peinture en voitures: ils sont tous à base de charbon.

Citons: 1° les *noirs d'ivoire*, dits encore *noirs de Cas-*

sel, de Cologne, qui, selon leur qualité et par suite leur prix de vente, proviennent de la calcination de l'ivoire, ou tout simplement de la calcination des os. Dans ce cas, ils sont alors généralement rehaussés par des bleus bon marché, le bleu de Prusse, par exemple.

2° Les *noirs de fumée légers*, vendus couramment sous le noms de noirs de Grenelle, et qui proviennent fréquemment de la calcination des brais.

3° Les *noirs de Liège*, les *noirs de vigne*, les *noirs de Francfort* (produit de la calcination des lies de vin) sont des matières premières à recommander, mais d'un prix malheureusement trop élevé.

Tous ces noirs en général ne subissent pas de fraudes ; ils ont une valeur variable suivant la finesse de leur grain et la beauté de leur teinte.

Pour compléter l'étude des matières colorantes proprement dites, il me reste à indiquer les propriétés analytiques générales des sels métalliques dont je viens de parler. En effet, il est de la plus haute importance pour le peintre de connaître les réactions des sels qu'il emploie. De cette façon, il pourra sans crainte effectuer le mélange des couleurs sans avoir à redouter les multiples phénomènes de décomposition qu'une main inexpérimentée ne saurait souvent éviter.

Pour observer les réactions ci-dessous indiquées, il faudra opérer sur les composés dissous. La dissolution se fait facilement en tenant compte de leurs propriétés indiquées précédemment. Les composés à l'état solide ne réagiraient pas ou seulement après un temps très long :

soumises à l'essai pour la peinture en blanc de céruse n'étaient pas dans la suite recouvertes de nombreuses couches de vernis comme les parties tôlees.

« La substitution du blanc de zinc à la céruse dans la préparation des teintes n'entraîne aucune modification dans leur composition, leur détrempe et leur application. Les mêmes proportions en poids sont à observer pour ces deux produits. »

Broyé à l'huile le mélange doit contenir :

Blanc de zinc	83 à 87 0/0
Huile de lin.	17 à 13 0/0

Les apprêts comme les mastics sont à base de blanc de zinc.

Ponçage

Voir Généralités.

Peinture proprement dite

L'application de teintes différentes et la diversité de la coloration extérieure sont généralement usitées en France pour permettre au public de distinguer rapidement les voitures de troisième classe. En Angleterre, elle est en général, pour une même administration, uniforme pour toutes les classes, et la variété des couleurs paraît avoir plus particulièrement pour objet de distinguer les véhicules des diverses compagnies, ce qui nous semble présenter un intérêt moindre pour le public, suffisamment renseigné, selon nous, si la chose l'intéresse, par les marques de propriétés apparentes

sur la généralité des caisses des véhicules des chemins de fer français.

Cependant diverses Compagnies (1) ont toutes leurs voitures d'une même nuance.

Il en résulte que la variété de teintes courantes est extrêmement petite : trois pour les différentes classes (1^{re}, 2^e et 3^e classes), une pour les fourgons à marchandises et cela par Compagnie; mais comme en général les mêmes teintes se rencontrent dans plusieurs Compagnies, le chiffre de celles-ci est encore considérablement diminué.

Les teintes en usage dans les chemins de fer français sont :

Bleu — Type Nord (1^{re} classe).

Brun laqué — Type Ouest (1^{re} classe).

Type Est (1^{re} classe).

Type P.-L.-M. (1^{re} classe).

Rouge brique — Type Nord (3^e classe).

Type Est (3^e classe).

Jaune de Vienne — Type P.-L.-M. (2^e classe).

Jaune de Naples (2). — Type Est.

Type Midi.

Type Ouest.

Type Départementaux.

Jaune or — Type Nord.

Type Etat.

Vert de chrome (vert clair). — Type Nord (2^e classe).

Vert fixe — Type Est (2^e classe).

(1) Paris-Orléans et Etat.

(2) Les teintes jaunes de Naples et jaune d'ocre sont spéciales aux lettres et inscriptions. Le P.-L.-M. a cependant encore des voitures de 2^e classe jaunes.

- Vert russe* — Type Est (pour fourgons).
Vert fixe foncé . . — Type P.-O. (1^{re}, 2^e et 3^e cl.).
Vert national . . — Type Ceinture (1^{re} et 2^e cl.).
Type Ouest (2^e et 3^e cl.).
Vert prussique . . — Type Etat (1^{re}, 2^e et 3^e cl.).
Type Midi (1^{re}, 2^e et 3^e cl.).
Type P.-L.-M (3^e classe).

Les détails que j'ai donnés précédemment me permettront de ne pas insister sur la composition de ces teintes et leur mode de détrempe. Je dirai simplement ici que de toutes les teintes mentionnées ci-dessus celles qui paraissent donner les meilleurs résultats tant au point de vue de leur solidité qu'au point de vue de leur bon usage, sont les bruns et les verts.

Les rouges, qui se rencontrent encore fréquemment (Est et P.-L.-M.), sont d'un aspect agréable lorsque la peinture est neuve, mais noircissent rapidement. Les jaunes, tous à base de chrome donnent d'excellents résultats. Ils ont cependant l'inconvénient d'être trop salissants.

En général, les teintes dont nous venons de parler ne sont pas étendues sur toute la surface des voitures. La plupart des Compagnies n'appliquent la teinte caractéristique que sur la partie inférieure des caisses. La partie supérieure des wagons, ainsi que les faces latérales au-dessus de la ceinture sont uniformément peintes en noir. Ce découpage donne plus d'œil à la voiture, mais détermine une augmentation de travail.

Par raison d'économie, certaines Compagnies ne le pratiquent pas, et toute la caisse reçoit la teinte

caractéristique. D'autres encore ne pratiquent ce découpage que sur les voitures de voyageurs, tandis que les fourgons à bagages sont peints uniformément en vert, en noir, etc., suivant les teintes adoptées.

Quelles que soient les teintes choisies, les mains courantes et les poignées montoires, et en général toutes les pièces en saillie sur la caisse, sauf les poignées des portières et les loqueteaux qui restent en laiton poli, sont réchampiés uniformément en noir.

Vernissage

Voir aux Généralités.

Décoration

« La décoration extérieure des caisses de véhicules de chemins de fer se rapprochait notablement, dans le principe, du mode de décoration usité pour les diligences que ces véhicules remplaçaient : la menuiserie des caisses de voitures dérivait en effet aussi dans l'origine de celle des diligences ; les formes galbées, dites « en gondole », de ces dernières, subsistèrent longtemps ; certaines Compagnies y sont restées fidèles jusque dans ces dernières années ; d'autre part, les tôles qui recouvraient la carcasse de caisse, et que la métallurgie ne produisait pas alors à aussi grandes dimensions qu'actuellement, ne formaient que des panneaux peu étendus, raccordés par des couvre-joints ou des baguettes en bois, généralement en noyer.

« La décoration en peinture devait donc tout naturellement tenir compte de la façon dont ces ba-

guettes en saillie découpaient, en panneaux, les faces des véhicules : on accusait même le relief de ces baguettes par des réchampissages et de nombreux filets dorés ou en teinte claire qui rehaussaient la décoration, mais la rendaient bien coûteuse ».

Aux teintes claires et éclatantes des premiers jours ont succédé des teintes plus sombres, mais plus solides; les nombreux filets dorés qui formaient la plus grande partie de la décoration des anciennes voitures ont été remplacés par des filets peints beaucoup moins nombreux, les inscriptions en lettres dorées (indication des classes) ont même complètement disparu dans certaines Compagnies et ont été remplacées par l'application de bâtons peints au nombre de 1, 2, 3, suivant les cas.

Les tableaux suivants, empruntés au travail de M. Biard, indiquent le nombre des opérations à effectuer pour la peinture des différentes voitures :

Peinture d'une voiture de 1^{re} classe à quatre compartiments de la Compagnie de l'Est

Type 1889. — Longueur du châssis : 9 m 10

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
Opérations préliminaires.							
1. Impression de la face intérieure des tôles avant la mise en place.	1	1		Couche d'impression à l'oxyde de fer (a).	2 k. 500	12 h.	12 h.
2. Ponçage à l'essence des panneaux avant ferrage	1	1	Ces deux opérations se succèdent sans intervalle	Essence de térébenthine.	3 k. 000	18 h.	18 h.
Couches d'impression.				Pierre ponce grisé.	5 k. 000		
3. Impression au blanc de zinc avant ferrage.	1	1		Couche d'impression au blanc de zinc (b).	7 k. 400		
4. Ponçage à l'essence après ferrage.	1	1	Id.	Essence de térébenthine.	4 k. 000		
5. Impression au blanc de zinc après ferrage.	1	1			Couche d'impression au blanc de zinc (b).	5 k. 200	
Couches d'appréts et opérations consécutives.							
6. Couche d'appréts.	1	1	24 h.	Impression au blanc de zinc et apprêts (c).	4 k. 000	141 h. 1/2	108 h.
7. Masticage au vernis.	6	6	24 h.	Couches d'appréts (d).	46 k.		
8. Couche de guide.	1	1	3 à 4 h.	Mastic au vernis (e).	2 k. 000		
9. Ponçage à la pierre.	1	1	24 h.	Ocre rouge détrempe à l'essence.	2 k. 000		
10. Nettoyage au papier de verre.	1	1		Pierre ponce.	9 k. 000		
11. Couche de gris à déguiser.	1	0	6 h.	Gris à dresser (f).	4 k. 000		
12. Ponçage à la pierre.	1	0	24 h.	Pierre ponce.	4 k. 000		
13. Epoussetage de la caisse.	1	0		Gris à déguiser (g).	4 k. 800		
14. Nettoyage au papier de verre.	1	0	12 à 15 h.	Mastic au vernis (e).	1 k. 000		
15. Couche de gris à déguiser.	1	1	24 h.	Pierre ponce.	0 k. 500		
16. Nettoyage au papier de verre.	1	1					
17. Revision des mastics au vernis.	1	1	24 h.				
18. Ponçage des mastics.	1	1	24 h.				
A Reporter.	24	20				171 h. 1/2	138 h.

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
<i>Report.</i>	24	20				171 h. 1/2	138 h.
Couches de teintes.						30 h.	30 h.
19. Couche de fausse teinte..	1	1	24 h.	Garmin (h)	1 k. 500		
20. 1 ^{re} couche de noir (dos- sier et haut des faces).	1	1	24 h.	Peinture noire (l)	2 k. 500		
21. Révision des mastics au ver- nis et masticage à l'huile des feuill. de la corniche	1	1	24 h.	Mastic au vernis (e)	0 k. 500		
22. 2 ^e couche de noir.	1	1	24 h.	Mastic à l'huile.	3 k. 000		
23. 1 ^{re} couche de brun laqué (carmin).	1	1	24 h.	Teinte noire (l)	2 k. 500		
24. 2 ^e couche de brun laqué (carmin).	1	1	24 h.	Brun laqué (p)	1 k. 000		
25. Réchampi-sage des noirs par le découpage des teintes	2	2	24 h.	Brun laqué (r)	1 k. 000		
				Peinture noire (l)	0 k. 200		
Vernis à polir.						79 h.	51 h.
26. Couche de vernis à polir.	2	2	48 h.	Vernis à polir.	5 k. 600		
27. Polissage ou chiffonnage.	1	0	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine. . . .	1 k. 000		
28. Couche de vernis à polir.	1	0	120 h.	Vernis à polir.	2 k. 800		
29. Polissage.	1	1	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine. . . .	2 k. 500		
Inscriptions et récham- pissages.						21 h.	21 h.
30. Lettres et récham-pissages	1	1	12 à 15 h.	Jaune de Naples (s)	0 k. 500		
				Rouge vermillon (nuance pâle).	0 k. 200		
				Terre d'ombre.	0 k. 050		
				Blanc de zinc.	0 k. 050		
Vernis à finir.						25 h.	25 h.
31. Nettoyage de la caisse avant de vernir.	1	1	24 h.	Blanc de Meudon.	1 k. 000		
32. Vernissage à finir.	1	1	3 à 4 h.	Vernis à finir.	5 k. 600		
33. Lavage à l'eau.	1	1	12 à 15 h.	Vernis à finir.	5 k. 600		
			48 h.				
TOTAUX.	43	37				326 h. 1/2	265 h.

Peinture d'une voiture de 2^e classe à cinq compartiments de la Compagnie de l'Est

Type 1888. — Longueur du châssis : 9m10

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
Opérations préliminaires.							
1. Impression de la face intérieure des tôles avant la mise en place.	1	1		Couche d'impression à l'oxyde de fer (a).	2 k. 500	9 h.	9 h.
2. Ponçage à l'essence des panneaux avant ferrage	1	1	Ces deux opérations se succèdent sans intervalle	Essence de térébenthine.	3 k. 000	13 h.	13 h.
Couches d'impression.				Pierre ponce grise.	5 k. 000		
3. Impression au blanc de zinc avant ferrage.	1	1	Id.	Couche d'impression au blanc de zinc (b).	6 k. 600	24 h.	24 h.
4. Ponçage à l'essence après ferrage.	1	1		Essence de térébenthine.	4 k. 000		
5. Impression au blanc de zinc après ferrage.	1	1		Couche d'impression au blanc de zinc (b).	5 k. 000		
Couches d'apprêts et opérations consécutives.							
6. Couches d'apprêts.	1	1	24 h.	Impression au blanc de zinc et apprêts (c).	3 k. 000	134 h.	98 h. 1/2
7. Masticage au vernis.	6	6	24 h.	Couches d'apprêts (d).	35 k.		
8. Couche de guide.	1	1	3 à 4 h.	Mastic au vernis (e).	3 k. 000		
9. Ponçage à la pierre.	1	1	24 h.	Ocre rouge détrempe à l'essence.	2 k. 000		
10. Nettoyage au papier de verre.	1	1		Pierre ponce.	7 k. 500		
11. Couche de gris à dresser.	1	0	6 h.	Gris à dresser (f).	3 k. 900		
12. Ponçage à la pierre pour le dressage.	1	0	24 h.	Pierre ponce.	3 k. 500		
13. Eponsetage de la caisse.	1	0	12 à 15 h.	Gris à déguiser (g).	4 k. 600		
14. Nettoyage au papier de verre.	1	0	24 h.	Mastic au vernis (e).	1 k. 000		
15. Couche de gris à déguiser.	1	1		Pierre ponce.	0 k. 500		
16. Nettoyage au papier de verre.	1	1	24 h.				
17. Revision des mastics au vernis.	1	1	24 h.				
18. Ponçage des mastics.	1	1	24 h.				
A Reporter.	24	20				156 h.	120 h. 1/2

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
<i>Report.</i>	24	20				156 h.	120 h. 1/2
Couches de teintés						25 h. 1/4	25 h. 1/4
19. Couche de fausse teinte sur le bas des faces. . . .	1	1	24 h.	Vert fixe (i).	1 k. 500		
20. 1 ^{re} couche de noir (dos- sier et haut des faces). . . .	1	1	24 h.	Peinture noire (l).	2 k. 500		
21. Revision des mastics au vernis et masticage à l'huile des feuillures et de la corniche.	1	1	24 h.	Mastic au vernis (e).	0 k. 500		
	1	1	24 h.	Mastic à l'huile.	3 k. 000		
	1	1	24 h.	Teinte verte (m).	2 k. 800		
22. Couche de teinte.	1	1	24 h.	Teinte noire (l).	2 k. 500		
23. 2 ^e couche de noir.	2	2	24 h.	Peinture noire (l).	0 k. 200		
24. Réchampiage des noirs pour le découpage des teintés.	42	36					
Vernis à polir						56 h.	38 h.
25. Couches de vernis à polir.	2	2	48 h.	Vernis à polir.	5 k. 200		
26. Polissage ou chiffonnage.	1	0	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine.	1 k. 000		
27. Couches de vernis à polir.	1	0	120 h.	Vernis à polir.	2 k. 600		
28. Polissage.	1	1	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine.	2 k. 500		
Inscriptions et récham- pissages						26 h.	26 h.
29. Lettres et récham- pissages.	1	1	12 à 15 h.	Jaune de Naples (s).	0 k. 500		
	1	1	24 h.	Rouge vermillon (nuance pâle).	0 k. 300		
	1	1	48 h.	Terre d'ombre.	0 k. 060		
	1	1	24 h.	Blanc de zinc.	0 k. 060		
Vernis à finir						22 h.	22 h.
30. Nettoyage de la caisse avant de vernir.	1	1	3 à 4 h.	Blanc de Meudon.	1 k. 000		
31. Vernissage à finir.	1	1	12 à 15 h.	Vernis à finir.	5 k. 200		
32. Lavage à l'eau.	1	1	48 h.				
TOTAUX	42	36				285 h. 1/4	231 h. 3/4

Peinture d'une voiture de 3^e classe à six compartiments sans baies de côté de la C¹ de l'Est

Type 1887. — Longueur du châssis : 9m10

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées		DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890			Avant 1890	Depuis 1890	Avant 1890	Depuis 1890
Opérations préliminaires.								
1. Impression de la face intérieure des tôles avant ferrage.	1	1		Couche d'impression à l'oxyde de fer (a). . .	5 k. 000	10 h.	10 h.	
2. Ponçage à l'essence des panneaux avant ferrage	1	1	Ces deux opérations se succèdent sans interruption	Essence de térébenthine.	4 k. 500	14 h.	14 h.	
Couches d'impression.								
3. Impression au blanc de zinc avant ferrage. . . .	1	1		Pierre ponce grise. . .	6 k. 500			
4. Ponçage à l'essence après ferrage.	1	1	Id.	Couche d'impression au blanc de zinc (b). .	9 k. 000			
5. Impression au blanc de zinc après ferrage. . . .	1	1	24 h.	Essence de térébenthine.	5 k. 500			
				Couche d'impression au blanc de zinc (b). .	6 k. 500			
Couches d'apprêts et opérations consécutives . . .								
6. Couches d'apprêts.	1	1	24 h.	Impression au blanc de zinc et apprêts (c). . .	3 k. 800	125 h. 1/2	95 h.	
7. Masticage au vernis. . .	6	6	24 h.	Couches d'apprêts (d). .	43 k. 200			
8. Couche de guide.	1	1	3 à 4 h.	Mastic au vernis (e). . .	3 k. 500			
9. Ponçage à la pierre. . .	1	1	24 h.	Ocre rouge détrempee à l'essence.	3 k. 500			
10. Nettoyage au papier de verre.	1	1		Pierre ponce	10 k. 000			
11. Couche de gris à dresser	1	0	6 h.	Gris à dresser (f). . . .	5 k. 000			
12. Ponçage à la pierre pour le dressage.	1	0	24 h.	Pierre ponce.	5 k. 000			
13. Epoussetage de la caisse.	1	0	12 à 15 h.	Gris à dégraisser (g). . .	6 k. 000			
14. Nettoyage au papier de verre.	1	0	24 h.	Mastic au vernis (e). . .	1 k. 000			
15. Couche de gris à dégraisser	1	1		Pierre ponce.	0 k. 500			
16. Nettoyage au papier de verre.	1	1						
17. Révision des mastics . .	1	1	24 h.					
18. Ponçage des mastics. . .	1	1	24 h.					
A reporter.	24	20				149 h. 1/2	119 h.	

DÉSIGNATION des OPERATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
<i>Report.</i>	24	20				149 h. 1/2	119 h.
Couches de teintes.						25 h. 1/2	25 h. 1/2
19. Couche de fausse teinte sur le bas des faces.	1	1	24 h.	Brun fixe (j)	1 k. 600		
20. 1 ^{re} couche de noir (dos- siers et haut des faces)	1	1	24 h.	Teinte noire (l)	3 k. 000		
21. Révision des mastics au vernis et masticage à l'huile des feuillures et de la corniche	1	1	24 h.	Mastic au vernis (e)	0 k. 500		
	1	1	24 h.	Mastic à l'huile	5 k. 000		
22. Couche de teinte	1	1	24 h.	Teinte brune (n)	1 k. 800		
23. 2 ^e couche de noir	1	1	24 h.	Teinte noire (l)	3 k. 000		
24. Réchampiage des noirs pour le découpage des teintes	2	2	24 h.	Peinture noire (l)	0 k. 200		
Vernis à polir.						52 h.	32 h.
25. Couches de vernis à polir	2	2	48 h.	Vernis à polir	6 k. 000		
26. Polissage ou chiffonnage.	1	0	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine. 1 k. 000			
27. Couches de vernis à polir	1	0	120 h.	Vernis à polir	3 k. 000		
28. Polissage	1	1	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine. 3 k. 000			
Inscriptions et récham- pises						27 h.	27 h.
29. Lettres et réchampiages	1	1	12 à 15 h.	Jaune de Naples (s)	0 k. 500		
	1	1	24 h.	Rouge vermillon (nuance pâle)	0 k. 450		
	1	1	24 h.	Terre d'ombre	0 k. 075		
	1	1	24 h.	Blanc de zinc	0 k. 075		
Vernis à finir.						21 h. 1/2	21 h. 1/2
30. Nettoyage de la caisse avant de vernir	1	1	3 à 4 h.	Blanc de Meudon	1 k. 000		
31. Vernissage à finir	1	1	12 à 15 h.	Vernis à finir	6 k. 000		
32. Lavage à l'eau	1	1	48 h.				
TOTAUX.	42	36				275 h. 1/2	225 h.

Type 1893. — Longueur du châssis : 11 m 30

DURÉE		QUANTITÉS moyennes de matières employées	DESIGNATION de la teinte ou de la matière employée	INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature	DESIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES
AVANT 1890	DEPUIS 1890					
10 h.	10 h.				1	1. Impression de la face in- térieure des tôles avant la mise en place.
20 h.	20 h.	5 k. 700	Couche d'impression à l'oxyde de fer (a).		1	2. Ponçage à l'essence des panneaux avant ferrage
20 h.	20 h.	5 k. 400	Essence de térében- thine.	Ces deux opérations se succèdent sans intervalle	1	3. Impression au blanc de zinc avant ferrage.
30 h.	30 h.	7 k. 000	Pierre ponce grise.		1	4. Ponçage à l'essence après zinc avant ferrage.
30 h.	30 h.	5 k. 700	Couche d'impression à l'oxyde de fer (a).		1	5. Impression au blanc de zinc après ferrage.
30 h.	30 h.	5 k. 700	Couche d'impression à l'oxyde de fer (a).		1	
30 h.	30 h.	11 k. 5	Couche d'impression au blanc de zinc (b).		1	
30 h.	30 h.	7 k. 200	Essence de térében- thine.		1	
30 h.	30 h.	8 k. 000	Couche d'impression au blanc de zinc (b).		1	
					5	A Reporter.

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature		INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	DURÉE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier	
	Avant 1890	Depuis 1890				Avant 1890	Depuis 1890
<i>Report.</i>	5	5				30 h.	30 h.
Couches d'apprêts et opérations consécutives.	1	1	24 h.	Impression au blanc de zinc et apprêts (c)	4 k. 700	167 h. 3/4	125 h.
6. Couches d'apprêts	6	6	24 h.	Couches d'apprêts (d)	54 k. 000		
7. Masticage au vernis	1	1	3 à 4 h.	Mastic au vernis (e)	4 k. 800		
8. Couche de guide	1	1	24 h.	Ocre rouge détrempee à l'essence	5 k. 200		
9. Ponçage à la pierre ponce	1	1	6 h.	Pierre ponce	12 k. 000		
10. Nettoyage au papier de verre	1	1	24 h.				
11. Couche de gris à dresser.	1	0		Gris à dresser (f)	6 k. 800		
12. Ponçage à la pierre pour le dressage	1	0		Pierre ponce	6 k. 000		
13. Eponsetage de la caisse.	1	0					
Nettoyage au papier de verre	0	0	12 à 15 h.				
15. Couche de gris à déguiser	1	1	24 h.	Gris à déguiser (g)	6 k. 800		
16. Nettoyage au pap. de verre	1	1	24 b.	Mastic au vernis (e)	1 k. 300		
17. Révision des mastics au vernis	1	1	24 h.	Pierre ponce	0 k. 700	32 h.	32 h.
18. Ponçage des mastics	1	1	24 h.	Brun fixe (j)	1 k. 800		
Couches de teintes	1	1	24 h.	Peinture noire (l)	3 k. 200		
19. Couche de fausse teinte sur le bas des faces	1	1	24 h.	Mastic au vernis (e)	0 k. 700		
20. 1 ^{re} couche de noir (dosiers et haut des faces).	1	1	24 h.	Mastic à l'huile	6 k. 300		
21. Révision des mastics au vernis et masticage à l'huile des feuillures et de la corniche	1	1	24 h.	Teinte brune (n)	1 k. 900		
22. Couche de teinte	1	1	24 h.	Teinte noire (l)	3 k. 200		
23. 2 ^e couche de noir	1	1	24 h.	Peinture noire (l)	0 k. 300	85 h.	55 h.
24. Réchamissage des noirs pour le découpage des teintes	2	2	48 h.	Vernis à polir	8 k. 500		
Vernis à polir.	1	0	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine	1 k. 300		
25. Couche de vernis à polir.	2	2					
26. Polissage ou chiffonnage.	1	0					
<i>A reporter.</i>	34	29				314 h. 3/4	242 h.

DUREE approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier Depuis 1890	QUANTITÉS moyennes de matières employées		DESIGNATION de la teinte ou de la matière employée	INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	NOMBRE de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature Année 1890 Depuis 1890		DESIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES
	Avant 1890	314 h. 3/4			242 h.	34	
			Vernis à polir.	120 h.	0	1	27. Couche de vernis à polir
			Ponce en poudre fine.	3 à 4 h.	0	1	28. Polissage.
30 h. 1/2	31 h. 1/2	0 k. 500	Jaune de Naples (s).	3 à 4 h.	1	1	Inscriptions et récham- sages
		0 k. 450	Rouge verin. (n. pâle)	12 à 15 h.	1	1	
		0 k. 075	Terre d'ombre.	24 h.			Vernis à finir
		0 k. 075	Blanc de zinc				
		1 k. 400	Blanc de Meudon.	3 à 4 h.	1	1	30. Nettoyage de la caisse avant de vernir.
		8 k. 100	Vernis à finir.	12 à 15 h.	1	1	31. Vernissage à finir.
				48 h.	1	1	32. Lavage à l'eau.
304 h.	376 h. 3/4				36	42	TOTAUX
							Report.

Peinture d'un fourgon à bagages (grande vitesse) de la Compagnie de l'Est
Type 1879. — Longueur du châssis : 6 mètres

Durée approximative de chaque catégorie d'opérations supposées exécutées par un seul ouvrier.		DESIGNATION de la teinte ou de la matière employée		QUANTITÉS moyennes de matières employées		Opérations préliminaires		
9 h.	11 h.	20 h.						
						1. Impression de la face intérieure des tôles avant la mise en place.		1
						2. Ponçage à l'essence des panneaux avant ferrage		1
						3. Impression au blanc de zinc avant ferrage		1
						4. Ponçage à l'essence après fer- rage		1
						5. Impression au blanc de zinc après ferrage		1
						A reporter		5
						Ces deux opérations se succèdent sans intervalle		
						Id.		
						24 h.		
						Conche d'impression à l'oxyde de fer (a)		3 k. 500
						Essence de térébenthine. Pierre ponce grise.		3 k. 500 4 k. 000
						Conche d'impression au blanc de zinc (b)		8 k. 500
						Essence de térébenthine. Conche d'impression au blanc de zinc (b)		4 k. 500 5 k. 000

DESIGNATION
des
OPERATIONS SUCCESSIVES

Nombre de couches d'une
même teinte
ou d'opérations de même
nature

INTERVALLE
à ménager entre
le
commencement
de
deux opérations
successives

QUANTITÉS
moyennes de matières
employées

Durée approximative de
chaque catégorie d'opé-
rations supposées exécu-
tées par un seul ouvrier.

DÉSIGNATION des OPÉRATIONS SUCCESSIVES	Nombre de couches d'une même teinte ou d'opérations de même nature	INTERVALLE à ménager entre le commencement de deux opérations successives	DÉSIGNATION de la teinte ou de la matière employée	QUANTITÉS moyennes de matières employées	Durée approximative de chaque catégorie d'opé- rations supposées exécu- tées par un seul ouvrier.	
<i>Report</i>	5				20 h.	
Couches d'apprêts et opérations consécutives	1	24 h.	Couche d'impres. au blanc de zinc et apprêts (e) . .	2 k. 000	59 h.	
6. Couches d'apprêts.	3	24 h.	Couches d'apprêts (d) . .	22 k. 000		
7. Masticage au vernis.	1	3 à 4 h.	Mastic au vernis (e) . . .	3 k. 000		
8. Couche de guide	1	24 h.	Ocre rouge détremée à l'essence	2 k. 500		
9. Ponce à la pierre.	1	6 h.	Pierre ponce	7 k. 500		
10. Couche de gris à déguiser.	1	24 h.	Gris à déguiser (g) . . .	4 k. 800		
11. Nettoyage au papier de verre	1					
12. Revision des mastics au vernis	1	24 h.	Mastic au vernis (e) . . .	1 k. 000		
13. Ponce des mastics au vernis.	1	24 h.	Pierre ponce	0 k. 500		
Couches de teintes	1					16 h.
14. Couche de fausse teinte sur les faces	1	24 h.	Vert russe (k)	4 k. 500		
15. Première couche de noir (dossiers et haut des faces).	1	24 h.	Peinture noire (l)	1 k. 500		
16. Revision des mastics au vernis et masticage à l'huile des feuillures et de la corniche	1	24 h.	Mastic au vernis (e) . . .	0 k. 500		
			Mastic à l'huile	1 k. 500		
17. Couche de teinte	1	24 h.	Vert russe (o)	4 k. 500		
18. Deuxième couche de noir	1	24 h.	Teinte noire (l)	1 k. 500		
Vernis à polir	2	25 h.				
19. Couche de vernis à polir	2	48 h.	Vernis à polir.	5 k. 200		
20. Polissage	1	3 à 4 h.	Ponce en poudre fine . .	2 k. 500		
Inscriptions et réchappissages.					8 h.	
21. Lettres et réchappissages	1	12 à 15 h.	Jaune de Naples (s) . . .	0 k. 250		
	1	24 h.	Rouge verm. (nuance pâle)	0 k. 025		
	1		Terre d'ombre.	0 k. 010		
	1		Blanc de zinc	0 k. 010		
Vernis à finir	1	3 à 4 h.	Blanc de Meudon	1 k. 000		
22. Nettoyage de la caisse avant de finir	1	12 à 15 h.	Vernis à finir.	5 k. 200		
23. Vernissage à finir.	1	48 h.				
24. Lavage à l'eau	1					
TOTAUX.	30				145 h.	