taille; on l'emploie à dose très faible pour combattre la paralysie. Le *curare*, poison très actif avec lequel les Indiens de l'Amérique du Sud empoisonnent leurs flèches, est aussi préparé en général avec le jus des strychnos.

3° L'*opium*, si précieux par ses propriétés calmantes, mais qui peut causer l'ivresse, et, si l'on en abuse, l'abrutissement physique et moral, est le suc épaissi du pavot blanc, que l'on obtient en incisant les capsules et les tiges de cette plante : son odeur est vireuse, sa saveur âcre et amère; il sert à la préparation du *laudanum* de Sydenham ou de Rousseau, du sirop de diacode, etc. On en extrait la *morphine*, base énergique et poison violent, ainsi que ses sels que l'on emploie à petite dose, soit par déglutition, soit par injection sous-cutanée, mais non sans danger, pour calmer et apaiser les douleurs ou procurer le sommeil, la narcotine, la codéine, etc.

4° La *nicotine*, liquide huileux, volatil, d'une odeur vireuse, et étourdissante, est retirée du *tabac* ou des feuilles fermentées et séchées de la *nicotiane*, plante de la famille des solanées. L'usage habituel du tabac, sous quelque forme que ce soit, fumé, mâché, prisé, ne saurait être justifié : c'est un besoin factice, fatalement impérieux, sans utilité réelle, le plus souvent nuisible à l'intelligence autant qu'à la santé.

5° La *caféine* ou *théine* est une base faible, qui se trouve dans le *café*, graine d'un petit arbre originaire de l'Arabie et dans le *thé*, feuille d'un arbrisseau cultivé surtout en Chine. Le café, lentement torréfié et traité par l'eau bouillante, ainsi que le thé infusé dans l'eau sont des boissons saines, agréables, qui stimulent la digestion, activent la circulation du sang, excitent les facultés de l'intelligence, etc.

CHAPITRE V

Essences, résines et vernis, bitumes, goudron.

§ 1. — ESSENCES ET RÉSINES.

2012. *Qu'appelle-t-on* ESSENCES ? — Les essences nommées aussi *huiles volatiles* ou *essentielles*, sont généralement des liquides plus légers que l'eau, onctueux, tachant le papier, volatils, d'une odeur pénétrante et agréable, d'une saveur âcre et irritante, brûlant avec une flamme fumeuse, formées de carbone et d'hydrogène, avec adjonction quelquefois d'oxygène, d'azote et de soufre. Elles sont abondamment répandues dans les plantes et dans les fleurs auxquelles elles donnent leur odeur. On les *extrait* par simple *expression* ou par *distillation* au bain-marie. La médecine les emploie comme excitants et caustiques; elles servent à préparer des liqueurs, des eaux aromatiques, des pommades, etc.

2013. *Quelles sont les* PRINCIPALES ESSENCES ? — Les essences de *citron*, d'*orange*, de *rose*, de *menthe*, de *mélisse*, d'amandes douces et amères, de moutarde, de térébenthine (liquide incolore, très mobile, d'une odeur forte), etc., leurs noms indiquent assez leur origine. Le *camphre*, extrait par distillation de l'eau des racines d'un laurier qui croît en Chine et au Japon, est solide et volatil ; la chaleur qu'il dégage le fait tournoyer sur l'eau quand il est en petits grains : il est employé en médecine, dissous dans l'alcool ou dans les huiles, pour calmer les douleurs ; sa vapeur, introduite dans les poumons à l'aide des cigarettes Raspail, fait souvent cesser les toux opi-

niâtres et les douleurs d'estomac ; cette même vapeur, mortelle pour les petits insectes, rend le camphre propre à la conservation des étoffes et des objets d'histoire naturelle.

§ 2. — RÉSINES, VERNIS, GOMMES-RÉSINES, BAUMES.

2014. *Qu'appelle-t-on résines?* — Les *résines* proprement dites sont des sucs épaissis de certains végétaux, principalement de la famille des conifères ; elles coulent des incisions faites dans les tiges de ces plantes, dissoutes dans l'essence qui se volatilise ou se résinifie. Les principales résines sont : la *colophane* ou *brai sec*, résidu de la térébenthine dont on a extrait l'essence ; la résine *copal*, la *sandaraque*, la résine *laque*, qui sert à fabriquer les cires à cacheter et les vernis ; le *succin*, *ambre jaune*, ou *électrum*, est une résine fossile, très recherchée pour divers ornements.

2015. *Qu'appelle-t-on* GOMMES-RÉSINES ? — Des matières très diverses, qui exsudent aussi de certains arbrisseaux, comme la *gomme-gutte*, l'*encens*, la *myrrhe*, etc., mais qui contiennent souvent des huiles essentielles qui leur donnent de l'odeur.

2016. *Qu'est-ce que le* CAOUTCHOUC ? — Le caoutchouc ou *gomme élastique* est le suc épaissi à l'air d'un grand nombre d'arbres de l'Amérique méridionale; il est mou et élastique à la température ordinaire, dur et non élastique à 0°, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther, les essences et le sulfure de carbone ; il se soude à lui-même par le simple rapprochement, se moule en tubes et s'étire en fils. *Vulcanisé*, c'est-à-dire combiné avec du soufre en très petite quantité, plongé dans du soufre fondu à 150° ou dissous dans le sulfure de carbone, il acquiert une élasticité permanente

à toutes les températures, mais en perdant la propriété de se souder à lui-même : si la proportion du soufre s'élève à un cinquième de son poids, il devient *dur* comme l'ivoire, il peut prendre un beau poli et recevoir toutes les formes. Les usages du caoutchouc, mou ou dur, sont innombrables : c'est le meilleur isolant de l'électricité, et, par son isolement même, le caoutchouc durci ou *ébonite* est éminemment propre à engendrer par frottement l'électricité statique.

2017. *Qu'est-ce que la* GUTTA-PERCHA ? — Le suc épaissi d'arbrisseaux, de la famille des Saponinées de la presqu'île de Malaca, analogue au caoutchouc par son extraction, son aspect et sa composition. Elle se ramollit dans l'eau bouillante, et se laisse mouler aussi facilement que la cire ; refroidie, elle conserve la forme qu'on lui a donnée, et devient aussi dure que le bois. Ses usages sont nombreux : on en fabrique des courroies, des enveloppes pour les fils télégraphiques souterrains ou sous-marins, des moules pour la galvanoplastie, des cuvettes pour les chimistes et les photographes.

2018. *Qu'appelle-t-on baumes?* — Des résines liquides ou concrètes, d'origine végétale, qui contiennent de l'acide benzoïque ou de l'acide cinnamique (extrait du Laurier cinnamomum), quelquefois tous les deux, avec des huiles essentielles. Les principaux sont : le *benjoin*, le *baume du Pérou*, le *baume de Tolu*, le *storax*, le *styrax*, etc.

§ 3. — LES BITUMES ET GOUDRONS, LES HUILES VOLATILES ET LEURS DÉRIVÉS.

2019. *Qu'appelle-t-on* BITUMES ? — Les produits de la décomposition, à l'abri de l'air, des détritus végétaux

ou animaux. Ils ont une consistance molle, sont fusibles et brûlent avec une flamme épaisse, une odeur forte et suffocante. Quelques-uns, qui renferment de l'azote, et sont fétides, proviennent de poissons, dont on retrouve souvent des empreintes dans les roches voisines. Les principaux bitumes sont : 1° l'*asphalte*, solide, mélangé de sable et de chaux carbonatée, qui sert pour paver les trottoirs et les rues, et pour faire des ciments très résistants ; 2° le *bitume de Judée*, qui monte à la surface, ou que l'on extrait du fond de la mer *Morte*, est la première substance sensible ou photogénique, employée par Niepce dans la photographie ; 3° le *pétrole*, ou huile de pierre, liquide, forme aux États-Unis et dans le Canada des nappes souterraines, et jaillit spontanément du sol, mêlé à des gaz combustibles et à de l'eau.

2020. *Qu'appelle-t-on huiles minérales?* — Des liquides très riches en carbone et en hydrogène, que l'on retire, par des distillations et rectifications successives, des bitumes et des schistes bitumineux : quand elles sont légères ou très peu denses, et que leur point d'ébullition est très peu élevé, on les appelle essences. Elles sont employées à dissoudre les résines et les corps gras, et aussi dans le chauffage et l'éclairage, car elles dégagent en brûlant une grande chaleur et une vive lumière.

2021. *Que sont les goudrons?* — Les résidus de la distillation ou de la décomposition par la chaleur, à l'abri de l'air, de la houille, du bois et autres matières organiques. Leur composition est très complexe ; ils contiennent des huiles ou carbures d'hydrogène que l'on sépare par des distillations fractionnées, c'est-à-dire faites à des températures de moins en moins élevées,

et avec lesquelles on prépare des vernis, des parfums, de superbes couleurs pour la teinture, etc.

2022. *Quels sont les produits ou résidus utilisables de la distillation des goudrons?* — 1° Le *brai gras*, employé pour *agglomérer* des menus de charbon, à faire des briquettes pour le chauffage, à calfater et à enduire (uni à la résine) la coque des navires, etc. ; — 2° les *huiles lourdes*, servant à l'éclairage extérieur dans des lampes alimentées d'air ou d'oxygène, à dissoudre le caoutchouc, à préparer la glu marine, à graisser les voitures et les machines, à produire le noir de lampe, dont on extrait enfin la *paraffine*, matière blanche et brillante, qui fond à 44°, brûle avec une belle flamme et sert à faire des bougies très belles et translucides ; — 3° les *huiles légères*, appelées *essences* ou *naphtes* quand leur point d'ébullition est au-dessous de 150°, et qui sont surtout constituées par la *benzine*. D'autres résidus, bouillant de 150 à 200°, donnent l'*aniline*, l'acide *phénique* et la *créosote*.

2023. *Qu'est-ce que la* BENZINE (C^{12} H^{5})? — Un liquide incolore, qui se solidifie à 0°, et entre en ébullition à 80° ; il est très inflammable, d'une odeur éthérée, le meilleur dissolvant des résines, du caoutchouc et des corps gras, très efficace pour dégraisser les étoffes.

2024. *Qu'est-ce que la* NITRO-BENZINE ? — Un liquide azoté, oléagineux, d'une odeur prononcée d'amandes amères ; employé en parfumerie sous le nom d'*essence de mirbane*. M. Claude Collas, qui a aussi donné son nom à la benzine, a obtenu le premier la nitro-benzine de la benzine traitée par l'acide azotique.

2025. *Qu'est-ce que l'*ANILINE ? — Un liquide incolore, volatil, d'une odeur désagréable, dérivé de la

nitro-benzine, qui, en se combinant avec les acides, produit des sels d'une belle coloration : violet-rouge, bleue, violet, rouge, noir intense. L'industrie prépare ainsi des matières colorantes d'une pureté et d'un éclat incomparables, adhérant sans mordant à la soie et à la laine, mais altérables au soleil et à l'air.

2026. *Qu'est-ce que l'*ACIDE PHÉNIQUE *ou* PHÉNOL ? — Un extrait solide, déliquescent, peu soluble dans l'eau, volatil, d'une odeur caractéristique et peu agéable. Par la propriété qu'il a de coaguler l'albumine et d'empêcher les ferments de se développer, sans toutefois les détruire, il est très en vogue en médecine comme antiseptique (arrêtant la putréfaction). Le *Phénol Bobœuf* est un phénate de soude.

2027. *Qu'est-ce que l'*ACIDE PICRIQUE? — L'acide picrique ou *carbazotique* est un solide jaune citron, peu soluble dans l'eau, d'une odeur très amère ; il forme avec les bases des sels cristallisables, colorés en jaune, et qui, le picrate de potasse surtout, détonent avec une violence extrême quand on les chauffe. On le tire de l'acide phénique traité par l'acide azotique ; il donne naissance à des jaunes employés sans mordant à teindre les matières animales.

2028. *Qu'est-ce que la* CRÉOSOTE ? — La *créosote* vraie (celle du commerce est souvent de l'acide phénique) extraite des huiles lourdes du goudron de bois, est un liquide oléagineux, d'une action toxique, intermédiaire entre les acides et les alcools, qui coagule instantanément l'albumine, et conserve les matières animales; de là son nom (conservatrice de la chair). C'est elle qui communique ses propriétés antiputrides à l'eau de goudron, à l'acide pyroligneux, etc.

§ 4. — MATIÈRES COLORANTES

2029. *Qu'appelle-t-on* MATIÈRES COLORANTES *ou* PIGMENTS ? — Des substances douées de la propriété de ne réfléchir qu'une partie des rayons qui composent la lumière blanche. On peut les considérer comme des sels, acides combinés avec des bases. La plupart sont empruntées aux végétaux ; les unes y préexistent, les autres s'y développent sous l'action de l'air et de quelques agents chimiques. Les unes sont dites *solides* ou de *grand teint*, parce qu'elles résistent à l'action de l'air humide, du soleil et des divers agents atmosphériques ; les autres sont dites *faux teint* ou de *petit teint*, parce que leur altération par ces mêmes agents est plus ou moins rapide. Les bases et les acides les modifient presque toutes; bien peu résistent à l'action de l'acide sulfurique. Quelques pigments sont *simples*, les autres sont *composés* ou résultent du mélange des pigments simples.

2030. *Comment* S'APPLIQUENT *les couleurs?* — Directement lorsque, dissoutes dans l'eau ou l'alcool, elles ont assez d'affinité pour les fibres ou tissus, pour y adhérer d'elles-mêmes ; par l'intermédiaire, si l'affinité est trop faible, d'un *mordant*, c'est-à-dire d'une substance ayant la propriété de se combiner avec les fibres, et en même temps avec la matière colorante, qui se précipite sur le tissu à l'état insoluble ou de *laque*. Les mordants les plus usités sont : l'albumine, les oxydes de fer et d'étain rendus solubles par leur combinaison avec un acide saturé, l'acide acétique, par exemple, qui les cède facilement aux fils ou tissus.

2031. *Quels sont les* PRINCIPAUX MODES D'APPLICATION *des couleurs?* — 1° La *teinture* qui donne à la

masse entière des fils ou tissus une teinte uniforme : on les plonge, mordancés préalablement s'il est nécessaire, dans le *bain* de *teinture*, maintenu à la température convenable ; 2° l'*impression* qui n'applique que par parties, sur une des faces du tissu, des dessins de couleurs variées.

2032. *Quels sont les* MOYENS PRINCIPAUX *d'*IMPRESSION *en nuances diverses ?* — 1° L'étoffe étant déjà teinte uniformément, on attaque certaines portions avec un *rongeant* qui détruit la couleur ou la modifie : 2° on mordance l'étoffe en des points déterminés qui fixeront seuls la matière colorante du bain ; 3° on fait en certains points des réservés au moyen de substances qui s'opposent à la fixation de la couleur; 4° on fait usage de matières colorantes épaissies, et à l'aide de *rouleaux* ou de *planches*, on les applique sur les parties de l'étoffe qu'on veut teindre de cette nuance.

2033. *Quelles sont les principales matières à l'aide desquelles on obtient les couleurs principales ou primitives du spectre?*

VIOLET : orseille tirée des lichens ; *bois de campêche* ou bois d'Inde ; *aniline* mélange bleu et rouge.
INDIGO : feuilles d'indigotier, de pastel, acide picrique.
BLEU : *bleu de Prusse, indigo, tournesol* tiré des lichens, *aniline*.
VERT : VERT DE CHINE (très cher) ; mélange bleu et jaune, aniline.
JAUNE : *gaude, écorce de quercitron, bûche de bois jaune*, genêt, safran, curcuma, acide picrique.
ORANGÉ : *rocou* ou écorce de cocoyer ; rouge et jaune, aniline.
ROUGE : racines de garance, bois de campêche du Brésil, de santal, la cochenille et kermès (insectes), aniline.
NOIR : sulfate de fer et noix de galle ; campêche, sumac aniline.

SECTION III. — *CHIMIE ANIMALE.*

CHAPITRE PREMIER

Nature, composition des divers éléments des organismes animaux.

§ 1er. — MATIÈRES ORGANIQUES NEUTRES : ALBUMINE, CASÉINE, FIBRINE, LAIT, SANG.

2034. *Que sont les* MATIÈRES ORGANIQUES NEUTRES? — Des substances complexes, formées de carbone, d'oxygène, d'hydrogène et d'azote, auxquels s'associe souvent un peu de soufre, et que l'on nomme *matières albuminoïdes*, parce qu'elles ont toutes la composition de l'albumine. Elles se présentent tantôt à l'état soluble, tantôt à l'état insoluble. Dissoutes, elles sont précipitées à une température inférieure à 100 degrés par l'alcool, les acides minéraux, le tanin. A l'état insoluble, elles sont rendues solubles à chaud par l'acide chlorhydrique qui les colore en bleu. Séchées, elles s'offrent en plaques creuses, transparentes, et se conservent sans altération ; dissoutes et humides, elles se putréfient promptement et répandent une odeur infecte. Elles sont élaborées au sein des végétaux d'où elles passent dans l'organisme des herbivores, qui les transmettent aux carnivores dans un état convenable pour être assimilées : elles sont éminemment nutritives.

2035. *Qu'est-ce que l'albumine?* — Une matière visqueuse blanc jaunâtre, d'une saveur un peu salée,