

dérés sont de nouveau en face l'un de l'autre mais avec des polarités opposées ; la tension résultante est maximum $OB_1 = E_1 + e_2$.

Entre le bobinage primaire et secondaire d'un moteur asynchrone ainsi utilisé comme régulateur d'induction, il existe un couple de torsion qui est proportionnel : au produit du champ magnétique, du nombre d'ampères-tours, du sinus de l'angle compris entre les vecteurs de ces deux facteurs.

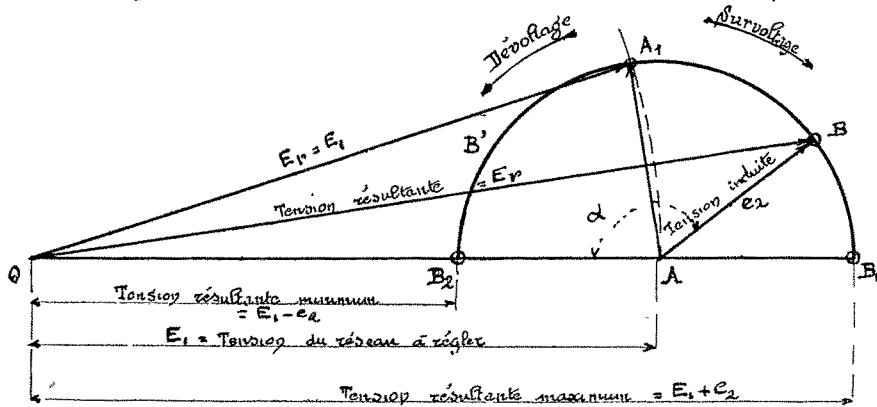


Fig. 14 — Diagramme représentatif des tensions d'un régulateur simple d'induction

Le point A_1 correspondant à l'intersection de la demi-circconférence $B_1 A_1 B_2$ avec l'arc de cercle décrit de O comme centre avec $OA = E_1$ comme rayon, est le point pour lequel $E_r = E_1$ c'est-à-dire pour lequel la tension résultante est juste égale à celle du réseau. Par conséquent pour tous les points B situés sur l'arc $A_1 B B_1$ il y a survoltage du réseau, pour tous ceux situés sur l'arc $A_1 B' B_2$ il y a dévoltage du réseau. Il ressort également des figures 12 et 14 que les tensions E_r sont, en général, en décalage de phase.

Etant donné que d'après les figures 12 et 14, la tension e_2 est proportionnelle au champ, que le courant I est proportionnel aux ampères-tours du bobinage secondaire de plus que la fonction angulaire peut être au maximum égale à 1 ; il en résulte que le couple de torsion maximum qui peut se produire est proportionnel au produit $e_2 I$, c'est-à-dire, à la puissance propre du régulateur d'induction en volts-ampères. Le couple de torsion maximum qui peut se produire dans un régulateur d'induction à 4 pôles, 50 périodes (vitesse de synchronisme $n = \frac{f}{p} 60$, d'où

$n = \frac{50}{2} 60 = 25 \times 60 = 1.500$ tours) se calculera donc de la façon suivante :

$$\text{Couple de torsion maximum} = \frac{716}{1.500} \times \frac{\text{KVA}}{0.736} \text{ ou approximativement égale à } : \frac{\text{KVA}}{1,5} \text{ mètre/kilogrammes.}$$

V. SYLVESTRE,
Ingénieur A. M. et I. E. G.,
Ingénieur à la C^{ie} Electro-Mécanique

IMPRÉGNATION, SÉNILISATION ET IGNIFUGATION DES BOIS D'INDUSTRIE (SUITE)

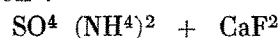
FLUORURES. — L'acide fluorhydrique très dilué a été employé pour la conservation des bois, mais actuellement on lui substitue de plus en plus ses sels, et notamment le fluorure de zinc. Les résultats obtenus jusqu'ici sont satisfaisants, mais il y a de grandes divergences dans la quantité de liquide absorbé par les divers bois et aussi pour un même bois suivant les échantillons. Pour le pin, l'absorption est en moyenne de 70 kilogrammes de liquide par mètre cube après sept jours d'immersion et de 90 kilogrammes après onze jours. Pendant les mêmes intervalles, pour le sapin, l'absorption n'est que de 29 et 37 kilogrammes de liquide. En général, le bois débité en planches ou en poutres absorbe beaucoup plus de solution que celui en billes.

Les solutions à faible teneur en fluorure sont plus facilement absorbées que les solutions concentrées ; cependant, avec ces dernières, il y a en définitive davantage de matière active absorbée. La solution à 10 degrés Baumé semble la plus favorable. La température ne paraît pas avoir une influence sensible jusque vers 50 degrés. Le degré de siccité joue au contraire un grand rôle dans l'aptitude des bois à l'injection et la quantité de liquide absorbé. Aux Etats-Unis, où ce procédé d'imprégnation est appliqué en grand, on a reconnu qu'il fallait laisser s'écouler au moins trois ou quatre mois entre l'abatage et l'emmagasinage des bois avant de les soumettre à l'opération du trempage.

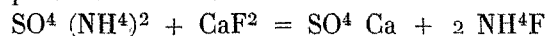
Le fluorure de sodium, utilisé d'une façon importante depuis quelques années, se prépare de la façon suivante (procédé Hulin) :

Dans une cornue horizontale, en fonte, chauffée extérieu-

rement et munie d'une large tubulure de dégagement, agencée et disposée dans un four comme celles de ce type qui servent à la préparation de l'acide fluorhydrique, on charge, au tiers ou à la moitié de la capacité, et on chauffe un mélange intime de sulfate d'ammonium et de fluorure de calcium préalablement broyés, dans les proportions correspondant à la réaction :



Le chauffage étant poussé graduellement jusque vers 400° C., il se produit dans la cornue du fluorure d'ammonium d'après la réaction :



Ce fluorure étant volatil se dégage en vapeurs par la tubulure de sortie, maintenue chaude, et il est conduit à la partie supérieure d'un récipient de condensation convenablement clos. Ce récipient, en fonte ou en tôle doublée de plomb, est développé en surface et muni de moyens de refroidissement ; il est rempli aux-trois-quarts d'une solution de chlorure de sodium dans laquelle les fumées de fluorure d'ammonium viennent se dissoudre. Un agitateur assure l'absorption et le mélange.

La quantité de chlorure sodique, dissoute et admise dans le récipient de condensation, est établie pour présenter, avec la tolérance pratique inévitable, une molécule de NaCl à chaque molécule de NH_4F qui fournira la charge de la cornue.

La condensation des vapeurs ou fumées de fluorure d'ammonium, dans la solution de chlorure de sodium, donne lieu à la réaction :



Il est évident que le fluorure d'ammonium pourrait être, en tout ou en partie, condensé à sec, récolté à l'état sublimé, et mis ensuite en dissolution avec le chlorure de sodium.

Par refroidissement de la solution, en cours de réaction

et même après son achèvement, on obtient un précipité de NaF cristallin que l'on sépare de la solution, laquelle contient, après filtration, avec un reste variable de NaF, le chlorure d'ammonium, sous-produit principal de l'opération.

L'élimination directe du NaF est d'autant plus avancée que l'on abaisse davantage la température de la solution qui lui a donné naissance. La concentration à donner à la solution de NaCl, dans laquelle on reçoit le NH_4F , peut varier dans de larges limites, mais il y a naturellement intérêt à ce qu'elle soit assez concentrée soit, par exemple, à une teneur d'environ 260 grammes de NaCl par litre. En allant trop au-delà et en poussant, d'autre part, le refroidissement, on risquerait de précipiter du NH_4Cl en même temps que NaF. On peut éliminer, en second lieu ou autrement, le NaF qui reste dissous, par une addition calculée de Al^{2}F^6 .

Suivant la qualité du spath-fluor employé, il peut y avoir lieu d'épurer davantage la solution du chlorure d'ammonium avant de l'utiliser ou de la concentrer pour en extraire le sel cristallisé. Une addition dosée de chlorure de baryum précipite entièrement l'acide sulfurique et suffisamment les acides sulfureux et fluosiliciques, s'il y en a eu d'entraînés.

On peut enfin avoir à éliminer des traces de métaux nuisibles tels que plomb, fer, cuivre. On emploiera pour cela la dose voulue d'un réactif approprié, par exemple le sulfure ou le carbonate d'ammonium.

La solution finale de chlorure d'ammonium, ainsi purifiée s'il y a lieu, est, soit utilisée telle, à d'autres opérations chimiques, soit concentrée et mise à cristalliser par les méthodes ordinaires. Les eaux mères peuvent elles-mêmes être de nouveau repurifiées et évaporées.

SOUFRE FONDU. — Le soufre présente sur beaucoup d'antiseptiques, l'avantage d'être complètement insoluble dans l'eau et inaltérable en présence des agents atmosphériques. Aux températures ordinaires, les acides usuels et les alcalis concentrés ou dilués n'ont sur lui aucune action. Son point de fusion étant peu élevé (110 degrés), il est facile d'immerger le bois dans un bain de soufre liquide ; le bois s'en imprègne comme d'un liquide quelconque et, bien que le soufre solide soit fragile, cassant et aisément pulvérisable, il ne modifie en aucune façon les qualités mécaniques du bois ; il semble en effet agir comme dans le caoutchouc vulcanisé. Pratiquement, l'opération est effectuée de la manière suivante :

Le soufre est d'abord fondu et maintenu à 140 degrés environ à l'aide de vapeur. Dans le bain liquide, on immerge les bois à imprégner ; il se produit d'abord un bouillonnement accompagné de mousse, comme cela a lieu dans le procédé Giussani. Lorsque le bouillonnement cesse, on abaisse la température à 110 degrés ; le soufre pénètre rapidement dans le bois. On retire celui-ci du bain lorsqu'on juge l'imprégnation suffisante ; celle-ci varie avec la nature des bois et l'usage qu'on veut en faire ; elle peut atteindre jusqu'à 35 % du poids des pièces soumises au traitement soufré. C'est le peuplier qui se prête le mieux à ce dernier ; le chêne et le pin s'en ressentent moins, parce que leur distillation sèche commence précisément vers 140 degrés. La résine en trop grande proportion dans le bois présente, du reste, l'inconvénient de noircir le soufre et en altère les propriétés.

PRODUITS DIVERS. — Le sel marin ou chlorure de sodium a été essayé, notamment en Russie, grâce surtout à son bon marché. Cependant, il agit faiblement comme antiseptique du bois et présente, en outre, le grave inconvénient d'être très hygroscopique et très soluble dans l'eau. Il entretient ainsi dans les bois une humidité constante.

Pour la conservation des bois de charpente, on emploie le mélange :

| | |
|----------------------------|------|
| Chlorure de sodium..... | 16 % |
| Trioxyde d'arsenic..... | 6 |
| Chloruration cuprique..... | 1 |

L'eau de chaux présente aussi l'avantage d'être peu coûteuse. Le pin et le sapin, préalablement desséchés à l'étuve et plongés dans des bains contenant de l'eau de chaux, paraissent se trouver très bien de ce traitement. L'opération nécessite une huitaine de jours.

Le chlorure de calcium, l'alun, l'acide arsénieux ont aussi été proposés et employés, mais sans grand succès.

Composés organiques — **GOUDRONS.** — Nous ne parlerons que très sommairement des goudrons dont l'emploi est très connu. Ils sont utilisés en injection comme les produits complètement fluides. Par l'action de la chaleur et en alternant les effets de chauffe et de refroidissement, les bois immergés dans un bain de goudron peuvent s'en imprégner complètement. L'absorption peut atteindre de 30 à 50 % de leur poids à l'état sec.

Le mélange du goudron de houille avec l'essence de térébenthine ou avec l'essence minérale ou la benzine, dans la proportion de moitié goudron et moitié essence, donne une peinture d'un beau noir brillant, très fluide à froid et séchant en quelques heures. Le mélange avec l'essence minérale sèche un peu moins vite que celui avec l'essence de térébenthine, mais il est moins coûteux (moitié prix).

Cette peinture doit être étendue avec une brosse assez dure et par couche aussi mince que possible, sur le bois qu'elle pénètre profondément et le préserve de toute décomposition. Elle est préférable à celle dite « vernis minéral » composé de brai de houille dissous dans l'essence minérale, le brai étant une matière dure et sèche, le vernis sèche plus vite, mais tient moins bien.

Nous donnons ci-dessous la composition d'un enduit pour la conservation du bois :

| | |
|------------------------|------|
| Goudron de gaz..... | 90 % |
| Résine | 5 |
| Gomme laque..... | 4 |
| Graisse de mouton..... | 1 |

On fait fondre les trois premières substances, en chauffant d'abord le goudron, puis en mélangeant avec les autres composants. On effectue le badigeonnage à chaud ; un kilogramme de cet enduit peut revêtir 6 mètres carrés environ de surface.

Le goudronnage des poteaux télégraphiques se pratique aux Etats-Unis en utilisant le carbonyle ou l'huile lourde de goudron par deux méthodes différentes : par application à la brosse, l'injection ne se fait qu'à 6 millimètres ; la quantité absorbée est de 2 à 3 kilogrammes. En immergeant le poteau à chaud, on expulse de la vapeur d'eau ; par refroidissement, l'huile de goudron vient prendre la place de l'eau. Dans ces conditions, on atteint une profondeur de 12 millimètres ; la quantité absorbée est de 10 kilogrammes.

CRÉOSOTE. — La créosote ou huile de créosote, est de beaucoup le produit le plus employé actuellement comme antiseptique conservateur du bois. Elle est le résultat de la distillation des goudrons entre 200 degrés et 350 degrés C. Les proportions de ses éléments varient suivant la nature des houilles et aussi suivant le genre d'appareils employés (fours ou cornues) et la température. Parmi les nombreux composés qu'elle renferme, il faut citer principalement : la naphthaline, l'anthracène, le crysène et autres carbures plus ou moins fusibles, des phénols peu solubles dans l'eau, tels que

l'acide phénique et le crésol, enfin des huiles alcalines assez solubles telles que l'aniline, la pyridine, etc.

Pendant longtemps, on a supposé que c'étaient surtout les phénols qui communiquaient à la créosote ses qualités antiseptiques ; mais on sait aujourd'hui que ce sont les produits anthracéniques qui jouent le rôle le plus important ; la volatilisation des phénols, de même que celle de la naphthaline est, en effet, beaucoup trop rapide pour exercer sur le bois une action durable malgré leur grand pouvoir antiseptique. A ce point de vue, il y a de grandes différences de valeur entre les créosotes commerciales, suivant leur origine. C'est ainsi que les créosotes européennes, qui contiennent beaucoup d'anthracène, en raison de la température de distillation élevée des goudrons, sont plus appréciées que les créosotes américaines. La créosote de goudron de pétrole est de moins bonne qualité et d'une action moins durable que celle du goudron de houille.

D'une façon générale, la créosote destinée à l'imprégnation des bois, doit répondre aux spécifications suivantes :

1° Elle doit être obtenue uniquement à partir du goudron de houille des usines à gaz ou des cokeries, sans aucune addition.

2° Elle doit être complètement liquide à 38 degrés et ne pas contenir plus de 3 % de matières insolubles, dans le chloroforme ou le benzol.

3° Sa densité à 38 degrés doit être comprise entre 1,03 et 1,08.

4° A la distillation, il ne doit y avoir aucun distillat jusqu'à 200 degrés, moins de 5 % jusqu'à 210 degrés, moins de 25 % jusqu'à 235 degrés et moins de 35 % de résidu à 355 degrés.

5° Le distillat entre 210 degrés et 235 degrés doit, en se refroidissant à la température ordinaire, soit 20 degrés environ, se solidifier.

6° Elle ne doit pas renfermer plus de 3 % d'eau.

Quant à la dose de créosote nécessaire pour une bonne injection, elle varie suivant les emplois et les administrations. Ainsi, au chemin de fer de l'Est, elle est de 27 à 30 kilogrammes par traverse, soit environ 280 à 320 litres par mètre cube de bois ; aux chemins de fer de l'Ouest, elle est de 220 à 250 litres ; au Nord, elle est encore plus faible. La proportion moyenne de 300 litres par mètre cube, qu'on donne également, est très empirique et ne correspond nullement au rapport existant, dans le bois, entre les espaces vides et la matière même du bois. D'après M. Samitca, ce qu'il y a de plus à considérer pour la longue durée du bois et notamment des traverses, c'est la bonne répartition de la créosote et la profondeur de sa pénétration ; le poids de liquide injecté est secondaire.

En examinant des traverses en service depuis seize ans et en parfait état de conservation, on a constaté, en effet, que les éléments les moins stables de la créosote (phénols et naphthaline) avaient disparu depuis longtemps et que cependant le bois était resté intact grâce à la faible quantité d'huiles fixes qu'elle contenait. D'ailleurs, par leur exposition continue à l'air, les traverses créosotées perdent en peu de temps une notable partie de leur poids.

Pratiquement, on admet aujourd'hui que 300 grammes de créosote suffisent pour immuniser une traverse si cette petite quantité peut se répartir uniformément dans toute la masse du bois. Les chemins de fer allemands adoptent, pour l'injection par le procédé Rüping, environ 145 kilogrammes par mètre cube, soit environ 16 kilogrammes de créosote pour une traverse dite de première classe (0 m³, 112). Cette quantité a été reconnue suffisante à la suite de nombreux

essais effectués tant au laboratoire que dans le pourrissoir. C'est ainsi que des traverses placées pendant cinq ans dans un milieu éminemment putréfactif sont sorties intactes de cette épreuve ; le procédé employé pour l'injection était celui de Rüping et la dose de créosote de 17 kg. 5 par traverse.

Le procédé Morin, appliqué aux Etats-Unis, permet d'injecter facilement les poteaux électriques déjà plantés en terre et de prolonger ainsi leur durée dans une mesure appréciable. L'outillage employé est fort simple : il consiste en un réservoir en fer ayant la forme d'un assez large tuyau, qui mesure environ 60 centim. de longueur. On creuse jusqu'au centre du poteau, et à 30 centim. au-dessus du sol, un trou d'à peu près 2 centim. de diamètre, puis on y fixe le réservoir. On verse dans ce dernier 3,5 litres de créosote. L'opération est terminée ; l'attraction capillaire se charge du reste. Grâce à cette attraction, l'huile pénètre peu à peu dans le bois, jusqu'à ce que la partie du poteau située au-dessous du point où on a fixé le réservoir se trouve graduellement saturée. Une fois que le poteau a absorbé une quantité convenable de créosote, on peut enlever le réservoir et l'employer pour le traitement d'un autre poteau.

S'il s'agit de supports ayant une grande valeur, on peut laisser le réservoir fixé à demeure, et on renouvelle le traitement à la créosote tous les ans ou tous les six mois. Le liquide protecteur pénètre dans le bois aussi bien en dessus qu'en dessous du réservoir : par suite, à la condition d'utiliser suffisamment de créosote, on finirait, avec le temps, par injecter le poteau entier. Avec ce procédé, la saturation s'effectue à partir du cœur, et la créosote pénètre dans toutes les parties du bois. Les poteaux peuvent être traités en tout temps sans qu'on ait à les déplanter ou à entraver le service ; ils peuvent aussi être injectés seulement, si on le désire, dans le voisinage du sol, là où se produit d'abord la décomposition. Le traitement, accompli par absorption ou diffusion, n'affaiblit pas la résistance mécanique des fibres ligneuses. Enfin, l'opération revient à bien meilleur compte que l'emploi de la méthode d'injection par ébullition.

Le procédé généralement employé pour essayer la créosote de goudron de houille consiste à déterminer le poids spécifique à 60° C ; on prend ensuite 100 gr. de créosote dans un alambic taré (250 cm³) et on place la cuvette du thermomètre devant l'ouverture de l'alambic. L'eau doit être mesurée en recueillant dans une éprouvette graduée la fraction qui distille jusqu'à 180° et en la mélangeant avec une quantité égale de benzine ; on mesure alors la hauteur de l'eau dans l'éprouvette.

On continue ensuite la distillation jusqu'à 316° C. On note, d'une part, le produit de la distillation et on pèse après refroidissement ce qui est resté dans l'alambic. Il faut aussi noter, pendant la distillation, les quantités qui passent à certaines températures, plus particulièrement aux températures de 205° C., 220° C., 245° C., 271° C. et 316° C.

Les acides de goudron sont déterminés dans les produits de distillation en chauffant avec de la soude caustique à 12 % trois échantillons en produit de la distillation, un de 25 cm³, un de 15 cm³, et un de 10 cm³. L'extrait est lavé trois fois dans de l'éther ; celui-ci est recueilli et lavé avec 5 cm³ de la solution sodée qui est alors mélangée avec tout l'extrait de soude caustique ; ce dernier est placé dans une burette de 200 cm³ et chauffé au bain-marie jusqu'à épuisement complet de l'éther. Après refroidissement on ajoute 50 % d'acide sulfurique jusqu'à saturation ; on laisse refroidir la burette et on détermine le volume des acides de goudron de la même manière par extraction à l'acide sulfurique.

La naphthaline se détermine par filtration directe ou par précipitation à l'acide picrique. Cette dernière méthode donne le total des hydrocarbures (naphthaline et autres) capables de produire des picrates insolubles. La précipitation s'opère sur une portion de la liqueur distillée de créosote en la diluant avec de l'acide acétique glacial auquel on ajoute une grande quantité de la solution saturée d'acide picrique chauffé jusqu'à 80° C. Après refroidissement, la liqueur précipitée doit être filtrée, lavée avec une solution d'acide picrique et dissoute dans N/10 NaOH. L'excédent de soude caustique est alors mesuré par titration avec N/10 SO₄H₂. Si le soluble était dû à la naphthaline chaque centimètre cube de l'alcali N/10 employé équivaldrait à 0.0128 g. de naphthaline.

On a cherché (Collins et Hall) à déterminer les acides en goudron en prenant 5 cm³ de créosote pure, la diluant avec 50 cm³ d'éther et la traitant successivement avec 10, 15 et 4 cm³ de soude à 20 %. On lave dans un tube Gerber, on évapore l'éther et on y ajoute 3 cm³ d'acide sulfurique concentré.

Avec cette méthode on est arrivé à des résultats très inférieurs à ceux donnés par d'autres méthodes, ce qui est dû, sans doute, à l'excès d'éther employé, ainsi qu'il a été prouvé par une expérience ultérieure où on a employé du pétrole bouillant à basse température à la place d'éther. La méthode au pétrole donne un meilleur résultat, moins bon cependant que par l'extraction directe par distillation de la créosote.

Pour déterminer la valeur de l'acide picrique dans les expériences sur la naphthaline, on a retiré celle-ci d'un échantillon de créosote par la méthode de l'acide picrique et aussi en distillant soigneusement à la créosote dans une colonne de Young à vingt plateaux. Cette dernière méthode a donné des résultats de 20 % en moyenne plus bas que la méthode à l'acide picrique ; comme dans celle-ci la naphthaline était isolée et ses points de fusion et d'ébullition étaient notés ; l'épreuve conduite sans perte de naphthaline laissait conclure que les résultats en étaient plus près de la vérité. Il était possible que la naphthaline ait été décomposée par la chaleur ; on a donc refait l'expérience en fractionnant la créosote, en mêlant les fractions, en les refractionnant de nouveau. Cette expérience, recommencée quatre fois a donné à la quatrième distillation la même quantité de substance distillée qu'à la première, démontrant ainsi que ni la naphthaline, ni les autres constituants de la créosote n'avaient été décomposés.

On a également cherché à savoir s'il était possible de séparer les constituants de la créosote par la vapeur. Mais la vapeur a peu d'effet sur la créosote dont les parties distillées contenaient presque le même mélange que la créosote originale.

Ces expériences montrent que le meilleur moyen pour essayer la créosote est de la distiller en employant un alambic long avec condensateur à plateau jusqu'à une température de 271° C., puis d'employer un alambic, plus court jusqu'à 316° C. La naphthaline distille entre 203° C et 220° : les fractions distillées tombent dans des récipients, se solidifient en refroidissant et peuvent être pesées. On note soigneusement les températures auxquelles elles fondent. Les fractions liquides, au-dessus et au-dessous de ces températures rendent encore un peu la naphthaline par un nouveau fractionnement, mais la différence n'est jamais plus de 1 %.

Des essais ont été effectués aussi pour étudier la quantité et la qualité du préservatif demeuré dans le bois après traitement et après plusieurs années d'usage :

La première colonne du tableau ci-dessous donne le résultat obtenu avec un poteau de *frêne* traité à la créosote et enfoncé dans le sol depuis un an. Le préservatif contenu dans le bois à l'abri de l'air était de 10,72 %, dont aucune parcelle ne s'évaporait à basse température ; on n'y a pas trouvé de naphthaline. Un poteau de *hêtre* (colonne 2) donne à peu près le même résultat.

| | 1 | 2 | 8 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-------|-------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | Frêne | Hêtre | Pin d'Ecosse (sommet) | Pin d'Ecosse (milieu) | Pin d'Ecosse (fond) | Syco- more (milieu) | Syco- more (fond) |
| Préservatif pour 100 parties de bois . . . | 10-72 | 15-77 | 19 85 | 30-55 | 17-67 | 33 07 | 32-39 |
| <i>Fractions pour 100 parties de préservatif</i> | | | | | | | |
| Température : | | | | | | | |
| 100-170 | » | » | » | » | » | » | » |
| 170-205 | » | » | » | 5-2 | 1-0 | » | » |
| 205-245 | 11-3 | 14-1 | 35-8 | 20-0 | 22 2 | 78 | 86 |
| 245-271 | 12-4 | 11-4 | 13 0 | 15-1 | 24-2 | 10 | 7 |
| 271-316 | 76 3 | 74-5 | 24-2 | 24-4 | 30-0 | | |
| Goudron | | | 27-0 | 35-3 | 22-6 | 12 | 7 |
| Naphtaline | » | » | » | » | » | 78 | 86 |

Les colonnes 3, 4 et 5 donnent des résultats semblables avec un poteau de *pin d'Ecosse* traité à la créosote 14 ans avant et enfoncé dans un sol sablonneux. Le poteau fut coupé en trois longueurs et chaque bout raboté. La partie qui émergeait du sol retenait au milieu la créosote, mieux que les deux autres bouts et, en plus, la créosote ainsi retenue contenait une plus grande quantité de parties passant facilement à l'ébullition. La créosote semble s'être éventée par la pointe du poteau ou avoir été lavée. Toutes les créosotes employées aujourd'hui contiennent de la naphthaline dans la proportion de 5 à 15 %. Partout où la créosote fut employée aucune trace de naphthaline n'a été retrouvée.

Les deux dernières colonnes donnent le résultat obtenu dans le traitement du bois par la naphthaline, fondue dans des cuves ouvertes, les poteaux étant plongés dans les cuves pendant quelques heures. Le poteau de pin d'Ecosse avait été conservé pendant 14 années, mais n'avait pas servi. La très grande quantité de préservatif encore contenu dans le bois malgré le temps, prouve que la naphthaline ne s'évapore pas vite une fois absorbée par le bois. A la surface des poteaux la naphthaline était évaporée, mais elle était intacte à l'intérieur tout près de cette surface. Dans les colonnes 6 et 7 (*sycomore*) on voit l'effet sur un poteau resté 12 ans dans un sol moussieux.

Dans tous ces cas, la proportion d'huile autre que la naphthaline est trop élevée pour être attribuée à des cristaux de naphthaline. Une telle concentration d'huile n'aurait pas pu provenir d'une seule évaporation. Peut-être la naphthaline s'oxyde-t-elle ou se polymérise-t-elle à la longue dans les pores du bois. Il faut, en outre, constater la disparition de la naphthaline du bois créosoté. Le bois de sycomore ne contient rien de soluble à l'éther.

En somme, la naphthaline est un excellent préservatif pour le bois, mais il en faut beaucoup et la méthode est coûteuse. Elle s'évapore seulement, semble-t-il, à la surface libre des pièces de bois. La créosote disparaît des parties exposées et de la pointe ; mais le milieu où la pourriture se mettrait plus facilement semble conserver la créosote très bien. Les parties volatiles de la créosote se perdent facilement.

J. ESCARD,

(A suivre.)

Ingénieur civil, Lauréat de l'Institut.