

Cetu

Centre
d'Etudes
des Tunnels

Sécurité des tunnels

Quelques éléments d'information

Débat Public Nice - janvier 2006

Les tunnels en France au 1/1/2005

- **907 tunnels routiers en service**
 - soit près de 325 km de tubes
 - 4 ont plus de 5 km
 - 45 ont plus de 1 km
- **1681 tunnels ferroviaires** (655 km soit 2% du réseau)
 - 5 ont plus de 5 km
 - 116 ont plus de 1 km
- **les tunnels canaux**

Enquête 2001 de la CEE ONU (55 pays)

- 660 tunnels routiers de plus de 1000 m
- Pays avec le plus de tunnels de plus de 1000 m:
 1. Norvège 203
 2. Italie 180
 3. Suisse 67
 4. Autriche 55
 5. France 46
 6. Allemagne 38
 7. Espagne 25
 - Autres* < 10 *par pays*

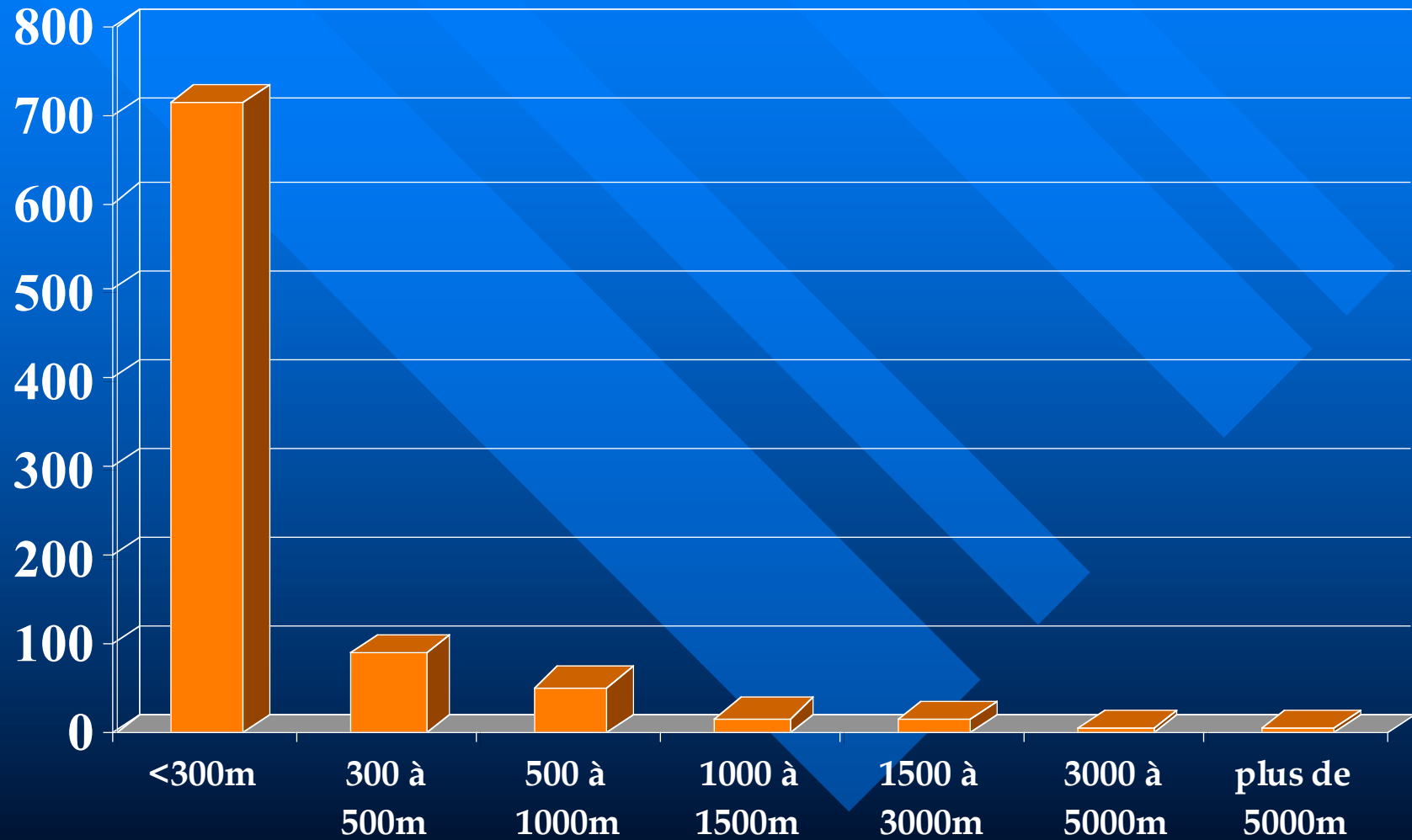
Les plus longs tunnels routiers

Laerdal	Norvège	24 510 m	2000
Zhongnanshan	Chine	18 040 m	<i>Prévu 2007</i>
St Gothard	Suisse	16 918 m	1980
Arlberg	Autriche	13 972 m	1978
Hsuehshan	Taiwan	12 900 m	<i>2005</i>
Fréjus	France	12 895 m	1980
Mont Blanc	France	11 611 m	1965
Gudvanga	Norvège	11 428 m	1991

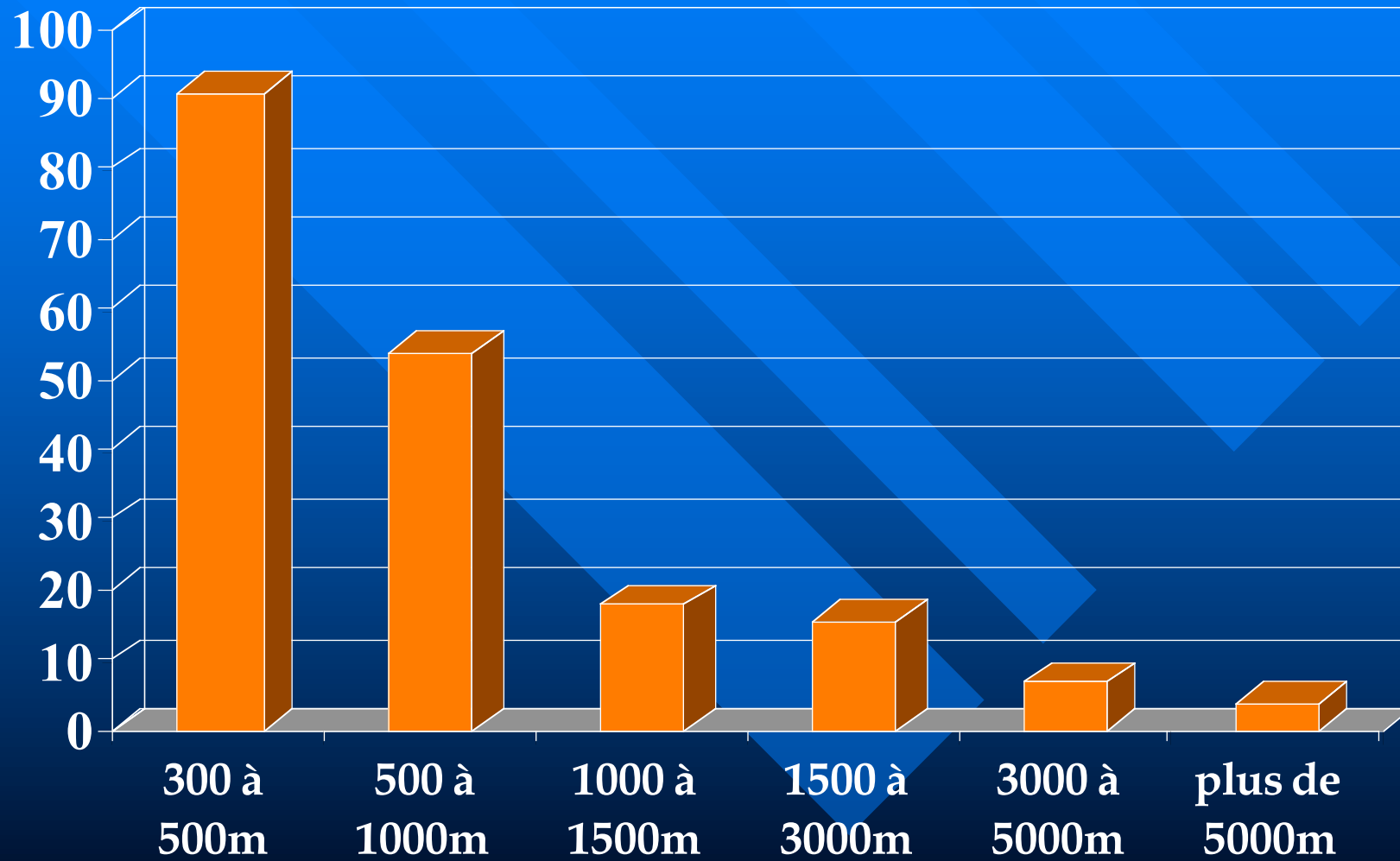
Les plus longs tunnels ferroviaires

St Gothard	Suisse	57 072 m	<i>Prévu 2010</i>
Seikan	Japon	53 850 m	1988
Transmanche	A/F	50 450 m	1994
Loetschberg	Suisse	34 577 m	<i>Prévu 2007</i>
Guadarrama	Espagne	28 377 m	<i>Prévu 2007</i>
Hakkoda	Japon	26 455 m	<i>Prévu 2007</i>
Shinkansen	Japon	25 810 m	2002
Simplon	Suisse	19 824 m	1922

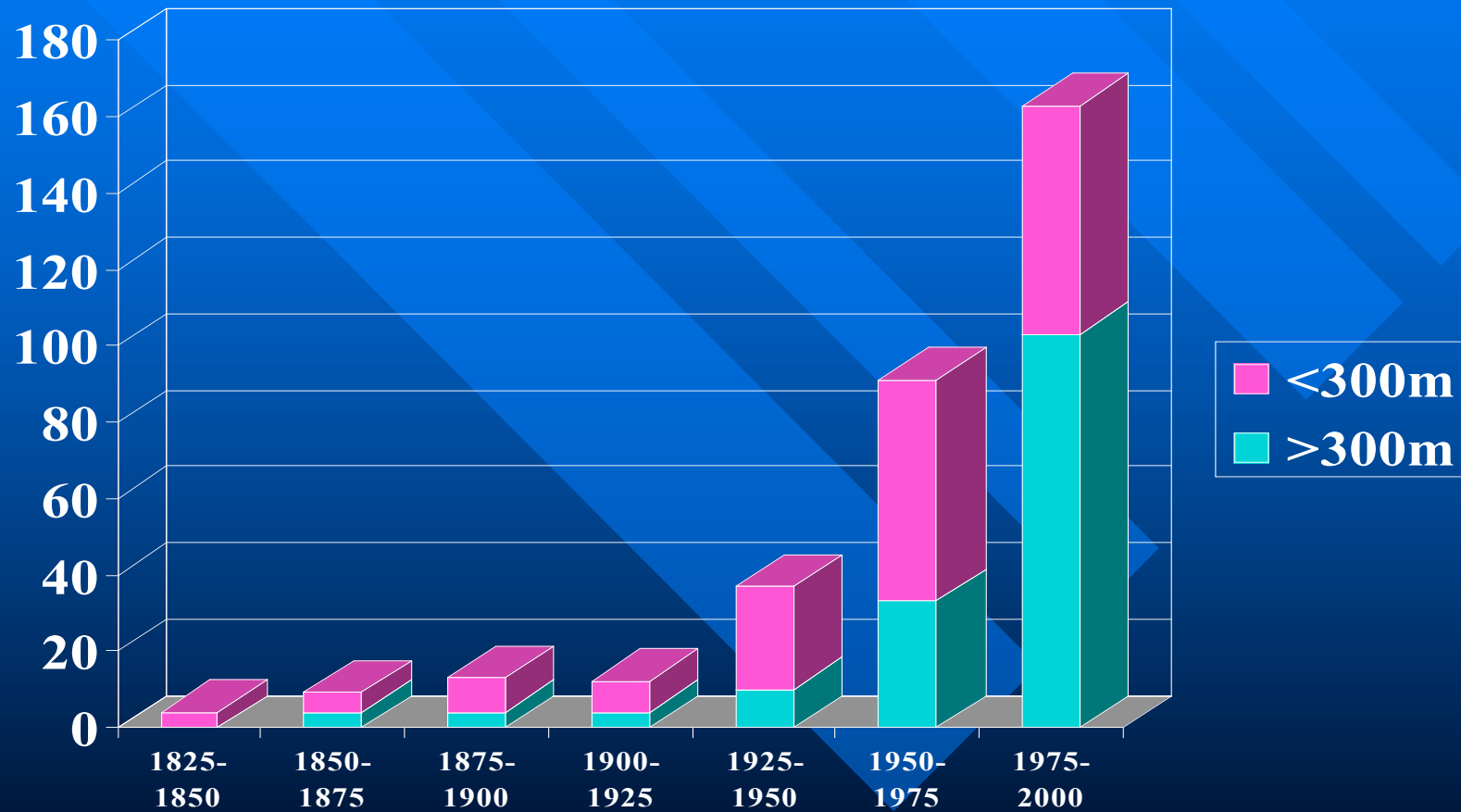
Répartition par longueur



Répartition par longueur



Date de construction



Les tunnels de plus de 300m

➤ Aujourd'hui : 190 tunnels en service

- dont 105 sur le réseau national (dont 39 concédés)
- dont 71 bidirectionnels

	Total	Dont sur réseau RN	Dont bidirect.
>1000m	45	35	15
de 300 à 1000m	145	70	66
Total >300m	190	105	71

Les taux d'incidents en tunnel

taux de pannes	Urbain et périurbain	650
	Sur autoroute	350
taux d'accidents	Urbain et périurbain	100
	Sur autoroute	50
	Grand tunnels bidirectionnels	30
taux d'accidents corporels	Tous tunnels	7 à 8

Taux donné pour 10^8 veh.km

Les taux d'incendies en tunnel

taux d'incendie VL	2
taux d'incendie PL et autocars	1,5 à 4,5
<i>dont non maîtrisés</i>	0,5 à 1,5
taux d'incendie TMD	0,5 à 1,5
<i>dont non maîtrisés</i>	0,2 à 0,6

Taux donné pour 10^8 veh.km

Exemple d'un tunnel

- Hypothèses considérées

- 2 tubes à 2 voies
- longueur 1 100 m
- trafic 60 000 veh/j (dont 10% de PL et 0,2% de TMD)

- Approche statistique

- Pannes: $350 \cdot 10^{-8} \cdot 1,1 \cdot 60000 \cdot 365 = 80$ pannes par an
- Accidents coporels: 2 par an
- Incendie PL: 1 tous les 10 ans
- Incendie TMD: moins de 1 tous les 1000 ans

Les plus importants incendies en tunnel routier

Le Fréjus	France	Juin 2005	<i>2 morts</i>
Baregg tunnel	Suisse	Avril 2004	<i>1 mort</i>
St Gothard	Suisse	Octobre 2001	<i>11 morts</i>
Tauern tunnel	Autriche	Mai 99	<i>12 morts</i>
Mont Blanc	France	Mars 99	<i>39 morts</i>
Isola delle femine	Italie	Mars 96	<i>5 morts</i>
Pfänder tunnel	Autriche	Avril 95	<i>3 morts</i>
Serra Ripoli tunnel	Italie	Février 93	<i>4 morts</i>
Brenner	Suisse	Mai 89	<i>2 morts</i>
L'Arme	France	Septembre 86	<i>3 morts</i>
Pecorile tunnel	Italie	Février 83	<i>8 morts</i>
Caldecott tunnel	USA	Avril 82	<i>7 morts</i>
Nihonzaka (127 trucks)	Japon	Juillet 79	<i>7 morts</i>
Velsen tunnel	Pays Bas	Août 78	<i>5 morts</i>



En 1999

2 incendies catastrophiques :

- Mont Blanc (France - Italie) : 39 morts*
- Tauern (Autriche) : 12 morts

Forte prise de conscience

- choc dans l'opinion publique
- implication au niveau politique
- lancement de nombreuses actions

Actions immédiates lancées en France

- **Enquête technique sur incendie Mont Blanc**
 - 41 recommandations
- **Diagnostic des tunnels > 1000 m**
 - Recommandations générales et par ouvrage
- **Travaux sur la réglementation**
 - Court terme : tunnels État (circulaire 2000-63)
 - Moyen terme : tous tunnels (loi 2002+ décret)

En 2001

1 nouvel incendie catastrophique :

- Tunnel du Gothard (Suisse) : 11 morts

→ *La directive devient une priorité*

