



Chaussées et Environnement

Évaluation du cycle de vie

Par: Pierre T. Dorchies, ing. M.Sc.
Directeur technique

sintra



Effet de serre
Pluie Acide
Couche d'ozone
Protocole de
Kyoto



sintra

« Life-Cycle Assessments »

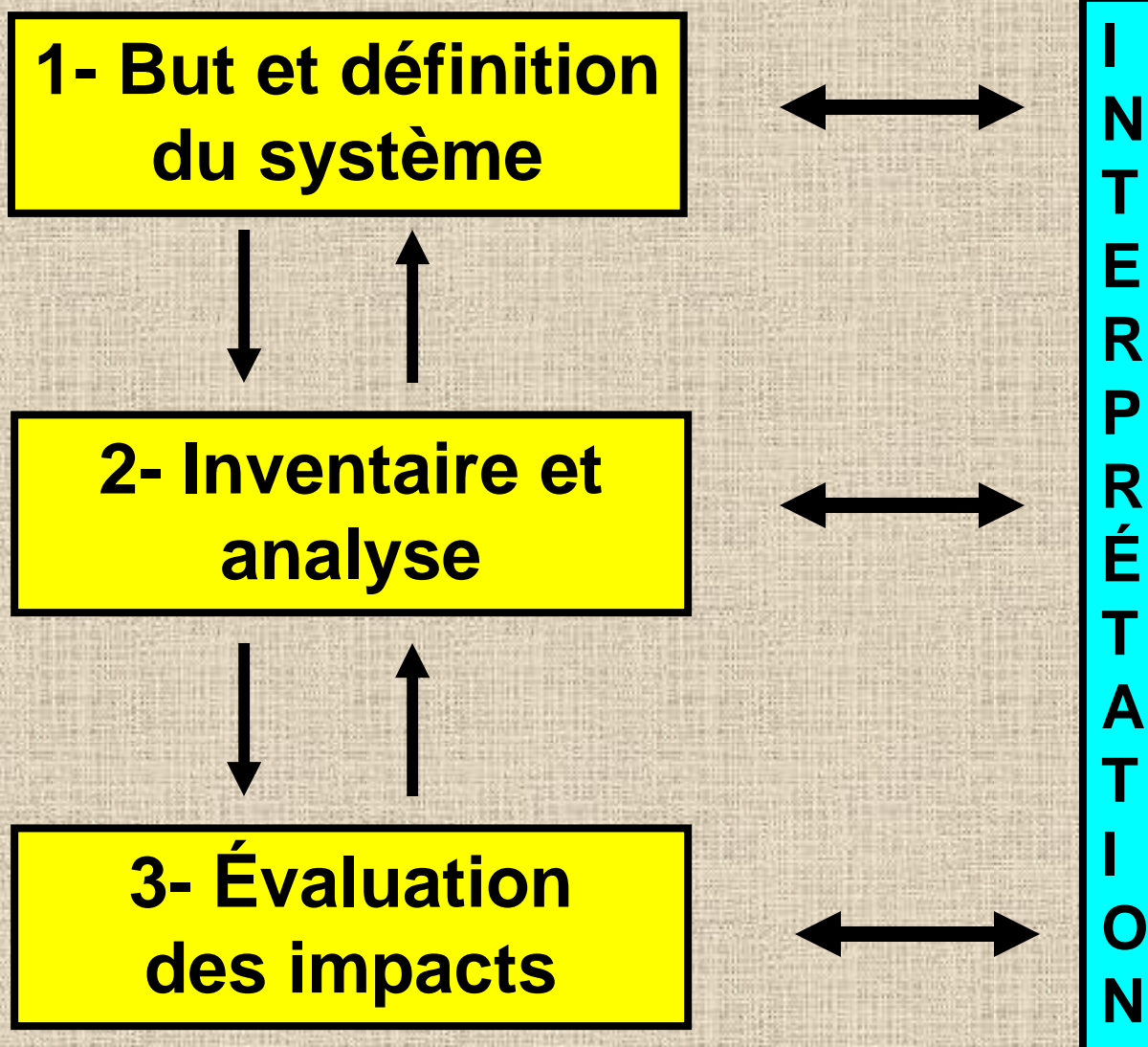
**évaluer
les effets environnementaux
d'un système ou d'une activité
durant son cycle de vie**


**Technique développée vers 1970 pour
des évaluations énergétiques**

**LCA évalue toutes les ressources et intrants
dans un système ainsi que toutes
ses conséquences vis-à-vis des émissions
dans l'air, l'eau et le sol.**

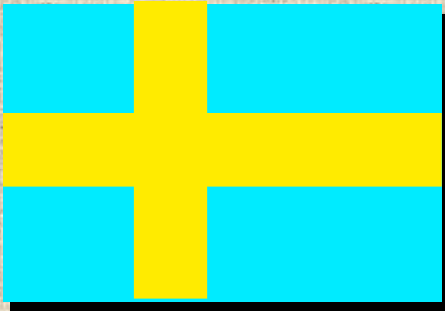
**LCA ne couvre pas les aspects économiques
et sociaux du système**

**La méthode du LCA est une méthode
officielle pour les évaluations environnementales.
Elle est standardisée par ISO 14040**

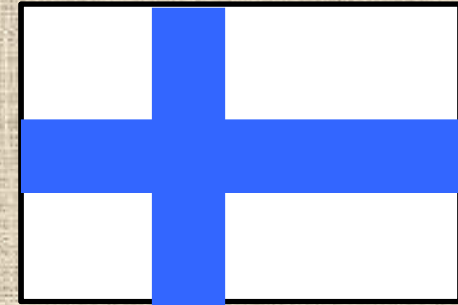
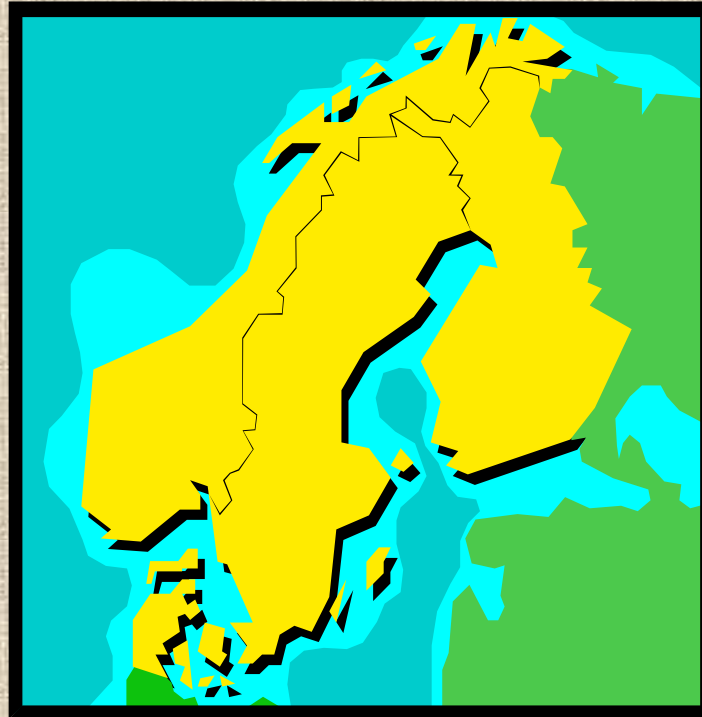




**Évaluation
de la chaussée
durant sa durée
de vie:
son influence
sur
l'environnement**



Swedish
Environmental
Research
Institute (IVL)



Technical
Research
Center
of Finland (VTT)

Suède et Finlande

**LCA sur les chaussées en béton
et les chaussées en enrobés**

1- But et définition du système

1 km de chaussée béton
1 km de chaussée en asphalte
les structures sont équivalentes pour
l'usage requis

	Suède	Finlande
Largeur	13m	8.5m
Trafic DJMA	5,000	20,000
Période analyse	40 ans	50 ans
Construction	neuve	reconstruction

1- But et définition du système

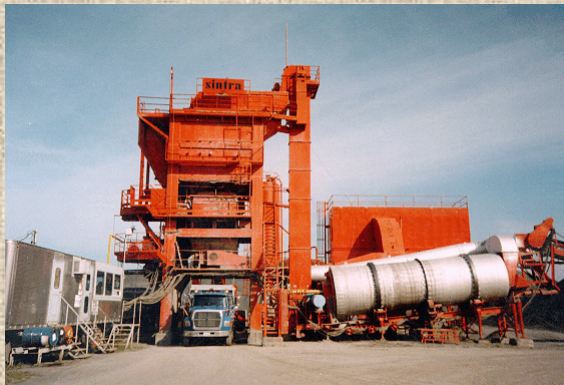
Les impacts environnementaux causés:

- par la construction et l'entretien et dus aux matériaux (énergie et émissions) dans toutes les phases : extraction, production, transport, usage, disposition ou réutilisation**
- sur l'entourage de la route**
- par l'utilisation de la route (trafic)**

2- Inventaire et analyse

Construction : les matériaux

Asphalte: extraction des granulats, concassage transport, séchage, production de bitume, transport, mélange, transport pose



2- Inventaire et analyse

Construction : les matériaux

Béton : extraction des granulats, concassage, fabrication du ciment, des additifs, transport, eau, fabrication du béton, transport et pose



2- Inventaire et analyse

Entretien et opération de la route:

- les séquences d'entretien ie: resurfaçage**
- le déneigement**
- la coupe du gazon etc..**
- l'éclairage**
- la consommation de fuel par les usagers**

2- Inventaire et analyse

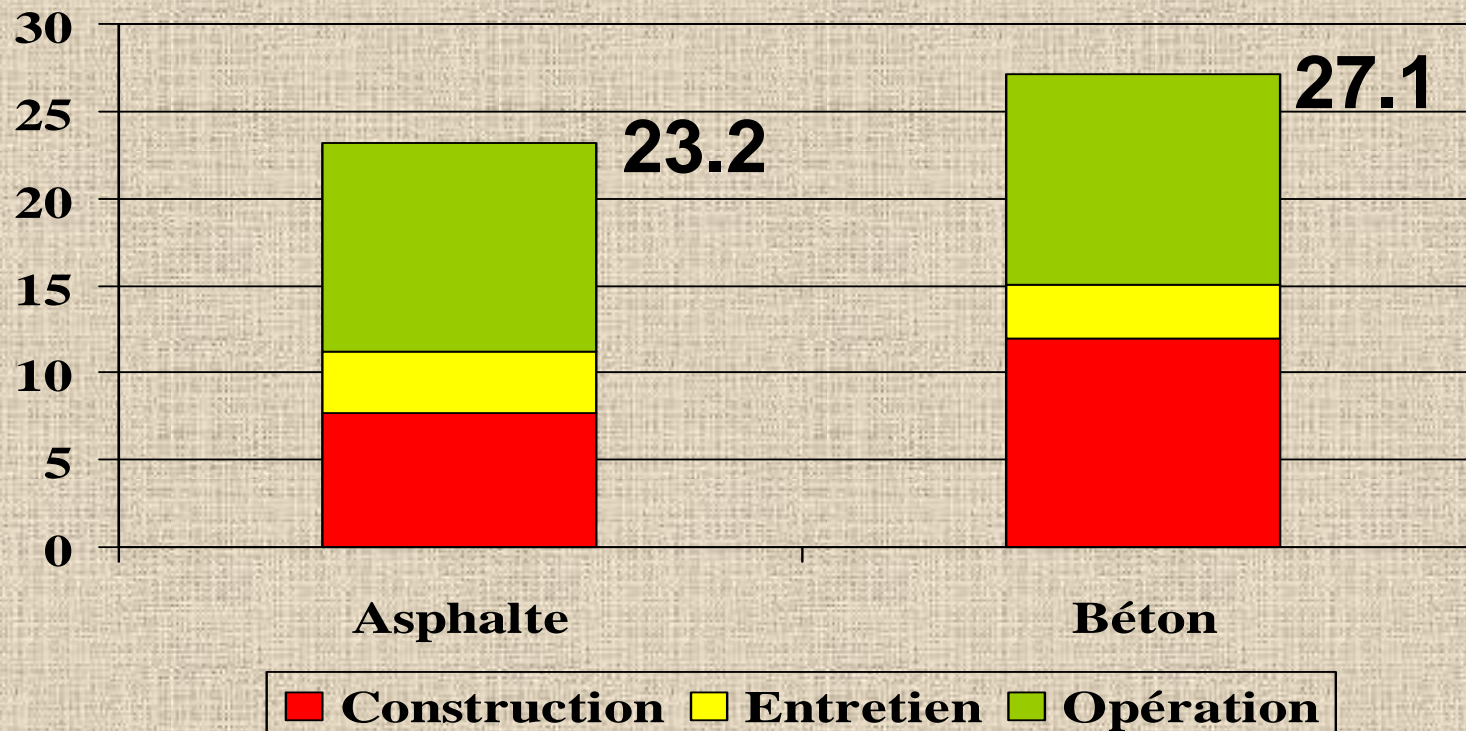
Impacts sur les abords

- le bruit**
- l'émission de poussière**

3- Évaluation des impacts

Étude suédoise

Consommation énergétique en TJ (hors trafic)



Asphalte -14 %

3- Évaluation des impacts

**Étude suédoise
Consommation énergétique en 10 TJ**

Le trafic de 5000 DJMA sur 40 ans = 230 TJ

Part de la route versus l'énergie due au trafic

Asphalte

10.1 %

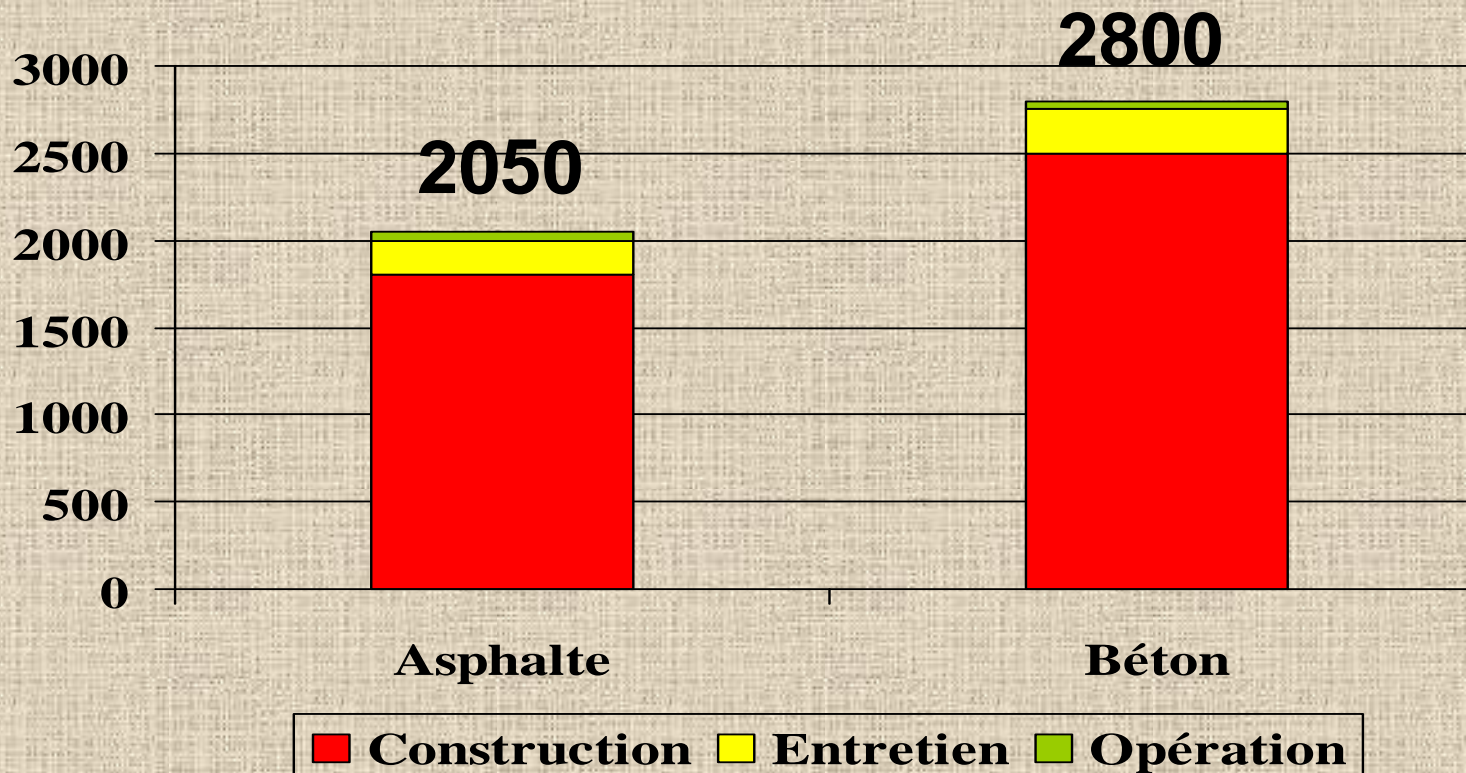
Béton

11.8 %

3- Évaluation des impacts

Étude suédoise

Émission de CO₂ (gaz à effet de serre) t/km hors trafic



Asphalte -27%

3- Évaluation des impacts

Étude suédoise

Émission de SO₂ (pluie acide) t/km hors trafic

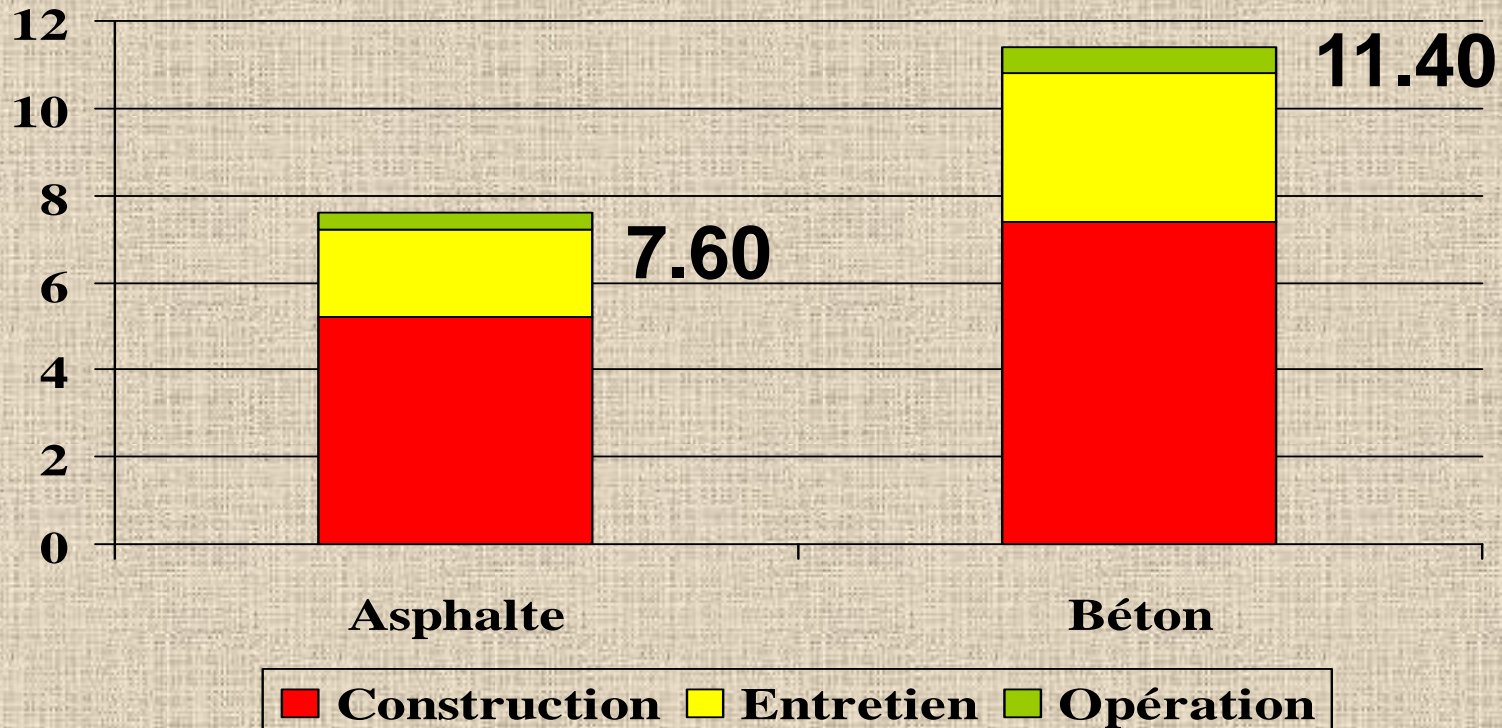


Asphalte - 41%

3- Évaluation des impacts

Étude suédoise

Émission de NO_x (couche ozone) t/km hors trafic

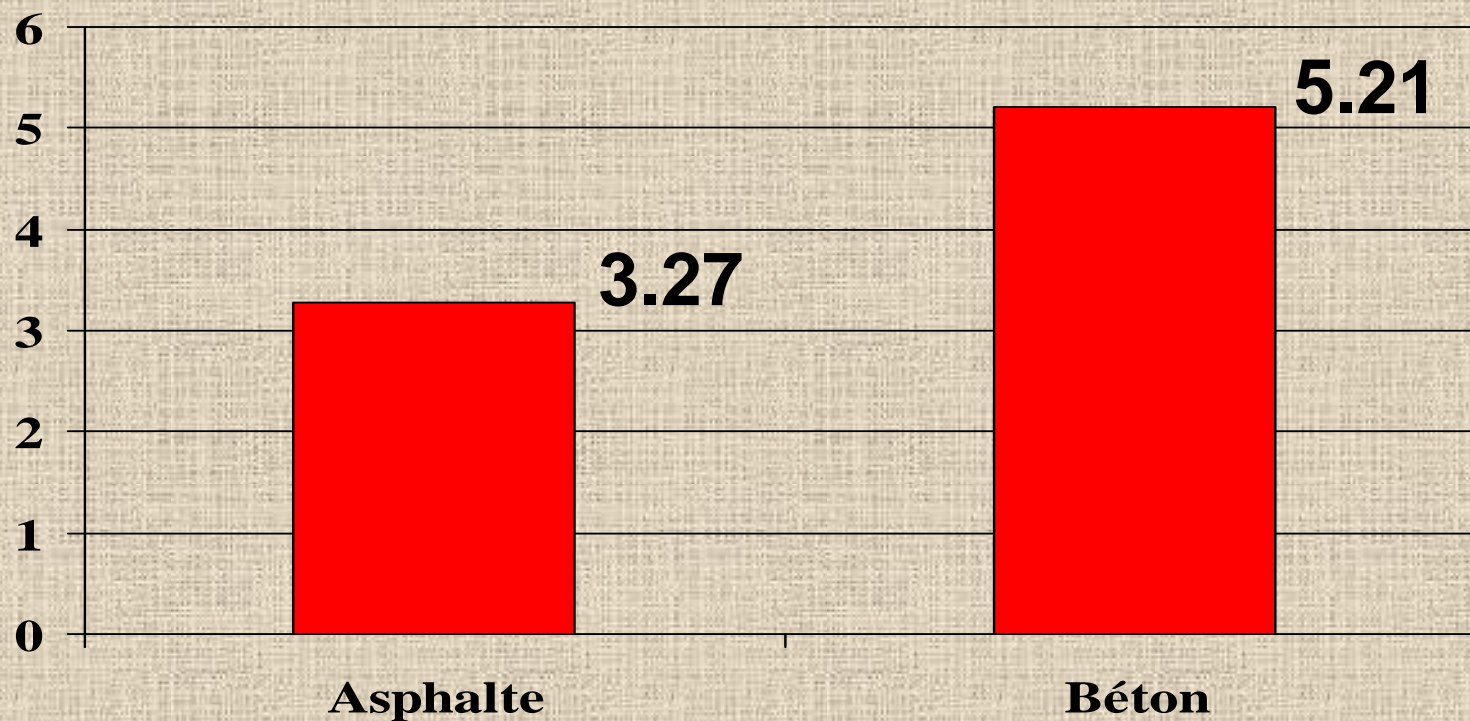


Asphalte -33%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

Consommation énergétique en TJ (hors trafic)

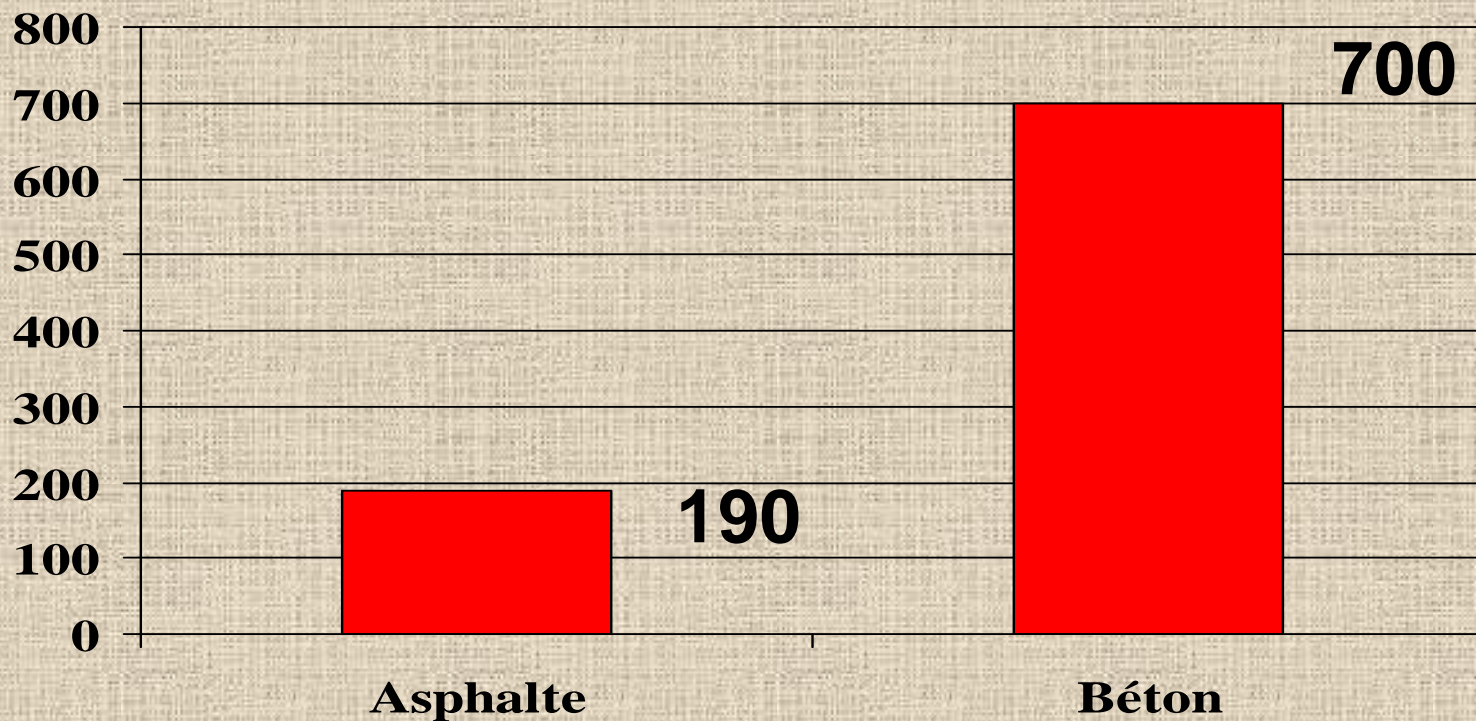


Asphalte - 37%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

Émission de CO₂ (gaz à effet de serre) t/km hors trafic

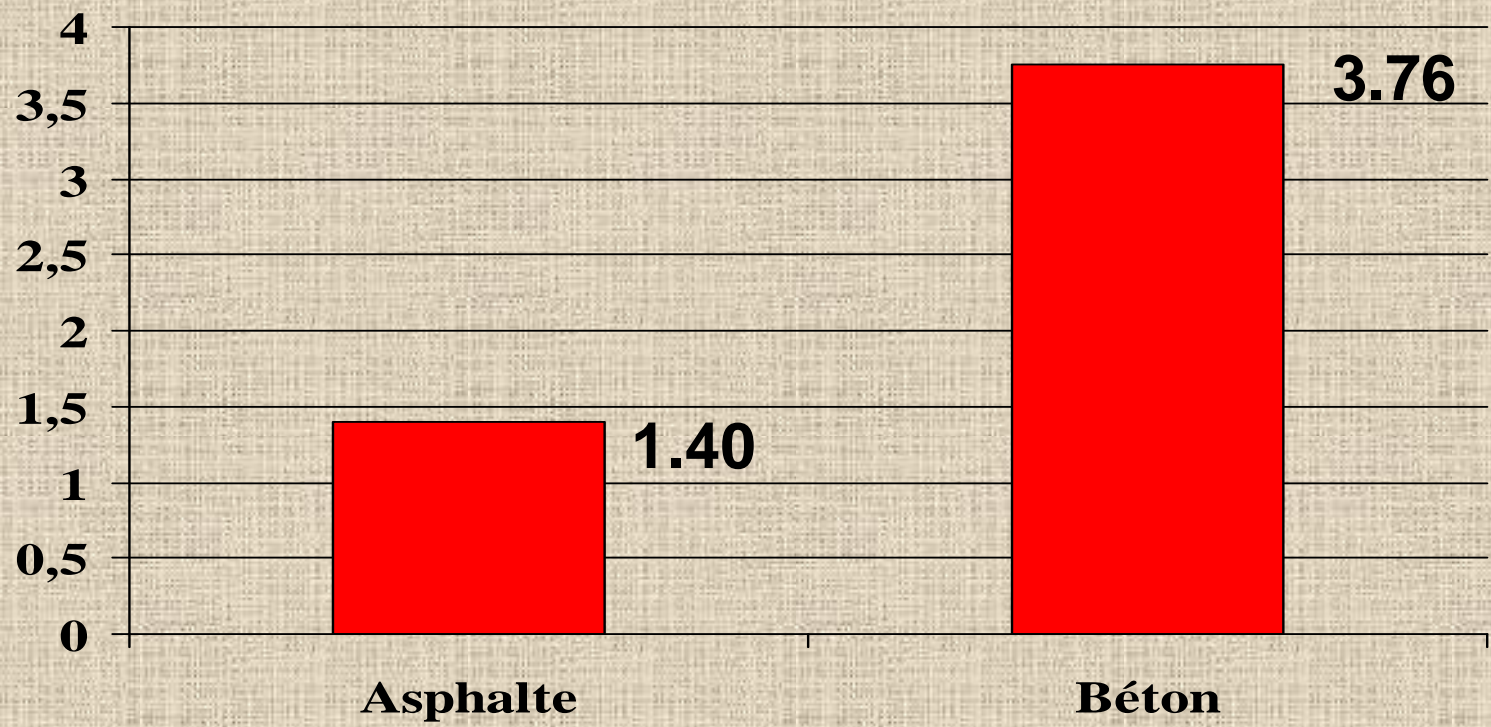


Asphalte - 73%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

Émission de NO_x (couche ozone) t/km hors trafic

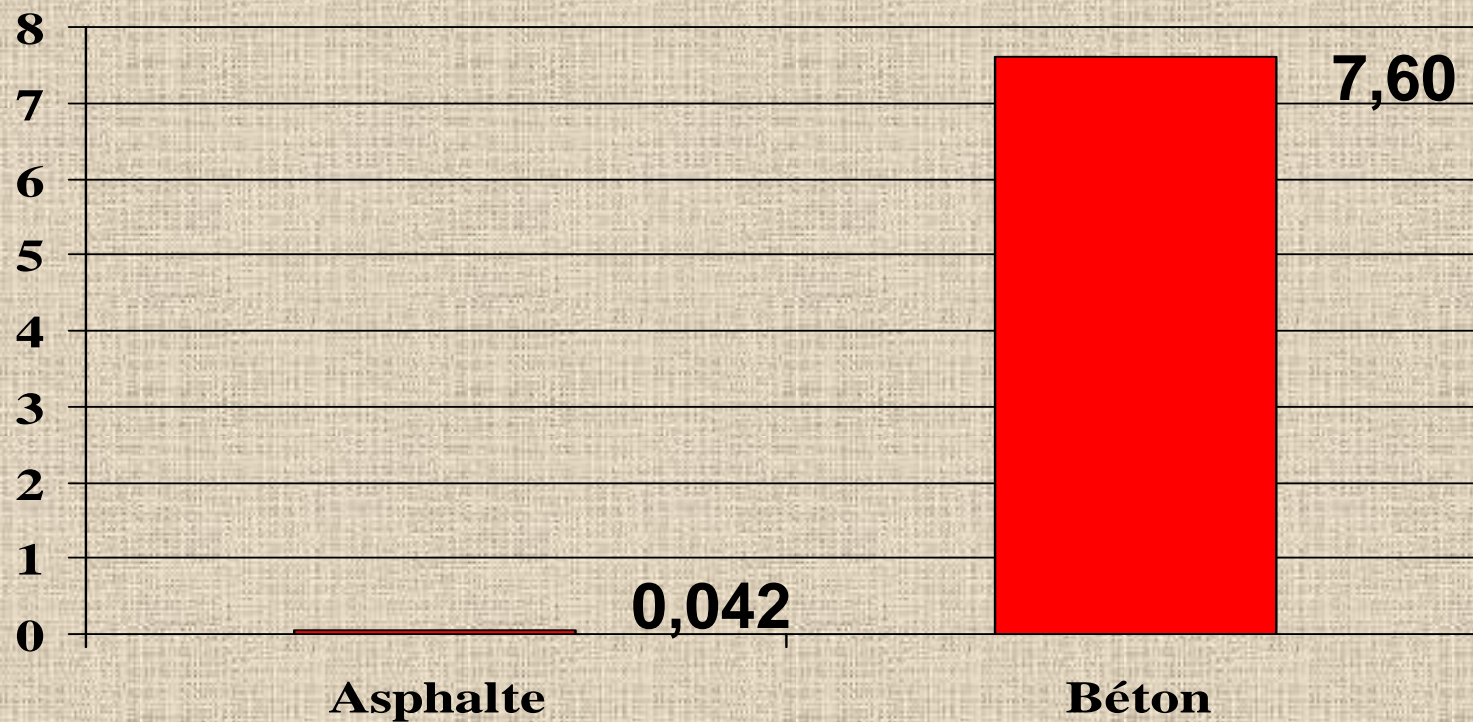


Asphalte -63%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

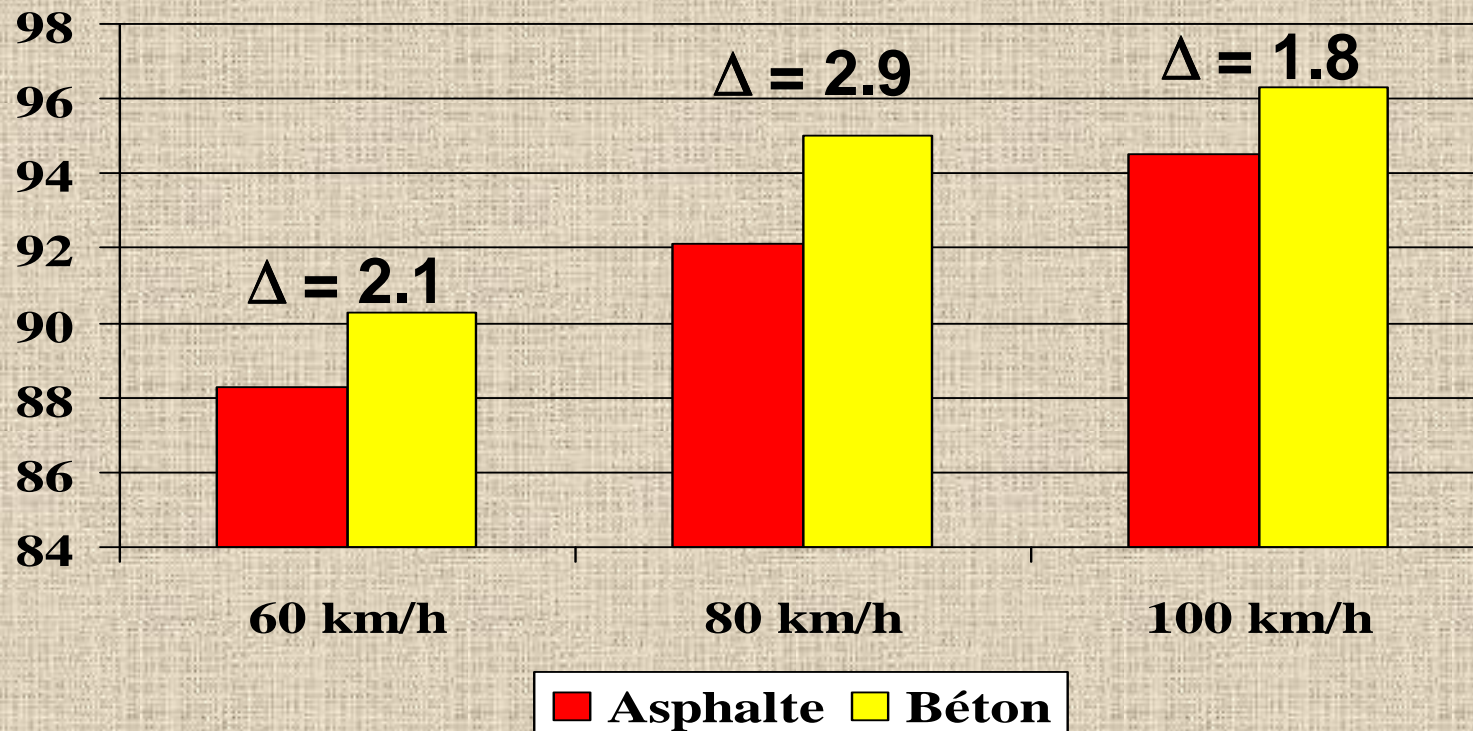
Émission de Plomb Pb g/km hors trafic



3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

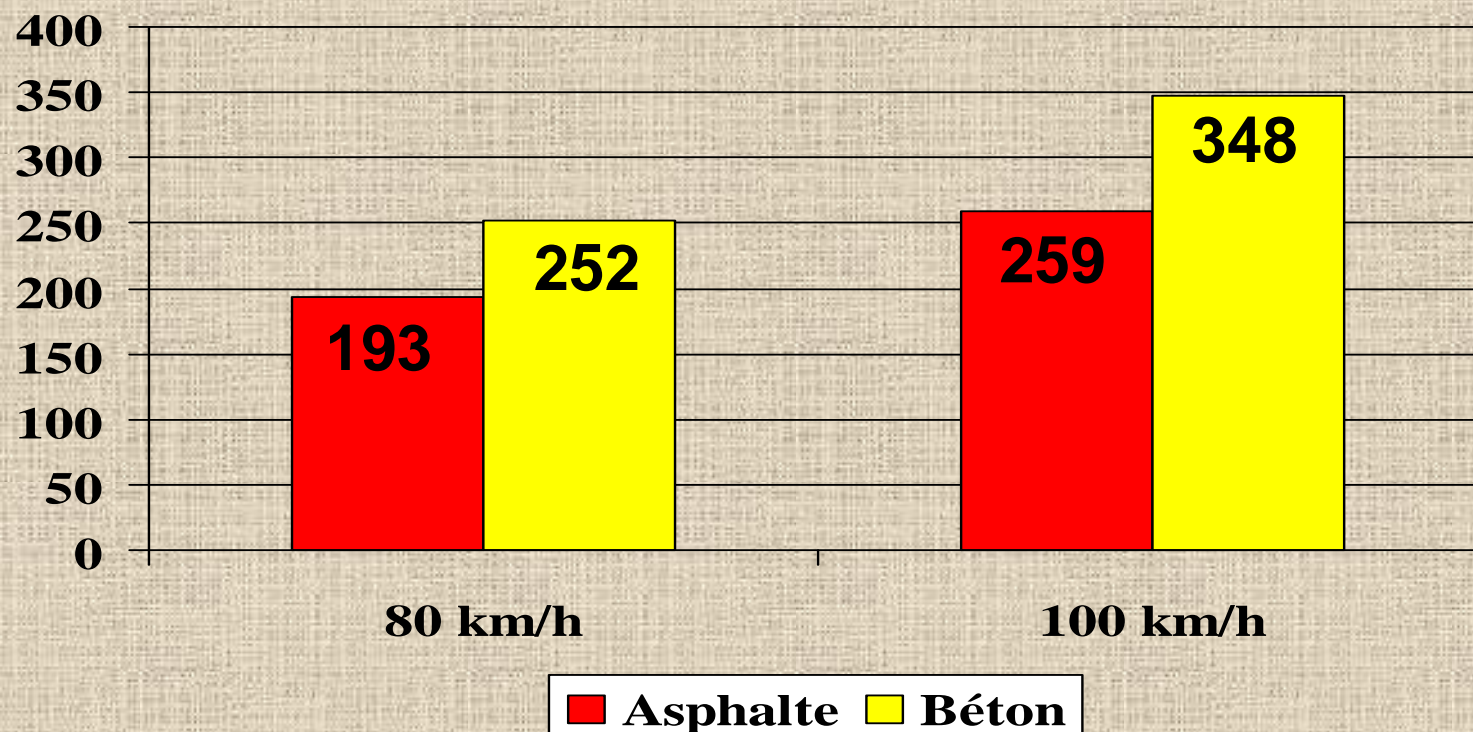
Bruit autour de la route dB(A) (à 7.5m et 1.2 m hauteur)



3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

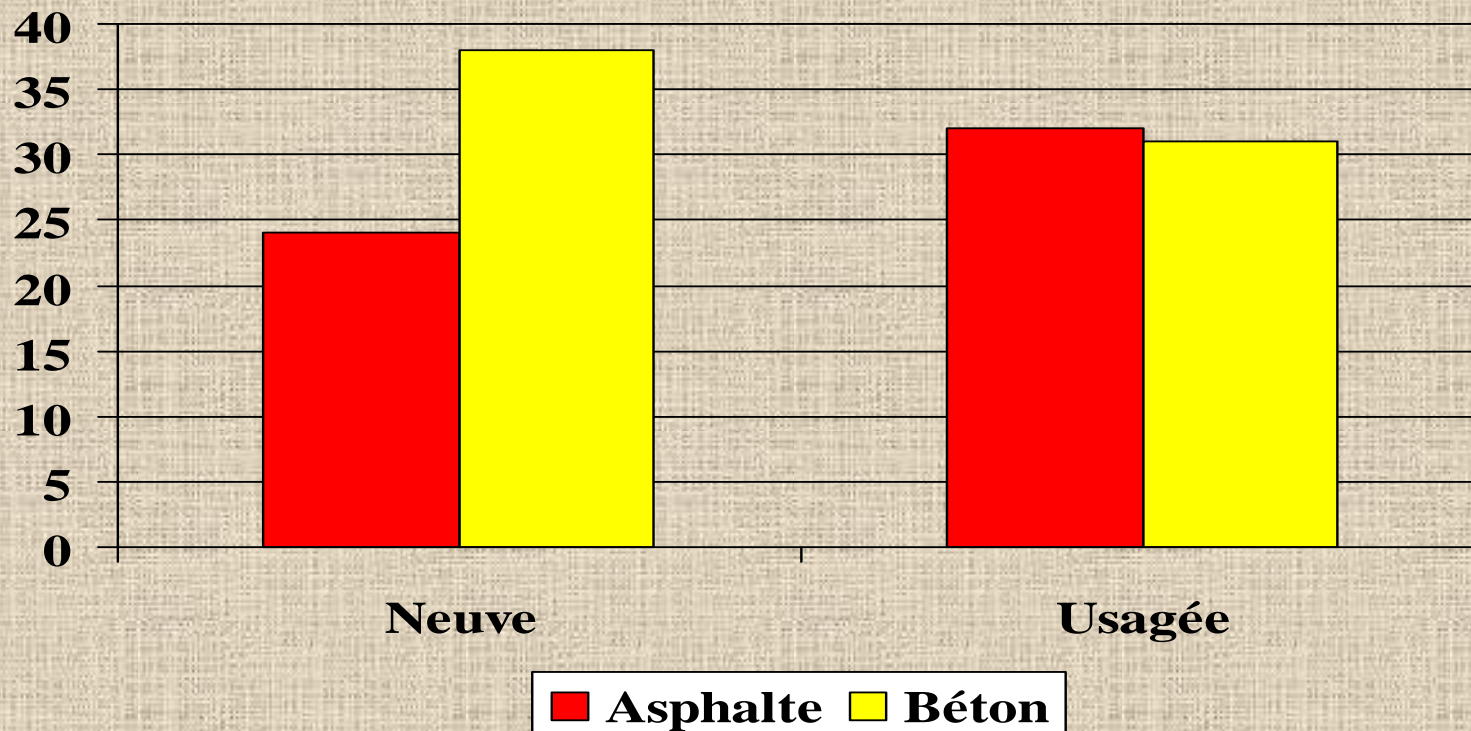
Largeur de la bande axée sur la route
ayant un bruit > 55 dB(A)



Asphalte - 25%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise
Influence sur l'éclairage
Réflexion de la surface (mcd/lx/m²)



Sur 50 ans : Besoin énergétique Asphalte + 2%

3- Évaluation des impacts

Étude finlandaise

Influence sur la consommation des véhicules

L'analyse sur un tronçon expérimental
Étude de Kallio 1992


$$\frac{\text{consommation sur chaussée béton}}{\text{consommation sur chaussée asphalte}} = 1.004$$

Considéré comme négligeable

Conclusions

Par rapport à la chaussée béton

	Suède IVL	Finlande VTT
Énergie	- 14 %	- 37 %
CO2	- 27 %	- 73 %
SO2	- 41 %	---
NOx	- 33 %	- 63 %
Plomb	---	- 99.5 %
Bruit	---	- 25 %
Eclairage	---	+ 2 %
Consommation	---	- 0.4%



**Les chaussées en enrobés
nous aide à protéger
la planète bleue**

Partout où il y a une route

sintra

La route avance...

