

Réalisation des voiries agricoles : l'essor des structures en béton

Au-delà du trafic automobile tel qu'on peut le concevoir dans les zones urbaines ou sur les grands axes, l'infrastructure routière concerne aussi l'agriculture de nos campagnes. Densité, facilité d'accès, solidité : le réseau des routes agricoles est un facteur déterminant de l'évolution de l'espace rural.



Vue générale : réseau de routes en béton réalisé dans le cadre d'un remembrement agricole.

La route agricole est destinée à permettre l'accès aux exploitations agricoles et aux différentes parcelles cultivables. Ces routes appartiennent soit au domaine privé des communes, soit à des groupements de particuliers (les associations foncières de remembrement, etc.).

La croissance continue de la dimension des exploitations agricoles a induit une évolution du trafic caractérisée par des charges de plus en plus élevées, concentrées dans l'arrière-saison, au moment même où les conditions climatiques sont les plus défavorables : sols gorgés d'eau, perte localisée de la portance du support, etc. Il en découle généralement une dégradation de ces chemins, dont la remise en état représente un effort financier considérable pour les collectivités locales. Autre spécificité des routes agricoles : elles ne sont pas destinées à l'usage public. Le croisement de plusieurs engins y est donc occasionnel. Leur largeur utile est faible, et limitée à 3 m. Mais l'emprise réelle est plus grande. En effet, des fossés

situés de part et d'autre de la voirie sont prévus qui assurent le ruissellement de l'eau. Ainsi les routes agricoles couvrent-elles une surface importante de terrain cultivable, ce qui peut constituer, dans certains cas, un réel handicap économique.

Il résulte de cette analyse que la conception d'une voirie agricole doit répondre en priorité à des impératifs d'ordre économique et d'ordre fonctionnel. En effet :

- le revêtement de la voirie doit être rigide, capable de répartir les charges uniformément sur le sol support quelle que soit la variation de sa portance ;
- le revêtement de la voirie doit être apte à prendre une forme ou un profil susceptible de canaliser les eaux de ruissellement. Les fossés deviennent alors inutiles, et avec eux les passages "busés" destinés à permettre l'accès aux parcelles. La limite des champs est ainsi ramenée au ras de la chaussée, augmentant d'une façon appréciable la surface cultivable.

Le béton de ciment est un matériau qui répond parfaitement à ces deux critères. L'objet de cette documentation technique est de présenter une synthèse des connaissances et des règles de l'art relatives à la technique des routes agricoles en béton.

CONCEPTION

D'une manière générale, la réalisation d'une route doit s'effectuer dans les meilleures conditions, et son bon fonctionnement doit être assuré aussi longtemps que possible. Voilà qui nécessite de respecter, dans la conception de cette route, certaines règles fondamentales touchant à l'infrastructure et à l'assainissement de la chaussée, ainsi qu'aux matériaux qui la constituent.

Les caractéristiques mécaniques du béton (grande rigidité, forte résistance face aux diverses sollicitations, etc.) permettent d'apporter des simplifications substantielles au niveau de la conception de la structure, du profil en travers et du profil en long, avec à la clé des économies notables sur l'investissement.

D'un autre côté, pour contrôler certains phénomènes inévitables et propres au matériau béton, tels que le retrait hydraulique ou le retrait thermique, il est nécessaire de prévoir des dispositions constructives spécifiques : les joints.

■ Infrastructure

La qualité principale d'une route en béton est sa grande rigidité, qui permet d'assurer une bonne répartition des charges sur le sol support. En effet, avec une chaussée rigide, la portance de celui-ci ne revêt plus qu'une importance secondaire. Néanmoins, des solutions d'amélioration (couche de forme ou traitement du sol en place) sont à prévoir chaque fois que la portance du sol au moment des travaux est inférieure à $P = P_2$ [ou $6 < \text{CBR} < 10$].

Les améliorations nécessaires sont données dans le tableau 1 : D'autre part, l'existence de points durs et de tassements

Tableau 1 : choix des améliorations du sol support

Portance	Améliorations nécessaires		
	Portance prévisible de la plate-forme à court terme	Épaisseur de la couche traitée en place	Épaisseur de la couche de forme non traitée
$P = P_0^*$ $\text{CBR} < 3$	35 cm	50 cm	+ 2 classes
$P = P_1$ $3 < \text{CBR} < 6$	20 cm	30 cm	+ 1 classe

* De plus, si ce niveau de portance nulle ($p = P_0$) caractérise aussi la portance à long terme de la plate-forme, la solution d'amélioration sera associée à des travaux de drainage.

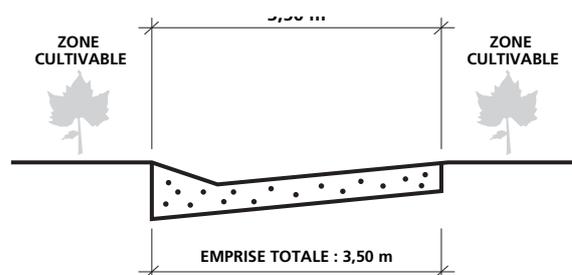
différentiels peut perturber la bonne répartition des charges. Dans ce cas, il est indispensable d'interposer une couche de réglage entre le sol support et la chaussée béton, constituée d'un tout-venant d'environ 15 cm d'épaisseur.

Les structures types sont les suivantes :

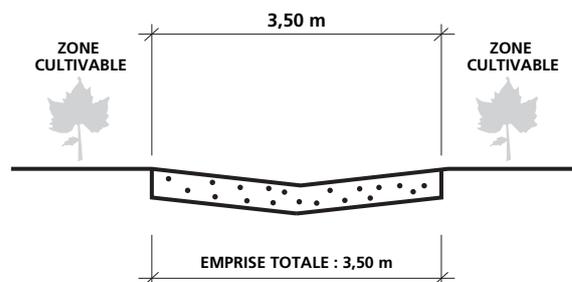
- sur un sol homogène et de portance $P \geq P_2$, la chaussée béton est réalisée directement sur le sol convenablement préparé (nivelé et compacté) ; c'est le cas le plus fréquent ;
- sur un sol hétérogène, une couche de réglage doit être interposée entre la chaussée béton et le sol support ;
- sur un sol de faible portance ($P < P_2$), une couche de forme ou un traitement du sol à la chaux et/ou au ciment est réalisé préalablement à la mise en œuvre de la chaussée.

■ Assainissement

La conception d'une route agricole doit viser à tirer parti de la spécificité du matériau béton. En effet, de par sa forte résistance aux diverses sollicitations extérieures, en particulier à l'érosion, le matériau béton permet une grande variété de profils (en travers et en long), car c'est la chaussée elle-même qui peut être utilisée pour assurer le ruissellement des eaux (profil à écoulement central ou latéral). L'eau sera ensuite évacuée de façon classique à travers des avaloirs judicieusement placés.



Chaussée en béton de ciment avec profil à écoulement latéral.



Chaussée en béton de ciment avec profil à écoulement central.

■ Joints

La fissuration du béton est un phénomène inévitable, du fait de sa nature même ainsi que des variations climatiques journalières et saisonnières. Les joints ont pour but de localiser cette fissuration de manière précise et déterminée à l'avance. La réalisation correcte des joints est une condition essentielle de la pérennité de la chaussée.

On distingue deux grandes familles de joints : les joints transversaux et les joints longitudinaux. Ces derniers ne sont nécessaires que si la largeur de la route est supérieure à 4,50 m. La largeur des routes agricoles ne dépassant pas cette valeur, seuls les joints transversaux seront étudiés ici.

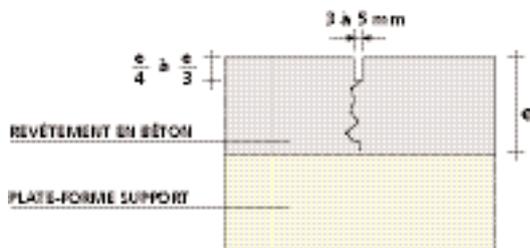
● Joints transversaux

Ils sont perpendiculaires à l'axe de la route et sont classés en deux catégories.

• Joints de retrait/flexion

Leur rôle est de réduire les sollicitations dues au retrait et au gradient de température. Ils sont les plus fréquents dans un revêtement en béton.

Les joints de retrait/flexion sont réalisés en créant dans le revêtement une saignée ou une entaille qui matérialise un plan de faiblesse selon lequel le béton est amené à se fissurer sous l'action des contraintes de traction ou de flexion. Ces joints doivent avoir une profondeur comprise entre un quart et un tiers de l'épaisseur du revêtement, pour une largeur comprise entre 3 et 5 mm.



L'espacement des joints dépend des propriétés de retrait du béton, de l'épaisseur du revêtement et des caractéristiques de friction de l'infrastructure. Toutefois, l'expérience et la pratique ont permis d'établir une corrélation directe entre l'espacement des joints et l'épaisseur du revêtement. Le tableau 2 présente les espacements recommandés en fonction de l'épaisseur de la dalle.

Tableau 2 : espacement des joints en fonction de l'épaisseur de la dalle

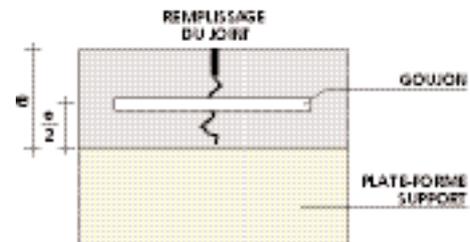
Épaisseur de la dalle	Espacement des joints
12 cm	3,00 m
13 cm	3,25 m
14 cm	3,50 m
15 cm	3,75 m
16 cm	4,00 m
17 cm	4,25 m
18 cm	4,50 m
19 cm	4,75 m
20 cm	5,00 m

• Joints de construction

Ils sont réalisés après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une demi-heure.

La dalle est retaillée à 90° pour obtenir un bord franc, et solidarisée avec la coulée de béton suivante à l'aide de goujons

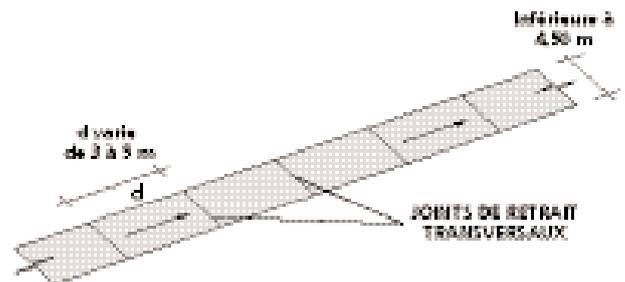
d'un diamètre de 30 mm placés à mi-hauteur dans le sens longitudinal et espacés de 0,75 m.



● Disposition des joints

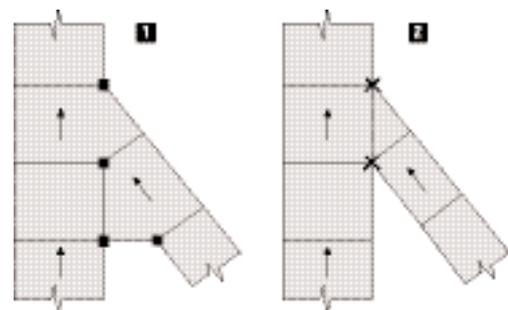
Pour concevoir un schéma de jointoiement, on tiendra compte de certaines règles de bonne pratique qui sont détaillées ci-après.

- Les joints découpent un revêtement en dalles. Il est préférable de donner à ces dalles une forme carrée ou rectangulaire, avec un rapport dimensionnel maximal de 1 à 1,5.
- L'espacement des joints transversaux doit se situer entre 3 m et 5 m.



Le schéma montre la disposition des joints dans le cas d'une voirie à une seule voie de circulation.

- Des formes autres que carrées ou rectangulaires sont cependant permises pour adapter le revêtement aux besoins du tracé ou de la géométrie de la route. Ces formes sont telles qu'elles ne comportent pas d'angles aigus, dont la fragilité n'est pas à prouver.



1. Bonne disposition des joints à l'intersection de deux voiries en béton.
2. Mauvaise disposition des joints à l'intersection de deux voiries en béton.

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement d'une route agricole est conduit selon la démarche définie dans le *Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic* (Setra-LCPC/1981).

Il se fait en quatre étapes :

- choix de la classe de trafic ;
- évaluation de la portance de la plate-forme ;
- définition de la classe de résistance du béton ;
- dimensionnement proprement dit.

■ Choix de la classe de trafic

La classe de trafic est désignée à partir du trafic moyen journalier annuel (MJA) estimé à la mise en service et exprimé en poids lourds de charge utile supérieure ou égale à 5 tonnes. La méthode de calcul du MJA est donnée dans le Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic. Cette méthode n'étant pas développée ici, le lecteur pourra utilement se référer à ce manuel ou aux documents édités par Cimbéton.

Le tableau 3 donne les différentes classes de trafic pour les voiries agricoles.

Tableau 3 : classes de trafic

Classe de trafic	Trafic à la mise en service (exprimé en poids lourds par jour)
t ₆	0 à 10
t ₅	10 à 25
t ₄	25 à 50

NOTA

En matière de trafic, le nouveau Catalogue des Structures de Chaussées neuves (SETRA-LCPC-1998) apporte deux modifications importantes :

- la première concerne la définition du "poids lourd" qui devient "un poids lourd est un véhicule de plus de 3,5 t de Poids Total Autorisé en Charge (PTAC)". Toutefois, une relation – valable uniquement en rase campagne – permet de transformer les données exprimées en véhicules de plus de 5 t de charge utile (C.U.) en nombre de plus de 3,5 t de Poids Total Autorisé en Charge : $N(\text{PTAC}) = 1,25 \times N(\text{C.U.})$
- la seconde modification concerne la classification du trafic. Désormais, les classes de trafic sont exprimées en nombre de poids lourds *cumulé* pendant la durée initiale de dimensionnement (20 ou 30 ans).

■ Définition de la classe de résistance du béton

Les bétons routiers doivent répondre aux sollicitations répétées du trafic et des effets climatiques ; leur résistance à la traction par flexion entre directement en ligne de compte pour le dimensionnement. Ces bétons doivent donc être aussi homogènes et compacts que possible et présenter des caractéristiques mécaniques adéquates. Le tableau 4 donne

Tableau 4 : caractéristiques mécaniques exigées d'un béton pour route à faible trafic

Caractéristiques mécaniques	Béton de ciment (dosé à environ 300 kg ciment/m ³)
Résistance à la traction par flexion à 28 jours	4,5 MPa ou 45 bars
Résistance à la traction par fendage à 28 jours (essai brésilien)	2,7 MPa ou 27 bars

les caractéristiques mécaniques requises pour ces matériaux, conformément aux directives et à la norme NF P 98-170. La composition du béton doit donc être établie compte tenu des caractéristiques des matériaux disponibles et des résistances à atteindre.

■ Évaluation de la portance de la plate-forme

Le Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic (Setra-LCPC/1981) définit cinq niveaux de portance désignés, dans un ordre croissant, par P₀, P₁, P₂, P₃ et P₄.

Pour dimensionner correctement une chaussée, il faut, outre la connaissance du trafic lourd :

- vérifier que la portance du sol obtenue au moment de la construction de la chaussée permet d'assurer le bon déroulement des travaux ; cette portance est appelée "portance à court terme" ;
- apprécier la portance du sol pendant la période de service de la chaussée ; cette portance est appelée "portance à long terme".

● Portance à court terme

Chaque fois que le niveau de portance prévisible du sol au moment de la mise en œuvre de la chaussée est équivalent à P₀ ou P₁, il est nécessaire d'envisager une couche de forme, c'est-à-dire d'interposer des matériaux de portance propre P₂ ou P₃ entre le sol et la chaussée, ou encore de traiter à la chaux et/ou au ciment la partie supérieure du sol en place (voir paragraphe "Infrastructure").

● Portance à long terme

C'est la portance à long terme qui est considérée pour déterminer le dimensionnement. L'épaisseur d'une chaussée en béton dépend beaucoup plus de la charge et du trafic que de la portance du sol, au contraire des chaussées souples. Cela est dû au fait que les revêtements en béton assurent une bonne répartition des charges sur le sol et qu'à ce titre ils admettent, dans une certaine mesure, des pertes de portance temporaires, par exemple au moment du dégel ou en cas d'inondation.

La portance d'un sol dépend de sa nature et de son état (teneur en eau, densité, etc.). Pour évaluer la portance d'un sol, il existe plusieurs méthodes. Le tableau 5 donne les critères de classification des sols soit par un essai normalisé (CBR), soit par un examen visuel.

Tableau 5 : classification des sols en fonction de leur portance

P	Examen visuel (essieu de 13 t)	Indice portant CBR ⁽¹⁾	Types de sols	
P ₀	Circulation impossible, sol inapte, très déformable	CBR ≤ 3	Argiles fines saturées, sols tourbeux, faible densité sèche, sols contenant des matières organiques, etc.	
P ₁	Ornières derrière l'essieu de 13 t, déformable	3 < CBR ≤ 6	Limons plastiques, argileux et argiloplastiques, argiles à silex, alluvions grossières, etc., très sensibles à l'eau	
P ₂	Pas d'ornières derrière l'essieu de 13 t	Déformable	6 < CBR ≤ 10	Sables alluvionnaires argileux ou fins limoneux, graves argileuses ou limoneuses, sols marneux contenant moins de 35 % de fines
P ₃		Peu déformable	10 < CBR ≤ 20	Sables alluvionnaires propres avec fines < 5 %, graves argileuses ou limoneuses avec fines < 12 %
P ₄		Très peu déformable	20 < CBR ≤ 50	Matériaux insensibles à l'eau, sables et graves propres, matériaux rocheux sains, etc., chaussées anciennes

⁽¹⁾ Californian Bearing Ratio = CBR = indice portant californien en % (in situ ou en laboratoire, pour sols sensibles à l'eau). Note : IMPa = 10 bars = 10,19 kg/cm².

■ Dimensionnement proprement dit

Le Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic permet de calculer les différentes structures en béton en fonction de la portance du sol et de la classe de trafic, avec les hypothèses suivantes :

- période de service : 20 ans ;
- taux de croissance du trafic : 4 % par an.

Le tableau 6 constitue une fiche de structures types pour les routes agricoles en béton.

Tableau 6 : dimensionnement des routes agricoles en béton

Classe de trafic "t"	t ₆		t ₅		t ₄	
	0 < t < 10 PL/j		10 < t < 25 PL/j		25 < t < 50 PL/j	
P ₀	16 cm	BC	19 cm	BC	22 cm	BC
	35 cm	MTCC	35 cm	MTCC	35 cm	MTCC
P ₁	16 cm	BC	19 cm	BC	22 cm	BC
	20 cm	MTCC	20 cm	MTCC	20 cm	MTCC
P ₂	16 cm	BC	19 cm	BC	22 cm	BC
P ₃	14 cm	BC	17 cm	BC	20 cm	BC
P ₄	12 cm	BC	15 cm	BC	18 cm	BC

BC : béton de ciment – MTCC : matériau traité à la chaux et/ou au ciment.

EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux suit, en règle générale, le processus suivant.

Les travaux préparatoires :

- tracé (travaux de piquetage) ;
- décapage de la terre végétale ;
- installation des réseaux d'assainissement enterrés.

Les terrassements :

- exécution des déblais ;
- exécution des remblais ;
- réalisation de la plate-forme support de la chaussée (couche de forme en grave non traitée ou grave traitée aux liants hydrauliques, traitement des sols en place au ciment et/ou à la chaux, etc.) ;
- compactage du fond de forme.

La mise en œuvre du revêtement en béton :

- pose des coffrages, le cas échéant ;
- humidification de la plate-forme ;
- mise en œuvre du béton par vibration ou par pervibration ;
- confection des joints ;
- traitement de la surface ;
- cure du béton frais.

Suivant la nature du terrain et la nature des travaux à réaliser (pistes existantes ou non), l'enchaînement des opérations durant les travaux préparatoires et les travaux de terrassement peut être simplifié et adapté à chaque cas particulier.

■ Matériels d'exécution

L'exécution d'une route en béton fait appel à plusieurs types de matériels. En effet, à chaque opération définie dans l'exécution type correspondent un ou plusieurs types de matériels.



Mise en œuvre à la règle vibrante.

Exception faite du revêtement en béton, dont la mise en œuvre nécessite l'utilisation d'un matériel spécifique, la plupart des matériels utilisés en terrassement et en travaux préparatoires font partie du matériel traditionnel des travaux publics.

■ Conditions de mise en œuvre du béton

Il existe différents procédés de mise en œuvre du béton. Le choix de l'un ou l'autre de ces procédés se fait en tenant compte du type de chantier à réaliser, du niveau de service souhaité, de l'emprise disponible de part et d'autre de la route à construire, etc. Les procédés de mise en œuvre les plus couramment utilisés sont les suivants :

- mise en œuvre à l'aiguille vibrante ;
- mise en œuvre à la règle vibrante ;
- mise en œuvre au Stricker ;
- mise en œuvre au vibrofinisseur ;
- mise en œuvre à la machine à coffrage glissant.

Par ailleurs, quel que soit le procédé d'exécution adopté, des précautions doivent être prises quand la mise en œuvre du béton se fait dans des conditions météorologiques particulières. Les paramètres à considérer seront :

- la température ambiante ;
- l'humidité relative de l'air ;
- la variation de température entre le jour de bétonnage et la première nuit.



Mise en œuvre au Stricker.



Mise en œuvre au vibrofinisseur.



Mise en œuvre à la machine à coffrage glissant.

Tableau 7 : précautions à prendre en fonction des conditions atmosphériques				
Température ambiante / Hygrométrie	de 5 à 20 °C	de 20 à 25 °C	de 25 à 30 °C	> 30 °C
de 60 à 100 %	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
de 50 à 60 %		Cure renforcée	Cure renforcée et arrosage de la plate-forme	Bétonnage à partir 12 heures
de 40 à 50 %	Cure renforcée		Bétonnage après 12 heures	Cure renforcée
< 40 %	Arrosage de la plate-forme		Cure renforcée	Pas de bétonnage sans mesures spéciales

Les précautions à prendre en fonction des paramètres de température et d'humidité de l'air sont indiquées dans le tableau 7.

En dehors des conditions particulières de bétonnage prévues dans le tableau 7, la mise en œuvre du béton peut être envisagée dans certaines circonstances, moyennant des précautions supplémentaires :

- en cas de bétonnage par temps froid avec risque de gel, les mesures à prendre peuvent consister en l'ajout au béton d'un accélérateur de prise et/ou une protection renforcée de la surface pendant les premiers jours, par la pose de matériaux isolants ;
- en cas de vent fort, susceptible de provoquer la dessiccation du béton, il y a lieu de prendre des précautions particulières durant et après la pulvérisation du produit de cure, et de faire attention au délai de sciage.



Plate-forme et coffrages exécutés.

● Préparation de la plate-forme

Il importe de soigner la préparation de la plate-forme destinée à recevoir le béton. Pour cela, il faut :

- débarrasser la plate-forme de toutes les traces de boues, de matières organiques, etc. ;
- évacuer les eaux superficielles ;
- soigner le compactage de la plate-forme. La présence d'un petit rouleau vibrant sur le chantier est indispensable. Le compactage est effectué avant la pose des coffrages sur une largeur égale à celle du revêtement augmentée de 50 cm de chaque côté ;
- vérifier le profil de la plate-forme. Une tolérance de 2,5 cm, mesurée à la règle de 3 m posée dans n'importe quelle direction, est admise.

● Coffrages : types, pose et vérification

Les coffrages sont constitués par des éléments en bois ou en tôle d'acier, ou encore des rails en acier (cas d'une mise en œuvre au vibrofinisseur), d'une hauteur égale à celle de la dalle à exécuter. Ils ne sont pas nécessaires pour une mise en œuvre à la machine à coffrage glissant.

Chaque élément de coffrage doit être fixé au sol par des fiches dont l'espacement n'est pas supérieur à 1 mètre. Les éléments sont assemblés bout à bout par un système d'éclissage rigide. On ne doit observer aucun écart en hauteur ou écart en plan supérieur à 1 cm par rapport à l'alignement théorique.

● Humidification de la plate-forme

Dans le cas où le matériau de la plate-forme est susceptible d'absorber une partie de l'eau du béton, il est recommandé d'arroser la plate-forme immédiatement avant le bétonnage.

● Fabrication et approvisionnement du béton

Le béton peut être fabriqué dans des centrales de chantier dont le fonctionnement est continu (cas des grands chantiers routiers) ou discontinu (cas des petits chantiers).

Pour les voies agricoles, la taille des chantiers ne justifie pas, en général, le déplacement d'une centrale. Dans ce cas, il est conseillé de faire appel à une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE).

L'approvisionnement du béton se fait soit par des camions malaxeurs (livraison assurée par une centrale BPE), soit par des camions-bennes (béton fabriqué par une centrale de chantier).

● Vibration du béton

La vibration du béton est une opération très importante. Réalisée avec soin, elle confère au béton une grande compacité, des caractéristiques mécaniques élevées, et par conséquent une grande durabilité.

Il existe deux modes de vibration :

- la vibration externe, où le béton est vibré en surface (règle vibrante, vibrofinisseur) ;
- la vibration interne, ou pervibration, où le béton est vibré à l'aide d'aiguilles vibrantes immergées dans le matériau (cas des aiguilles vibrantes et des machines à coffrage glissant).

Durant cette opération, il est important de considérer les éléments suivants :

- en cas de mise en œuvre par vibration externe, le béton est d'abord étalé puis vibré à l'aiguille, notamment le long des coffrages avant le passage de la règle ;
- en cas de mise en œuvre à la machine à coffrage glissant, la fréquence de vibration doit être réglée en fonction de la consistance du béton. Celle-ci, mesurée au cône d'Abrams, doit se situer dans une fourchette de 2 à 5 cm.

On veillera tout particulièrement à ce que l'approvisionnement en béton assure un niveau constant du matériau dans la chambre de pervibration.

● Finition

Après la vibration du béton, la surface du revêtement peut présenter quelques irrégularités (cavités apparentes, vaguelettes, etc.). Un lissage à l'aide d'une taloche ou d'une lisseuse - manuelle ou mécanisée - est donc fortement recommandé.

● Confection des joints

La réalisation correcte des joints est un facteur essentiel à la pérennité de la chaussée.

En matière de joints de construction, la dalle est retaillée à 90° pour obtenir un bord franc, et solidarisée avec la coulée de béton suivante à l'aide de goujons de 30 mm de diamètre, placés dans le sens longitudinal et espacés de 0,75 cm.

L'exécution des joints transversaux de retrait/flexion s'effectue soit dans le béton frais par incorporation d'une languette ou d'un profilé en plastique ou en contre-plaqué, soit par sciage du béton durci avec une machine spéciale à disque diamanté. On distingue ainsi les deux procédures suivantes : le moulage dans le béton frais et le sciage du béton durci.



Moulage d'un joint transversal dans le béton frais.



Brossage de la surface du béton frais à l'aide d'un balai.

Le moulage dans le béton frais

Les joints moulés doivent être exécutés aussitôt après la mise en œuvre du béton et avant l'opération de traitement de la surface. Ils doivent avoir une profondeur minimale égale au quart de l'épaisseur de la dalle en béton. Ils sont réalisés par enfoncement dans le béton frais d'une languette ou d'un profilé en plastique ou en contreplaqué d'une épaisseur comprise entre 3 et 5 mm, qui demeurera dans le béton après son durcissement. Après achèvement du joint, la surface du béton doit être rectifiée par talochage de part et d'autre du joint sur environ 50 cm.

Le sciage du béton durci

Le sciage des joints doit être exécuté lorsque le béton de la dalle a suffisamment durci pour éviter que la machine de sciage ne laisse des traces à la surface du béton, donc obligatoirement après l'opération de cure du béton frais. Il est capital de bien choisir le moment du sciage. Ce délai varie entre 6 et 48 heures après le bétonnage, en fonction des caractéristiques du béton et des conditions climatiques. Ces joints sont réalisés à l'aide d'une machine à disque diamanté réglée sur une profondeur de l'ordre du quart ou du tiers de l'épaisseur de la dalle. La largeur de sciage est de 3 à 4 mm. Pour la voirie agricole, il est recommandé de garnir les joints sciés.

● Traitement de surface

Il peut être question :

- soit d'un brossage transversal du béton frais au moyen de brosses en PVC ;
- soit d'un striage transversal au moyen de râteliers métalliques ou de balais à poils durs.

● Cure du béton

Pour éviter la dessiccation de la surface du revêtement sous l'effet des agents atmosphériques (vent, pluie, chaleur,



Cure du béton frais : pulvérisateur manuel de type agricole.

variation de l'hygrométrie, etc.), on procède, immédiatement après le traitement de la surface, à la pulvérisation d'un produit de cure. Cette pulvérisation peut être faite mécaniquement (cas des grands chantiers), soit plus simplement avec des pulvérisateurs manuels de type agricole.

CONCLUSION

Un intérêt croissant pour les structures en béton se fait jour, en France, pour la construction des routes agricoles. Cet essor est dû à plusieurs raisons.

● Des raisons techniques

La route agricole en béton présente les avantages techniques suivants :

- polyvalence : fonction circulation conjuguée à une fonction hydraulique ;
- solidité et résistance à l'érosion ;
- sécurité.

● Des raisons économiques

Les avantages économiques sont :

- la durabilité ;
- le coût d'entretien réduit ;
- l'absence de fossés, de buses et d'accotements – et donc un gain sur le foncier.

Perceptible depuis plusieurs années, le développement de la technique des voiries agricoles en béton est la traduction concrète d'une tendance nouvelle, tournée vers une politique d'aménagement à long terme des zones agricoles.



7, Place de la Défense 92974 Paris-la-Défense cedex - Tél. : 01 55 23 01 00 - Fax : 01 55 23 01 10
Email : centrinfo@cimbeton.net - Site Internet : www.infociments.fr