



IFSTTAR

l'université  
nantes  
angers  
le mans

POLE DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

nantes  
2013

european  
green  
capital

GLIRGeC  
Institut Ligérien de Recherche  
en Génie Civil et Construction

# De l'essai AASHO au manège de fatigue

Pierre Horny, d'après l'article de Jean Berthier

1978-2013

Un parcours d'expériences inédites



<http://35ans-manege.ifsttar.fr>

17-18 octobre 2013 : journées anniversaires des 35 ans du manège de fatigue des structures routières

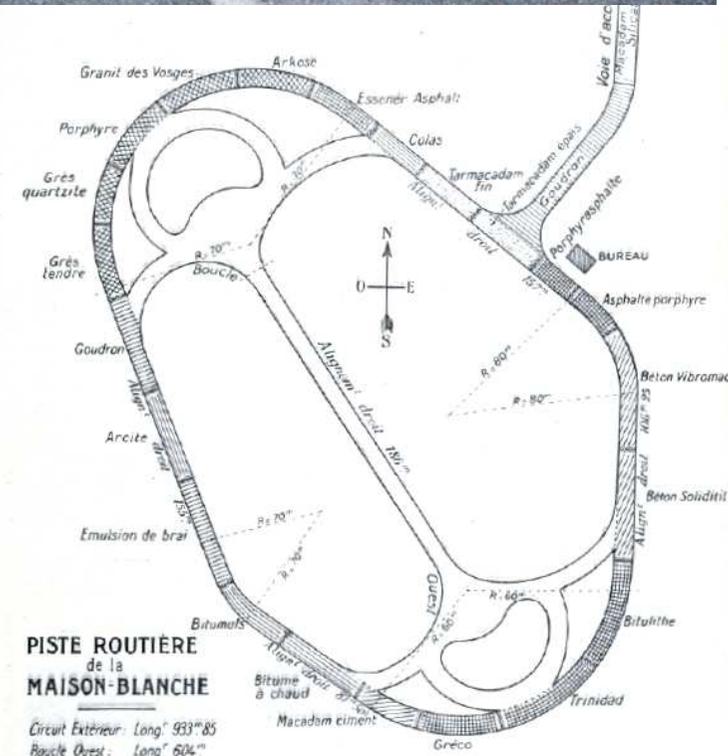
# La piste d'essai de Vincennes

Première installation d'essais en vraie grandeur en France  
Construite en 1931 - Longueur 933m

Ses concepteurs reconnaissent « l'insuffisance des essais en laboratoire et le besoin d'essais sous trafic » pour étudier les chaussées

Chargement : camions de 10t avec pneus à bandages pleins ou bandages pneumatiques !

Etude de « l'usure » de différents revêtements : macadam goudronné, béton asphaltique, bétons de ciment, pavés



# Les réseaux routiers dans les années 1950 - 1960

Réseau routier fragilisé par le manque d'entretien après la guerre

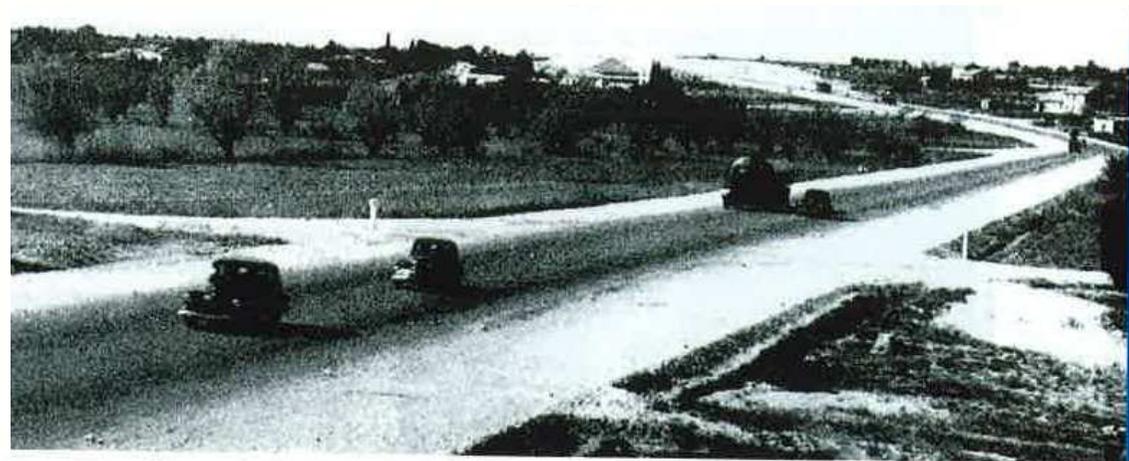
Progrès importants dans les années 50 :

- Abandon des matériaux calibrés
- Développement des enrobés, d'abord inspiré des techniques Américaines

Importation de matériels Américains

Essor des techniques françaises par la suite :  
enrobés, graves bitumes,  
Graves ciment (1958)

Premiers progrès en matière  
de dimensionnement  
Abaques de Jeuffroy  
et Bachelez (1957)



La RN7, en 1954

# Les grands essais routiers américains

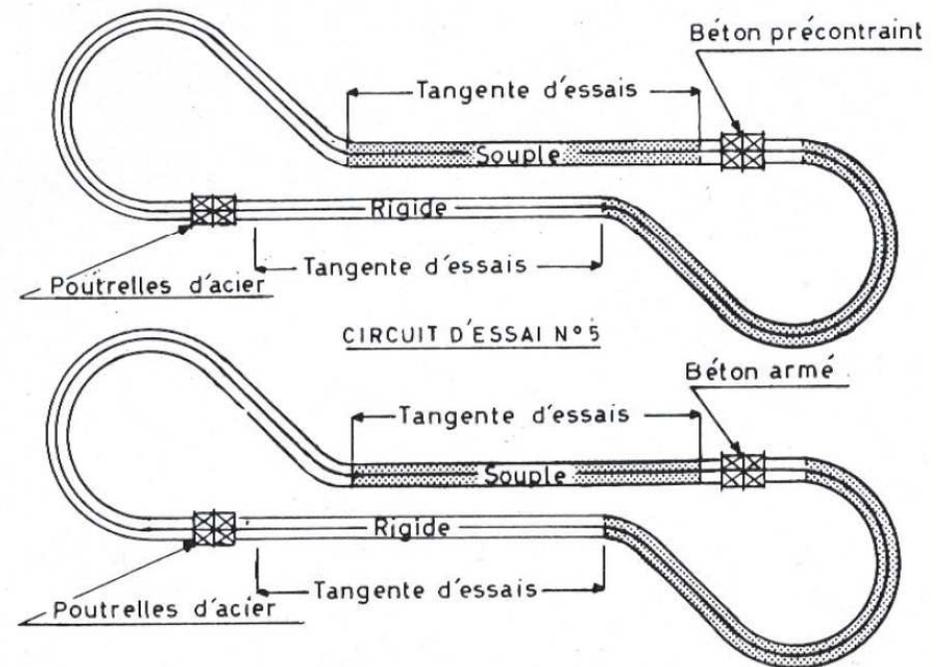
## Essai WASHO (1952-54)

Premier grand essai américain

## Essai AASHO (1958-1960)

- Essai de dimensions exceptionnelles
- Coût : 27 millions de dollars
- Objectif : définir des lois d'évolution des structures, et des solutions de dimensionnement
- 4 circuits - 234 planches d'essai de 30 m !
- 2 ans de chargement
- 210 chaussées souples à assises non traitées - seulement 12 à assises traitées

Résultats : méthode de dimensionnement CBR, basée sur le concept d'épaisseur équivalente



# Les sections d'essai

A partir de 1960, développement d'une approche française de dimensionnement plus rationnelle, basée sur :

- L'utilisation d'un modèle de calcul mécanique
- L'étude en laboratoire des matériaux
- Une comparaison entre modèles et performances in situ

## Réalisation de sections d'essai

Evaluation des différentes techniques

- Premier programme de 30 sections en 1967
- Second programme de 30 sections en 1980

Développement des outils d'auscultation

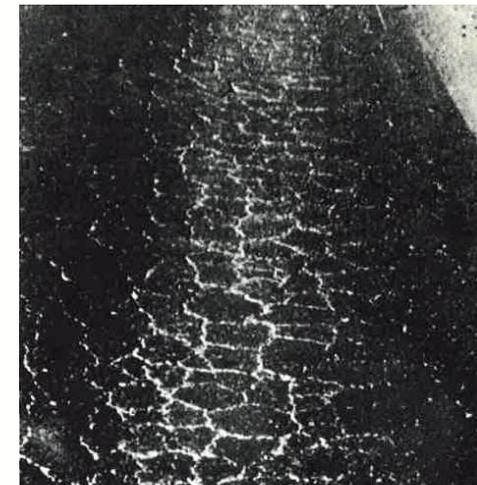
Nombreux résultats et recommandations techniques

Calage de la méthode de dimensionnement

Mais nécessité d'un suivi long.



Section en grave ciment + enrobé



Dégradations sur section en grave ciment sous dimensionnée

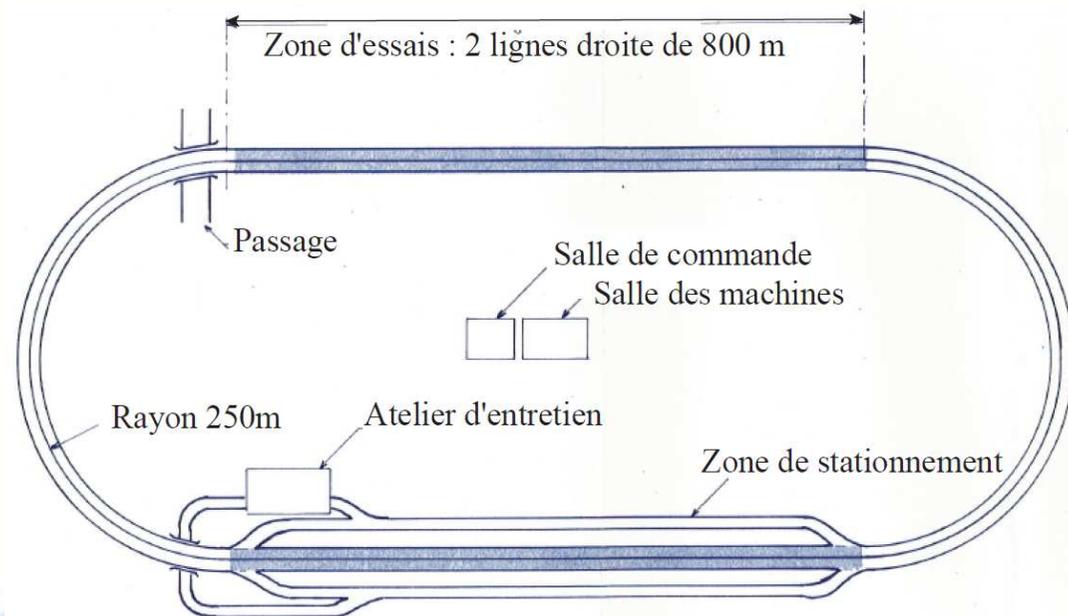
# Une piste d'essai pour le centre de Nantes ?

1968 - première idée par J. Bonitzer d'organiser un essai en vraie grandeur en France, en allant plus loin que l'essai AASHO

## Objectifs :

- Etude des effets de différentes charges sur différentes structures
- Fréquence de chargement élevée, permettant de simuler 20 ans de trafic en moins d'un an.

- Piste de 3250 m de long, 2 lignes droites de 800 m.
- Chargement par chariots électriques roulant à 60 km/h.
- 40 chariots en première phase, 120 en phase finale !
- Idée de climatiser une partie du circuit.



# Le démarrage du projet du manège

1973 - abandon du premier projet, trop complexe et trop coûteux

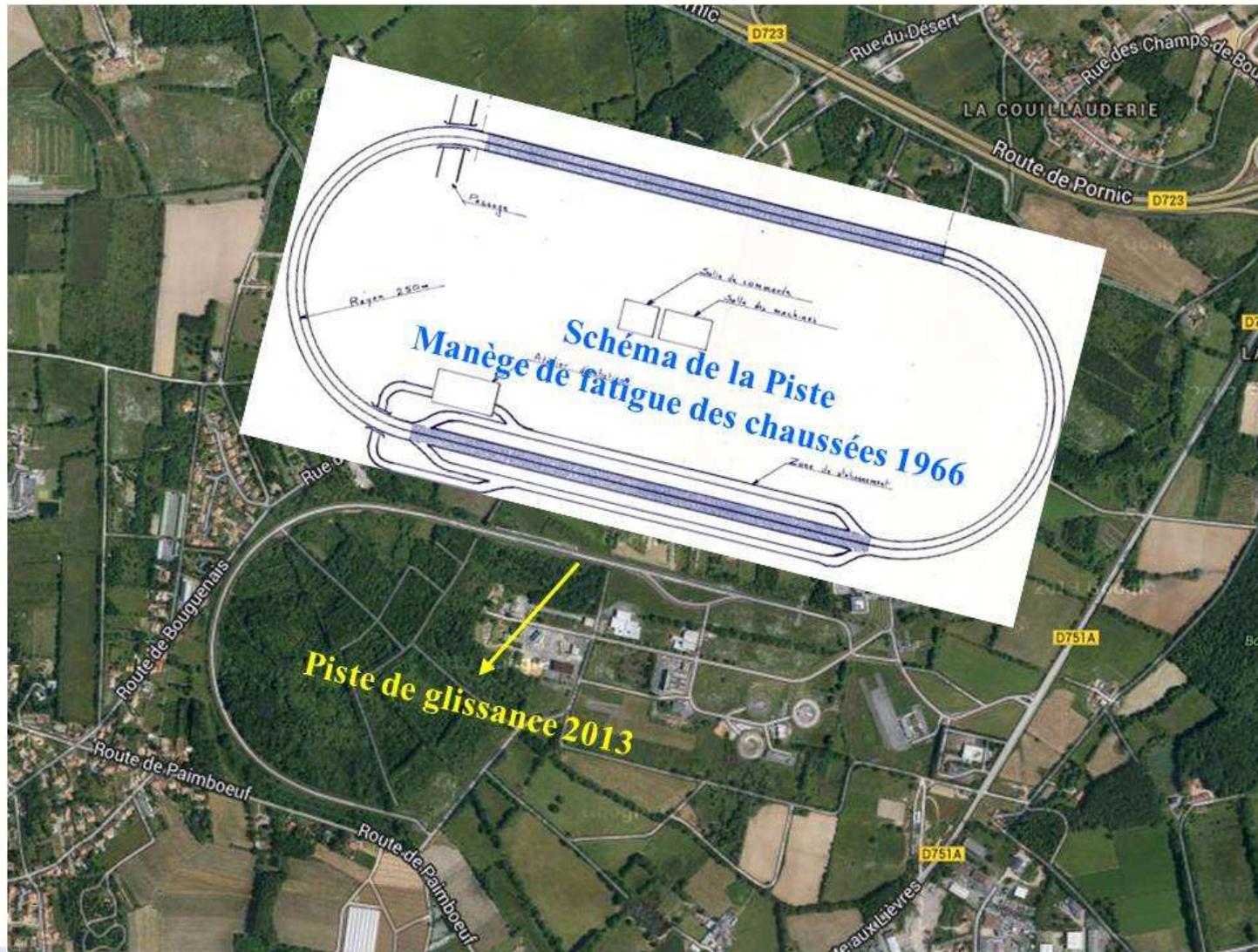
Rédaction du cahier des charges d'un « manège de fatigue des structures routières »

Le choix de ne pas copier l'essai AASHO et de faire un manège a été le bon.  
35 ans après, il n'a pas dit son dernier mot...

Visite du manège  
par Jean Berthier ,  
Directeur des  
Routes en 1984



# L'idée de la piste d'essai a finalement aussi abouti ...



**Merci pour votre attention**

