

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية

مادة:

طرق وشبكات مختلفة

V. R. D.

صيانة الطرق

entretien de voirie

من اعداد الأستاذ

بن خالد الحاج

elhadje.benkhaled@univ-msila.dz

h.benkhaled@gmail.com

صيانة الطرق maintenance de voirie

✚ La maintenance de voirie est une opération de réhabilitation pour maintenir un niveau de service acceptable.

✚ مفهوم صيانة الطرق: المقصود بالصيانة هو إعطاء الطريق ما يلزمه من عناية ليستمر في القيام بدوره المنوط به، وتأهيله باستمرار ليبقى مستوى خدمته عال.



types de maintenance de voirie أنواع صيانة الطرق

هناك أربعة أنواع من الصيانة :

- ✓ صيانة دورية.
- ✓ صيانة وقائية.
- ✓ إصلاح الطريق.
- ✓ إعادة إنشاء الطريق.

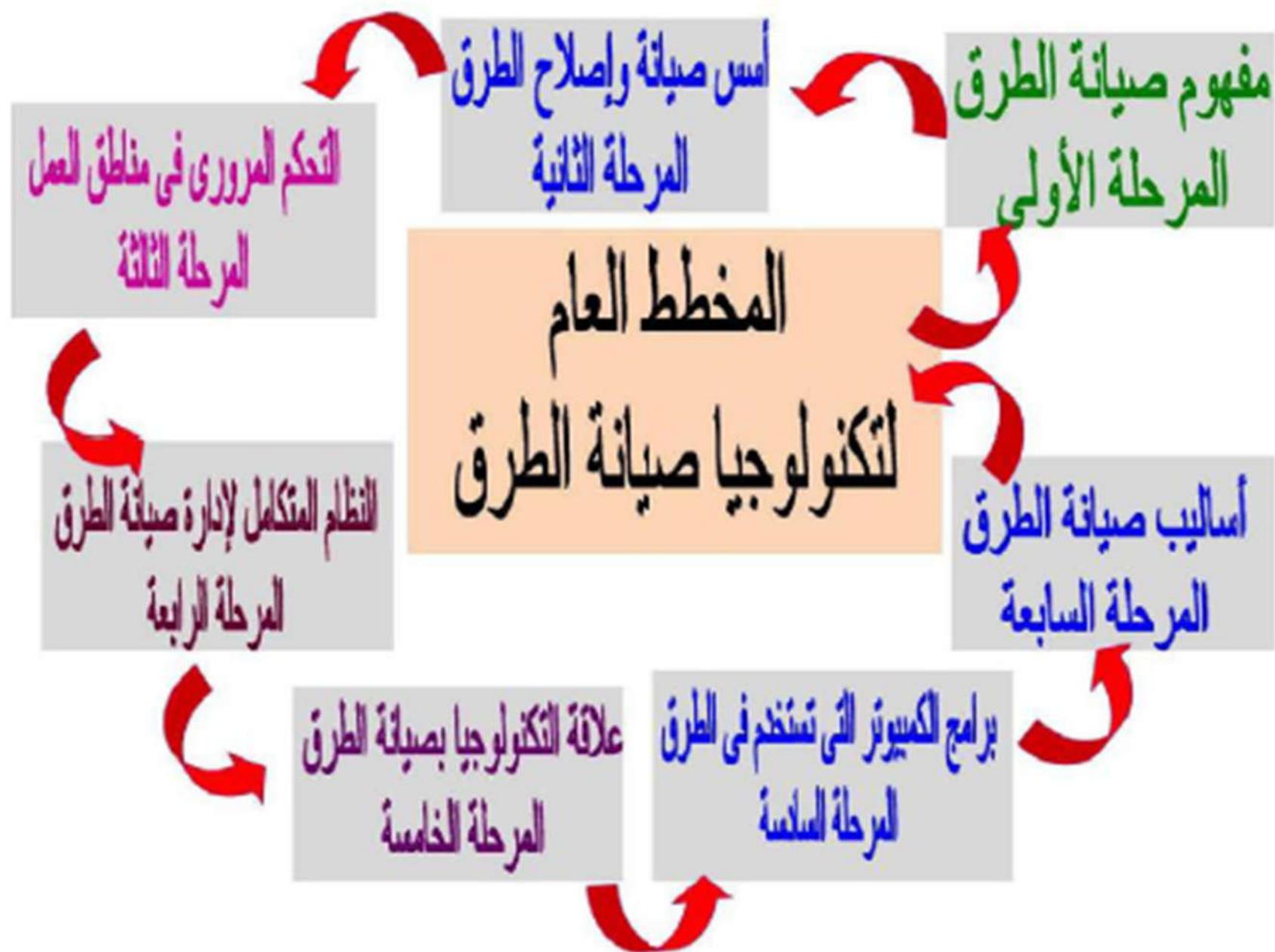
Il y'a quatre types de maintenance :

- ✓ maintenance périodique.
- ✓ Maintenance préventive.
- ✓ Réparation du corps de la chaussée.
- ✓ rénovation de la chaussée.

منهجية صيانة الطرق

Méthodologie d'entretien





مراحل صيانة الطرق les étapes de maintenance de voirie

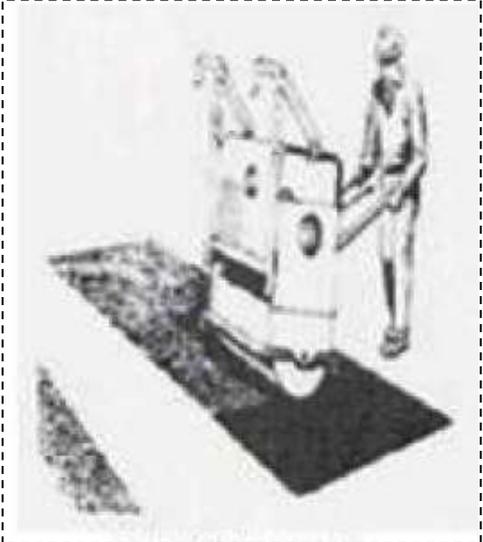


تمر عملية الصيانة بالمراحل التالية :

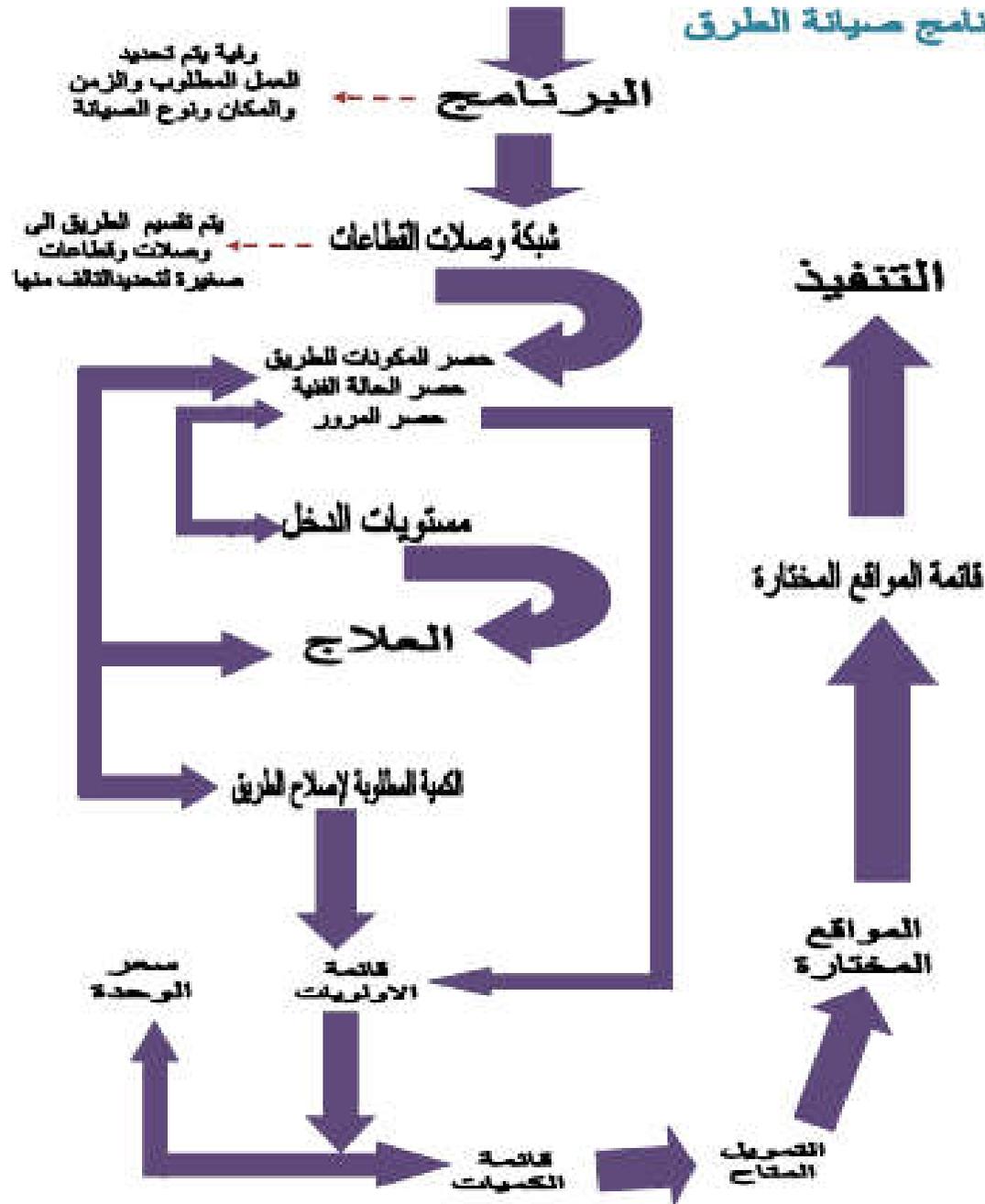
- ✓تقييم الحالة الفيزيائية للقارعة.
- ✓تحديد نوع العيب.
- ✓تحديد العلاج المناسب.
- ✓تحديد التقنيات والمواد والعتاد اللازم للعلاج.
- ✓تحديد استراتيجيه مناسبة للتدخل.
- ✓التدخل الميداني.

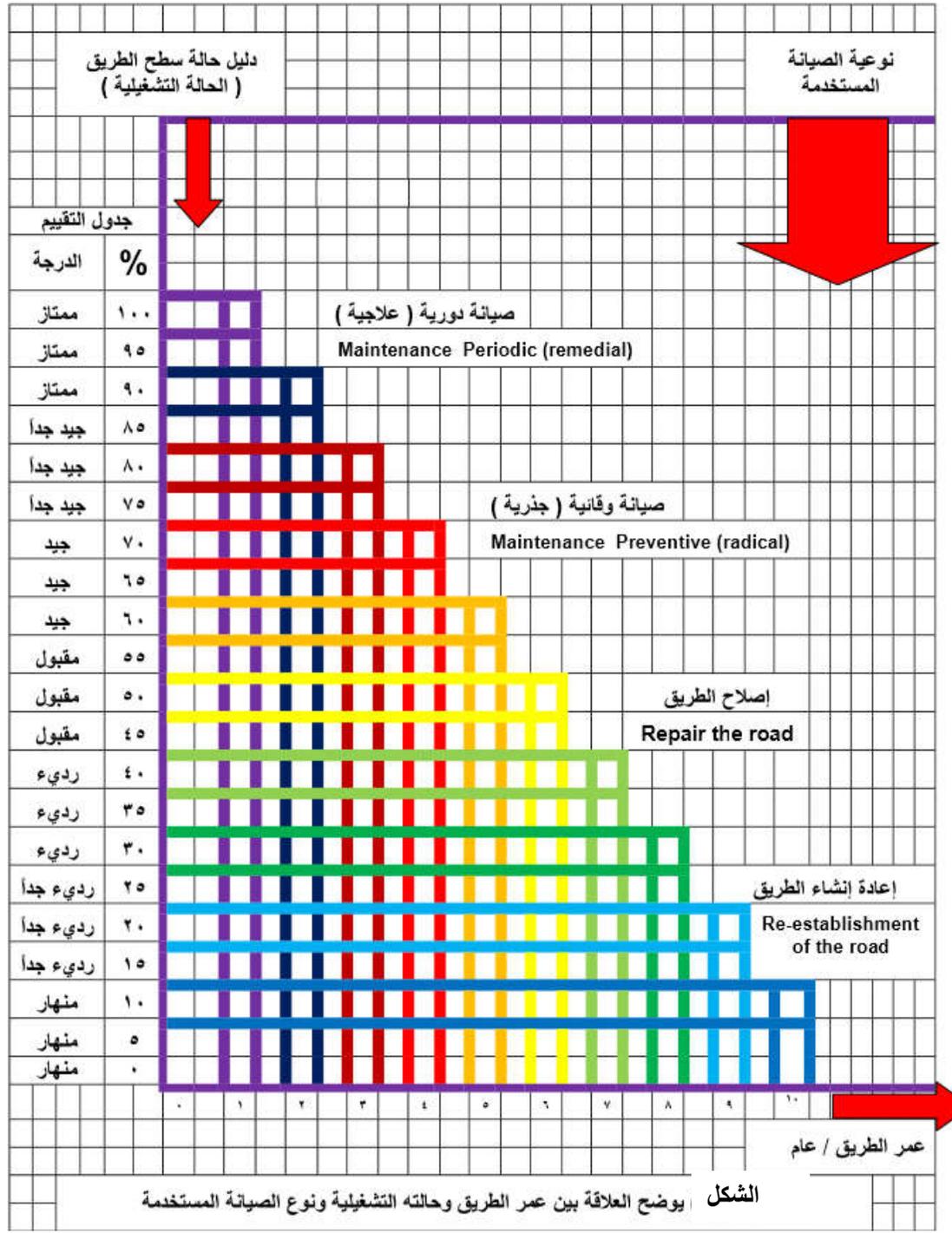
✚ L'opération de maintenance doit parcourir les étapes suivantes:

- détermination de l'état physique de la chaussée.
- Détermination de l'anomalie.
- Définition du traitement adéquat.
- Détermination des techniques, des matériaux et de matériel nécessaire.
- Etablir une stratégie d'intervention.
- L'intervention sur site.



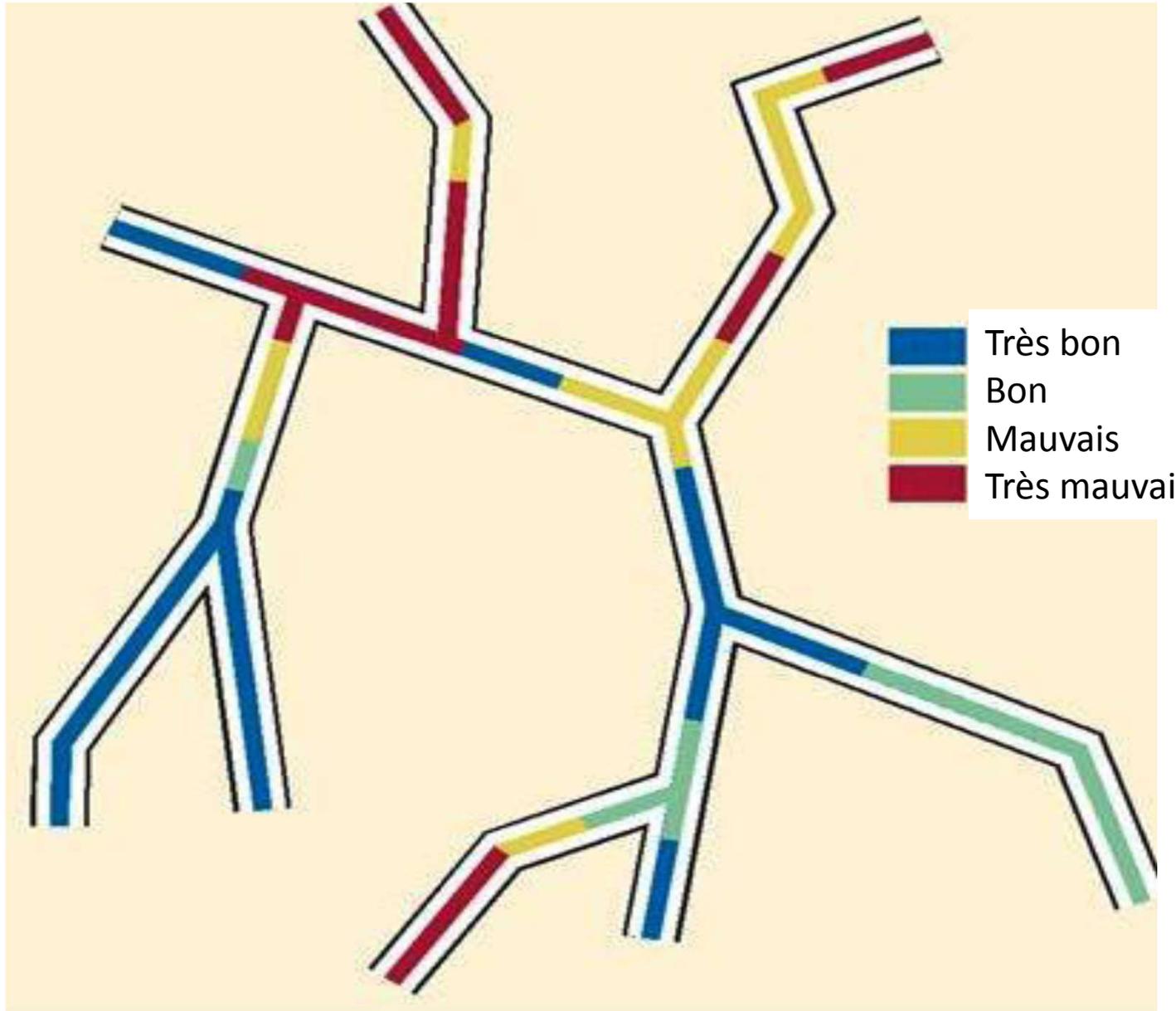
برنامج صيانة الطرق





الشكل يوضح العلاقة بين عمر الطريق وحالته التشغيلية ونوع الصيانة المستخدمة

تحديد المناطق التي يجب معالجتها Détermination de la zone à entretenir



	نوعية الصيانة المطلوب استخدامها	تقييم حالة القارعة	معامل حالة القارعة %		الرقم
			إلى	من	
	إعادة إنشاء الطريق Rénovation de la chaussée	منهار	10	0	1
	إعادة إنشاء الطريق Rénovation de la chaussée	رديء جداً	25	11	2
	إصلاح الطريق Réparation du corps de la chaussée	رديء	40	26	3
	إصلاح الطريق Réparation du corps de la chaussée	مقبول	55	41	4
	صيانة وقائية (جذرية) Entretien préventive	جيد	70	56	5
	صيانة دورية (علاجية) Entretien périodique	جيد جداً	85	71	6
	صيانة دورية (علاجية) Entretien périodique	ممتاز	100	76	7

أضرار الرصف السائدة بالطرق

أضرار الرصف السائدة بالطرق (أسبابها - طرق معالجتها)



أنواع عيوب طبقات الرصف الاسفلتي

✓النزف

✓تشققات الإجهاد

✓التشققات الطولية

✓الحفر

✓تفتت السطح

✓التشققات الانعكاسية

✓التخدد

✓ زحف الطبقات

✓التشققات العرضية

✓التشققات الحرارية

النزف



✓ إن السطح الأسود المشع هو نتيجة انتقال الإسفلت السائل إلى سطح طبقة الإسفلت، وهذه النتيجة تعني خسارة (ضياع) لمعامل الاحتكاك مما يؤثر على السلامة المرورية.

✓ زيادة عالية في المحتوى الإسفلتي.

✓الإزالة أو التبديل لكامل طبقات الرصف .
✓التصميم المناسب والتنفيذ المناسب والتصريف المناسب.



تشققات الإجهاد



تشققات متشعبة تشبه جلد التمساخ
إن الرصف المجهد يكون سببه
مرور شاحنات ثقيلة.



السمك الغير كافي، الضرر
التراكمي المستمر، تقادم الرصف
وسوء تصريف مياه الأمطار.



- ✓ الحل باستخدام تصميم إنشائي جيد ووضع تصريف مياه صحي مناسب وكافي .
- ✓ معالجة الإسفلت فور استهلاكه زمنياً .
- ✓ وضع طبقات تغطية إنشائية في الوقت المناسب للزيادة من قوة ثبات الإسفلت .
- ✓ إن الإسفلت المعدل بالبوليمر قد أثبت فعاليته في هذه الحالة من الأنواع المذكورة .

التشققات الطولية

✓ إن التشقق في إتجاه تدفق السيل ، هو عادة في حافة المسير .



✓ إن الإجهاد الذي يتعرض له الإسفلت بسبب الشاحنات وخاصة الناتج من ضغط عجلات الشاحنات والحالة الغير مستقرة لطبقة الأساس الحبيبي والتنفيذ الغير جيد



✓ هناك عدة خيارات متاحة تعتمد على شدة التشقق والحالة الإنشائية للرصف بالنسبة للتشققات الرفيعة الأمر الأكثر أهمية هو منع الرطوبة من الوصول إلى الطبقات التحتية وتؤثر على استقرارها .

✓ أما التشققات الطولية الأكثر شدة تشير إلى مشكلة كبيرة في جسم الطريق .

✓ يكون الحل باستخدام السمك والمواد ذات التصميم الجيد في البناء وأيضاً بإجراء صيانة وقائية لزيادة قوة الإسفلت واستخدام البوليمر المعدل

الحفر



- ✓ البنية الضعيفة - الضرر التراكمي -
- ✓ القساوة بسبب الاستهلاك - سوء تصريف مياه الأمطار.



✓ الجودة في التصميم الإنشائي ، المواد
والتنفيذ.

✓ تصريف مناسب لمياه الأمطار.

✓ توضع طبقات تغطية إنشائية لكي تزيد
من قوة الرصف .

تفتت سطح الرصف



✓ إن المواد الرخوة غير المتماسكة وهي بالعادة الحصىات والتي تتفكك من السطح أو من حواف طبقة الإسفلت متسببة في انخفاض السطح والذي يمتلأ بالرطوبة (الماء) ويسبب رخاوة (تفكك) رابط الحصىات .

✓ خلاط الإسفلت غير قادر على جعل الحصىات تتماسك في مكان الخلط ، وتفصل الخليط خلال بناء الخلطة (المزج) وبالتالي خلطة غير محكمة ، والخلط مستهلك فنياً (قديم) .

✓ إذا كانت الحالة ظاهرية ، فإن معالجة السطح سوف
تحل المشكلة. وإذا كان سوء تصريف المياه هو
السبب فيجب معالجته.

✓ نظافة البتيم ، وسائل نقل المواد ،
مزج جيد ،
معالجة شبكة التصريف للمياه ،
استخدام إضافات منع.

تشققات الانعكاس



✓ التشققات التي تنتج من الإسفلت القديم والتي تنعكس عبر طبقة التغطية الجديدة.

✓ وجود التشققات
✓ حركة طبقة أساس الطريق.

- ✓ وضع طبقات متداخلة من العازل مع طبقات الإسفلت بشكل نسيج.
- ✓ استخدام الشبك نوع الألياف الزجاجية.
- ✓ إزالة الطبقة القديمة قبل وضع الطبقة الجديدة من الإسفلت (قشط).

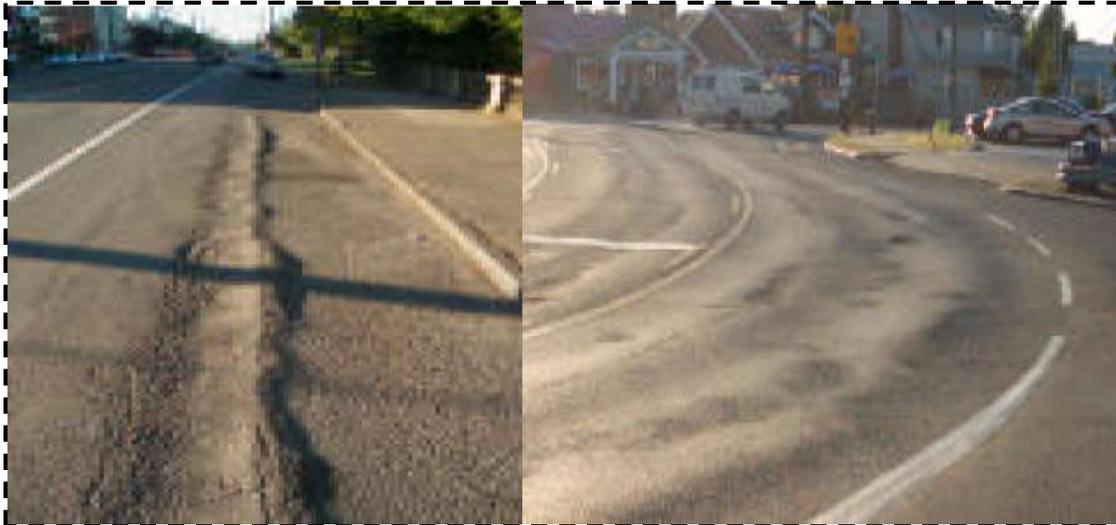


5 6 2006

التحدد



- ✓ التشوه الدائم لطبقات الإسفلت (التحدد) في مسار العجلات .
- ✓ هذه الحالات أكثر شيوعاً في تقاطعات الطرق الخدمية ومواقف الشاحنات .



- ✓ حمولات ثقيلة، توقفات مستمرة للشاحنات، مواد البتيم رديئة، حساسية الإسفلت للحرارة، ضعف الخلطة، الرطوبة.

✓ في حال استمرار تآكل الطبقة الغير مستقرة يجب كشط الطبقة و استبدالها.

✓ - استخدام تصميم جيد للخطة الإسفلتية

✓ - استخدام مواد ركامية جيدة

✓ - استخدام مواد إسفلتية جيدة

زحف الطبقات

إن زحف الطبقات ودفعتها والذي هو أكثر شيوعاً في تقاطعات الطرق وخاصة في مناطق توقف السيارات، حيث تصبح المسارب متموجة.

الأجزاء من الطبقات السطحية للإسفلت تصبح مفصولة من الرصف.



خلطة إسفلتية غير مستقرة
تدفق (فرامل) مروري غير منتظم
زحف بين الطبقات (عدم وجود طبقة لاصقة)
مرور الشاحنات الثقيلة (أوزان أكبر من المسموح)
الرطوبة (تسرب المياه للطبقات)



الحل يتم بإزالة واستبدال الطبقة السطحية .

- استخدام تصميم جيد للخلطة الإسفلتية
- استخدام مواد **البتيم** جيدة
- استخدام مواد رابطة جيدة
- استخدام مادة لاصقة بين الطبقات.

التشققات الحرارية

عندما تبرد الطبقة السطحية بسرعة فإنها تحاول أن تتقلص وتؤدي الإجهادات الداخلية المتسببة بهذه الطريقة إلى حدوث سلسلة تشققات عمودية على اتجاه السير تسمى تشققات الانكماش.

وعندما تتغير درجات الحرارة بالطبقة السطحية ينتج بسبب تكرار دورات تغير درجات الحرارة تشققات طولية وعرضية تسمى (تشققات الإجهاد الحراري)



انخفاض حاد في درجات الحرارة

هناك خيارات عديدة متاحة تعتمد على شدة التصدع أو توقعات الازدحام المروري، والمناخ السائد والميزانية المرصودة للصيانة والعامل الأهم منع الرطوبة (المياه) من التسرب إلى هذه الشقوق (الصدوع) والتسبب في الأضرار للبنية الداخلية للطبقات .

إن استخدام البوليمر المعدل والذي وجد أنه يتحمل درجات الحرارة المنخفضة هو وسيلة فعالة للعلاج .

يمكن منع التصدع الحراري باستخدام مواد ذات جودة خلال
عملية صناعة الخلطة ومعالجة الطبقات السطحية للطريق قبل
استهلاكها النهائي.

