

Dans ce numéro: Ch. BILLARD et CROISÉ: L'Équipement routier des forêts domaniales de l'Inspection d'Abreschviller. — Y. NUMATA: Les forêts d'enseignement du Japon. — R. VINEY: Problèmes comptables: capital et revenu forestier. — N. DÉCOURT: Remarques sur la forme et la croissance des tiges. — G. CONDAT: Une expérience intéressante: la noyeraie de Sauzé-Vaussais. — O. de GRANDCOURT: La responsabilité du vendeur de coupe de bois sur pied pour les vices cachés.

L'ÉQUIPEMENT ROUTIER DES FORÊTS DOMANIALES DE L'INSPECTION D'ABRESCHVILLER

PAR

Ch. BILLARD

et

R. CROISÉ

Ingénieurs des Eaux et Forêts

Situation générale

Les forêts domaniales de Walscheid, d'Abreschviller et de Saint-Quirin couvrent une partie du versant lorrain des Vosges, entre les altitudes de 260 et 986 mètres. La ligne de crête, qui culmine au Donon, est orientée S.O.-N.E.; elle limite au S.E. l'Inspection d'Abreschviller et le département de la Moselle. L'exposition générale du versant est N.O., mais plusieurs vallées (Sarre-Blanche, Sarre-Rouge, Zorn, Ruisseau d'Abreschviller, Bièvre) et leurs affluents découpent le massif en croupes à expositions variées.

Les trois forêts domaniales forment un massif d'un seul tenant, de contenance totale de 11 506 ha. Les résineux, dont l'essence largement dominante est le sapin, occupent environ 77 % de la surface, les feuillus (hêtre en majorité) 23 %. La production annuelle s'élève à 75 000 mètres cubes, soit 6,52 m³ par ha et par an.

Le sol est constitué par le grès vosgien pour 85 %, le grès bigarré et le muschelkalk, 15 %.

Les voies de vidange

Avant 1870, le réseau de voies de vidange est certainement très réduit. Les bois sont acheminés vers les routes par flottage. Vers 1860, les aménagistes proposent la construction de nombreuses routes forestières. En 1878, la route d'Abreschviller au Col du Donon, proposée antérieurement comme route forestière, est construite et classée dans la voirie publique (actuellement D.44).

En 1884, l'Administration forestière allemande construit la première voie ferrée étroite (écartement des rails 0,70) le long du Ruisseau d'Abreschviller. Jusqu'en 1939 la voie ferrée s'allonge constamment avec extension particulièrement marquée les années d'importantes « tombées de chablis » (200 000 m³ en 1892, 180 000 en 1902).

En 1960, la longueur du chemin de fer forestier atteint 70 km, dont 61 en voies principales et 9 en voies de garage et épis.

L'exploitation de ce réseau ferré a considérablement freiné la construction des routes forestières, surtout dans les forêts d'Abreschviller et de Walscheid.

La situation en 1960 est la suivante :

Forêts domaniales.	Surface ha.	Longueur des routes			Longueur des routes pour 100 ha	
		Routes publiques km.	Routes forestières km.	Totale km.		
Saint-Quirin	4.163	28	14	42	1 km	100 ha
Abreschviller	3.907	20	8,7	28,7	0,7 km	100 ha
Walscheid	3.441	1,6	19,3	20,9	0,6 km	100 ha
	11.506	49,6	42,0	91,6	0,8 km	100 ha

En ajoutant au réseau routier les 61 km de voies ferrées principales, on obtient un total de 153 km, soit une densité de 1,33 km pour 100 ha.

Le caractère insuffisant de cette densité est aggravé par le fait que, mise à part la route D.44 d'Abreschviller au Col du Donon, qui traverse de part en part la forêt d'Abreschviller en suivant le cours de la Sarre-Rouge, les routes publiques ou forestières sont assises sur la périphérie du massif, et le chemin de fer forestier constitue la seule voie de pénétration pour une grande partie de la surface des trois forêts. De plus, il n'existe pas de raccordement

entre les trois grands axes ferrés qui suivent les cours des rivières et la route forestière de l'Angin, qui dessert la partie supérieure du versant de la ligne de crête.

La moitié du volume exploité annuellement — soit 38 000 m³ environ — doit être débardée sur route ou sur voie ferrée. Les distances de débardage dépassent souvent 1 000 mètres et l'Inspection d'Abreschwiller dépense annuellement 360 000 F pour l'approche des bois. Lorsque les bois sont vendus sur coupe, non débardés, le coût du débardage se répercute en totalité — et même au delà — sur les prix de vente. Indépendamment de ces dépenses, ou pertes de recettes, il faut tenir un large compte des dommages causés au sol, aux régénérations, aux arbres sur pied et aux bois exploités.

La seule solution logique consiste à doter le massif d'un réseau rationnel et complet de voies de vidange, dont la densité atteindrait ou dépasserait le taux normal de 3 km pour 100 ha. Il n'est pas possible de prolonger les voies ferrées existantes : elles suivent déjà la totalité des itinéraires de fonds de vallées, à faible pente, et ne peuvent escalader les versants ; il n'est évidemment pas possible non plus de les prolonger par des routes. On arrive donc tout naturellement à l'idée de remplacer les voies ferrées par des routes et d'étendre le réseau initial ainsi constitué.

En 1960, cette solution s'avère urgente : le matériel roulant, bien que l'atelier d'Abreschwiller l'entretienne avec le plus grand soin, vieillit. Plus grave, l'infrastructure nécessite des réparations fréquentes et de plus en plus onéreuses. Des tronçons de voie sont à remplacer, les traverses et les rails sont partout très usés. Plutôt que d'entreprendre des réparations très coûteuses et de caractère provisoire, il est plus intéressant de passer à la transformation complète et définitive du réseau de vidange. En décembre 1960, M. le Directeur Général des Eaux et Forêts décide le repliement progressif de la voie ferrée et son remplacement au fur et à mesure par un réseau routier. Le programme inclus dans cette décision prévoit la construction de 85 km de routes, classées en deux catégories :

- routes de première urgence : réseau destiné à remplacer la voie ferrée, 48 km (une partie des voies longeant des routes existantes n'a pas à être remplacée).
- routes de deuxième urgence : réseau destiné à compléter et à prolonger le premier, 37 km.

La longueur des voies desservant le massif doit être ainsi portée à 177 km (soit une densité de 1,55 km pour 100 ha), ce qui est encore insuffisant. Mais ce réseau est destiné à être complété, dans un programme complémentaire, par un ensemble de chemins et pis-

tes de trainage permettant d'enlever sans dommage les bois façonnés. La construction des plus urgents de ces chemins se fera hors programme, en utilisant les mises en charge sur les ventes de bois, et le plus souvent en régie directe.

Le programme prévoit encore l'ordre de repliement et de remplacement par la route des différentes sections de la voie ferrée. Pour sa réalisation, des tranches annuelles de crédit de 700 000 F chacune seront accordées.

Première phase des travaux 1962-1963

Les premiers travaux prévus consistent en le remplacement de la voie qui traverse de part en part la forêt de Walscheid suivant le cours de la Zorn, par une route de 3,50 mètres ou 3 mètres suivant les sections. Le programme prévoit aussi, en forêt d'Abreschviller, la construction de la route de la Marcarerie destinée à desservir la zone sud de la forêt et à permettre le repliement de la longueur de voie qui suit la D.44. Au total, 16,5 km de routes sont ouverts au cours de ces deux années, pour une dépense totale de 1 432 000 F, soit un prix de revient moyen au kilomètre de 86 952 F. Si l'on ne tient compte que de la construction de la chaussée proprement dite, à l'exclusion des terrassements préalables et des ouvrages d'art, le prix de revient du mètre linéaire de route de 3 mètres, avec accotements et fossés ressort à 73,31 F et le mètre carré de chaussée à 23,77 F.

La technique de construction pour les routes réalisées en 1962-1963 est la suivante: après enlèvement de la voie, la plateforme est élargie aux dimensions de la future route. Un encaissement de 25 cm de profondeur et de la largeur de la chaussée est ouvert dans cette plateforme. Le fond de forme est compacté au cylindre à pneus. La couche de base est constituée d'un tout-venant porphyrique 0-120 dosé à 480 kg/m². Elle est compactée, puis stabilisée par 3 kg d'émulsion de bitume et 15 litres de gravillons 8/12 au m². Elle est enfin recouverte d'un tapis d'enrobés denses dosé à 90 kg/m².

Il est intéressant d'examiner dans le détail les prix des différents éléments de la chaussée pour pouvoir les comparer avec ceux obtenus par la solution ultérieure. Les prix moyens ressortant des adjudications 1962 et 1963 sont les suivants:

— Encaissement - compactage du fond de forme	2,00
— Couche de base, $0,480 \times 29 = (1)$	13,92
— Stabilisation à l'émulsion	1,70
— Tapis d'enrobés denses	6,15
	<hr/>
Total	23,77

(1) Voir p. 488.



Un traxcavator occupé à la finition d'un talus.



Terrassement terminé. Forêt d'Abreschviller).



Deux aspects de la Route de la Zorn terminée,

Ce qui frappe, dans cette analyse, c'est le prix élevé de la couche de base. Il est dû essentiellement à la longueur du transport : 70 km en moyenne. Les matériaux proviennent d'une carrière située près de Saint-Nabor, sur le versant alsacien des Vosges. Au prix d'achat des matériaux en carrière, 6 F la tonne, il faut ajouter la prise en charge, 1 F la tonne, et les frais de transport proprement dits, 12,60 F ($0,18 \times 70$). Le prix de la tonne rendue sur chantier, avant mise en œuvre, se monte donc à 19,60 F et à environ 29 F après mise en œuvre. L'utilisation du matériau porphyrique pour la constitution de la couche de base est donc très onéreuse, mais de plus ce matériau s'est révélé très hétérogène. Il est impossible d'obtenir des carrières un tout-venant de granulométrie et de qualité constantes. A l'arrivée des camions sur le chantier, on peut constater que certains chargements sont constitués exclusivement de pierres de fortes dimensions, du genre macadam, alors que d'autres ne comprennent que des éléments de faibles dimensions parfois même argileux. La couche de base réalisée avec ces matériaux a donc une résistance très variable d'un point à un autre ; et de fait, un ou deux ans après sa construction, la chaussée présente de nombreuses déformations et flaches nécessitant des réparations urgentes. L'utilisation de matériaux de qualité constante devrait dispenser de réparations pendant une dizaine d'années.

Recherche d'une autre solution technique

Dès que furent connus les résultats des appels d'offres de 1962, on s'aperçut que la réalisation du programme serait plus coûteuse qu'il avait été prévu. Au cours de l'été 1963 on constata que la technique employée n'offrait pas toutes les garanties de résistance que l'on était en droit d'espérer. A la fin de ce même été 1963, nous avons donc repensé le problème et recherché la possibilité d'appliquer d'autres solutions techniques qui soient, ou bien moins chères, ou bien plus sûres, et si possible les deux à la fois. Au départ, nos recherches pouvaient être orientées dans deux directions tout à fait différentes : ou bien, pour éviter l'emploi de matériaux d'apport, tenter de traiter les matériaux sur place en faisant appel à la stabilisation avec incorporation de liants, ou bien essayer de trouver d'autres matériaux que le tout-venant porphyrique. C'est ce deuxième domaine que nous avons exploré tout d'abord.

Les chances de succès paraissaient très réduites. Il n'existe pas de gisement connu de matériaux routiers valables dans la région. De tous temps, les matériaux utilisés sur les chantiers sont extraits, soit des carrières porphyriques déjà citées du versant alsacien des Vosges, soit du lit du Rhin, donc avec une distance de transport encore plus grande, lorsque les travaux exigent des agrégats de bonne qualité. Le grès vosgien qui couvre tout le secteur est un

FORET DOMANIALE D'
ABRESCHVILLER

WALSCHIED

- ST. QUIRIN



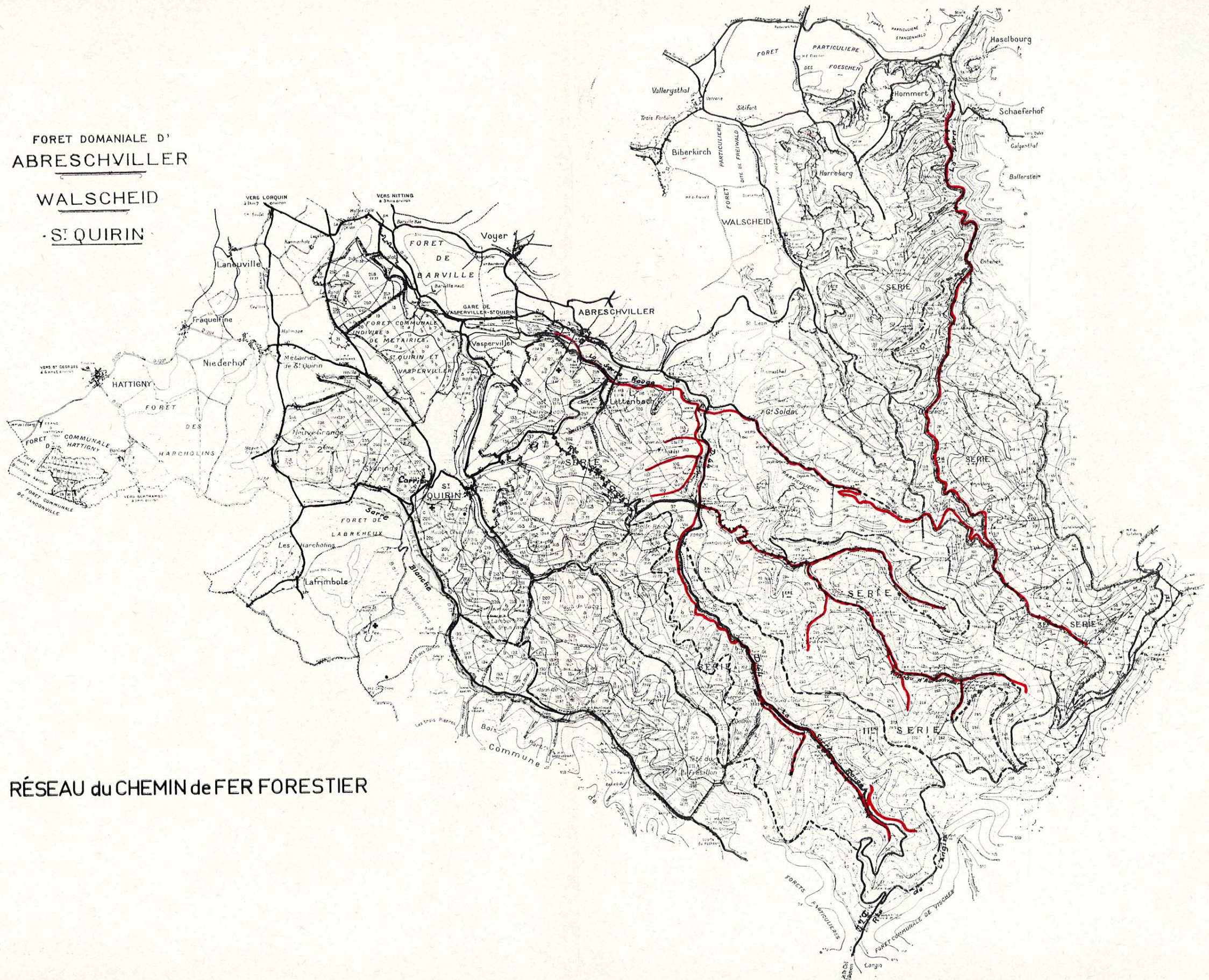
RESEAU ROUTIER

- | | |
|-----------------------------|---------|
| <i>Existant,</i> | ————— |
| <i>Construit en 62. 63.</i> | -+--+-- |
| <i>" en 64.</i> | +++++++ |
| <i>A construire .</i> | ----- |
| <i>Réseau public.</i> | ————— |

FORET DOMANIALE D'
ABRESCHVILLER

WALSCHIED

· ST. QUIRIN ·

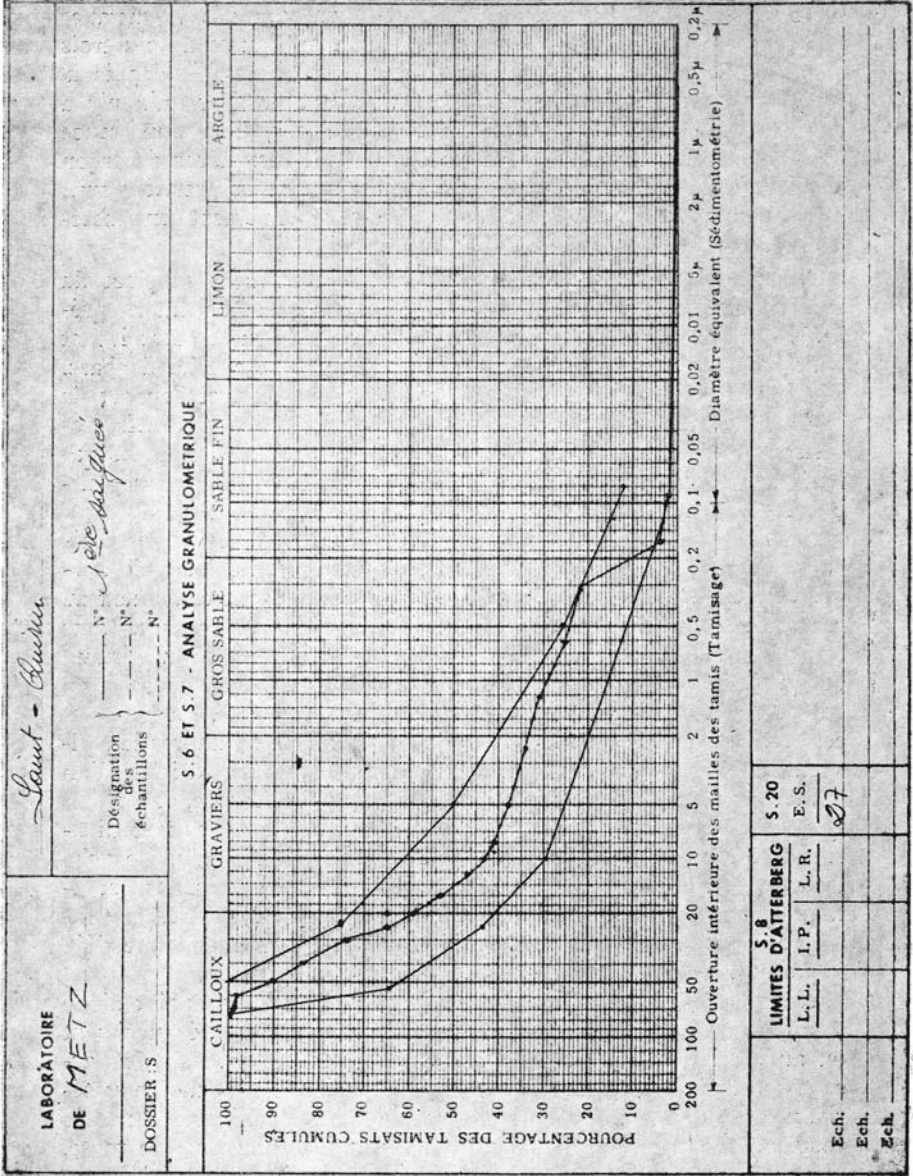


RÉSEAU du CHEMIN de FER FORESTIER

matériau de faible dureté, se décomposant en sable fin plus ou moins argileux, et n'est pas utilisable en l'état pour la construction d'assises de chaussée. Il existe bien dans le bassin industriel lorrain un matériau de qualité, le laitier de haut-fourneau, mais la distance de transport dépasse 100 km. C'est à l'une ou l'autre de ces trois sources, suivant les besoins, que se sont approvisionnés depuis la fin de la guerre les chantiers routiers. Il faut préciser qu'il n'y a pas eu pendant cette période de travaux de grande importance dans la région, et qu'il n'y a donc pas eu lieu d'explorer de façon systématique les ressources en matériaux locaux. A première vue, une amélioration importante dans l'approvisionnement en matériaux d'apport ne semblait pas à espérer.

Nous nous sommes alors tournés vers le traitement en place du grès vosgien, qui existe en quantité illimitée. Des échantillons prélevés sur les chantiers mêmes ont été analysés en laboratoire et traités au ciment en vue de la constitution de la couche de base. Les résultats de ces essais ne sont pas défavorables, et l'apport de 5 % de ciment donne à la plupart des échantillons traités des résistances supérieures à 20 kg/cm² à 7 jours. Cependant, les valeurs de l'équivalent de sable, souvent inférieures à 25, et les pourcentages de mortier, souvent supérieurs à 50 %, font craindre un risque de sensibilité excessive au gel. D'autre part, les densités sèches obtenues à l'essai Proctor modifié sont un peu faibles, de l'ordre de 2,00. Le laboratoire conseille d'améliorer avant traitement au ciment le sol en place par un apport de matériaux graveleux. Dans cette éventualité les difficultés d'approvisionnement en matériaux de qualité subsistent, bien que réduites, mais en outre la mise en œuvre sur chantier devient beaucoup plus compliquée. Enfin — et cela ressort tant de l'analyse en laboratoire que de l'impression visuelle ou tactile — la nature du matériau est très variable d'un point à un autre. De sableux, donc sain et convenable, il devient quelques mètres plus loin argileux, donc sensible à l'eau et difficile à traiter. Pour assurer la constance des qualités d'une couche de base réalisée en sol ciment (ou en sol bitume dans des conditions assez voisines), il faudrait effectuer constamment des contrôles de chantier, et pour cela disposer d'un laboratoire mobile déjà important.

Nous étions prêts cependant à rechercher la mise au point d'une solution fondée sur l'emploi du matériau en place traité au ciment ou au bitume, lorsque nous avons pensé à examiner, dans la parcelle 226 de la forêt domaniale de Saint-Quirin, une couche de matériaux qui nous paraissaient avoir une allure différente du grès vosgien. Ces matériaux n'étaient visibles que sur un talus de route. Nous avons constaté que, contrairement au grès vosgien, ils sont constitués d'éléments de toutes grosseurs, depuis des cailloux durs de 80 mm jusqu'aux éléments fins, avec apparemment un pourcen-



PONTS ET CHAUSSEES
DE LA MOSELLE

LABORATOIRE
12, Rue des Alliés, 12
(PARC SCHOENBERG)
METZ
Tel. 58.18.51

Etude Granulométrique

Dossier N°

Echantillon provenant de : *Saint Quirin*
terre saignée

ES = 27

Soix. humide.

Modules	Ø en mm et des passoirs ou ouvertures inférieures des mailles	Poids moyens cumulés retenus par les passoirs	Poids moyens passant	SURFACES SPECIFIQUES			
				Éléments compris entre	Constantes	Poids par intervalles	Surfaces partielles
50	100						
49	80						
48	63	<i>19</i>	<i>98</i>				
47	50	<i>96</i>	<i>90</i>				
46	40	<i>164</i>	<i>84</i>				
45	31,5	<i>361</i>	<i>74</i>				
44	25	<i>355</i>	<i>65</i>				
43	• 20	<i>412</i>	<i>59</i>	20 - 10	0,2		
42	• 16	<i>473</i>	<i>53</i>				
41	• 12,5	<i>528</i>	<i>47</i>				
40	• 10	<i>569</i>	<i>43</i>	10 - 5	0,4		
39	• 8	<i>594</i>	<i>41</i>				
38	• 6,3						
38	• 5	<i>622</i>	<i>38</i>	5 - 2,5	0,8		
37	• 4						
36	• 3,15						
35	• 2,50	<i>663</i>	<i>34</i>	2,5 - 1,25	1,6		
34	• 2,00						
33	• 1,60						
32	• 1,25	<i>694</i>	<i>31</i>	1,25 - 0,63	3,3		
31	• 1,00						
30	• 0,80						
29	• 0,63	<i>746</i>	<i>25</i>	0,63 - 0,315	6		
28	• 0,50						
27	• 0,40						
26	• 0,315	<i>884</i>	<i>12</i>	0,315 - 0,160	20		
25	• 0,250						
24	• 0,200						
23	• 0,160	<i>964</i>	<i>4</i>	0,160 - 0,080	25		
22	• 0,125						
21	• 0,100						
20	• 0,080	<i>976</i>	<i>2</i>		53		
19	• 0,063						
18	• 0,050						
17	• 0,040						

100,0

Surf. spéc. : m²/kg

Metz, le *5 Mars 1964*

tage non excessif d'éléments fins. Il restait à confirmer, par des analyses de laboratoire, les qualités apparentes de ce matériau et à estimer l'étendue du gisement. Un certain nombre de prélèvements et sondages furent opérés et les analyses d'échantillons donnèrent des résultats très favorables. Le pourcentage de mortier, qui est de 50 % en moyenne avec le grès vosgien, n'est plus que de 20 % en moyenne; le pourcentage de fines (éléments inférieurs à 0,08 mm), tombe de 8 à 28 % (valeurs extrêmes constatées pour le grès vosgien) à 2 à 3 %. Si l'équivalent de sable n'est pas plus favorable (respectivement 24, 26 et 27 pour trois échantillons), son influence est beaucoup moins considérable en raison de la forte proportion d'éléments grossiers. Ensuite, les courbes granulométriques sont presque entièrement comprises dans des fuseaux de Talbot. Enfin, les densités sèches au Proctor modifié atteignent ou dépassent 2,10. Toutes ces constatations prouvent qu'un tel sol est convenablement compactable sans incorporation de liants hydrauliques ou hydrocarbonés. Il peut donc constituer une bonne couche de base de chaussée secondaire.

La technique utilisée en 1964

L'exploitation de la carrière de Saint-Quirin a été entreprise dès le printemps 1964. Au cours de la campagne, près de 10 000 m³ ont été extraits et utilisés pour la réalisation de la tranche de travaux 1964. D'abord, on débarrasse le gisement de la couche terreuse inutilisable qui le recouvre. Puis, un engin (Traxcavator ou Michigan) crée un front de taille et arrache directement le tout-venant. Dès que le front de taille a reculé de quelques mètres, le matériau devient trop dur et on a recours à la dislocation préalable à l'explosif. L'exploitation se fait en régie avec un effectif de quatre à cinq personnes, un compresseur et un traxcavator. Cette organisation simple peut permettre d'atteindre un rythme de 1 000 m³ par jour. Pour que ce rythme soit maintenu, il faudrait un parc de camions suffisant pour l'enlèvement au fur et à mesure des matériaux extraits (on a réellement transporté 975 m³ certains jours d'août 1964).

Le tout-venant est amené au chantier, déversé dans l'encaissement, mis en œuvre en deux couches de 15 cm avant compactage, l'épaisseur est ramenée à 0,25 m environ après compactage. Cette épaisseur représente au mètre carré 0,300 m³ ou 450 kg. La couche de base ainsi réalisée est en principe régulière et de qualité sensiblement constante. Cependant, les conditions météorologiques sont variables pendant la durée d'exécution d'un chantier, et la constance de l'efficacité d'un compactage ne pourrait être garantie que par des mesures de densité en place, avec des moyens de contrôle dont l'Administration ne dispose pas. Il nous a donc sem-



Vue d'ensemble de la carrière
de Saint-Quirin.
On voit les deux plans d'extraction.
Déblaiement d'un coup de mine.



Au fond, les artificiers préparent
une mine.



Traxcavator attaquant
le front de taille.



Chargement d'un camion.

blé plus prudent de ne pas tenir pour assurée une constance rigoureuse des caractéristiques mécaniques de la courbe de base et de différer de quelques années la mise en place du tapis d'enrobés. Les défaillances éventuelles de la couche de base pourront ainsi être facilement corrigées. D'autre part, il n'y a que des avantages à reporter à plus tard une fraction importante des travaux et la dépense correspondante, ce qui permettra un déroulement accéléré du repliement de la voie ferrée et une mise en place plus rapide du réseau routier. Donc, après la constitution de la couche de base, on se contente d'un enduit superficiel bi-couche, avec 2,500 kg d'émulsion de bitume et 10 l. de gravillons 8-12 au m² pour la première couche, 1,500 kg de goudron et 10 l. de gravillons 3-8 pour la deuxième. Au début de la tranche 1964, on a fait précéder l'exécution de l'enduit d'une imprégnation destinée à stabiliser la couche de base. Très vite on a renoncé à cette imprégnation, qui ne semble pas nécessaire pourvu que la réalisation du bi-couche suive d'assez près la construction de la couche de base. Pour la tranche 1965, on a décidé d'employer pour les deux couches de l'enduit, l'émulsion acide surstabilisée à 60 % avec 2,500 kg d'émulsion et 12 l. de gravillons 8-12 pour la première couche, 2 kg d'émulsion et 10 l. de gravillons 3-8 pour la deuxième .

Adaptation du programme d'ensemble à l'application de la nouvelle technique

Revenons en arrière: en fin 1963, c'est-à-dire à l'époque de la présentation des devis de l'exercice 1964, nous n'avions pas encore tous les résultats de laboratoire concernant les prélèvements et sondages. Même dans l'hypothèse où ces résultats seraient favorables, nous ignorions si l'importance du gisement justifierait sa mise en exploitation (il faut qu'il puisse produire plus de 50 000 m³ pour réaliser les travaux de la première tranche).

Le programme général d'échelonnement des travaux prévoyait pour 1964 la dépose de la voie ferrée principale de la forêt d'Abreschviller et son remplacement par une route forestière de 7,840 km.

Pour ne pas être liés trop étroitement à l'application d'une solution encore incertaine, nous avons proposé de réduire sensiblement la longueur de chaussée à construire en forêt d'Abreschviller, ne conservant du projet que sa première partie, d'une longueur de 3,340 km, strictement indispensable à la vidange immédiate des bois. Si la solution espérée n'était pas aussitôt applicable ou si elle devait être définitivement abandonnée, le retour à la solution tout-venant porphyrique serait toujours possible et n'affecterait ainsi qu'une longueur réduite de chaussée. En revanche, nous avons prévu le

maintien et même l'augmentation de la longueur des terrassements du programme initial 1964, pour la raison qu'il y a de toute façon intérêt à effectuer les terrassements une année avant la construction de la chaussée — la plateforme étant ainsi éprouvée, compactée, et consolidée par une année de circulation. D'autre part, nous avons ajouté au programme la construction de la route des Deux-Croix, en forêt de Saint-Quirin, route destinée à réduire de plusieurs kilomètres la distance de transport des matériaux de la carrière de Saint-Quirin aux chantiers d'emploi.

Les résultats des études de laboratoire ayant été très favorables, ce programme a été réalisé, et même dépassé comme il a été vu ci-dessous.

Bilan de la campagne 1964

Avant d'étudier dans leur ensemble les résultats des travaux de 1964, il est intéressant d'examiner l'incidence de la nouvelle technique sur le prix de revient de la couche de base.

Le prix de revient du tout-venant de Saint-Quirin, calculé sur la moyenne des 9 500 m³ extraits en 1964 ressort à 4 F le m³, soit :

Découverte de la carrière	0,50
Dislocation à l'explosif	1,20
Extraction et chargement	2,30
	4,00

Par rapport au prix du tout-venant porphyrique au départ de carrière (la tonne 6 F d'achat plus 1 F de prise en charge = 7 F la tonne ou 10,50 F le m³) une première économie de 6,50 F par mètre cube est réalisée.

D'autre part, la carrière de Saint-Quirin est beaucoup plus proche des chantiers d'application que les carrières de tout-venant porphyrique. Pour les chantiers 1964 le raccourcissement moyen est supérieur à 30 km. Il en résulte une nouvelle économie d'au moins 7,50 F par mètre cube.

C'est donc une économie totale supérieure à 14 F que l'on réalise sur le prix du mètre cube rendu sur chantier. Cette valeur n'est pas exagérée, puisque, pour le chantier de la route des Deux-Croix, en forêt de Saint-Quirin, dont nous avons étudié en détail les prix élémentaires, nous avons estimé l'économie à 16,50 F par mètre cube.

Cependant, pour tenir compte d'un rapport des distances moins favorable pour certains chantiers à venir, nous limiterons arbitrairement et uniformément à 12 F par mètre cube la valeur de cette

économie. Sur les seuls chantiers 1964 qui ont utilisé 9 500 m³ de tout-venant de Saint-Quirin, l'économie totale réalisée s'élève donc à 114 000 F et cela, répétons-le, sans aucune diminution de la qualité des travaux, au contraire.

Le prix du mètre carré de la couche de base, qui était de 13,92 F en 1962-1963 a été ainsi ramené à moins de 10,00 en 1964.

Cette analyse préalable permet de mieux comprendre le bilan économique de la tranche de travaux 1964.

Lors de l'établissement des devis concernant cette tranche, comme nous n'avions pas la certitude de pouvoir utiliser le tout-venant de Saint-Quirin, nous avons pris pour base l'utilisation du tout-venant porphyrique avec les prix constatés aux appels d'offres de 1963. Les prévisions de travaux comprenaient :

— La construction de la route Canceley (forêt d'Abreschviller), longueur 3 340 mètres, largeur 4 mètres.

— La construction de la route des Deux-Croix (forêt de Saint-Quirin), longueur 2 380 mètres, largeur de chaussée 4 mètres, largeur de plateforme 7 mètres (ouverture nouvelle ne suivant pas le repliement d'une voie ferrée).

— Les terrassements de la plateforme de la route de la Sayotte (forêt d'Abreschviller) longueur 4 450 mètres, largeur 7 mètres.

— La construction d'ouvrages d'art, ponceaux et aqueducs, travaux estimés à 70 000 F.

Les prévisions de dépenses s'élevaient à 776 000 F. L'Administration accorda en début d'année un crédit de 700 000 F. A supposer qu'il ne soit intervenu aucune augmentation de prix, il manquait au départ une somme de 76 000 F pour réaliser le programme prévu. Les résultats des analyses du matériau de Saint-Quirin furent connus à temps pour que la rédaction des cahiers des charges des appels d'offres tienne compte de la nouvelle solution adoptée. Le total général des offres retenues fut inférieur à 600 000 F (595 721 F). Grâce à l'économie de 180 000 F constatée par rapport aux prévisions non seulement l'ensemble de travaux de la tranche 1964 a pu être réalisé, mais des travaux complémentaires jugés urgents par le Service local et non retenus en première urgence dans le plan d'ensemble ont pu être menés à bien. Il s'agit en l'occurrence des raccordements des routes de fonds de vallée de la Zorn et du Ruisseau d'Abreschviller à la Route des Crêtes, dite de l'Angin, au S-E du massif. Nous précisons qu'il n'était pas possible d'anticiper sur les tranches 1965 ou ultérieures pour avancer le plan « normal » d'urgence, le développement de ce plan étant liée au repliement des tronçons encore en place de la voie ferrée.

Notre but, en rédigeant ces pages, était essentiellement d'indiquer l'intérêt de la recherche approfondie d'une solution technique

valable, fondée sur l'emploi de matériaux locaux. Nous avons voulu aussi montrer que la solution adoptée en définitive ne s'était pas imposée d'emblée et qu'il nous avait fallu tâtonner avant de la trouver. Il est souvent possible, par une investigation systématique, de trouver des matériaux autres et souvent meilleurs que ceux utilisés traditionnellement dans une région. Nous ne doutons pas, dans le cas présent, d'avoir été aidés par la chance en découvrant le gisement de Saint-Quirin; mais il est non moins certain que ce gisement aurait pu rester ignoré pendant longtemps encore, et que ce n'est pas le seul hasard qui nous l'a fait connaître. Certes, on ne peut espérer trouver partout une ressource aussi avantageuse. Mais on n'a pas le droit, pour la réalisation d'un programme important, de négliger de s'assurer que toutes les ressources possibles en matériaux locaux ont été inventoriées. L'intérêt d'une telle étude est absolument évident, et les frais de recherches et d'analyses de laboratoires sont très réduits en regard de l'économie à attendre d'une technique judicieusement choisie.

En deuxième lieu, nous pensons qu'il est préférable, lorsqu'on a le choix entre plusieurs solutions techniques de valeur sensiblement égale, de retenir celle présentant le mode d'application le plus simple et exigeant le minimum de contrôles de chantier.

Nous n'aurions pas pu mener à bien cette étude, dans le cas de l'Inspection d'Abreschviller, sans la compréhension et la confiance que nous a manifestées Monsieur le Conservateur à Metz en nous permettant d'engager des frais d'études non prévus au programme général, dans l'espoir d'une amélioration hypothétique, et en acceptant des modifications importantes au déroulement des programmes d'ensemble arrêtés depuis plusieurs années.

Enfin, nous tenons à remercier ici Monsieur l'Ingénieur des T.P.E. de Sarrebourg et Messieurs les Directeurs des Laboratoires des Ponts et Chaussées de Colmar et de Metz pour l'aide décisive qu'ils nous ont apportée en prélevant, analysant et essayant avec beaucoup de soins et de diligence de nombreux échantillons de sol, et en nous faisant bénéficier, par leurs conseils, de leurs connaissances techniques.
