

## **Emploi des pierres bitumineuses dans la construction routiere**

N.Tchuluuntulga

(Centre des etudes et desrecherches sur les materiaux routiers)

Resume;

En Mongolie le bitume naturel s'est repandu en forme de pierres bitumineuses aux endroits differents. Plusieurs pays etrangers ont des experiences d'emploi des pierres bitumineuses en construction routiere. Divers essais sur l'emploi des pierres bitumineuses ont ete fait dans notre pays et on a approuve qu'on pouvait les employer en construction routiere. Mais pour le moment on les applique peu pour des raisons economiques. Dans le cas de construction de route pres d'un gisement, la distance de transport raccourcit et le coût devient relativement moins cher.

Dans l'avenir, on estime que ca nous promet une bonne perspective des etudes approfondis sur les pierres bitumineuses et de choisir la version d'emploi plus efficace.

### **Mots clés;**

Le bitume naturel est similaire par le trait au bitume de petrole. Il fait partie du contenu des pierres bitumineuses et des sables bitumineux.

### **Teneur en bitume, ou le contenu de bitume dans les pierres bitumineuses.**

Les gisements des pierres bitumineuses sont repandu dans certaines regions comme Zuunbayan de Dornogobi, Bayanerkhet de Tuv aimag, Tamsag de Dornod aimag. Les reserves des gisements de Zuunbayan et Bayanerkhet sont tres bien etudies et leurs reserves peuvent etre utilisees dans le but industriel. Le contenu de bitume dans les pierres bitumineuses du gisement de Zuunbayan est 7,65%-11,63%, celui de Bayanerkhet est 8,11%-11,29%.

Dans la nature, les pierres bitumineuses sont les sables aux grains fins, qui contiennent le bitume. Les pierres bitumineuses peuvent etre utilisees en construction routiere comme materiel de portance.

Dans les premieres annees du passage a l'economie de marche, la dimension des investissements dans le domaine de construction routiere diminuait. Plusieurs essais et des etudes ont ete fait a fin d'utiliser des matieres premieres et des ressources interieures et de diminuer l'importation du bitume qu'on achetait tres cher. Il y a plusieurs methods de delissage de bitume des pierres bitumineuses etait peu favorables a la condition de notre pays, nous avons choisi la

methode d`emploi sans delisser le bitume.Parmi les 2 gisements susmentionnes, le gisement de Bayanerkhet est le plus exploite. Le contenu de bitume de ce gisement est 8-11%.

### **Structure des grains de sable dans les pierres bitumineuses.**

Les dimensions des filters/mm/	Passage total, %
9,5	100
4,75	98,5
2,36	94,7
0,6	67,6
0,3	53,2
0,15	29,6
0,075	6,2

### **1.Essais d`emploi des pierres bitumineuses dans le mixage d`asphalte-beton.**

Les essais d`emploi des pierres bitumineuses dans la construction routiere ont commence a la fin des annees 80. Dans la chaussee Terelj-Aguit avec la longueur de 18,1 km, nous avons fait prealablement un essai avec 3-4 portions des pierres bitumineuses. Epaisseur de la couche inferieure etait 4 cm, et celle de la couche d`en haut etait 3 cm, mais ces essais n`ont pas obtenu de bons resultats. Les routes experimentales etaient endommagees tres vite, arrachées et entassées partout. Sur cette chaussée, nous aurions pu apercevoir tous les types de dommages qu`on pouvait avoir dans la construction routiere.

Les erreurs qu`on a fait au cours des essais sont suivantes;

1. La portion des pierres bitumineuses etait tres excessive
2. On n`a pas bien suivi le regime technologique au cours de production de mixage.
3. La manque des equipements

En 1996-1997, on a realise un projet de construction de la chaussee Bayandavaa-Erdene soum en utilisant des pierres bitumineuses. Au cours de realisation du projet, nous avons fait plusieurs changements en tenant compte des erreurs technologiques commises avant. Ces sont;

1. Diminuer par 20% le contenu de bitume dans le mixage d`asphalte-beton.
2. Classifier des pierres bitumineuses en 4 parties par le contenu du bitume et par la finesse/par la taille/
3. Ameliorer la condition de conservation des pierres bitumineuses.
4. Changer l`epaisseur de la couche a 6 cm et compacter

5. Bien suivre le regime technologique de production du mixage, et de compactage.

Sur cette chaussee on a apercu beaucoup de fractures horizontales ,par contre il n'y a pas de courbes causees par les empreintes de pneu et par manque de materiel de remplissage.

Il y a certains facteurs qui influencent la formation des fractures horizontals. Par ex; Le bitume dans les pierres bitumineuses est assez dur. Pour petrir il fallait chauffer le bitume a la haute temperature. Des que les premieres fractures seront rapieces par le bitume pendant l'hiver de premiere annee d'exploitation aucune fracture s'est reapprue. Cette route est restee plate pendant 6 ans d'exploitation, et il n'y avait pas d'autres destructions sauf les fractures horizontales susmentionnees.

## 2. Essais d'emploi des pierres bitumineuses en construction routiere.

Des essais de ce type sont effectues dans les parties d'extension des chaussees de Zuunbayan et de Bayandavaa. A cause du contenu riche de bitume qu'on a employe dans la construction de la chaussee de Zuunbayan et du climat chaud, la route est devenue moins platte et onduleuse. Le troncon de la chaussee de Bayandavaa construit avec des pierres bitumineuses etait moins plat par rapport a la route goudronnee voisine , mais plus de bonne qualite par rapport a la chaussee de Zuunbayan. Pour cette raison on a besoin de broyer les pierres bitumineuses pour les utiliser dans la chaussee. Plus le grain des pierres bitumineuses est petit, il est plus facile de les niveler dans la couche de fondation.

Les types des pierres bitumineuses	Temperature decompactage	Densite	Solidite	Fluidite
K-15 5-0	20	1,695	946	57
	30	1,786	506	59
	40	1,882	670	39
	50	1,909	823	39
	60	2,006	782	36
K-15 15-5	20	1,670	1344	87
	30	1,728	647	91
	40	1,784	596	57
	50	1,907	1181	50
	60	1,967	920	46
	20	1,599	673	37

K-7 5-0	30	1,667	458	44
	40	1,760	596	33
	50	1,823	1106	45
	60	1,912	1075	38
K-7 15-5	20	1,570	832	51
	30	1,610	426	44
	40	1,671	505	43
	50	1,763	1219	46
	60	1,793	1084	41

D'après le resultat d'essai, la portance des pierres bitumineuses est maximale à 20°C (soit a l'état normal), par contre la solidite de portance des sables bitumineux qui ont peu de teneur de bitumen, est maximale à 50°C, ce qui les font plus solides. Des 40°C, 50°C les sables bitumineux deviennent fluides, d'où l'indice importante de la solidite du prelevement de partie chauffée et compactée. Lorsque temperature est maximale, la fluidite a la tendance à baisser.

### **3. Les conditions d'emploi des sables bitumineux**

#### **3.1. Exploitation .**

On peut employer des sables bitumineux uniquement en hiver de -10 a -15°C. Apres avoir enleve des couches de sols carapaces. On exploite la couche des sables bitumineux en utilisant des explosifs. En Mongolie, il est possible d'exploiter le gisement des sables bitumineux a partir de la fin Decembre jusqu'au debut Mars.

#### **3.2. Conservation.**

Apres avoir trier les pierres bitumineuses par le contenu de bitume, il est necessaire de les broyer et classer par fraction. Enfin, il faut conserver les sables bitumineux dans un endroit enfermé ou a l'abri du soleil sans qu'il soient mélanges entre eux.

#### **3.3. Mixage**

Dans la tremie ou il y a des sables bitumineux on ajoute des sables bitumineux sans les chauffer, ainsi la rapidite mixage devient moins vite.

## **Conclusion;**

- D`abord il faut classer les sables bitumineux par ses apparences
  - Ensuite on les broie et classe par fraction
  - Lorsq`on les mélange avec l`asphalte chaud il faut choisir les sables plus fins, or la teneur de bitume dans les sables fins est maximale.
  - Chauffer les pierres bitumineuses a 50°C et compacter en construction routiere locale
  - lorsqu`on emploie des pierres bitumineuses en construction routiere
- Il faut bien niveler la couche de fondation et compacter

## **Sommaire des livres utilises**

1."Materiaux de contruction routiere"

I.M. Grouchko, I.V.Korolev,I.M.Borch edition de 1991 page 357.

2."Materiaux de constuction"

Vorobiyov V.A 1973.

Rapport du projet "Emploi des pierres bitumineuses dans la construction routiere" 1996.