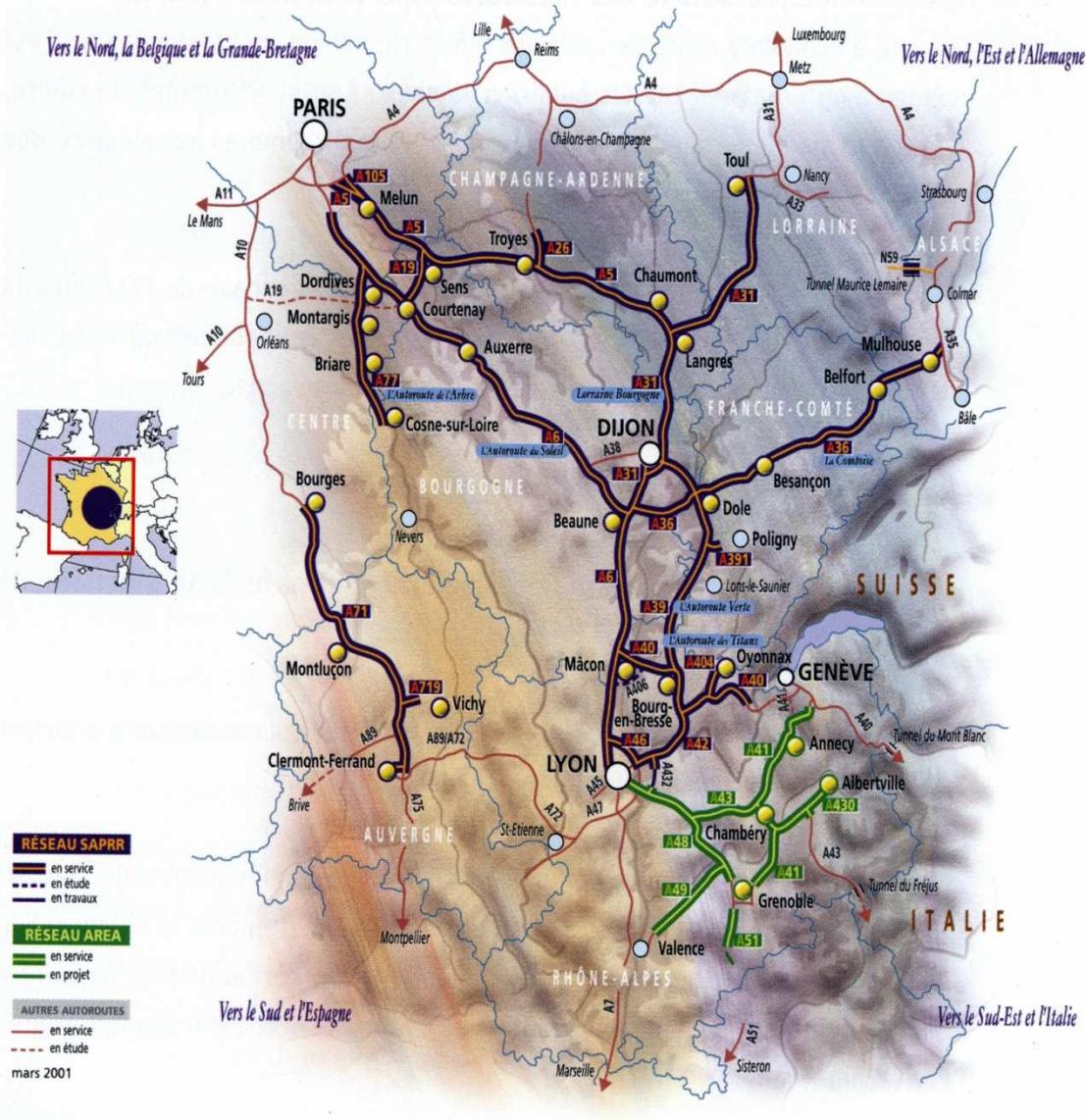


28 septembre 2012

Diagnostic séisme réseau APRR



Le réseau des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône et des Autoroutes Rhône-Alpes



Champ de l'étude

- ◆ 2 250 ouvrages d'art (1 300 000 m² de tablier)
- ◆ 150 000 m² de murs de soutènement
- ◆ 4 tunnels



Contexte

- PS92 : 1ères règles de conception parasismique « moderne » en France
- Nouvelle réglementation séisme 2002-2010
- « La circulaire du 26 avril 2002 relative à la prévention du risque sismique encourage les propriétaires publics ou privés de bâtiments, équipements et installations de classe C ou D à procéder à une démarche de diagnostic et éventuellement de renforcement de leurs ouvrages existants vis-à-vis de l'aléa sismique. »

Contexte: contrat de plan APRR

" Le zonage sismique de la France devrait évoluer et l'exposition du réseau en zone sismique plus sensible devrait devenir plus importante pendant la période couverte par le présent contrat de plan. APRR effectuera le recensement des ouvrages (ponts, murs, tunnels et bâtiments) vulnérables situés en zones sismiques. En fonction des résultats, un diagnostic, selon la méthode SETRA sera effectué. Si nécessaire, le programme, le calendrier et l'évaluation du montant des travaux de mise aux nouvelles règles seront élaborés par la société concessionnaire."

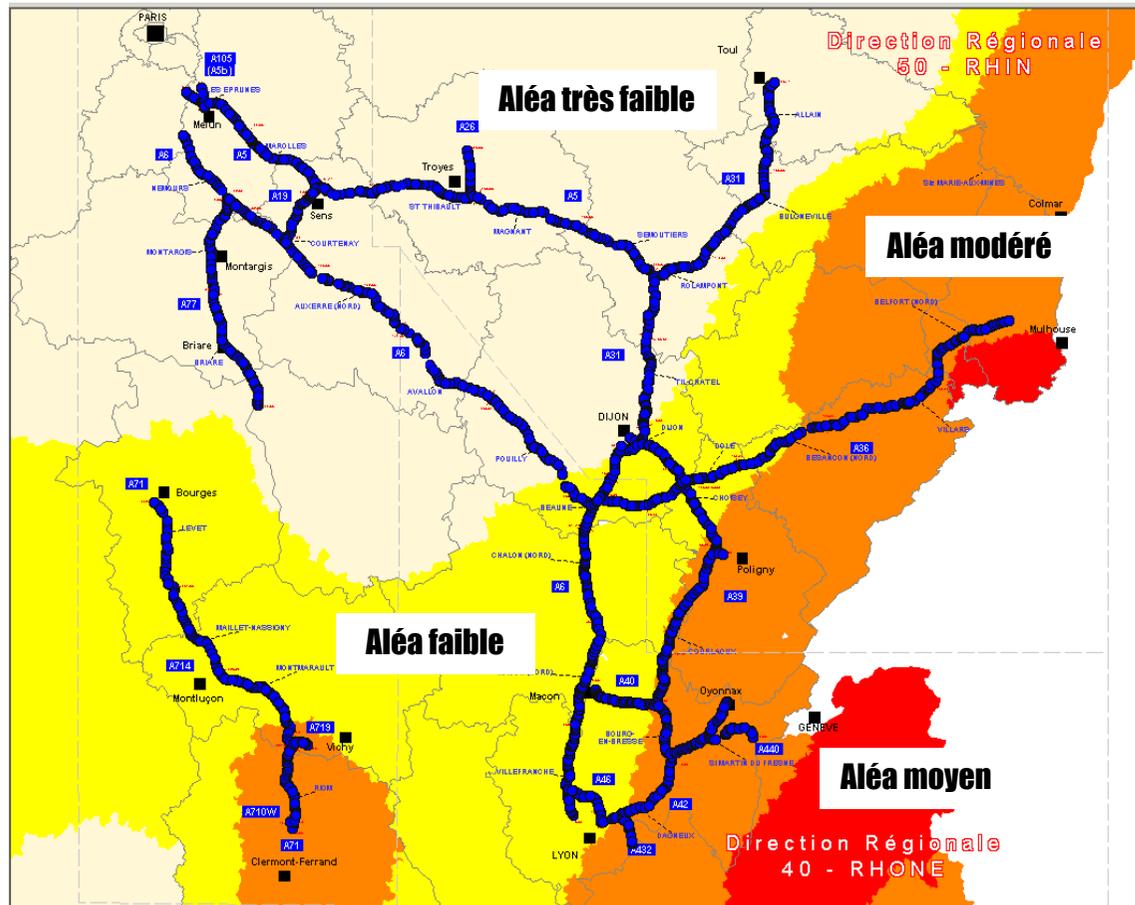
Contexte réglementaire

- Guide méthodologique diagnostic et renforcement sismiques des ponts existants (SETRA)
- Eurocodes 8
- SISMOA (outil de calcul SETRA)

Ouvrages d'art: méthodologie

- Recensement
- Pré tri
- Outil Sismoa
- Expertise particulière (pour les OA non compatibles dans SISMOA)

recensement ouvrages



Formule générale SISMOA

Risque sismique = Aléa * Vulnérabilité * Importance

Zonage aléa sismique
↔ a_n accélération au rocher

Définie par site/OA par le décret

Note « R_{vib} » issue de SISMOA

Capacité structurelle
de chaque OA à reprendre
les sollicitations sismiques

Caractère plus ou moins
essentiel de l'OA pour les
secours et la reprise de
l'activité économique

Coefficient défini selon approche du
Guide SETRA

Note « I »
méthode simplifiée

SISMOA

Définition SETRA du risque sismique :

- $0 < I < 50$: importance socio-économique faible
- $50 < I < 100$: importance socio-économique moyenne
- $100 < I < 150$: importance socio-économique élevée

Risque sismique > 50

→ OA à diagnostiquer de manière détaillée.

Phénomènes induits

▶ Liquéfaction :

Les données spécifiques nécessaires ne peuvent être déduites des reconnaissances réalisées à l'époque de construction des ouvrages.

▶ Glissement de terrain :

A l'exception d'une partie de l'Autoroute A40, les ouvrages étudiés sont situés en zones de plaines et de reliefs vallonnés, donc non vulnérables aux phénomènes de glissement et de chute de blocs.

▶ chutes de blocs :

Seuls quelques ouvrages y sont vulnérables

Cependant ces phénomènes étant permanents et pas exclusivement liés au séisme, le dimensionnement des ouvrages en tient déjà compte (pare blocs, coques et ancrages en protection d'appuis, ...).

Ouvrages d'art : résultat

- 50 ouvrages courants sont à considérer comme vulnérable au sens de la définition du SETRA et nécessitent un diagnostic plus détaillé pour définir les renforcements à réaliser et leur coût.
- Les ouvrages considérés par l'étude peu vulnérable ne sont pas forcément conformes à la réglementation actuelle (si on les construisait aujourd'hui, les calculs en tiendraient compte) et donc en cas de séisme certains de ces ouvrages subiraient des désordres.

ouvrages d'art : études renforcement

Viaducs et ouvrages courants représentatifs des familles

- Modélisation avec séisme réglementaire.
- A l'issue de la modélisation → nécessité de renforcer ou non.
- Propositions de renforcements, selon accélération réglementaire.
- Recherche du renforcement optimal (coût-renforcement).

murs de soutènement : résultat

- Pas d'outil : sections type vérifiées
- les murs ont été globalement surdimensionnés pour les phases de construction et sont aptes à reprendre les efforts réglementaires d'un séisme. Quelques sections de murs nécessitent toutefois une vérification complémentaire.

Tunnels

- Pas de méthodologie : vérification de sections type et des points particuliers
- Globalement pas de risque
- Diagnostic complémentaires : Gaine de ventilation sur un tunnel et usine de ventilation

Conclusion

- Le diagnostic permet de hiérarchiser les ouvrages vis à vis du risque sismique
- Les ouvrages considérés par l'étude peu vulnérable ne sont pas forcément conformes à la réglementation actuelle (si on les construisait aujourd'hui, les calculs en tiendraient compte) et donc en cas de séisme certains de ces ouvrages subiraient des désordres.