



# INFRA 2013

---

## INNOVONS LA VILLE DE DEMAIN

### **Routes, rues et espaces publics partagés: Pourquoi, Où, comment ?**

*Jean-Pierre CHRISTORY Consultant  
QUEBEC – 2 décembre 2013*

# **ROUTES, RUES et ESPACES PUBLICS PARTAGES POURQUOI, OU, COMMENT ?**

## **Sommaire**

- 1 Les raisons et les formes du partage**
- 2 Les techniques du partage  
et les points de vigilance**
- 3 Focus sur les logiques de maintenance  
et d'exploitation**

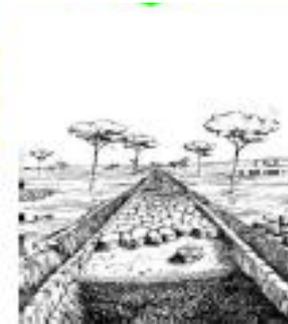
# Des générations de routes filiformes et uniformes

## Le point de départ

- 1<sup>ère</sup> génération – Le chemin



- 2<sup>ème</sup> génération – La route pavée romaine



- 3<sup>ème</sup> génération – La route revêtue



- 4<sup>ème</sup> génération – L'autoroute



- Que sera la 5<sup>ème</sup> génération ?

**Un présent qui prépare demain et le futur**

**La route et la rue du « partage »**

- **des usages**
- **des fonctions**
- **des techniques**
- **des services**

**L' intelligence du partage, les techniques routières y contribuent significativement**

**Le partage: une rupture par rapport  
à la représentation mentale de la route.....**



## **Deux impulsions initiales pour le « partage » des routes et des rues:**

- **La Sécurité**
- **L'Environnement**

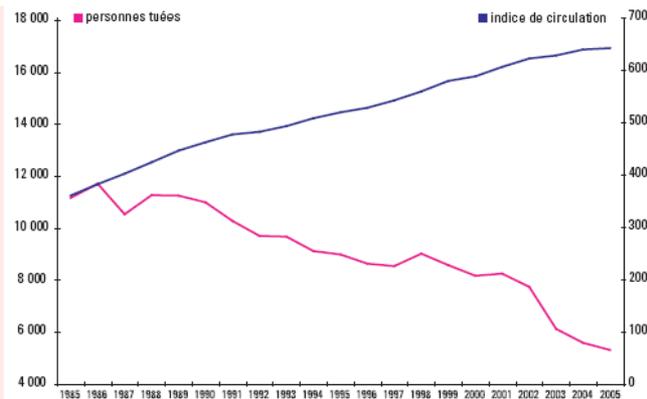
# **La Sécurité....**

**Agir sur la perception et les comportements**

# La Sécurité

Bilan 6 mois 2010	Accidents corporels	Tués à 30 jours	Blessés	dont hospitalisés
<b>6 mois 2010 provisoires</b>	29 675	<b>1 786</b>	36 145	12 233
<b>6 mois 2009 définitifs</b>	35 041	<b>1 997</b>	44 109	16 173
<b>Différence 2010 / 2009</b>	-5 366	<b>-211</b>	-7 964	-3 940
<b>Evolution 2010 / 2009</b>	<b>-15,3 %</b>	<b>-10,6 %</b>	<b>-18,1 %</b>	<b>-24,4 %</b>

EVOLUTION DU NOMBRE DE PERSONNES TUÉES ET DE L'INDICE DE CIRCULATION EN MÉTROPOLE



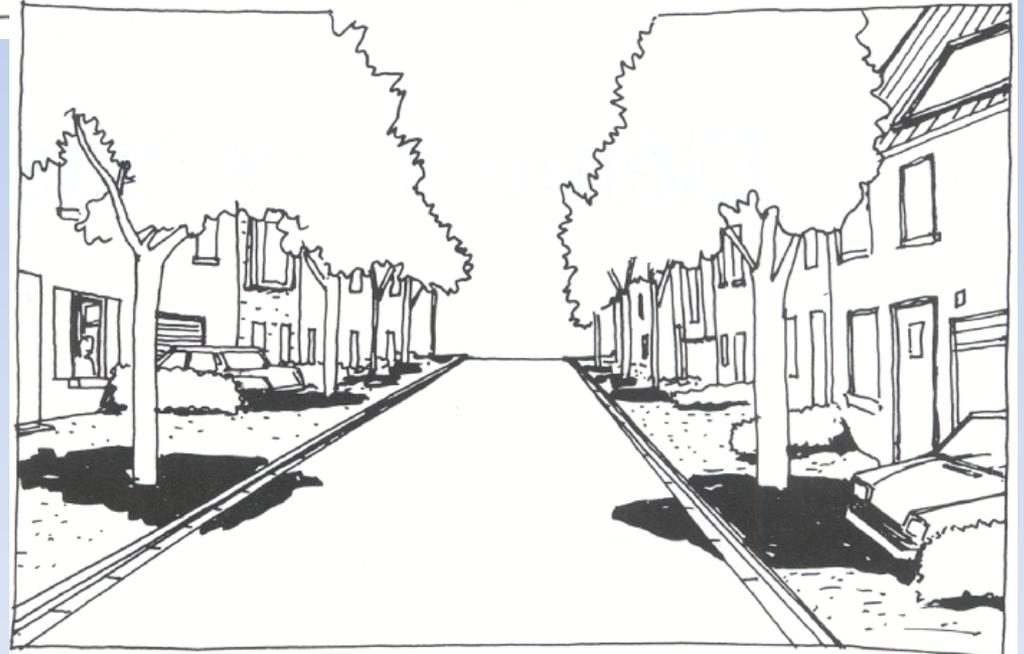
En vingt ans, le nombre de tués a été divisé par plus de 2, alors que la circulation augmentait de près de 80%.

## Les enjeux : les VL, les deux-roues et les piétons

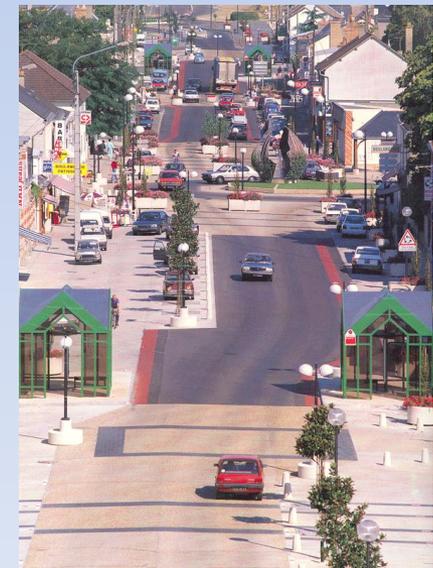
Personnes tuées	1998	2008
Piétons	11,71 %	13,05 %
Cyclistes	3,57 %	3,58 %
Cyclomotoristes	4,95 %	7,04 %
Motocyclistes	10,68 %	19,00 %
Usagers de VL	65,08 %	50,78 %
Usagers de VUL	1,69 %	3,08 %
Usagers de PL	1,28 %	1,71 %
Autres usagers	1,03 %	1,76 %



La surface à plat,  
Le revêtement:  
30% du champ visuel...



# Améliorer durablement la sécurité routière par l'aménagement



# La Baule, France



# Anglet, France



## **L'environnement .....**

**Au-delà de la réduction des nuisances,  
la mobilisation pour le développement durable**

# La voirie multifonction



*Vibrations*



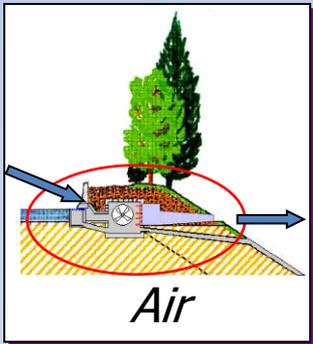
*Eau*



*Ressources*



*Communications*



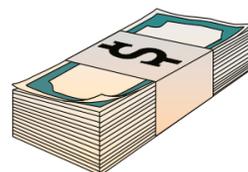
*Air*



*Lumière*



*Durabilité*



*Coût*



*Sécurité*



*Bruit*

**Dans la ville, c'est plus complexe.....**

**de la sécurité, de l'environnement à l'urbanité.....**

# L'Homme veut la ville à son échelle.....



# La diversité des usages et des usagers....



# Les quartiers verts



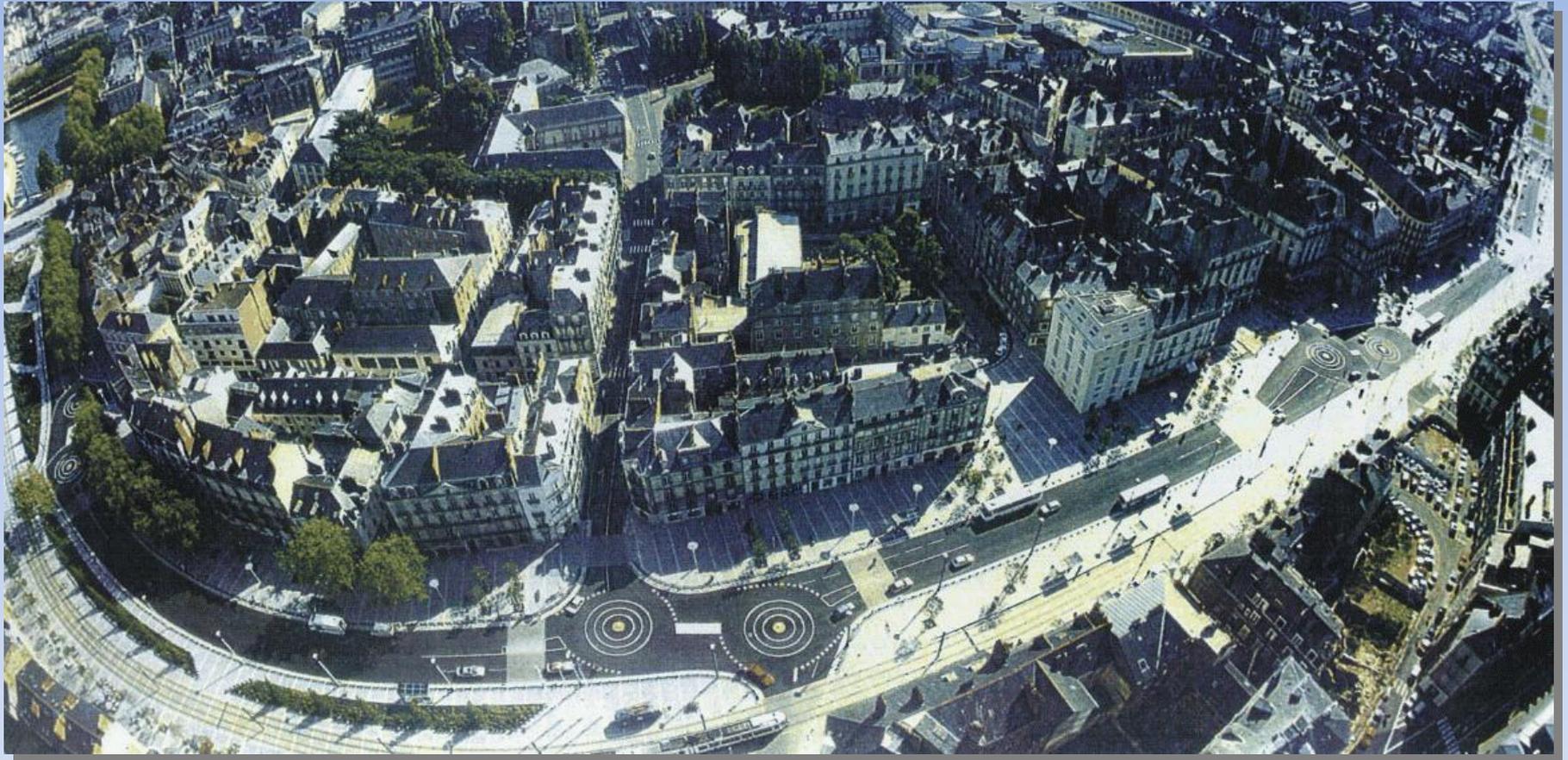
# Des lieux emblématiques de partage

## La rue pacifiée

# Les espaces civilisés



RUE DU BOURG RÉAMÉNAGÉE



Un espace très partagé pour accorder une large place aux transports collectifs, aux modes doux ou actifs et à la vie locale

# A 1 Paris AVANT





COUVERTURE A1 PARIS APRES



# **DES IMPULSIONS MAJEURES POUR LE PARTAGE DE L'ESPACE PUBLIC ET SA VISUALISATION**

**Des événements majeurs en rupture avec l'antériorité**

- **loi sur l'air et les plans de déplacements urbains**
- **Grenelle de l'environnement**

**DES CONSEQUENCES IMPORTANTES SUR L'AMENAGEMENT  
DES ROUTES ET DES RUES**

# Le Plan de Déplacement Urbain: Le PDU pour un nouveau partage de la rue

## *Favoriser les déplacements alternatifs à la voiture*

Penser d'abord aux **piétons et aux cyclistes**

Accorder une large place à la **circulation des bus et trams**

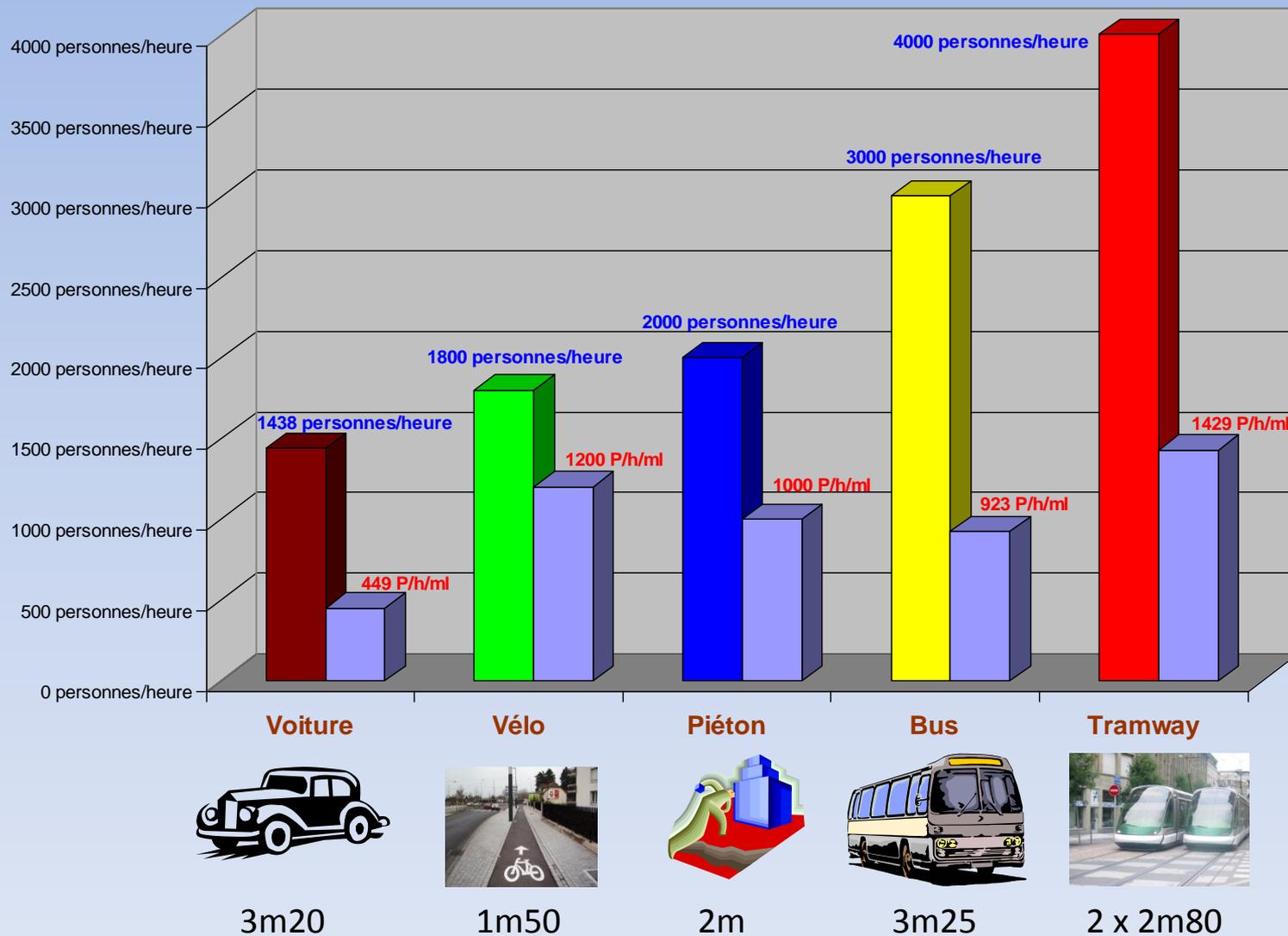
Modérer la vitesse du trafic automobile

Mieux réglementer le stationnement sur voirie

Jouer la **qualité des espaces publics**

# Capacité par ml de profil en travers

## Capacité des différents modes de transport en milieu urbain



# SYSTÈMES DE TRANSPORTS COLLECTIF

## Les systèmes routiers



## Les systèmes guidés sur pneus



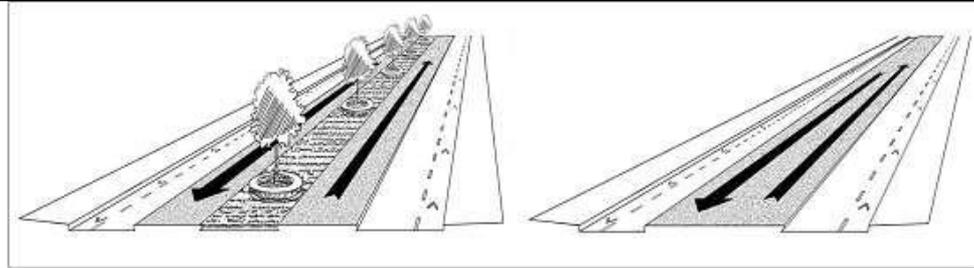
## Les tramways



# LE BHNS Bus à Haut Niveau de Service

La reprise des caractéristiques qui ont fait le succès du tram

- Une plate-forme dédiée sur la quasi-intégralité de l'itinéraire



Site propre central avec et sans terre-plein



# BHNS T Zen 1 Sénart

*EPA Sénart Communication - Laurent Descloux – juillet 2011*



POUR CONCRETISER LE PARTAGE DE LA VOIRIE, LE CONCEPTEUR SE JOUE  
DE TOUTE LA PALETTE DES TECHNIQUES DE REVÊTEMENTS EN GARDANT

**le nécessaire mariage dans la durée entre**

- **L'efficacité technique ( le fonctionnel)**
- **L'intégration ( le conceptuel)**

**pour la mobilité et la qualité de vie des citoyens**

## **La palette très riche de revêtements disponibles**

**permet au concepteur se jouer:**

- **des formes**
- **des modules**
- **des couleurs**
- **des textures**
- **des touchers**
- **des lumières**
- **des effets spéciaux.....**

**pour associer le robuste à l'esthétique:**

**le beau, le sensible, l'harmonie, le culturel, l'intégration.....**

## Pierres naturelles



Andésite	1	Gneiss	7, 18
Granit	2, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 23	Schiste	17
Quartzite	3	Marbre	21, 24
Porphyre	4, 16	Calcaire	22
Grès	6, 12, 13		

## Produits en béton



Pavés en béton.



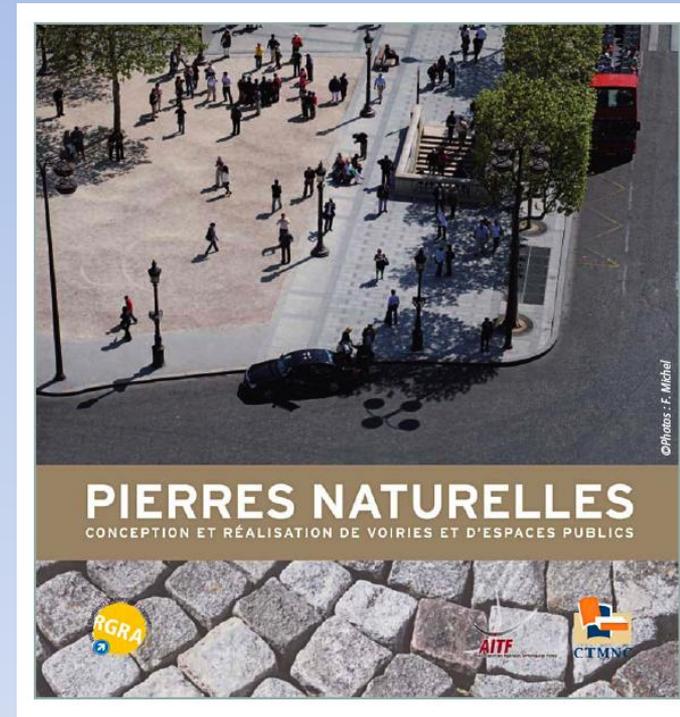
Dalles en béton.

Lille Métropole



## JOURNEE TECHNIQUE « LES PIERRES NATURELLES EN AMENAGEMENT URBAIN »

Mardi 22 octobre 2013  
Lille Métropole - Salle du Conseil



# La richesse de la palette des finitions de surface du béton ( exemples )

- Béton désactivé
- Béton poli
- Béton scintillant
- Béton incrusté
- Béton adouci
- Béton micro-désactivé
- Béton strié
- Béton brossé



# Des produits « noirs », pas forcément noirs.....

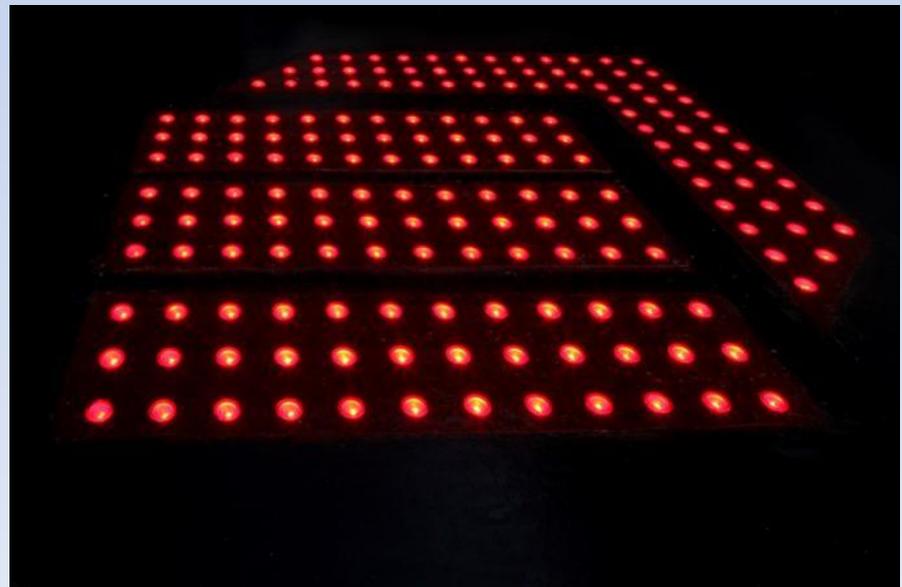
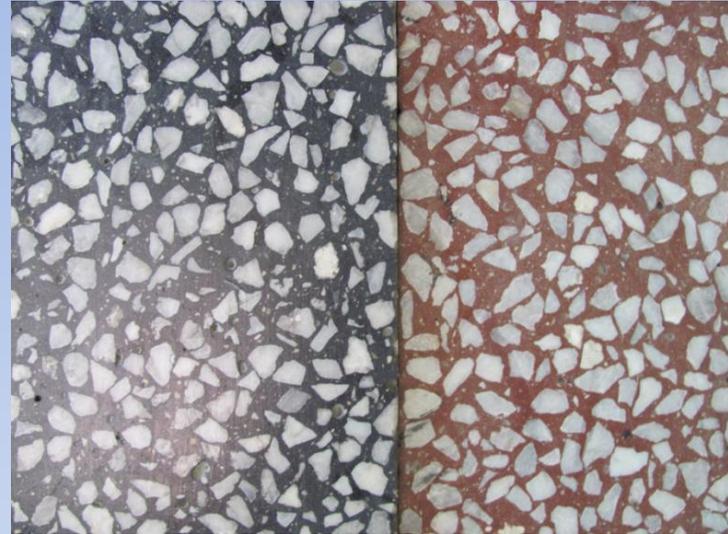
## MATERIAUX BITUMINEUX

- **Enrobés** coulés à froid colorés,
- **Enrobés** aux liants végétaux,
- **Enrobés** classiques, colorés (voies bus, pistes , espaces publics...), phoniques, haute adhérence (sécurité), scintillant, hydro-décapés ...),
- **Asphaltes** ,



# La richesse des finitions de surface de l'asphalte coulé

- Asphalte ponçé
- Asphalte clair
- Asphalte grenailé
- Marquage lumineux.
- Asphalte cloute



# LES RESINES



# Organiser la palette des différentes solutions



# NOUVELLE CLASSIFICATION DES FINITIONS DE SURFACE DU BETON DECORATIF DE VOIRIE

## 1 URBA-Béton

## 2 ECO-Béton

## 3 INNO-Béton

1 Béton de **structuration de l'espace public** qui partage l'espace et **met en valeur les partis d'aménagement** et les sites emblématiques

2 Béton **écologique** qui joue un rôle actif direct dans la protection de **l'environnement**

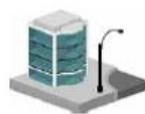
3 Béton « **intelligent** » ou à **effets spéciaux** pour anticiper les URBA-Bétons et les ECO-Bétons **de demain**

# Classification des finitions : **URBA-Béton travaillés**



Photo : © Stéphane Trucchi

Mus eum et mi, sequi nonem expla volore dlosts nimendam fuga (XX).  
MATERIAUX UTILISES : Mus eum et mi, sequi nonem expla volore dlosts nimendam fuga.  
MAITRE D'OUVRAGE : Mus eum et msequi MAITRE D'ŒUVRE : Mus eum et mloqui ARCHITECTE : Mus eum et msequi



## BÉTON SABLÉ

XX

Apellia conecaerror ratemqui que sit pediciur? Eped qui simi, est, expla quaerios et maxim et quae cum incita nullab inullest et omnisquam que voluptae nate core volor sunt faciates erspere, eos

Les bonnes questions à se poser  l'usage  la formulation  l'aspect  les outils  le budget



**DÉFINITION**  
Le béton sablé est un béton dont la peau a subi, après durcissement, un traitement mécanique d'érosion plus ou moins profonde par sablage. La sableuse pulvérise, sur le béton durci, des matériaux abrasifs (sable, silice). De l'eau peut être ajoutée lors de cette projection, il s'agit alors d'hydro-sablage (voir ci-dessous).

**DOMAINE D'EMPLOI**  
Voies piétonnes et aires de mobilité douce.

**MÊME GAMME**  
➤ **Béton hydrosable**  
Le béton hydrosable résulte d'un traitement mécanique du béton durci par projection de matériaux abrasifs en présence d'eau pour éviter la poussière. L'hydro-sablage doit intervenir dans un délai de 24 à 48 heures après la mise en œuvre du béton afin de limiter la consommation d'abrasifs. Le choix du sable à projeter est déterminant. Pour l'obtention de textures différentes, la profondeur d'attaque varie selon la force de projection, l'éloignement de la buse par rapport à la surface à traiter et la nature du grain.

Mus eum et mi, sequi nonem expla volore dlosts nimendam fuga, Nempoli tatitiss itatemodi totatur rehent eostat.Rae vanat, volut arcil molupta dollatam qui simint fugioep allitat urtita a quam quosanditi violucilliquae lident vit illis eaquam, aceariatur?

Le béton sablé est un traitement de surface décoratif et chaleureux, qui permet, sur une même surface, d'obtenir des aspects différents en fonction de la puissance de projection du sable. Il peut être complété par l'utilisation de matrices métalliques créant des motifs et son aspect naturel l'intègre parfaitement dans l'environnement. Ce type de revêtement s'utilise notamment à proximité des piscines et pour les chemins piétonniers. Très agréable au pied, il allie confort et esthétique. En sablage léger, il est plébiscité par les maîtres d'œuvre.

# Classification des finitions : **URBA-Béton texturés**



Mus eum et mi, sequi nonem expla volore diostis nimendam fuga (XX).  
MATERIAUX UTILISÉS : Mus eum et mi, sequi nonem expla volore diostis nimendam fuga.  
MAITRE D'OUVRAGE : Mus eum et msequi MAITRE D'ŒUVRE : Mus eum et mlequi ARCHITECTE : Mus eum et mvequi



## BÉTON LISSÉ

XX

Eritatet ut el into que si natem is reuint. Berchicidest quo volupti oredate niminti busciumqui ipiducitatur sunt.

Les bonnes questions à se poser  l'usage  la formulation  l'aspect  les outils  le budget



### DÉFINITION

Le béton lissé est un béton parfaitement réglé sur lequel on applique par saupoudrage un durcisseur coloré. Il est ensuite lissé à l'aide d'une truelle mécanique, autoportée ou non, pour parfaire la planéité et apporter une finition lisse voire lustrée.

### DOMAINE D'EMPLOI

Tous usages : esplanades, halls d'espaces publics (gares, aéroport, grandes surfaces commerciales), espaces avec jets d'eau ou brumisateurs, bandes structurantes... Être vigilant pour les grandes surfaces et les voiries à fort trafic.

### MÊME "GÈNE"

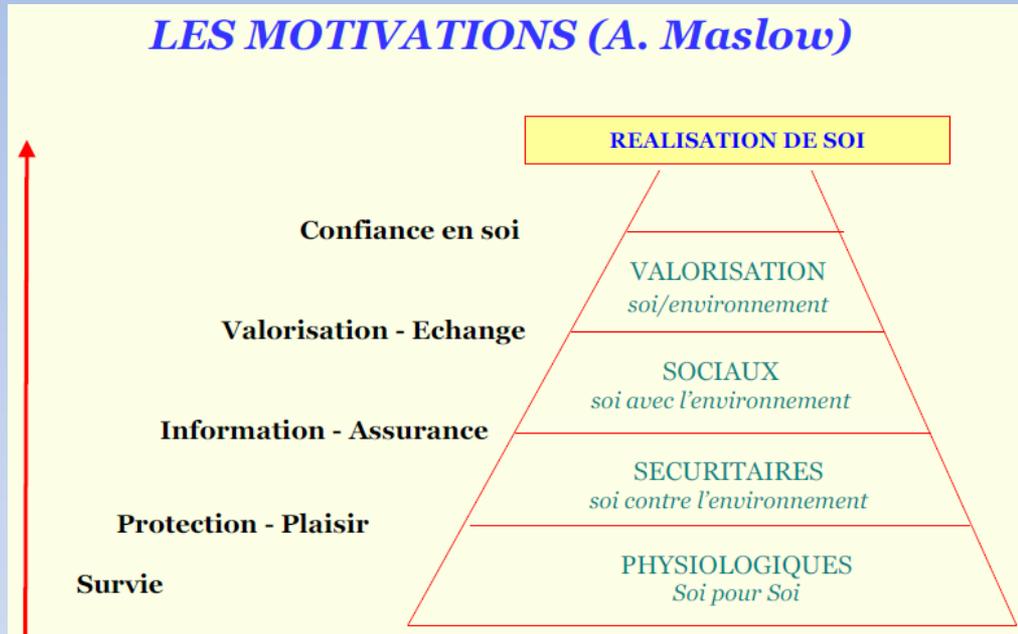
Béton taloché.

Mus eum et mi, sequi nonem expla volore diostis nimendam fuga. Nempali tabitis itatemodi totatur rehent eastiat.Rae venet, volut arci molupta dollatam qui smint fugaep ellitat untia a quam quosanditi viducilliquae lident vit illis eaquam, acaeristur?

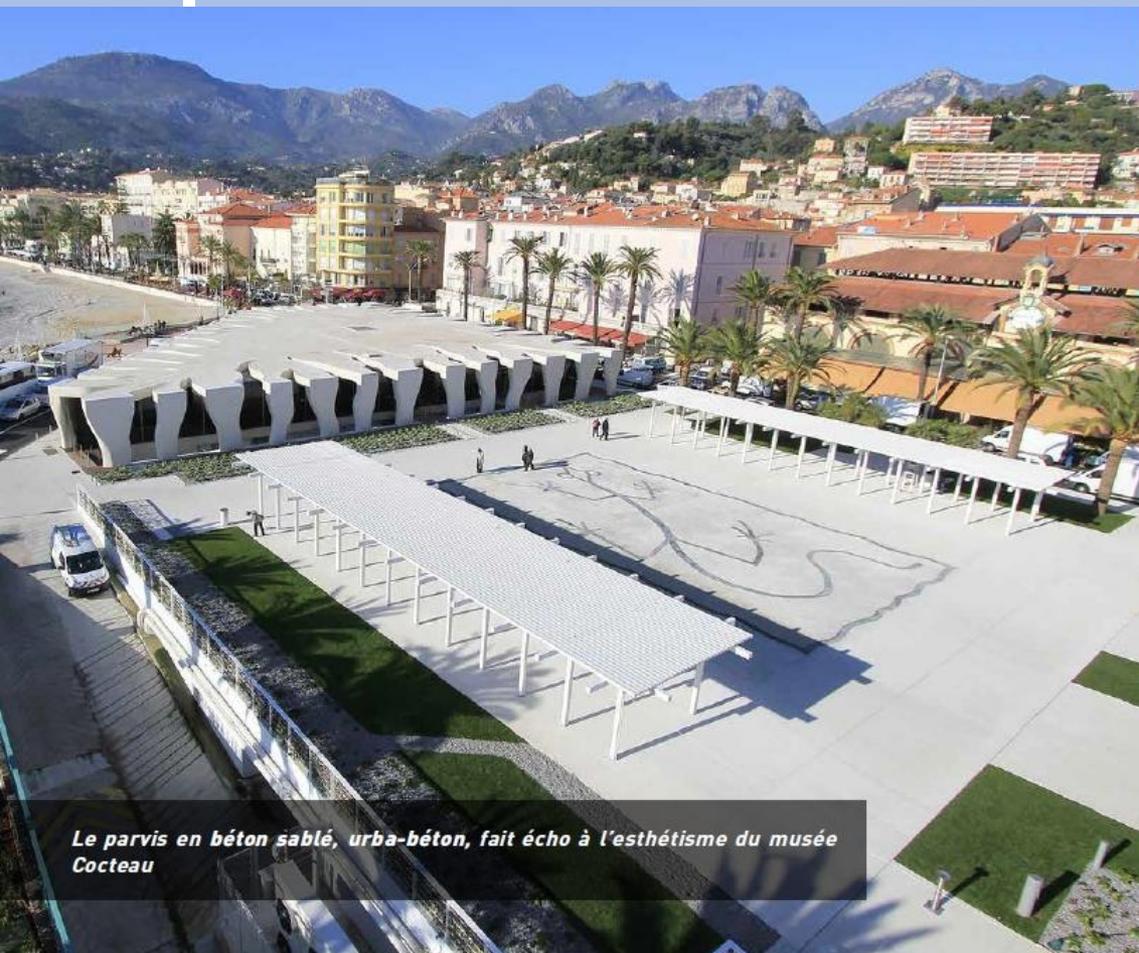
Le béton lissé à la main, à la taloche, suggère le soyeux d'une étoffe, donne un fini doux et confortable. On parle aussi de finitions façon « peau de pêche » et « peau d'orange ». Pour cette finition, le tour de main est essentiel notamment

pour maîtriser des rendus tendant vers le marbré ou le glacage. Pour des partis de traitement partagés en surface, l'utilisation du béton lissé donne par le jeu de l'alternance avec un béton texturé plus de relief à la finition.

# Revêtements décoratifs



**Des revêtements décoratifs inscrits pour satisfaire aux aspirations les plus nobles des citoyens**



*Le parvis en béton sablé, urba-béton, fait écho à l'esthétique du musée Cocteau*

## Musée Cocteau Menton - 06500

### ■ Ecriture poétique et génie pluriel

Maître d'ouvrage - Ville de MENTON  
Concepteur - Rudy RICCIOTI, architecte  
Paysagiste - Gilles OTTOU, agence APS paysagistes  
Entreprise - Denis LOTH, SOLS AZUR



## LES POINTS DE VIGILANCE

- **L'original ou la copie**
- **La diversité de l'offre technique et économique**
- **La capacité de bonne mise en oeuvre**
- **La réparabilité ( interventions sous voirie)**





MINERALSERVICE  
LES MAÎTRES DU PAYSAGE



BETON IMPRIME





## LES POINTS DE VIGILANCE

- L'original ou la copie
- **La diversité de l'offre technique et économique**
- La capacité de bonne mise en oeuvre
- La réparabilité ( intervention sous voirie)





## LES POINTS DE VIGILANCE

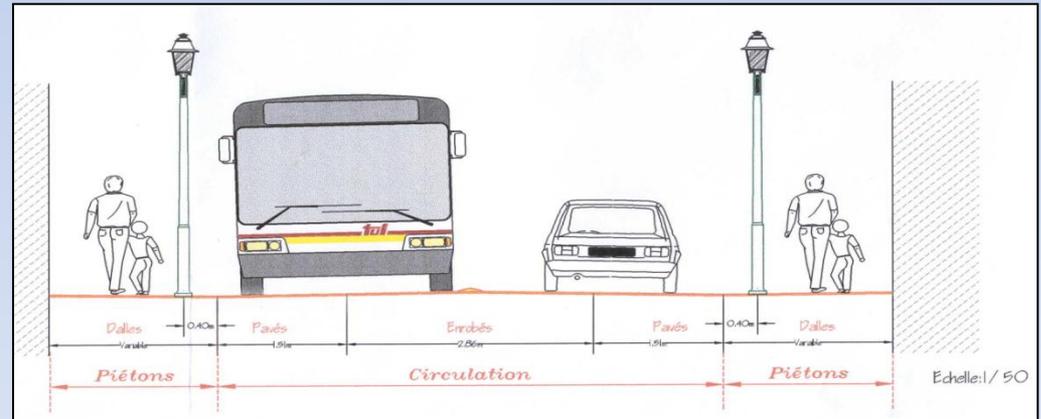
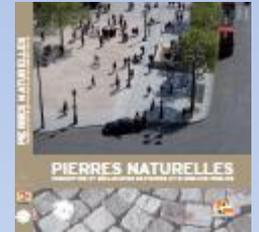
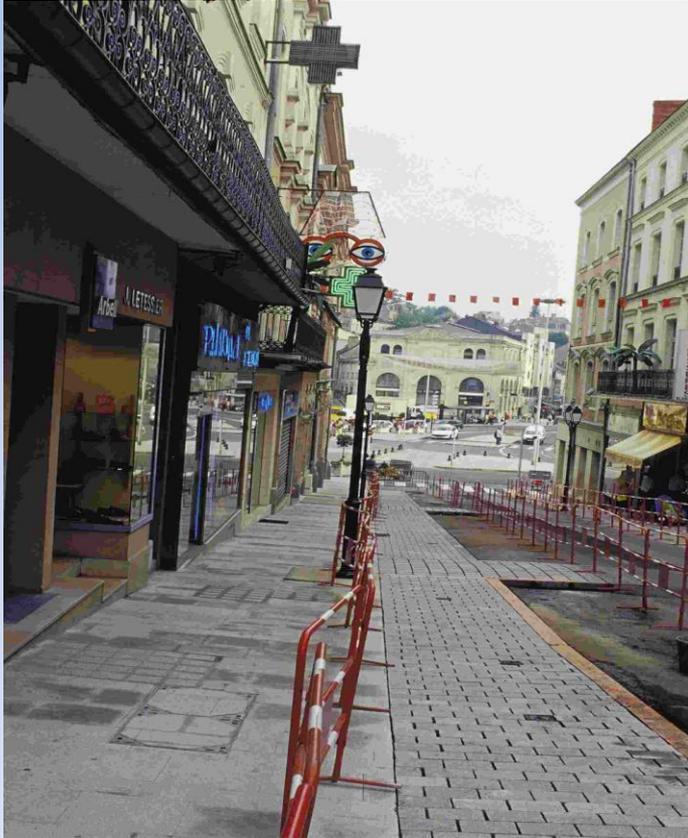
- L'original ou la copie.....
- La diversité de l'offre technique et économique
- **La capacité de bonne mise en oeuvre**
- La réparabilité ( interventions sous voiries)

**La capacité de bonne mise en œuvre:**

**Matériaux coulés, pervibrés, auto-plaçant  
versus matériaux mis en place par compactage**

(selon enjeu de trafic)

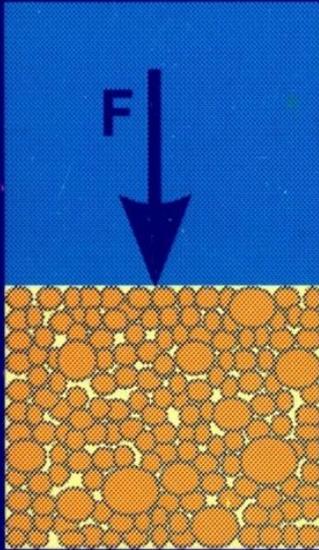
# S'INTERROGER SUR LES RISQUES DE NON MAITRISE DE LA QUALITE DU COMPACTAGE



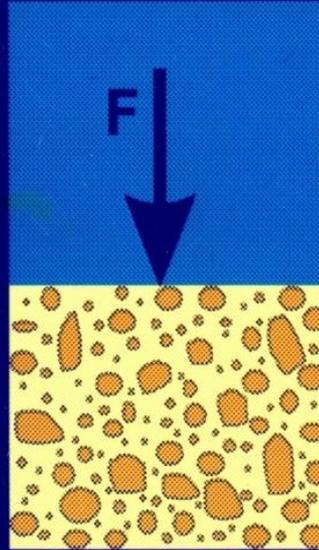
# REMBLAYAGE DES TRANCHÉES ET RÉFECTION DES CHAUSSÉES

## RÉFECTION Difficulté de compactage

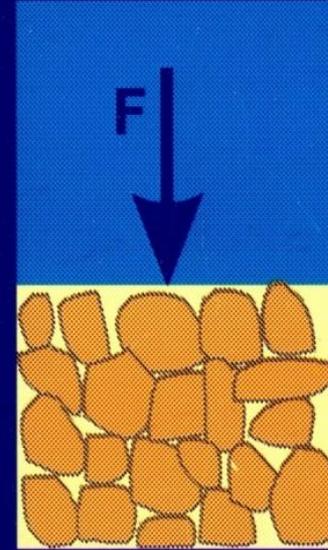
DC1



DC2



DC3



Les matériaux DC1 ont un faible indice de concassage : les grains se mettent facilement en place pour un niveau d'énergie donné.

Les matériaux DC2 ont un indice de concassage moyen : pour un même niveau d'énergie, la mise en place des grains est plus difficile.

Les matériaux DC3 ont un indice de concassage élevé : pour un même niveau d'énergie, la mise en place des grains devient encore plus difficile.



# REMBLAYAGE DES TRANCHÉES ET RÉFECTION DES CHAUSSÉES

## *MATÉRIELS*



**Compacteur tandem deux cylindres vibrants PV2**



**Plaque vibrante PQ3**



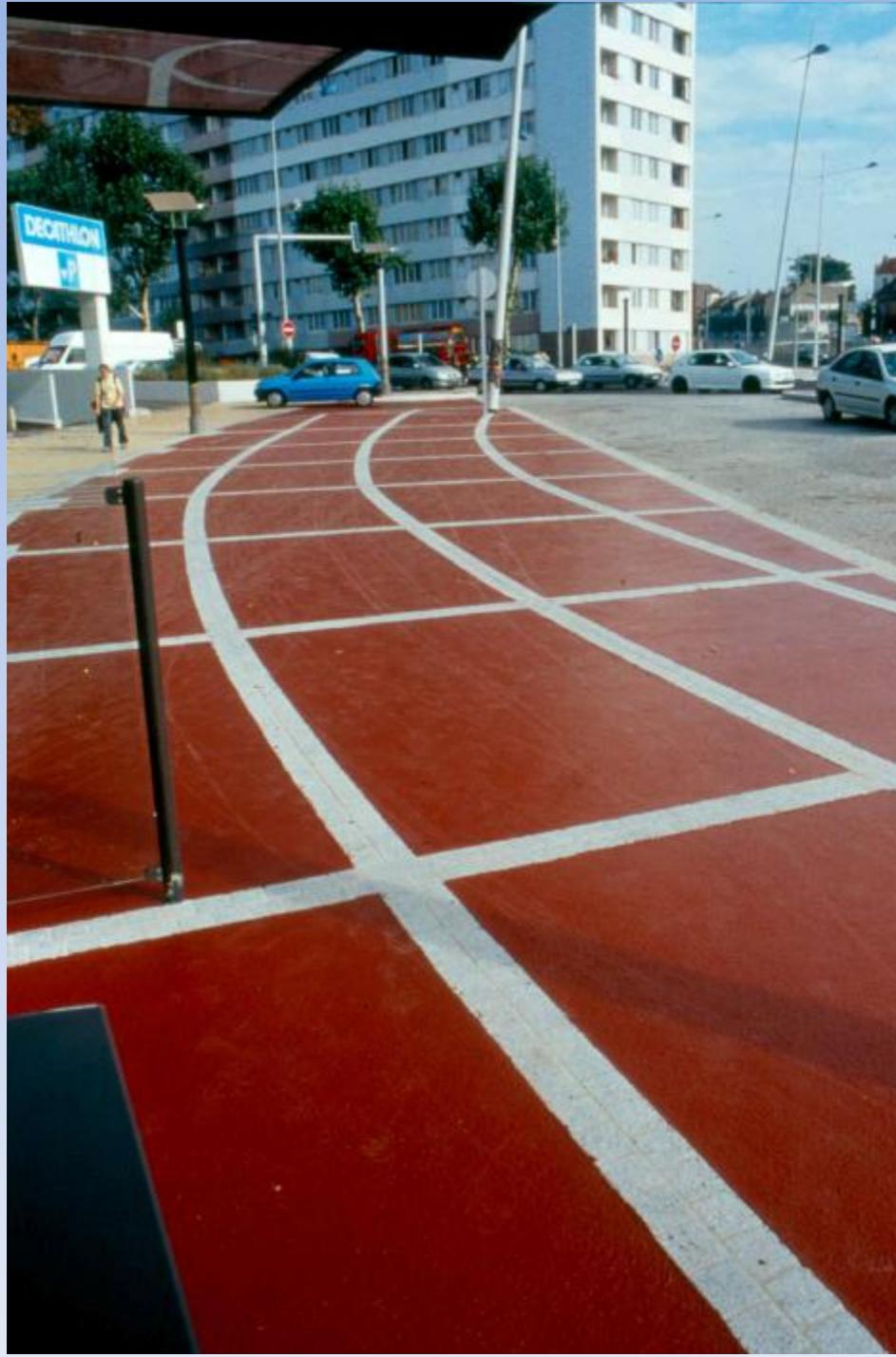
**Pilonneuse vibrante PN2**

# CONSEQUENCES DU SOUS- COMPACTAGE DE MATERIAUX D'ASSISES DE VOIRIES SUR LEURS PROPRIETES MECANIQUES

MATÉRIAU	GRAVE BITUME	GRAVE CIMENT
Niveau de sous-compactage	Compacité de 86% au lieu de 90%	95% de l'OPM au lieu de 100%
Module	Baisse de 77% à 40°C	Baisse de 34%
RÉSISTANCE en traction à l'orniérage	Baisse de 40%	Baisse de 43%
<b>PUISSANCE STRUCTURELLE</b> Durée de vie en fatigue Indice de qualité élastique	Baisse de 365%	Baisse de 20%
<b>SURÉPAISSEUR</b> nécessaire pour compenser du seul point de vue de la fatigue le sous compactage	3 à 4 centimètres de Grave bitume	4 à 5 cm de Grave ciment

**Tableau 1** : Conséquences du sous compactage de matériaux usuels d'assise de voirie sur leurs propriétés physiques et mécaniques.





ROUBAIX  
Grand Place





01-1-79



# CONNAISSANCE OU ESTIMATION DES SOLLICITATIONS



**NE PAS VOIR  
TROP PETIT....**



# **FOCUS SUR LES LOGIQUES DE MAINTENANCE ET D'ENTRETIEN**

- **Interfaces**
- **Interventions sous voirie**

# LE PATRIMOINE VIAIRE



Sophistication de surface



La qualité du projet se lit également dans le traitement des limites





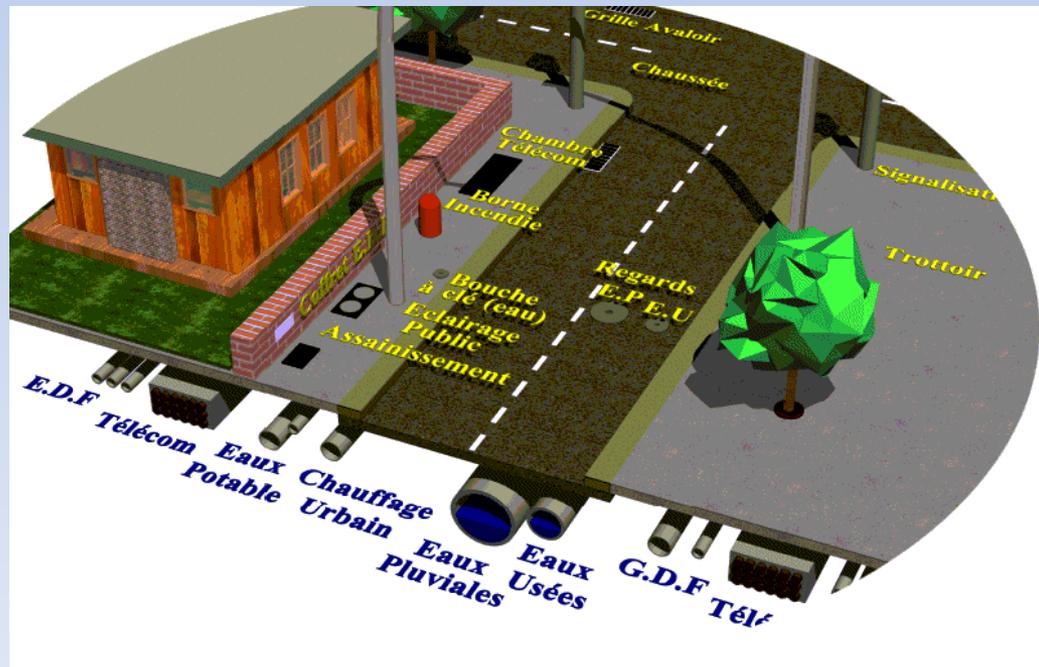
Des usages codifiés pour une meilleure lisibilité oui, mais est-ce vraiment cela que l'on recherche?

Un partage de l'espace en bandes chacun la sienne?



# **FOCUS SUR LES LOGIQUES DE MAINTENANCE ET D'ENTRETIEN**

- **Interfaces**
- **Interventions sous voirie**



# INTERVENTIONS MULTIPLES



# Chantiers : gênes ou opportunités ?

## Méthodes et outils pour des chantiers «furtifs»



## Routes et rues du futur



Caractéristiques	Concepts
Durable Disponible Fiable	Infrastructure plus .... fiable
Econome en énergie environnementale intégrée	Infrastructure plus .... verte
Intelligente Sécurisée Accessible	Infrastructure plus .... Intelligente et sûre
Multi-fonctions Multi-usages Ambiance	Infrastructure plus .... humaine

# EN GUISE DE CONCLUSION

## I Partage de la voirie et mobilité durable

### **Bénéfices**

**Sur les comportements**

**Sur le dynamisme économique**

**Sur la fluidité de la circulation**

**Sur la sécurité routière**

**Sur l'environnement**

## EN GUISE DE CONCLUSION

# II. Le partage de la voirie et le séjour dans l'espace public

## **Bénéfices**

**Vivre ensemble**

**Démocratie locale**

**Cadre de vie**

**Urbanité**

**Gestion de l'espace public**

# ROUTES, RUES ET ESPACES PUBLICS PARTAGES POURQUOI, OU, COMMENT ?

## SOURCES ET REMERCIEMENT

Jean Marc Blosseville	IFSTTAR	Fabrice Bonnin	Sols
Marie Françoise Ossola	RGRA	Marc Courbot	AITF
François Prochasson	Ville de PARIS	Olivier Goyat	Signature
Jean Louis Marchand	USIRF	Alfred Peter	Paysagiste
Guy Beurier	LMCU	Chantal de la Roche	IFSTTAR
Catherine Le Gall	STIF	Lauriane BLEZEL	EPA Sénart
Sophie Banette	AITF	Jean louis CICERON	BGL
Philippe Gandon-Leger	AFE/Comatelec		
David Miet	expert		
Joseph Abdo	Cimbeton		
Christine Leroy	USIRF		
Yves Brosseaud	IFSTTAR		
Michèle Saint Jacques	Univ MONTREAL		
Olivier de Poulpiquet	Minéral Service		
Jean Oury	CU Strasbourg		

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

[j-p.christory@wanadoo.fr](mailto:j-p.christory@wanadoo.fr)