Observations sur le revêtement moderne et expériences faites dans le domaine des routes forestières hydrocarbonées dans l'arrondissement de Porrentruy

Autor(en): **Schaltenbrand, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **118 (1967)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-764289

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Observations sur le revêtement moderne et expériences faites dans le domaine des routes forestières hydrocarbonées dans l'arrondissement de Porrentruy

par *W. Schaltenbrand,* Porrentruy

Oxf. 383.4

Il est connu que la technique du tapis bitumineux est une discipline relativement jeune et que notre savoir est au point de vue théorique et pratique encore peu satisfaisant.

Les expériences acquises en Amérique ne peuvent pas sans réserves être appliquées à l'Europe.

Etant donné que l'ingénieur ne peut pas encore s'appuyer sur des tests émanant d'un institut de recherches routières, il se voit alors obligé d'entreprendre des tronçons d'essai pour faire lui-même des recherches relatives aux propriétés chimiques et surtout physiques des liants bitumineux destinés à la construction des routes. Il n'est alors pas surprenant que l'ingénieur, dans son rayon d'activité, exécute sa propre recette de construction lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre d'un nouveau revêtement.

Dans plusieurs pays, l'on s'efforce cependant d'établir des formules scientifiques pour la synchronisation réciproque des recettes et pour déterminer l'épaisseur des couches de gravier et la préfabrication des couches de pierres imprégnées chimiquement, ceci dans une granulométrie bien déterminée d'avance.

Le nombre toujours croissant des véhicules à moteur et l'augmentation des vitesses imposent une mise au point et une amélioration continues de la composition des revêtements.

La confection de revêtements plus résistants et plus durables devient nécessaire. La sécurité du trafic, pour autant qu'elle doive être assurée par les propriétés du tapis, exige que la surface du revêtement reste rugueuse pour éviter les dérapages. Un tapis est réputé antidérapant lorsque sa surface conserve une bonne rugosité. Cette rugosité, à condition que la stabilité du sous-sol soit assurée en tout temps, dépend des facteurs suivants:

1. La composition de l'agrégat utilisé pour la confection du revêtement (il faut alors déterminer chaque composante de ce dernier).

2. Le comportement du liant employé joue également un rôle de premier plan. Il ne doit pas devenir cassant pendant les basses températures de l'hiver et doit conserver une certaine plasticité.

Pour le maintien de la rugosité du tapis, il est important que le liant ne se liquéfie pas sous l'influence des températures élevées (freinage). Ce but est atteint si le dosage en liant est fait de manière à éviter tout excédent dans la couche de roulement. L'addition de matériaux fins (filler) contribue à abaisser le degré de sensibilité aux variations de température du revêtement.

3. A la qualité, à la nature de la pierre et à la granulométrie des graviers siliceux concassés (sans poussière) l'on doit vouer une très grande attention.

4. Le comportement du tapis dépend aussi de l'amalgame qui doit être aussi homogène que possible.

Il est évident qu'un liant trop fluidifié ne permet pas d'obtenir une pellicule d'épaisseur suffisante sur la pierre puisqu'il a tendance de s'écouler vers le bas du mélange. C'est pour cela qu'il faut surveiller les températures de préparation pour ne pas influencer la viscosité du liant.

En ce qui concerne la longévité d'un revêtement bitumineux, il dépendra de la qualité des matériaux employés, des soins voués à sa bienfacture, des sollicitations combinées de la circulation et du temps, de la dimension des couches de l'infrastructure du sous-sol en prévision du poids à transporter, de la densité croissante du trafic, du compactage des pierres et de l'agrégat bitumineux. Même si l'on ne connaît pas encore les rapports existants entre les diverses composantes de cet amalgame, il faut choisir et synchroniser ces éléments pour que ce mélange soit d'une grande qualité. *Portance supérieure, grande résistance à la déformation, à l'usure et aux intempéries, voilà les qualités du revêtement que nous cherchons à atteindre.*

Quant à l'épaisseur du revêtement bitumineux, il dépasse de nos jours rarement 6 cm. Sur les routes principales on exécute le plus souvent des tapis de 3,5 à 5 cm, sur routes secondaires de 3 à 4 cm ; sur les trottoirs, l'épaisseur se limite à 2 à 3 cm.

Aujourd'hui, sur les chantiers de route, à la suite des mesures de rationalisation, le système d'épandage liquide de bitume ou de goudron a été remplacé par la mise en œuvre d'un *mélange bitume-gravier préfabriqué.* Ce sont des machines motorisées, munies d'un dispositif adéquat, qui étendent ce mélange hydrocarboné sur des largeurs et profondeurs désirées de la route. Ces machines réglables peuvent aussi être utilisées sur les routes forestières.

Pour une bonne adhérence de la première couche préfabriquée, un épandage liquide de bitume sera encore nécessaire. Au lieu d'enrober le macadam avec du liant bitumineux par pénétration sur la chaussée elle-même, cette opération s'effectue maintenant dans une installation spéciale. Avant de procéder au mélange, le macadam et le liant sont chauffés, la température variant suivant le liant employé. Le mélange ainsi préparé est amené encore chaud dans la machine spéciale (répandeuse, finisseuse) et répandu sur la chaussée dans une épaisseur voulue.

Ces mélanges préparés du type macadam, à prise lente, sont stockables et peuvent être employés ultérieurement sans aucun réchauffage. (Mélanges à froid = procédés à froid.)

Les questions touchant la longévité du revêtement sont à présent à l'ordre du jour, et l'on s'efforce de chercher les causes pouvant provoquer d'une manière prématurée des dommages au tapis.

Ces dommages sont de nature variée.

1. Par l'abattage des arbres sur la chaussée, ce qui représente un mode d'exploitation suranné et défendu.

2. Par le traînage des arbres sur la bande de roulement sans neige (défendu également).

3. Par le transport des grumes sur camion avec ou sans remorque en munissant les roues motrices de chaînes sur route sans neige.

4. Des dommages provenant d'une négligence d'entretien.

Il paraît superflu d'entrer en matière sur les questions indiquées sous les points 1 et 2.

3. Sur une route rénovée (tapis noir) sans neige, un chauffeur peu scrupuleux avait muni son camion transporteur de grumes de grosses chaînes sous prétexte de pouvoir mieux gravir une très forte pente (14 à 16 %), ce qui n'est nullement permis. Inutile de dire que ce tronçon de route fut complètement éventré sous le poids des 20 t du camion. Aucun mode de construction de routes ne résisterait à la longue à des sollicitations de ce genre. Ce n'est pas le système qu'il faut accuser mais plutôt le vandalisme d'un chauffeur.

4. Quant aux suites découlant d'un entretien non-exécuté à temps d'un revêtement hydrocarboné, elles peuvent entraîner sa perdition à bref délai.

Une route cantonale par exemple subit au bout de x années, à part une usure normale, un vieillissement. Un examen approfondi du tapis nous fait voir par endroits quelques fines craquelures qui ne disent rien au profane, mais qui sont très significatives aux yeux de l'homme de métier. Ce dernier sait que dans ce cas un traitement d'entretien doit être entrepris très prochainement, sinon le tapis est perdu. En effet, le revêtement bitumineux plastique perd à la longue, par la circulation et l'oxydation, d'abord des huiles légères et ensuite des huiles lourdes. Cette perdition entraîne une augmentation de dureté, de cohésion, de viscosité jusqu'à une certaine limite. Cette limite passée, la cohésion diminue à mesure que la dureté augmente ; le liant devient fragile et se fissure superficiellement. L'eau de surface (neige) pénètre dans ces fentes et par la circulation ces fissures s'agrandissent ; en hiver l'eau y gèle et fait sauter la bande de roulement en petits morceaux. La route devient impraticable (dommage de gel).

La cause de la perdition du revêtement est la conséquence fâcheuse de la non-exécution de l'entretien à temps (surfaçage de la bande de roulement)

et n'a absolument rien à faire avec le mode de construction comme l'on prétend dans les milieux des profanes et des incompétents.

Les principes de construction d'une route cantonale ne se distinguent en rien de ceux du Compactage aux Composols.

Tant que le tapis bitumineux est intact, l'effet du gel est nul. L'on doit alors veiller à boucher le plus vite possible la moindre ouverture du revêtement. De cette façon, l'on évite la désagrégation de la bande de roulement par le gel.

L'expérience est certes un élément nécessaire à l'évolution du progrès, elle doit servir de guide en évitant de répéter les erreurs antérieures.

Nos routes modernes, construites de 1954 à 1959 dans les forêts de l'arrondissement de Porrentruy, et figurant ci-après, doivent être jugées à la lumière des considérations exposées ci-dessus.

Il est fort réjouissant de constater qu'avec un dosage de 3,6 kg/m² (composol A+B), il fut confectionné un tapis résistant au trafic et aux intempéries pendant 8 à 12 ans sans retouches. Ce volume de liant étant considéré comme minimum pour un revêtement, surtout quand on pense que la qualité de l'émulsion laisse parfois beaucoup à désirer. Cette circonstance seule pourrait éventuellement être la cause d'un dommage prématuré du tapis. Pour parer à ces inconvénients toujours possibles et pour disposer d'une marge de sécurité plus grande, il serait alors tout indiqué d'augmenter la quantité de liant (par exemple composol A 1,85 kg, B 3,75 kg/m², *total 5,60 kg/m²).* Etant donné qu'on fait fabriquer maintenant le macadam gravier-goudron et gravier-bitume en usine, bien entendu selon les données de l'ingénieur-surveillant, le processus du Composol, un peu compliqué, subit une très grande simplification.

1. *Forêt domaniale: Haute Côte:*
   1re section: pose du tapis en 1956, *pas d'entretien,*
   2e section: pose du tapis en 1957, *pas d'entretien.*

   Mon collègue M. Frund dit ce qui suit: «*Ces tronçons se sont bien comportés, ils feront l'objet d'une remise en état prochainement.*» L'âge du 1er tronçon est de 11 ans, celui du 2e 10 ans.
2. *Commune de Charmoille:* Le revêtement noir fut posé en 1957/58, il est âgé de 9 ans. *Pas d'entretien.*
3. *Commune de Courchavon:* Route Communale Courchavon—Mormont, large de 4 m, fut munie d'un tapis en 1955. L'âge est de 12 ans, *pas d'entretien.* Un surfaçage est prévu pour 1967.
4. *Commune de Grandfontaine:* Pose du tapis en 1958, *pas d'entretien,* âge 9 ans.
5. *Commune de Bressaucourt.* Pose du revêtement en 1958/59, *aucun entretien,* âge 8 ans. Il y a quelques trous provenant de l'abattage des arbres.

6. *Commune de Buix :* Pose du tapis en 1958, âge 9 ans, *sans entretien.*
7. *Commune de St-Ursanne :* Pose du revêtement en 1958/59, âge 8 ans, *sans entretien.*
8. *Commune de Bure :* Pose du tapis en 1954, dans le cadre du remaniement forestier, le tapis fut rénové en 1962, 8 ans après sa confection.
   Nous savons que le revêtement noir avait été enfoncé *partiellement* à la suite d'un transport prolongé de matériel lourd destiné à la confection des chemins prévus dans le cadre d'un remaniement. Aux endroits enfoncés, il fut constaté qu'on avait laissé subsister des poches de marne au contact des pierres compactées, fait qui provoqua plus tard des remontées de marne avec crevaison du revêtement. A cette époque, l'on ne connaissait pas encore la stabilisation chimique de la marne et l'entrepreneur devait l'enlever jusqu'à une certaine profondeur et combler ensuite ce creux par une couche épaisse compactée de gravier, dite « assainissement ».
   Le même phénomène fut d'ailleurs observé sur la route d'Etat *Alle—Vendlincourt.* Ce sont donc les *règles de l'art du terrassement* qui ne furent pas respectées si bien à Bure que sur la dite route. *Seule cette exécution défectueuse était la cause du défoncement du tapis. Le mode de construction lui-même est absolument hors de cause* (voir mon étude). La prudence s'impose ainsi aux critiques qui voudraient interpréter les défectuosités d'une route moderne.
9. *Commune de Courtemaîche :* Pose du tapis 1955/56. Il fut renforcé *à quelques endroits* en 1961 pour les mêmes motifs signalés sous chiffre 8.
10. *Commune de Courchavon :* Pose du revêtement en 1955/56/57. Un renforcement du tapis fut entrepris *partiellement* en 1962 pour les mêmes motifs que ceux signalés sous chiffre 8.

Conclusions : Comme vous pouvez le constater vous-même, le revêtement confectionné selon le *Compactage aux Composols* demande en moyenne 9 ans (7 à 12 ans) après sa naissance un *traitement d'entretien.* Cet intervalle d'entretien paraît approximativement un an plus court que celui observé sur les routes publiques. La raison en est que l'on ne voudrait pas attendre avec l'entretien jusqu'à ce que la couche de roulement soit entièrement fissurée de peur de la perdre, ce qui arrive très souvent sur les routes cantonales et communales, faute de crédit ou par négligence.

Au vu des expériences acquises et vu l'état actuel des connaissances scientifiques sur le tapis noir, nous devons dire que le *Compactage aux Composols* a donné pleinement satisfaction aux propriétaires de forêt et mérite votre confiance. *Les critiques élevées contre ce mode de construction ne sont ni sérieuses ni justifiées, d'autant plus qu'elles proviennent de cercles manquant complètement de formation et de pratique adéquates et suffisantes.*

Porrentruy, en avril 1967

Zusammenfassung

Beobachtungen über moderne Beläge und Erfahrungen mit Schwarzdeckenstraßen im Kreis Porrentruy

Über Schwarzdeckenstraßen liegen bis heute noch keine Versuchstests einer Forschungsanstalt vor, so daß die Straßenfachleute immer noch auf die Ausführung eigener Versuche angewiesen sind. Die immer zahlreicher werdenden Motorfahrzeuge und die immer größeren Geschwindigkeiten verlangen heute einen gleitsicheren, der physikalischen Abnützung und dem Zahn der Zeit widerstehenden Straßenbelag.

Jeder Ingenieur sucht bei der Anlage eines neuen Belages sein eigenes Rezept anzuwenden, so daß über die Bemessung bituminöser Beläge in Abhängigkeit von Zusammensetzung, Lebensdauer und Aufbereitung des Mischgutes noch keine eigentlichen Normen vorhanden sind. Im Hinblick auf die gemachten Erfahrungen und den gegenwärtigen wissenschaftlichen Stand des Schwarzdeckenbelages müssen wir sagen, daß das Composolverfahren dem Waldbesitzer volle Befriedigung gegeben hat.