

Recherches. Développement. Appareils. Produits nouveaux...

Qu'est-ce qu'une peinture ?

Les peintures, qui diffèrent selon leurs propriétés et leurs utilisations, ont en commun trois composants de base le pigment et les charges, le liant, le solvant ou le diluant.

Les pigments et les charges, sont des poudres broyées qui dérivent de composés minéraux naturels ou synthétiques.

a) Les charges sont des composés minéraux pulvérisés n'ayant pas de pouvoir opacifiant. Selon leur nature, elles apportent à la peinture des propriétés particulières : garnissant, matité, facilité de ponçage, tenue à l'eau, adhérence, etc... Les principales charges sont la craie, le kaolin, le talc, l'amiante, la silice, le sulfate de baryte.

b) Les pigments apportent à la peinture son pouvoir couvrant (opacité), sa teinte, contribuent à sa durabilité et possèdent parfois des propriétés anticorrosives. Les principaux pigments minéraux sont les oxydes de titane, de fer, de chrome, les chromates et molybdates de plomb, le bleu de prusse, le noir de carbone, le chromate de zinc, le minium de plomb.

Les pigments synthétiques, généralement appelés colorants pigmentaires, sont choisis parmi les qualités insolubles dans les solvants de la peinture; les plus connus sont : les bleu et vert de phtalocyanine.

Par opposition aux colorants pigmentaires, les colorants transparents et solubles dans les solvants sont généralement utilisés pour faire les vernis teintés et les métallisés.

La pigmentation d'une peinture dépend de sa fonction :

- dans les impressions, le rôle du pigment est d'apporter des propriétés anticorrosives,
- dans les apprêts, les charges apportent le garnissant et la facilité de ponçage,
- dans les laques de finitions, les pigments sont sélectionnés pour donner à la peinture son aspect décoratif.

Le liant, constitué d'une ou plusieurs résines, apporte à la peinture les propriétés filmogènes. Il lie les particules de pigment les unes aux autres et donne l'adhérence sur la couche inférieure. Il caractérise le séchage si le liant est non pigmenté; il est alors appelé « vernis incolore ».

Le solvant ou diluant donne à l'ensemble pigment-liant, la fluidité permettant sa manipulation au cours de la fabrication et

apporte la bonne viscosité pour l'application au pistolet, à la brosse, etc... Le mélange solvant est volatil; il s'évapore dès que la peinture est appliquée, laissant l'association pigment-liant former le film de peinture. Les solvants sont des mélanges d'hydrocarbures aliphatiques (essences), d'aromatiques (toluène), d'alcools, d'acétates, de cétones. Ces mélanges sont solvants ou non solvants des différents liants utilisés et leur dosage est réglé pour assurer à la fois une bonne solubilité, une bonne application et un séchage progressif.

Les adjuvants sont des produits très divers qui modifient dans un sens ou un autre, les propriétés principales de la composition des peintures. Par exemple, les siccatifs activent l'oxydation des huiles. Les adjuvants peuvent être aussi des antipeaux, des agents de tension, des dispersants, des conservateurs, des fongicides, etc...

Le séchage

Le phénomène de séchage diffère selon les peintures. Approximativement on peut les classer en quatre catégories en fonction de leur mode de séchage.

a) *Peintures à séchage par évaporation*
Le séchage, dans ce cas, est le résultat de la seule évaporation des solvants sans qu'aucune modification chimique de l'ensemble n'intervienne.

Les peintures de ce type contiennent un fort pourcentage de matières volatiles et ont un séchage initial rapide.

Exemple : peintures à base de nitrocellulose, de résines acryliques.

b) *Peintures à séchage par oxydation*

Ces peintures sont caractérisées par un taux de matières solides élevé et un séchage plus long que celui du groupe précédent. Celui-ci a lieu tout d'abord par évaporation des solvants mais le durcissement est ensuite provoqué par des modifications chimiques du liant, causées par l'absorption de l'oxygène de l'air.

Exemple : peintures à l'huile, peintures glycérophthaliques.

c) *Peintures à séchage par effet thermique*

Ces peintures ne sèchent pas à l'air; elles doivent, pour durcir, être portées à une certaine température. Après évaporation des solvants, une réaction chimique entre deux résines composant la peinture a lieu si une

température est atteinte pendant un temps donné. Certaines peintures seront ainsi étuvées 45 minutes à 80 °C, d'autres 20 à 30 minutes à 130 °C, d'autres encore 10 minutes à 180 °C.
Exemple : Glycéro-Urée formol; Glycéro-Mélatamine formol; Acrylique-Mélatamine; Époxy-Urée formol.

d) Peintures séchant par combinaison chimique de deux composants

Ces peintures ne durcissent que si les deux composants ont été mélangés. Commence alors une réaction chimique qui fait durcir les résines. (La vie en pot du mélange est ainsi limitée).

Exemple : Enduits et apprêts polyesters avec catalyseur peroxyde; Produits à base de résines époxy, polyamine ou époxy-polyamide; Produits à base de résines polyuréthanes.

Les sous-couches

On nomme sous-couches les revêtements qui peuvent servir de base aux couches de finition colorées. On y englobe les impressions, les apprêts, les mastics et les enduits. Tous peuvent dépendre de l'un des quatre groupes de séchage cités précédemment.

a) Les impressions

L'impression est une sous-couche appelée également primaire, conçue pour que le système de peinture adhère sur le fond aussi bien à l'application qu'ultérieurement. Elle est utilisée généralement sur métal nu, bien qu'elle puisse être aussi appliquée sur des vieux fonds. Sa principale fonction étant de créer une base sûre pour tout un système de peinture, elle doit être appliquée en épaisseur relativement fine. Les impressions ne sont pas formulées pour remplir les rayures ou pour être poncées. Un très léger égrénage est le seul traitement que l'on puisse leur faire subir.

Les impressions phosphatantes sont spéciales : elles contiennent de l'acide qui attaque légèrement le métal; en plus des impressions classiques, elles jouent un rôle de traitement de surface du métal en limitant la propagation de la corrosion si le film de peinture se trouve accidenté.

b) Les apprêts

Ce sont des composés fortement pigmentés et chargés, destinés à remplir des rayures et des défauts de surface. Le garnissant est leur principale qualité. Ils sont toujours poncés. Il existe également des impressions-apprêts qui ont une double fonction (pour un seul produit) : adhérence et remplissage des rayures de moyenne importance. Leurs propriétés se situent donc entre celles des impressions et celles des apprêts.

c) Les enduits et mastics

Ce sont des pâtes consistantes, très chargées et peu pigmentées, appliquées au couteau pour reboucher des imperfections importantes. On distingue généralement les mastics dits à reboucher et les enduits plus fluides dits à enduire.

Laques de finition

Les couches finales, généralement appelées laques (ou vernis), donnent l'aspect et la teinte. Leurs propriétés doivent concourir à les maintenir dans les conditions d'utilisation du matériel peint : résistance aux intempéries, à la lumière, aux agents chimiques, aux contraintes physiques, etc...

Toutes dépendent de l'un des 4 groupes de séchage cités précédemment.

Présenté par la Société Française DUCO, 43, rue Victor Renelle, 93240 Stains Tél. : 820-61-28.

L'industrie chimique néerlandaise en 1975

L'Association de l'industrie chimique néerlandaise (V.N.C.I.), de la Haye, signale dans son rapport annuel que l'industrie chimique néerlandaise a réalisé un chiffre d'affaires de 17 milliards de Fl., contre 20,5 milliards en 1974. Le nombre des personnes employées est passé de 99 000 à 98 000. Les investissements ont atteint un total de 1,54 milliard de Fl. Les prévisions en matière d'investissements sont remarquablement favorables. Suivant les données de l'Institut néerlandais de statistique, les investissements en immobilisations dans l'industrie chimique en 1976 devraient s'élever à 2,21 milliards de Fl. environ, soit une augmentation de 44 % par rapport à l'année passée. Le rapport du V.N.C.I. exprime toutefois des doutes à ce sujet. On suppose que ce chiffre renferme toutes sortes de plans pour l'avenir, mais qu'il en est insuffisamment ressorti que l'industrie chimique a réduit nettement ses plans d'investissement, justement en raison des rendements défavorables en 1975.

Suivant la répartition du V.N.C.I. les ventes ainsi que les importations et exportations de l'industrie chimique néerlandaise présentent, au cours des 3 dernières années, l'image suivante : (en millions de florins).

	1973	1974	1975
Ventes	13 000	20 500	17 000
Importations	7 042	10 176	8 484
Exportations			
(en partie du transit)	11 496	17 289	14 793

La sécurité des cuves nucléaires sous pression en Grande-Bretagne

Après deux ans et demi de recherche, un groupe d'étude placé sous la direction du Dr Walter Marshall, vice-Président de l'U.K. Atomic Energy Authority (U.K.A.E.A.) et responsable scientifique du Département de l'Énergie est arrivé à la conclusion que l'Inspection nucléaire peut être convaincu de la sécurité des cuves sous pression de n'importe quel réacteur à eau légère du type P.W.R. construit en Grande-Bretagne. En effet au cours des discussions politiques tenues en 1974 la question suivante avait été posée : la cuve sous pression (contenant le cœur nucléaire) d'un réacteur à eau sous pression pourrait-elle céder catastrophiquement? Cette possibilité avait été présentée par Sir Alan Cottrell, alors Conseiller scientifique auprès du Chef du Gouvernement dans un mémorandum destiné à la Commission d'enquête de la science et de la technologie, en janvier 1974. En novembre 1973, le Président de l'U.K.A.E.A., Sir John Hill, avait demandé au Dr Marshall de former un groupe d'étude d'experts et d'examiner les facteurs déterminant la solidité de telles cuves. Ce rapport devait être soumis à l'Inspecteur en chef du N.I.I. (Nuclear

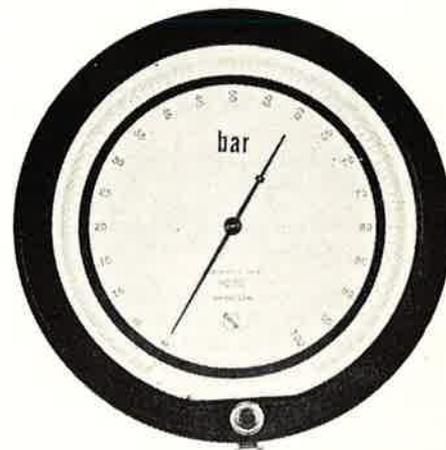
Installations Inspectorate) du Royaume Uni, ce qui a été fait.

Le résumé du rapport est publié; il diffère du rapport même par quelques détails et arguments techniques, cependant les conclusions et recommandations du rapport des experts sont reproduites exactement (on peut se le procurer à l'adresse suivante : United Kingdom Atomic Energy Authority, Press Office, 11 Charles II Street, London SW 1Y 4 QP (Prix : £ 3,50).

Manomètres Ashcroft Heise de haute précision

Les manomètres de sécurité Ashcroft Heise à paroi renforcée concrétisent une conception nouvelle en matière de manomètres. Un tube de Bourdon réunit en une seule pièce le raccord et les organes de mesure. Ce tube manométrique, en acier inoxydable 403, est à l'abri des fuites (grâce à l'absence de joints) et l'hystérésis est inférieure de 90 % à celle d'autres instruments comparables : elle ne dépasse pas 0,1 % de l'échelle après application de la pression maximum prévue pour l'appareil. La sensibilité est de 0,01 %, la répétitivité de 0,02 %, et la précision atteint au moins 0,1 % pour toute l'échelle. La gamme de pressions va de 0 à 7000 bar. Chaque manomètre est accompagné d'une copie certifiée des résultats des tests critiques individuels qu'il a subis.

La paroi renforcée en fonte d'aluminium assure une sécurité optimale à l'opérateur. En cas de surcharge excessive, un disque en acier inoxydable, à ressort, au dos du boîtier, fléchit vers l'extérieur et réduit la pression.

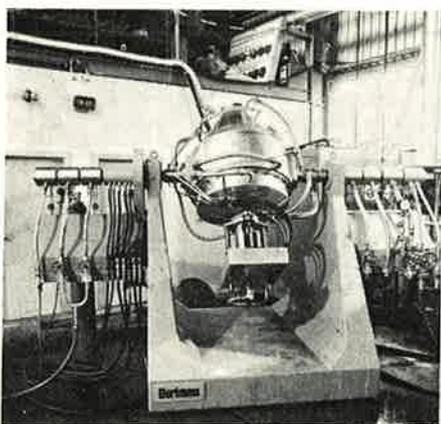


Les cadrans sont disponibles dans les diamètres de 150, 220, 300 et 400 mm, pour montage encastré ou mural. Ils sont gravés individuellement et sont munis d'une aiguille anti-parallaxe à viseur et d'une échelle à miroir. Un dispositif de réglage à micro-coulisse permet de recalibrer éventuellement l'instrument à 0,0127 mm. Les manomètres sont également pourvus d'un mécanisme extérieur de réglage du cadran et d'ajustage du contrôle de linéarité. En option, le « Heise Automatic Compensator », qui maintient un calibrage précis dans une plage de températures allant de -30 °C à +50 °C.

Pour toute information complémentaire, s'adressez à Dresser Europe S.A., B.P. 1120, D-5112 Baesweiler, Allemagne.

Un seul appareil pour la réaction, la cristallisation, le filtrage et le séchage

Cet appareil permet d'obtenir un produit sec à partir d'un liquide en passant par la filtration et le séchage. Ces opérations, programmées ou non, sont effectuées dans le même récipient, chauffé ou refroidi. Cristallisation, extraction, lavage et séchage peuvent également y être combinés. Il est fabriqué en dimensions standards jusqu'à une capacité de produits solides de 5 m³. Grâce à la suppression de transports et de nettoyages intermédiaires, il assure des économies importantes ainsi qu'une augmentation de la sécurité et une diminution des dangers de contamination.



Pour tous renseignements : Hch. Bertrams A.G., Eptingerstr., 41, CH-4132 Muttenz.

Alcoa a signé un accord avec les autorités de la Jamaïque

Le gouvernement de la Jamaïque et Alcoa Minerals of Jamaica, filiale d'Aluminium Company of America (Alcoa), vont former un groupe d'exploitation concertée pour l'extraction minière et le raffinage de la bauxite.

Aux termes de cet accord, Alcoa vendra au gouvernement jamaïcain 6 % de ses actifs d'exploitation minière et de raffinage, tout en conservant la gestion de ses installations. Le gouvernement achètera également tous les sites miniers et les terrains non utilisés par la Société.

Le capital de Jamalco, le nouveau groupe d'exploitation concertée, sera détenu par la société d'état Jamaica Bauxite Mining, Ltd (J.B.M.), et par Alcoa Minerals of Jamaica. J.B.M. sera propriétaire de 6 % de Jamalco, et aura 6 % de la production des installations de raffinage de l'alumine d'une capacité annuelle de 495 000 tonnes. Le nouveau groupe sera constitué lorsque la législation nécessaire pour cette action sera votée, et quand la raffinerie fonctionnera de nouveau à pleine capacité.

La raffinerie a en effet été gravement endommagée par une explosion accidentelle en juillet dernier qui a entraîné sa fermeture. L'usine tourne actuellement à 45 % environ de sa capacité. La société ne pense pas pouvoir achever les travaux de réparation avant la fin de 1977.

L'accord prévoit que le gouvernement jamaïcain et Alcoa pourront accroître leurs activités ensemble ou séparément. Une zone

de réserve de bauxite a été délimitée par les deux parties pour aider toute expansion. La capacité maximale prévue pour l'usine de Clarendon est de 1 485 000 tonnes. Les droits de Jamalco sur ces réserves sont garantis par des concessions minières qui assurent l'approvisionnement en bauxite de la nouvelle entreprise pendant 40 ans.

Chemviron construit une nouvelle usine de charbon actif

Chemviron, spécialiste en matière de contrôle de pollution et grand producteur européen de charbon actif, vient de construire une usine de fabrication et de réactivation d'une valeur de 20 000 000 \$.

Cette usine se trouve à Feluy en Belgique et fonctionne depuis peu de temps. C'est la plus grande usine de ce genre en Europe. Sa capacité de production est de plus de 10 000 tonnes par an. Ce tonnage auquel viendra s'ajouter celui de l'usine installée en Grande-Bretagne devrait permettre à Chemviron de pouvoir fournir tout le continent en quantités suffisantes.

Le charbon actif est utilisé pour le traitement de l'eau potable et des eaux sales, pour la purification industrielle de certains produits comme les produits pharmaceutiques, le sucre et autres substances alimentaires, les filtres automobiles, la récupération des dissolvants, la fabrication des cigarettes.

Perfex, distributeur exclusif de Robuschi et de Helmut Brey

La société Perfex détient la distribution exclusive pour la France du matériel construit par Robuschi à Parme (Italie) et Helmut Brey à Memmingen (R.F.A.). Il concerne :

- pour Robuschi : des surpresseurs Roots à deux pistons rotatifs dont la construction est caractérisée par un double carter d'huile, des rotors en fonte nodulaire, des arbres en acier au chrome, des roulements à rouleaux à double rangée ce qui leur assurent la

possibilité de hautes performances ainsi qu'une extrême fiabilité; et des pompes à vide à anneau liquide,

- pour Helmut Brey : des surpresseurs à palettes de charbon fonctionnant sans lubrification interne, l'air véhiculé est ainsi totalement exempt d'huile. Des ventilateurs à canal de ceinture, le débit allant jusqu'à 280 m³/h et des pressions jusqu'à 2 500 mm de C.E.

Perfex, 39 bd Victor, 75015 Paris. Tél. : 532.24.45.

Création de la société Argus

La Société Argus, nouvellement créée, a désormais la charge de la fabrication et de la distribution, en France, des matériels Argus, c'est-à-dire : le robinet à tournant sphérique, la tuyauterie flexible, le clapet anti-retour et accouplement.

Argus Sarl, Z.I. 22 avenue Paul Langevin, 95 220 Herblay.

Une nouvelle usine de formaldéhyde

Une nouvelle usine de formaldéhyde, qui utilisera le procédé Formox, va être construite à Marl, Nordrhein-Westfalen, R.F.A., par GAF-Hüls Chemie GmbH, sous licence de Perstorp AB (Suède) et de Reichhold Chemicals Inc. (U.S.A.). Elle aura une capacité de production de 70 000 tonnes de formaldéhyde à 37 % (26 000 tonnes de formaldéhyde à 100 %), qui servira à la production de butanediol, et sera la troisième en R.F.A. à utiliser une licence du procédé Formox. La figure 1 représente une installation similaire en Suède.

Plus de cinquante usines à travers le monde, produisant ensemble, annuellement, environ 2 000 000 de tonnes de formaldéhyde à 37 %, utilisent actuellement le procédé Formox, qui repose sur l'oxydation directe du méthanol en présence d'un catalyseur à base d'oxyde de molybdène.

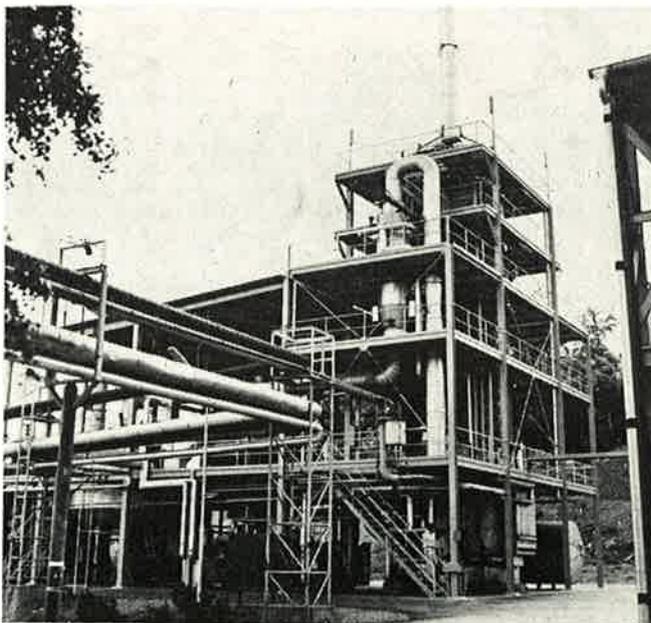


Figure 1.

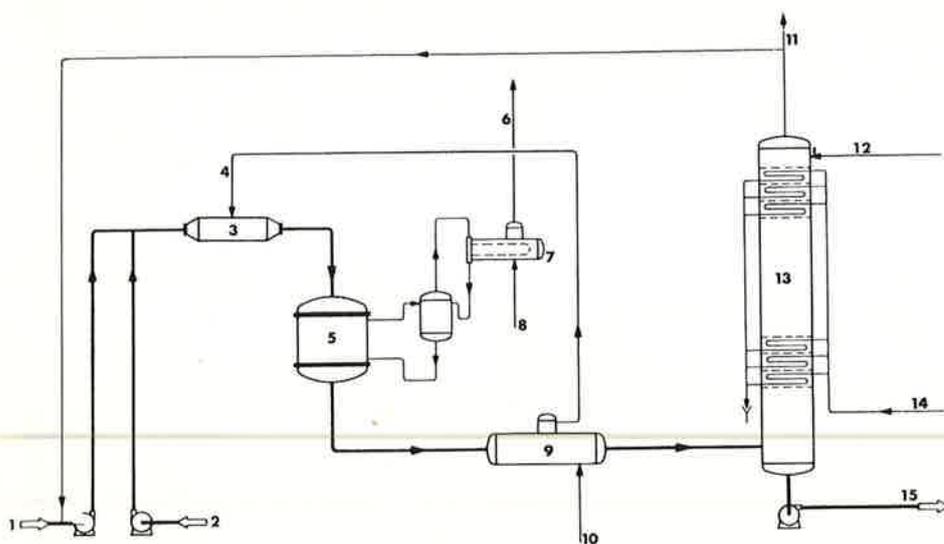


Figure 2.

1. Air.
2. Méthanol.
3. Vaporisateur.
4. Vapeur d'eau.
5. Réacteur.
6. Vapeur d'eau sous 4 à 20 atm. manométriques.
7. Chaudière à chaleurs perdues.

8. Eau d'alimentation de la chaudière.
9. Refroidisseur des gaz de réaction.
10. Eau d'alimentation de la chaudière.
11. Gaz résiduels.
12. Eau de fabrication.
13. Tour d'absorption.
14. Eau de refroidissement.
15. Formol à 37-55 % en poids.

On commence par faire passer des quantités préalablement dosées de méthanol et d'air dans un vaporisateur pour vaporiser le méthanol, puis dans un réacteur tubulaire contenant un lit fixe de catalyseur. L'élévation de la température, rapide jusqu'à 320-350 °C, est suivie d'un refroidissement rapide, en deux stades, des gaz formés. Les deux échangeurs de chaleur mis en œuvre produisent assez de vapeur d'eau pour alimenter le vaporisateur, ainsi qu'un excédent important (voir figure 2).

Après refroidissement, les gaz traversent de bas en haut une tour d'absorption, où de l'eau circulant à contre-courant dissout toutes les matières solubles. Le débit d'eau peut être réglé de manière à obtenir à la base de la tour une concentration de formaldéhyde allant jusqu'à 55-60 %. La chaleur de dissolution et la chaleur rémanente des gaz sont évacuées par un dispositif de refroidissement à l'intérieur de la tour.

Parmi les avantages du procédé Formox figurent un rendement exceptionnellement élevé (jusqu'à 93 % du méthanol est transformé en produit marchand) et la possibilité d'obtenir toute concentration voulue de formaldéhyde jusqu'à 55-60 % par absorption directe en un seul passage; aucune distillation ultérieure n'est donc nécessaire. Il ne subsiste que des quantités négligeables de méthanol (0,6 % en poids dans une solution à 37 %, ou 1,5 % dans une solution à 55 %) et seulement 0,02 % d'acide formique.

Le catalyseur a une durée de vie d'un an ou plus, étant moins sensible à l'empoisonnement que les cristaux d'argent du procédé classique. La basse température de réaction limite la formation de sous-produits, et le faible temps de séjour du méthanol dans l'installation réduit considérablement les risques d'explosion ou d'incendie.

Pour tous renseignements, s'adresser à Perstorp AB, Département Formox, S-284 00 Perstorp, Suède.

Une unité d'engrais complexes pour le Kenya

Ken-Ren Chemical and Fertilizers Ltd, de Nairobi, a confié à la société S.A. Coppée-Rust N.V. un contrat d'une valeur d'environ 720 millions de F.B. pour la réalisation d'une unité de fabrication d'engrais complexes et des installations auxiliaires, à Mombasa au Kenya.

Cette unité fera partie d'un complexe comportant la fabrication d'ammoniac et représentant un investissement de plus de 2,1 milliards de F.B. N-Ren International est entrepreneur général pour l'ensemble tandis que Coppée-Rust assurera l'engineering, la livraison des équipements ainsi que la supervision de la construction et de la mise en marche de plusieurs unités. L'usine produira au stade final 390 tonnes par jour de phosphates mono et diammoniques (M.A.P. et D.A.P.), qui seront utilisés pour les besoins locaux. La mise en marche est prévue pour la seconde moitié de l'année 1978.

P.B. Gélatines : nouvelles unités de production

P.B. Gelatines N.V. a décidé de créer une nouvelle unité de préparation et de cuisson de gélatine dans le cadre de la modernisation du complexe existant à Vilvoorde (Belgique). La nouvelle unité représentera un investissement supérieur à 200 millions de F.B. et aura une capacité de production de plus de 4 000 tonnes par an en première phase; les installations seront conçues de manière à permettre une extension ultérieure de la capacité. La mise en marche est prévue au cours du dernier trimestre de 1977.

Les produits de l'unité nouvelle seront utilisés dans des secteurs tels que l'alimentation, la pharmacie et la photographie. P.B. Gelatines est une filiale de Tessenderlo

Chemie, qui est elle-même une des principales filiales industrielles du groupe français Entreprises Minière et Chimique « E.M.C. ».

Compléments alimentaires pour bovins

On sait qu'en raison de la faible récolte de fourrages, il a fallu utiliser les pailles de céréales pour assurer la ration de base des bovins : bœufs, vaches allaitantes et vaches laitières. Mais il était indispensable de compléter ces pailles de faible teneur nutritive par des matières azotées, minéraux, vitamines et énergie. C'est à cette tâche que se sont employées deux sociétés du groupe E.M.C.

A.P.C. (Azote et Produits Chimiques) a mis au point un complément liquide : « le rumilix 45 » qui s'emploie en arrosage sur la paille, ou en libre service dans un appareil spécial. Rumilix 45, complément à base de mélasse contient des matières azotées, des minéraux (en particulier le phosphore), des oligo-éléments, des vitamines et des sucres solubles. Il permet d'augmenter la quantité de paille consommée, d'accroître la valeur énergétique en améliorant la digestibilité de la matière organique et de la cellulose et d'apporter aux animaux les éléments nutritifs nécessaires.

Sanders a fourni aux éleveurs des aliments complémentaires et un supplément liquide le protiphos 40, mélange d'azote non protéique, de mélasse et de minéraux fabriqués par A.P.C.-Azote et Produits chimiques. Ce produit permet d'augmenter la consommation et d'améliorer la valeur nutritive de la paille.

Sanders propose également le protibloc 80, qui est un bloc protéiné à lécher qui donne une autonomie de ration d'une demi-semaine pour un troupeau de 40 bovins. Ce bloc est très facile à mettre en place et à utiliser et semble promis à une large diffusion.

Pour tous renseignements : E.M.C., 62, rue Jeanne D'Arc, 75013 Paris.

Un ordinateur pour la formulation de teintes de peintures

La Société Française Duco * vient de se doter d'un ordinateur pour la recherche des formules qui servent à constituer toutes les teintes et en particulier celles de la réparation automobile.

Chaque couleur repose sur des données physiques : interaction de la lumière et de l'objet. Cette relation est caractérisée par le pourcentage de lumière réfléchie pour chaque longueur d'onde du spectre visible; la mesure du phénomène conduit à l'établissement de la courbe spectrale, véritable fiche d'identité de la couleur.

L'étude de la reconstitution de la couleur étant scientifiquement celle de la reconstitution du phénomène physique, donc de la courbe spectrale, la colorimétrie informatique exploite le potentiel de l'ordinateur pour effectuer cette recherche.

L'ensemble matériel est constitué de deux groupes d'instruments :

- appareillage d'analyse : le spectrophotomètre,

* Société Française Duco, 43, rue Victor-Renelle, 93240 Stains, Tél. : 820-61-28.

● appareillage d'informatique : ordinateur, lecteur de disques ou de bandes, téléimprimante, console de visualisation.

Tous ces appareils sont connectés et les données spectrales des couleurs sont emmagasinées dans les mémoires, disques ou rubans.

Cet équipement permet, à partir d'un échantillon de couleur plan (condition nécessaire à la mesure) d'obtenir :

● en moins de 3 minutes, la formule quantitative si les composants sont déjà connus ou imposés par la technologie,

● en moins d'un quart d'heure, la formule qualitative et quantitative optimale si la couleur est totalement inconnue. Cette dernière opération résulte de calculs combinatoires dont le nombre peut atteindre plusieurs dizaines de milliers.

Le programme scientifique qui est exploité comporte aussi de nombreuses routines lesquelles débouchent sur divers calculs secondaires qui permettent ainsi d'obtenir, sans intermédiaire, les formules définitives qui servent ensuite à composer les fiches destinées à l'utilisateur-peintre.

Le Musée national de Zurich a sauvé la princesse de Kerkouane

En été 1970, des archéologues tunisiens exploraient une nécropole à l'ouest de Tunis, près de l'ancienne cité côtière phénicienne de Kerkouane. Leur attention fut attirée par un escalier abrupt, s'enfonçant de quatre mètres dans le sol, qui les conduisit dans un tombeau contenant un curieux sarcophage de bois de l'époque carthaginoise. Son couvercle sculpté montrait, en relief, une femme avec une main levée. Le sarcophage était en piteux état : certaines de ses parties, attaquées par l'humidité, menaçaient de tomber en poussière au moindre souffle. Les archéologues s'empresèrent de refermer provisoirement le tombeau.

Le gouvernement tunisien s'adressa à l'« International Center for Conservation » de Rome qui transmit sa demande au Musée national de Zurich, connu pour avoir déjà réussi à sauver d'autres objets préhistoriques en bois. Le premier examen sur place révéla un degré de décomposition tel qu'on n'en avait encore jamais rencontré. Le sarcophage en bois de cyprès, exposé pendant plus de deux mille ans à une forte humidité, avait été attaqué simultanément par l'eau, les insectes et les champignons parasites, tout en servant de nourriture à quelques profondes racines. Comment s'y prendre pour assurer la prophylaxie de cette masse de pourriture en vue de son sauvetage, de son transport par avion ? On décida d'enduire le tout d'acétate de polyvinyle, puis on appliqua au pinceau des feuilles de papier Japon, et l'on enveloppa le côté visible de larges bandages de plâtre renforcés de roseaux marins. Le précieux fardeau fut déposé dans une caisse sur mesure et la princesse (ou la déesse) put enfin quitter l'aéroport de Tunis, à destination de Zurich.

C'est là que commença la difficile restauration. Une prudente adaptation à un moindre degré d'humidité, des essais sur des substances plus ou moins comparables permirent de mettre au point des conditions d'imprégnation favorables. Il s'agissait notamment de renforcer la masse de bois de façon que la sculpture se soutienne d'elle-même. Après divers essais infructueux, le chef du laboratoire du Musée s'adressa à la section des matières plastiques d'une entreprise chimique bâloise (Ciba-Geigy) qui put lui recommander une nouvelle combinaison de résine époxyde qui permettait de répondre à toutes les exigences : bonne pénétration en profondeur, pas d'occlusion des pores, lent durcissement permettant d'éventuelles modifications de formes pendant le traitement. On put ainsi obtenir, avec un minimum de résine, un maximum de stabilité.

Enfin, on put se consacrer à la restauration de la « Princesse de Kerkouane », travail qui s'étendit sur des mois. Cette vénérable dame, restaurée et rajeunie, put ainsi revoir sa patrie. Elle occupe depuis quelque temps une place d'honneur au nouveau Musée de Tunis.

W. Huber (Ciba-Geigy Magazine).

Envelopper les routes pour les protéger des inondations

Pour empêcher les routes d'être dégradées par les inondations ou les pluies torrentielles, des ingénieurs de l'Université de Nouvelle-Galles du Sud ont imaginé de les protéger par un véritable enveloppement imperméable. Souple et résistant, celui-ci est constitué

par des fibres de poly-propylène noyées dans du nylon.

Après préparation du fond de la route, celle-ci est recouverte d'une feuille d'isolant deux fois plus large sur laquelle est déposé le matériau de remplissage. L'isolant est ensuite replié et le tout est enduit de bitume et de gravier, comme à l'ordinaire.

Les fourmis rouges : un fléau pour les États-Unis

Les fourmis auraient-elles une façon particulière de commémorer le bicentenaire des États-Unis ? Toujours est-il que ces insectes, par ailleurs fort laborieux, sont en train de causer de graves problèmes dans les États du sud : la « *Solenopsis gemmata* » (fourmi rouge défoliante) a envahi de grandes surfaces du pays. Les premières conséquences ont été la fermeture de nombreuses exploitations agricoles, les employés ayant peur de ces animaux qui, s'ils n'ont pas une taille de lion, n'en sont pas moins dangereux. Ainsi, des centaines d'enfants ont dû être conduits chez des médecins, voire hospitalisés pour que soient traitées les morsures de ces hyménoptères.

Pourquoi ce fléau ? Selon l'avis des spécialistes, il est dû au fait que, voici quelques mois, les autorités américaines ont intimé à une grande entreprise chimique l'ordre de suspendre la production d'une substance expressément conçue pour lutter contre cette fourmi rouge par trop vorace. Cette décision avait été prise pour des raisons de protection de l'environnement ; on peut aujourd'hui se poser la question : où est le plus grand mal ?

