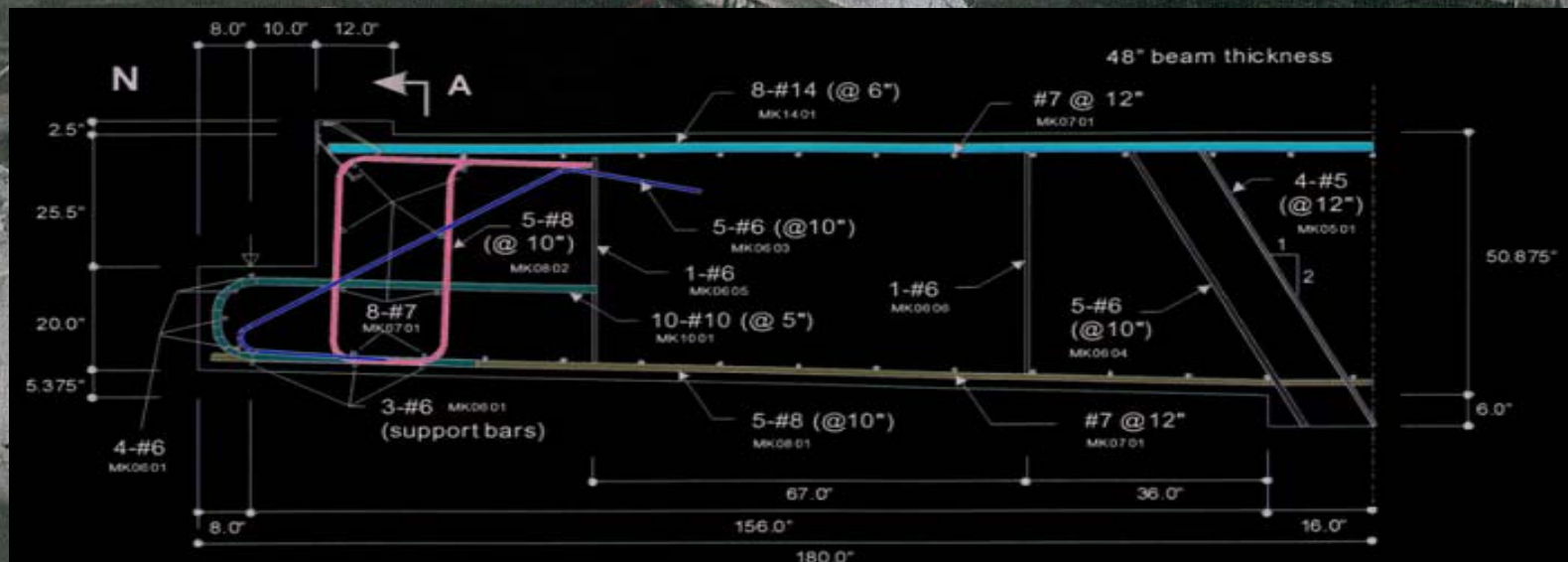




Commission d'enquête sur l'effondrement du viaduc de la Concorde

Mémoire présenté par:

L'Association professionnelle des ingénieurs
du gouvernement du Québec



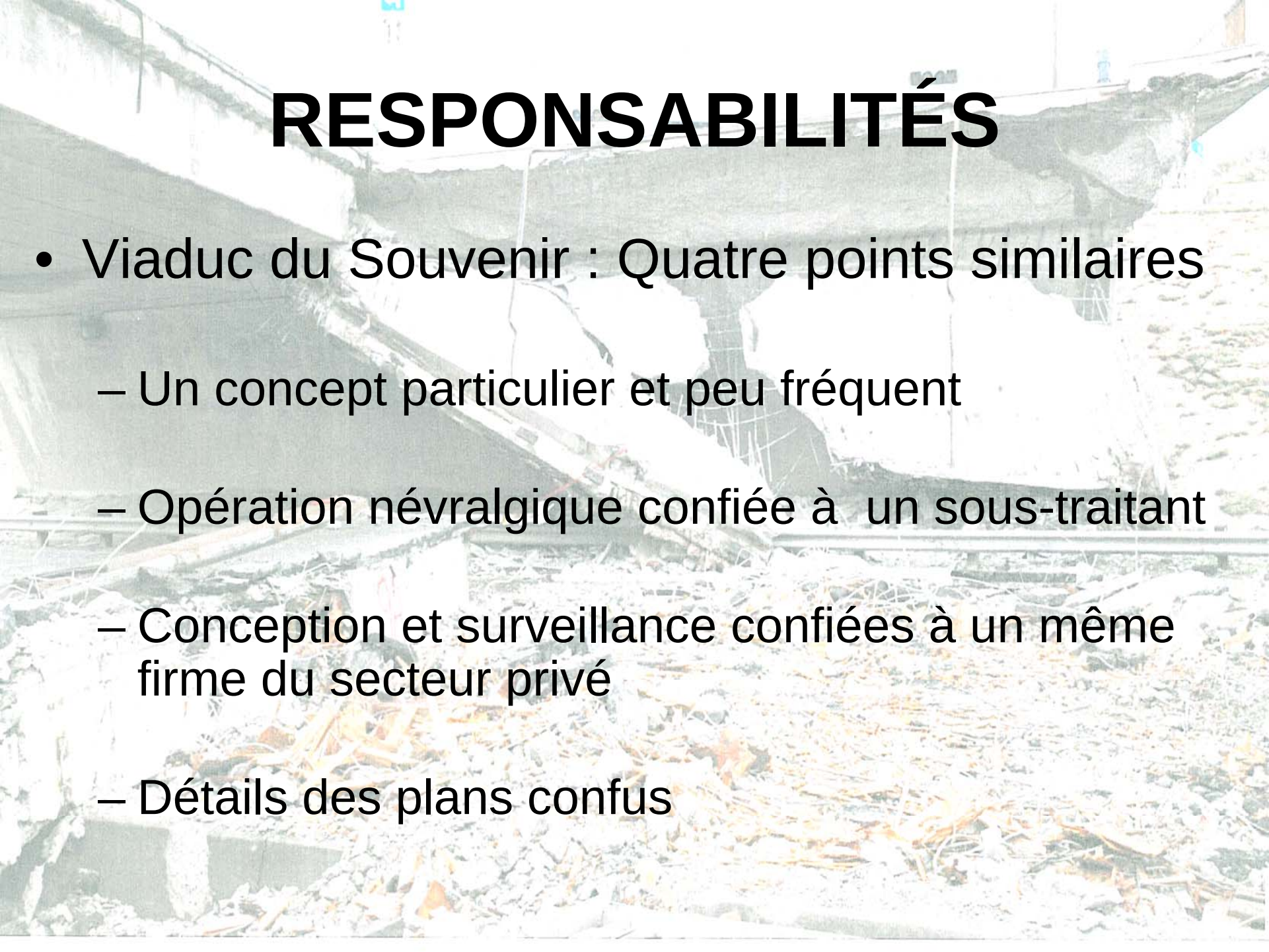
Résumé de la présentation

- Présentation du mémoire
- Partage des responsabilités
- Causes retenues
- Situation actuelle
- Avenues de solution
- Recommandations
- Détection d'un plan de fissuration
- Travaux de 92

Mémoire de l'Association

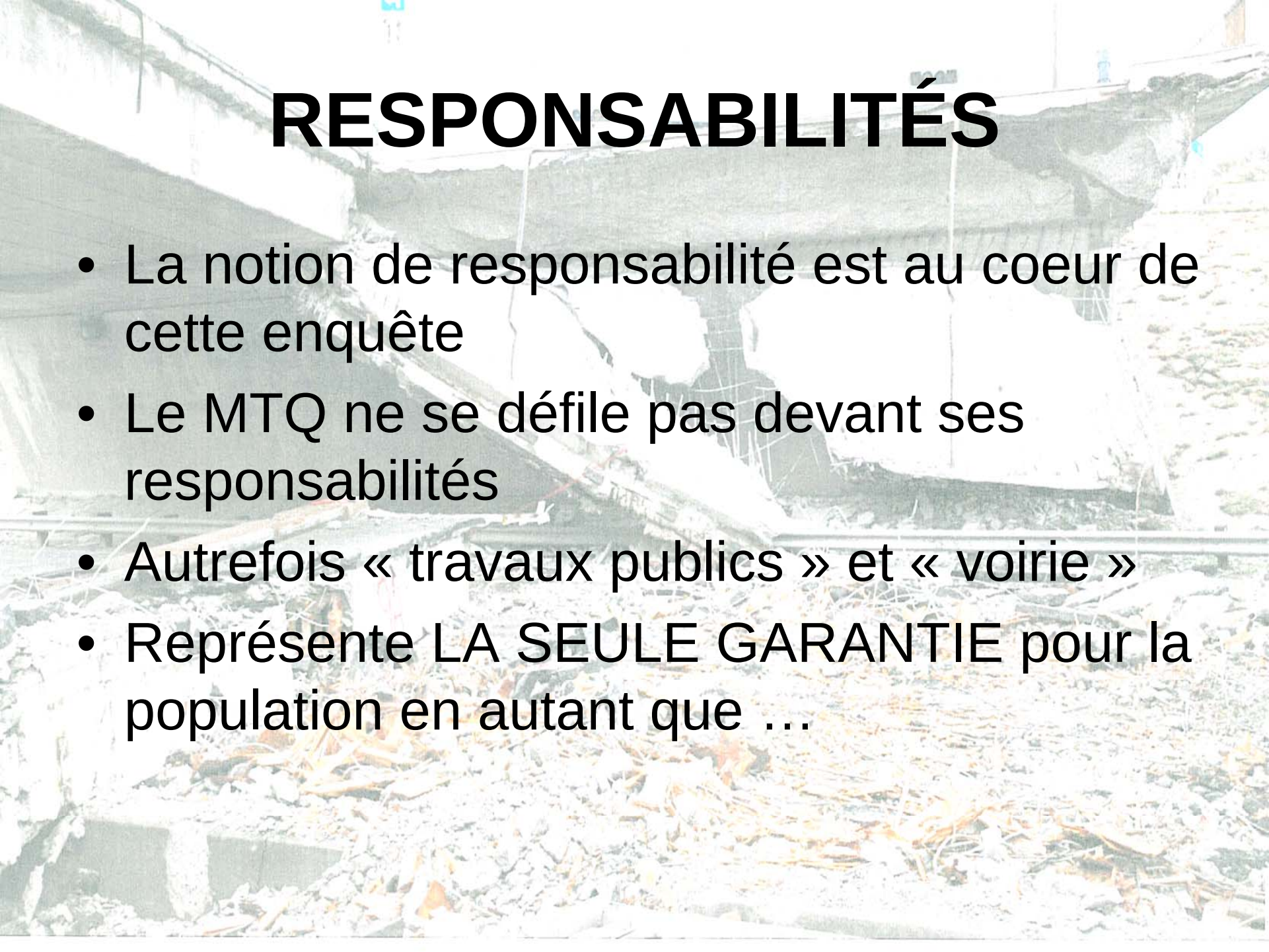
- S'attarder à l'essentiel
- Mémoire :
 - D'hier à aujourd'hui
 - D'aujourd'hui à demain
- Pris compte les enquêtes
 - sur l'effondrement du pont de la Ste-Marguerite
 - et du viaduc du Souvenir

RESPONSABILITÉS

The background of the slide is a photograph of a collapsed bridge structure. The bridge deck has fallen away from its supports, leaving a large pile of concrete and metal debris in the foreground. The remaining structure of the bridge is visible in the background, showing significant damage and instability.

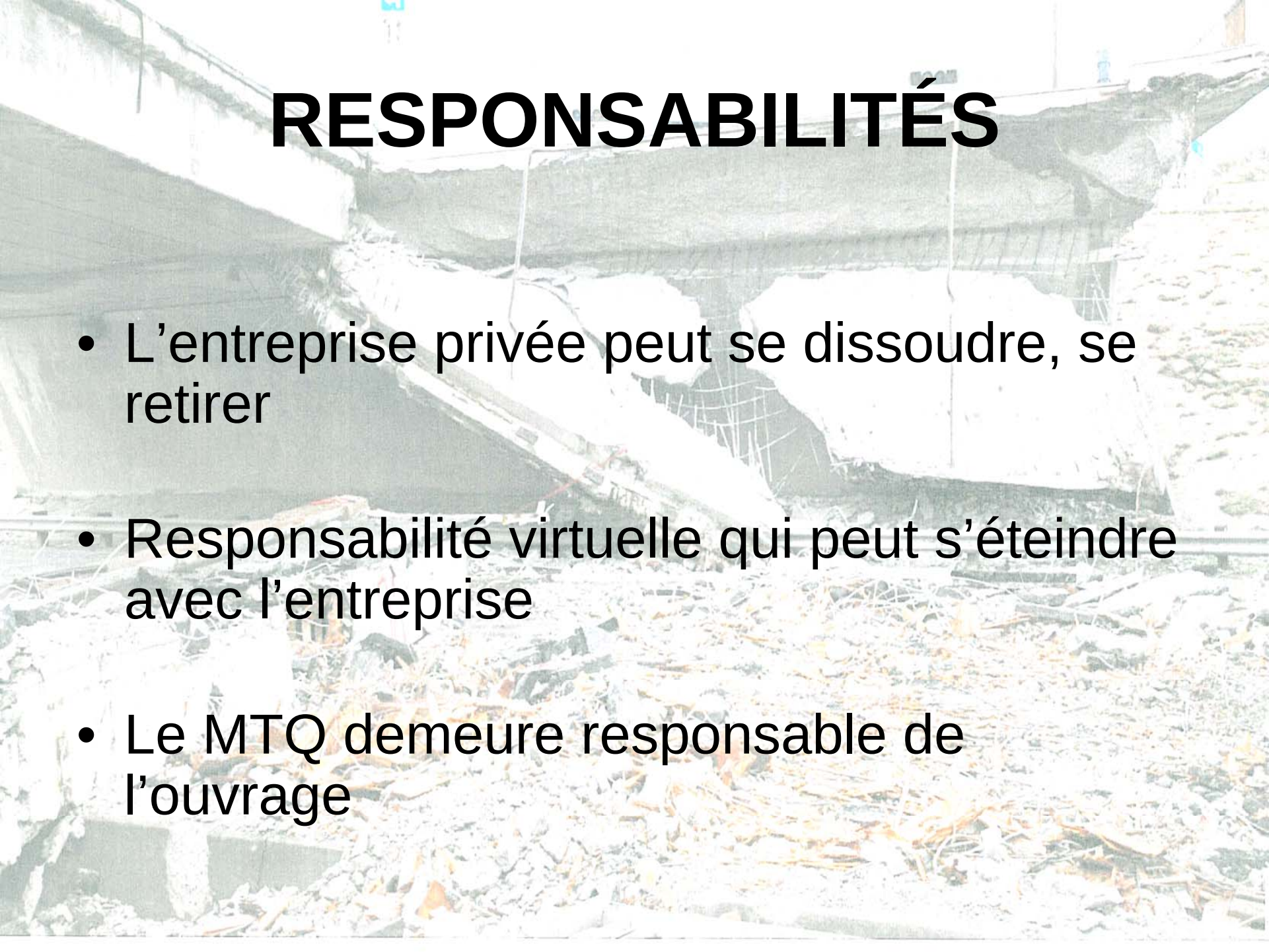
- Viaduc du Souvenir : Quatre points similaires
 - Un concept particulier et peu fréquent
 - Opération névralgique confiée à un sous-traitant
 - Conception et surveillance confiées à un même firme du secteur privé
 - Détails des plans confus

RESPONSABILITÉS



- La notion de responsabilité est au coeur de cette enquête
- Le MTQ ne se défile pas devant ses responsabilités
- Autrefois « travaux publics » et « voirie »
- Représente LA SEULE GARANTIE pour la population en autant que ...

RESPONSABILITÉS

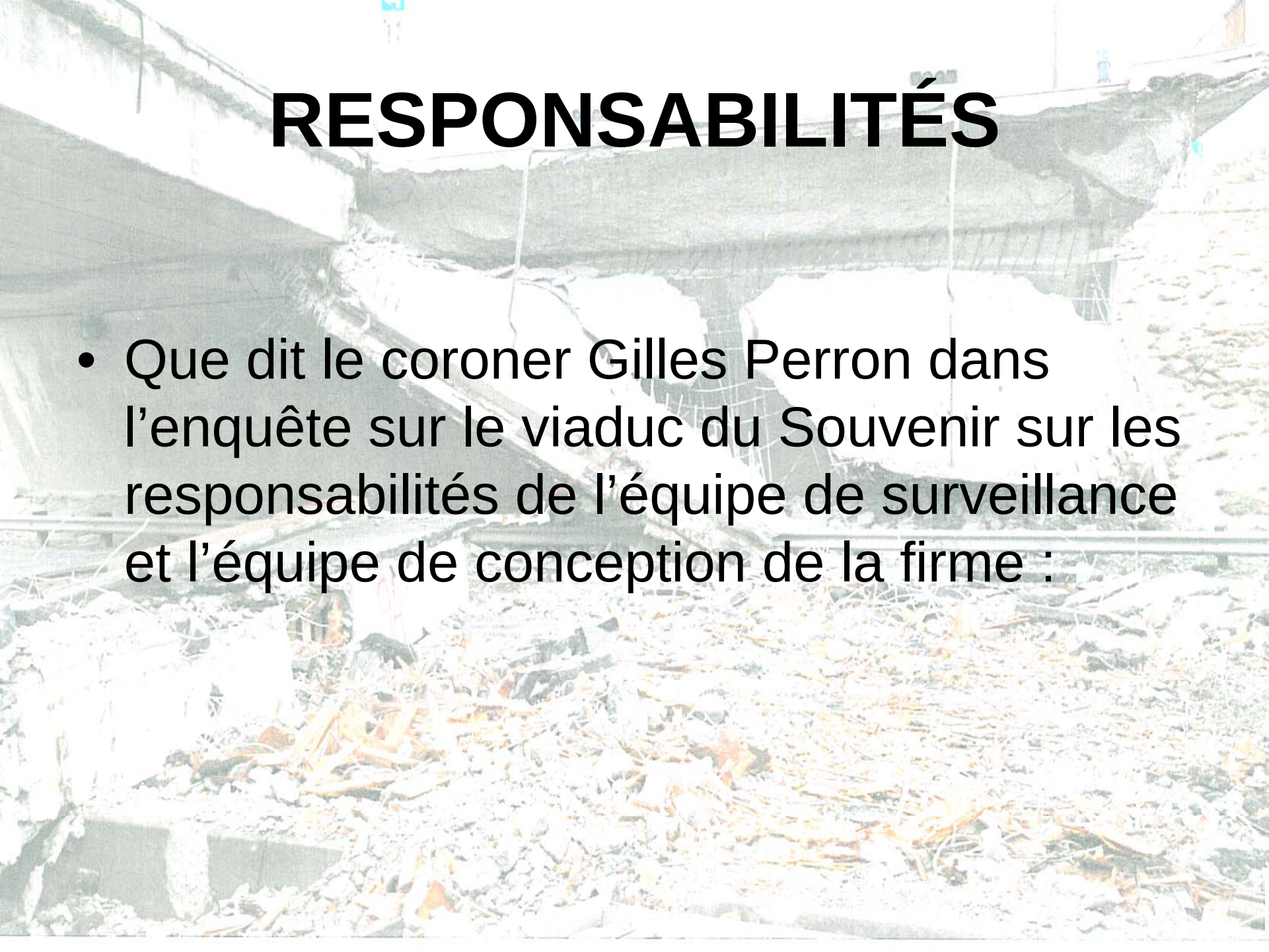
The background of the slide is a photograph of a collapsed concrete bridge. Large sections of the bridge deck have fallen away, leaving a jagged, broken structure. Debris, including chunks of concrete and twisted metal reinforcement, is scattered on the ground below the collapse. The scene is somewhat overcast, with a greyish sky.

- L'entreprise privée peut se dissoudre, se retirer
- Responsabilité virtuelle qui peut s'éteindre avec l'entreprise
- Le MTQ demeure responsable de l'ouvrage

RESPONSABILITÉS

- L'ingénieur est personnellement responsable de son travail
- Il a plus qu'une obligation de moyens
- Une des rares professions associée à une obligation de résultats
- Surveillé et sanctionné par l'Ordre des ingénieurs du Québec
- Responsabilité disproportionnée par rapport à la reconnaissance qu'il reçoit

RESPONSABILITÉS



- Que dit le coroner Gilles Perron dans l'enquête sur le viaduc du Souvenir sur les responsabilités de l'équipe de surveillance et l'équipe de conception de la firme :

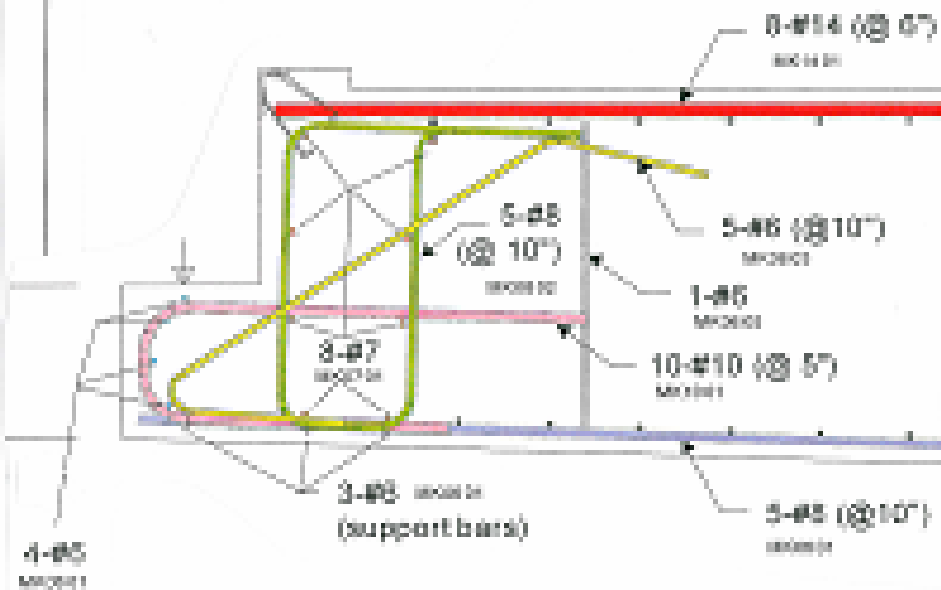
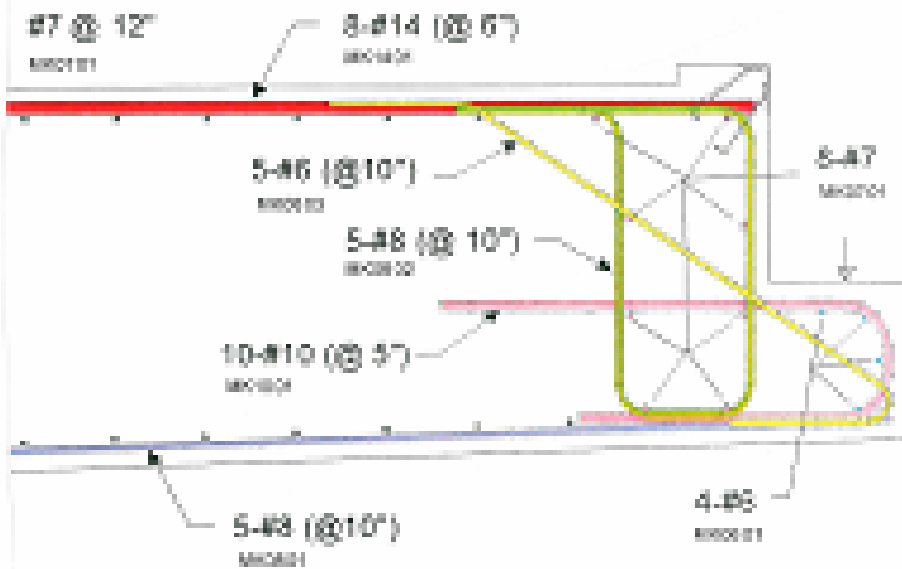
LES CAUSES

- Le premier mandat de la Commission est d'identifier la cause des causes
- Sans laquelle, rien ne serait arrivé

LES CAUSES

- Le détail de l'armature de l'ingénieur concepteur
- La surveillance inexistante ou défailante des ingénieurs de Desjardins-Sauriol
- Les exigences de l'ingénieur concepteur confuses quant au devis spécial (béton non-conforme aux normes)
- Pondération superfétatoire

COM-69



LA NORME

- Conception non normée
- Non normé ne signifie pas autorisé
- Non normé implique précautions supplémentaires
- Exemple : Ingénieurs de Canam

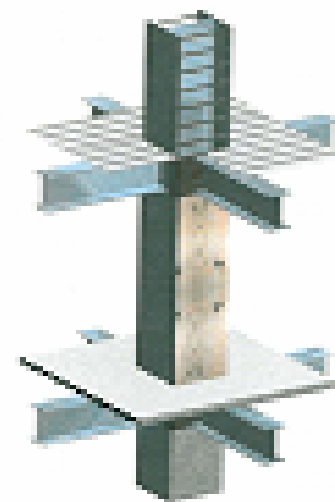
Prix et distinctions

Ralph Steinhauer Award of Distinction – Alberta

ASCE - 2004 Raymond C. Reese Research Prize award . Chicoine, T., Massicotte, B. and Tremblay, R. 2003. "Long-term behaviour and strength of partially encased composite columns made with built-up steel shapes".

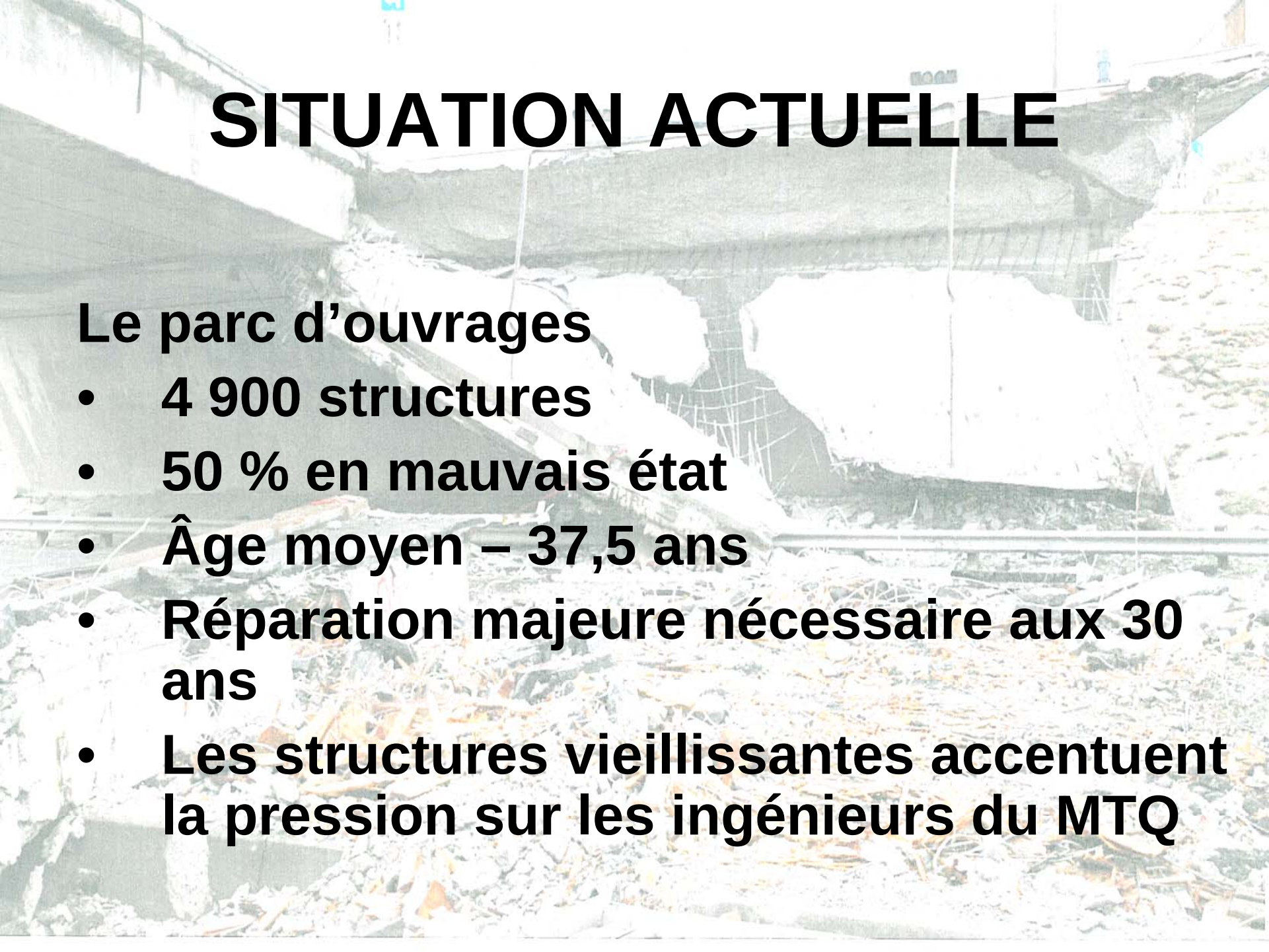
Fellow du ACI 2004

Fellow de la SCGC 2005



25

SITUATION ACTUELLE



Le parc d'ouvrages

- **4 900 structures**
- **50 % en mauvais état**
- **Âge moyen – 37,5 ans**
- **Réparation majeure nécessaire aux 30 ans**
- **Les structures vieillissantes accentuent la pression sur les ingénieurs du MTQ**

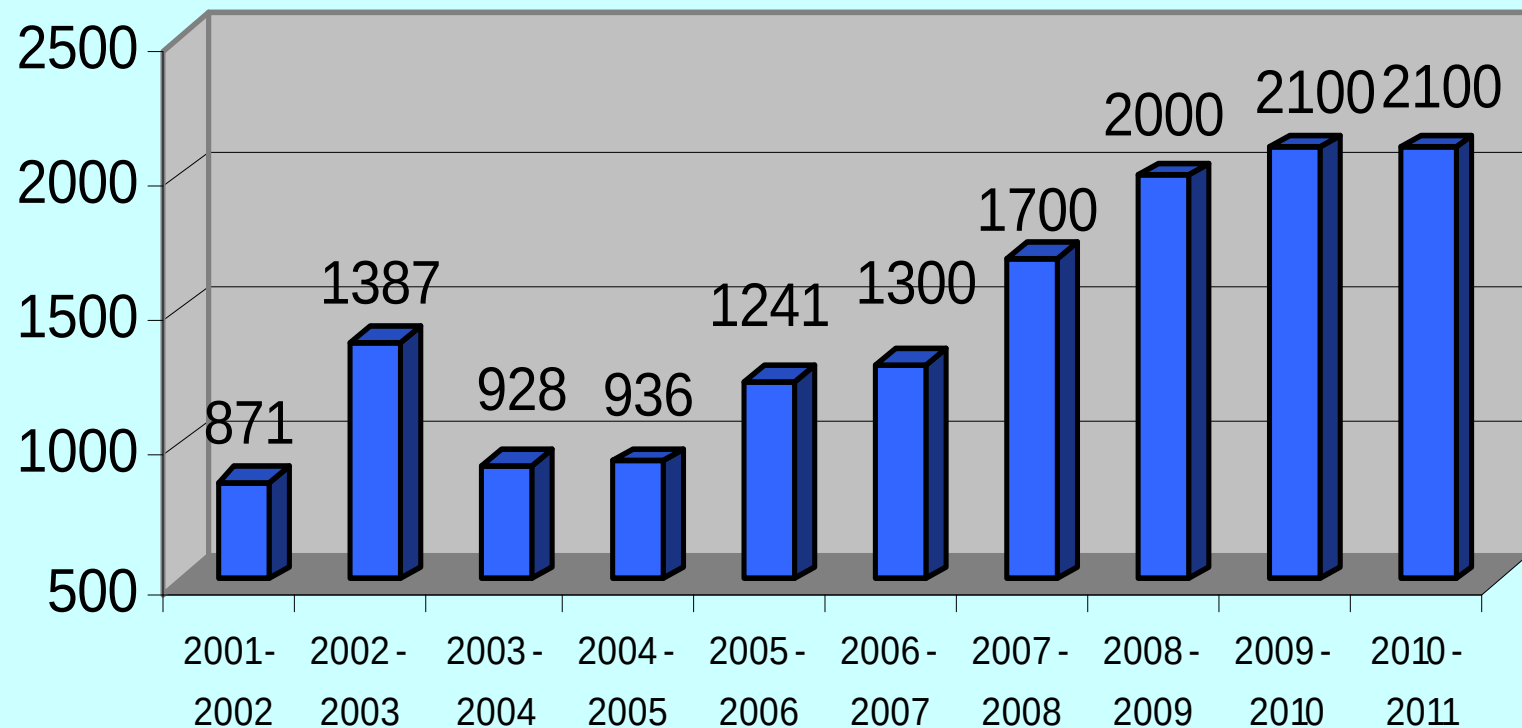
RESSOURCES FINANCIÈRES

The background of the slide is a photograph of a collapsed concrete bridge. Large sections of the bridge deck have fallen away, leaving a jagged, broken structure. Debris, including chunks of concrete and twisted metal reinforcement, is scattered on the ground below the bridge. The scene is one of significant structural failure.

- **Augmentation de 225 % des investissements en 5 ans**
- **Le MTQ peut-il gérer cette situation avec ses ressources humaines actuelles ?**

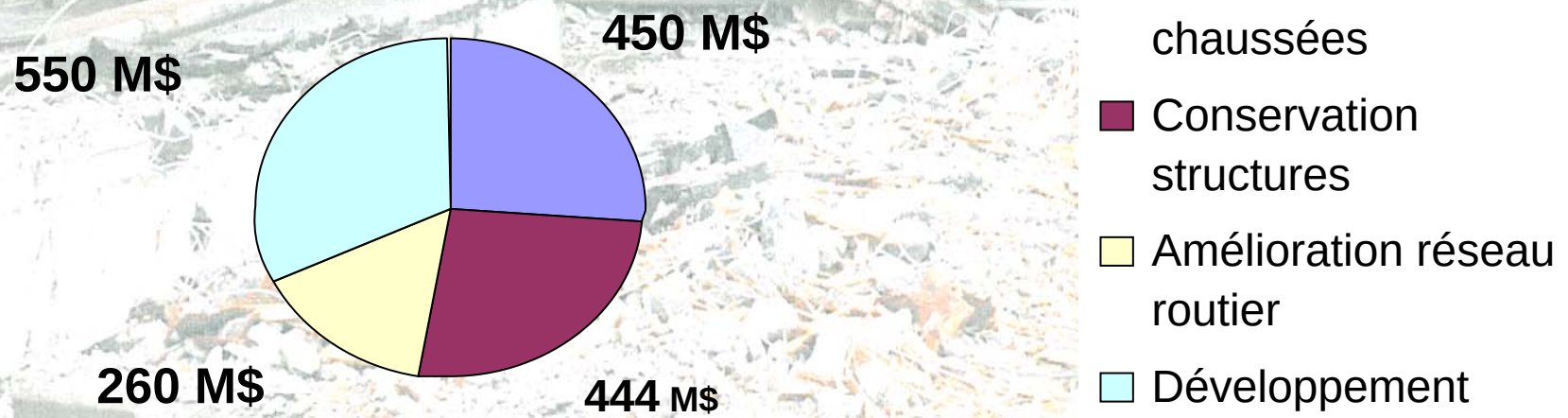
RESSOURCES FINANCIÈRES

SOMMES AFFECTÉES AU FCARR (000 \$)



RESSOURCES FINANCIÈRES

INVESTISSEMENTS DU MTQ 2007-2008



RESSOURCES HUMAINES



- **23 ingénieurs à la DS pour 9300 structures**
- **Central du MTQ affaibli depuis 1993**
- **Éparpillement de l'expertise depuis 1993**

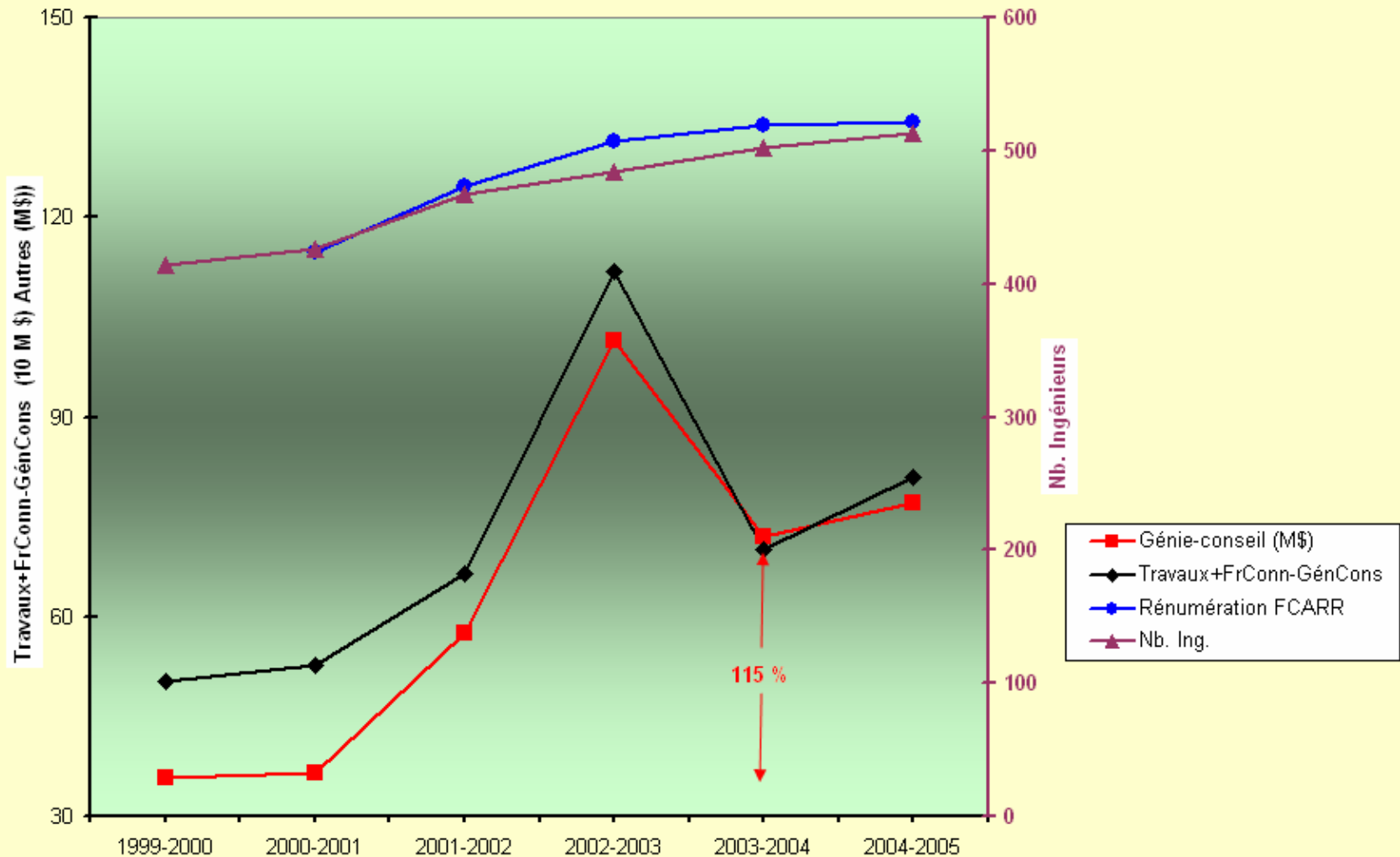
RESSOURCES HUMAINES

The background image shows a large-scale infrastructure failure. A concrete bridge or overpass has collapsed, with a significant section falling away, leaving a jagged, broken edge. Below the structure, a massive pile of debris is visible, consisting of broken concrete, twisted metal reinforcement, and other construction materials. The scene is one of significant structural damage and destruction.

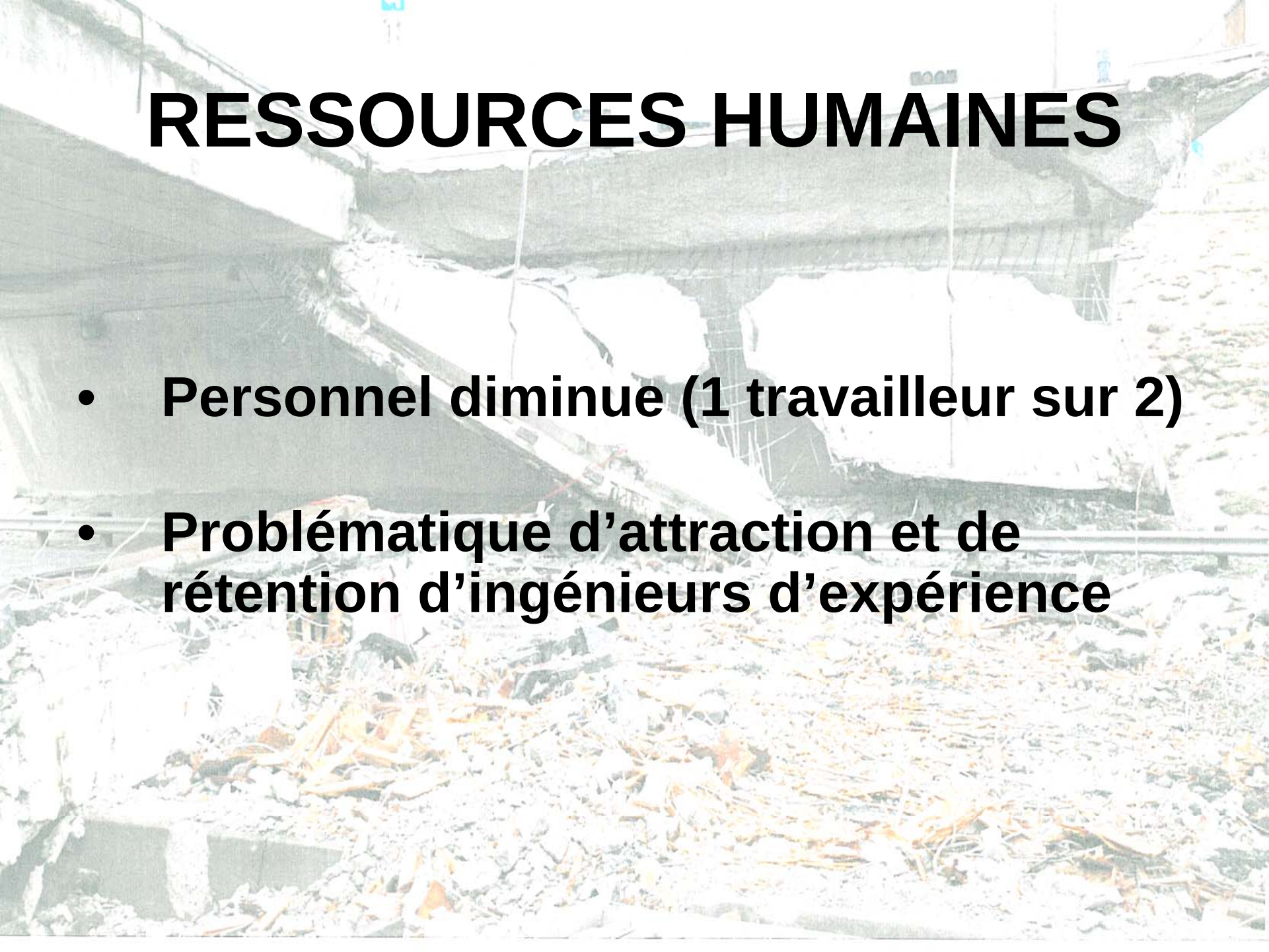
- **Conception confiée au privé**
- **Inspection confiée davantage au privé**

RESSOURCES HUMAINES

Évolution de la Sous-traitance



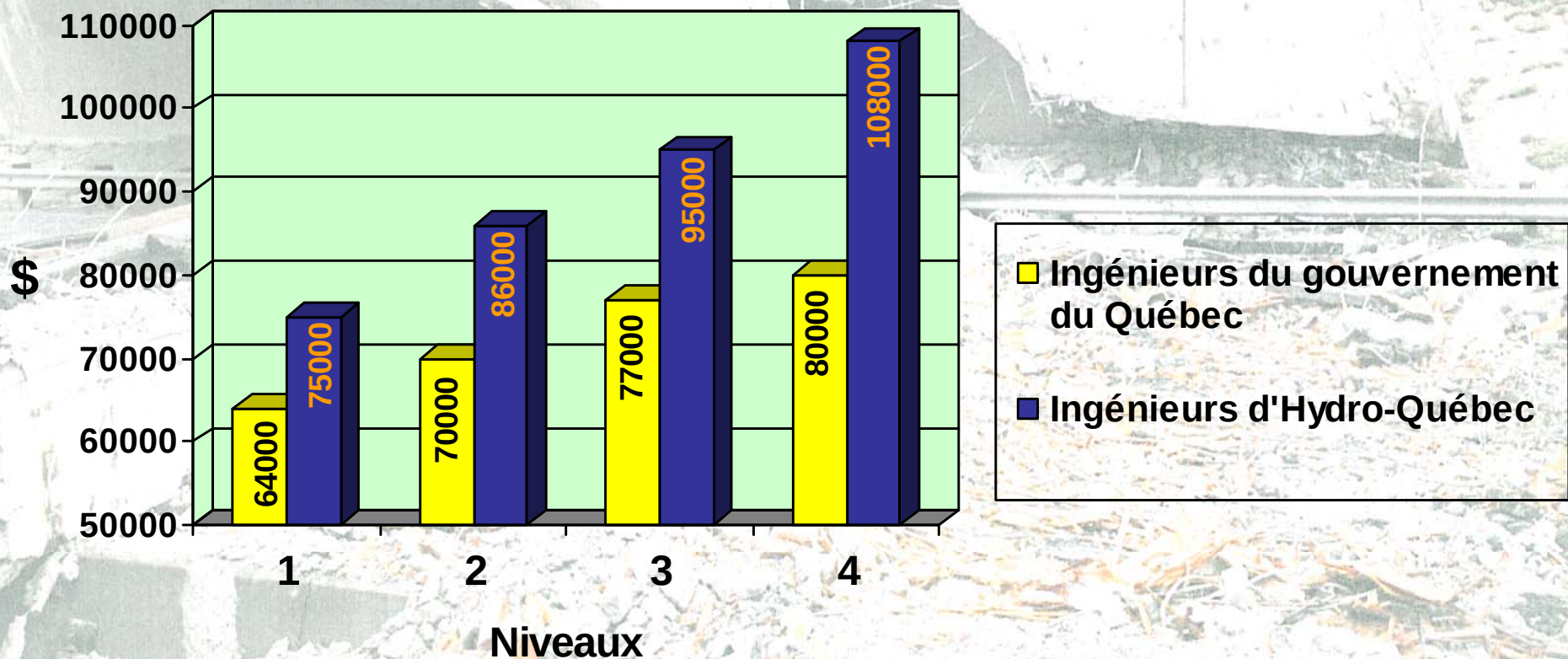
RESSOURCES HUMAINES

The background of the slide is a photograph of a collapsed concrete bridge. The bridge deck has broken apart, with large sections of concrete and rebar falling into a pile of rubble below. The scene is one of significant structural failure, likely due to an earthquake or similar seismic event. The debris field is extensive, with twisted metal and broken concrete visible throughout the lower half of the image.

- **Personnel diminue (1 travailleur sur 2)**
- **Problématique d'attraction et de rétention d'ingénieurs d'expérience**

RESSOURCES HUMAINES

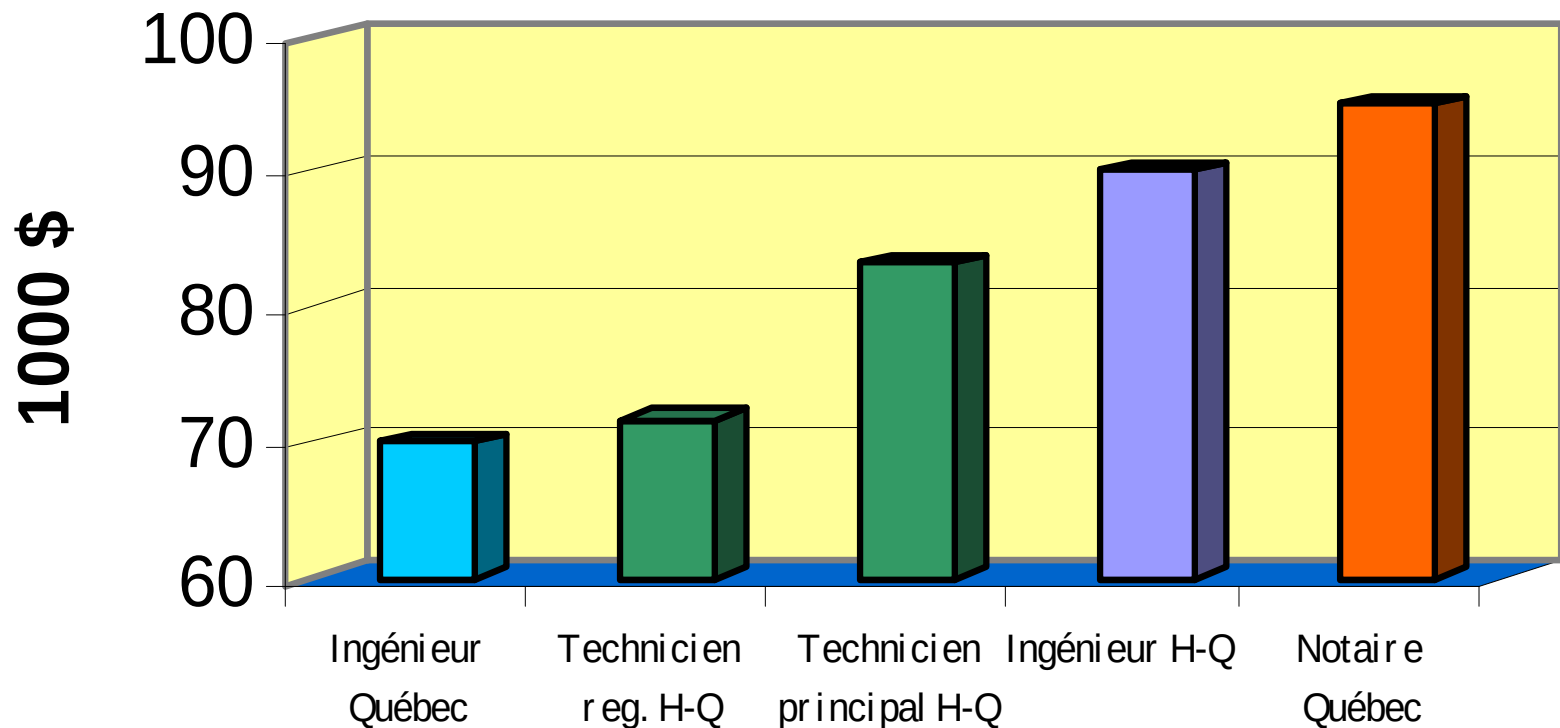
Comparaison des salaires à l'échelon maximum
(au 1^{er} janvier 2007)



RESSOURCES HUMAINES

Échelle de reconnaissance

2007-01-01



AVENUES DE SOLUTION

- **Partenariat public-privé (PPP)**
- **Création d'une société d'État**
- **Un ministère des Transports redynamisé**

Partenariat public-privé (PPP)

- **Exemple cité comme un succès**

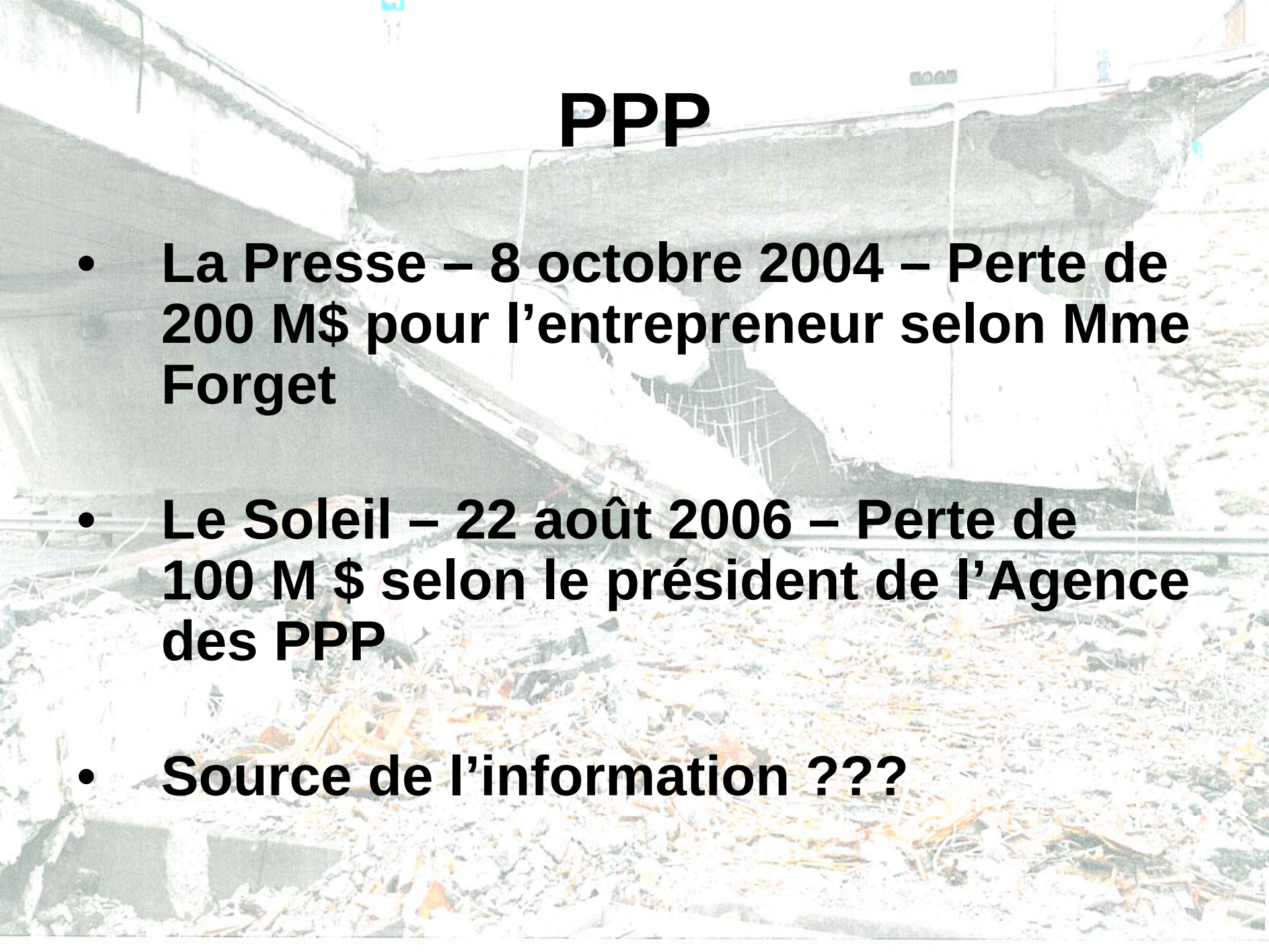


Un « success story »



Pont de la Confédération

PPP



- **La Presse – 8 octobre 2004 – Perte de 200 M\$ pour l'entrepreneur selon Mme Forget**
- **Le Soleil – 22 août 2006 – Perte de 100 M \$ selon le président de l'Agence des PPP**
- **Source de l'information ???**

Québec, le 24 octobre 2006

Objet : Votre demande d'accès du 4 octobre 2006

Nous faisons suite à votre demande du 4 octobre courant. Par cette lettre, vous nous demandez, en vertu de l'article 9 de la Loi sur l'accès, de vous faire connaître :

- les références utilisées par monsieur Pierre Lefebvre dans son texte relatif aux coûts de réalisation du projet du Pont de la Confédération.

De façon préliminaire, nous vous précisons que l'information utilisée par monsieur Lefebvre est du domaine public. Elle a été recueillie à partir de sources diverses. D'ailleurs le montant de 100 millions mentionné demeure conservateur. **Les véritables chiffres n'ayant jamais été divulgués publiquement à notre connaissance, il s'agit d'un projet d'environ un milliard de dollars et les informations disponibles parlent d'un dépassement de 200 000 000 \$ à 300 000 000 \$.**

Les données peuvent notamment être retracées et consultées au Rapport du vérificateur général du Canada (1996, Octobre, chapitre 15), ainsi que sur le site du Pont de la Confédération : www.confederationbridge.com/francais/secretage.php

Nous joignons à la présente copie de certains documents utilisés dont :

Document I : une copie d'une nouvelle émission et publiée par Radio-Canada (archives de Radio-Canada).

Document II : la fiche projet du Pont de la Confédération, étude réalisée par un syndicat public en France. Référence : <http://www.pont.com/tubejuss.asp>

En terminant, nous nous permettons de vous référer au gouvernement fédéral (ministère des Travaux publics) lequel avait la responsabilité de ce projet.

Durham
Bureau 408
1500, Boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5G3
Téléphone : (418) 646-4007
Télécopieur : (418) 654-7107
Courriel : partenariat@ppp.gouv.qc.ca

Montréal
1575, Avenue, Bureau 1504
100, Boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec) H2Z 1K7
Téléphone : (514) 309-2386
Télécopieur : (514) 309-2386
Site Internet : www.ppp.gouv.qc.ca

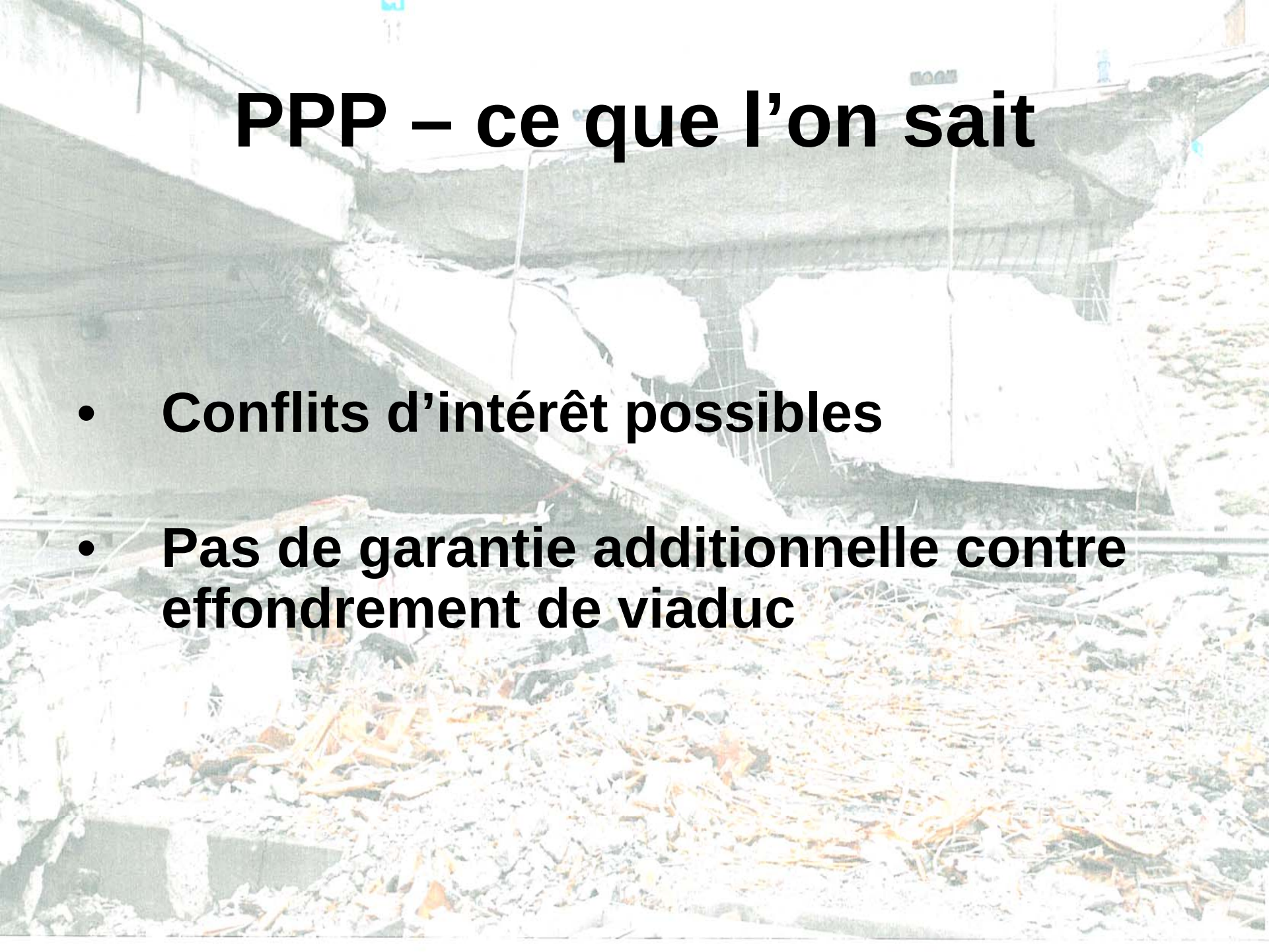
En jaune : « **Les véritables chiffres n'ayant jamais été divulgués publiquement à notre connaissance** »

PPP – ce que l'on sait

- **Frais juridiques bien supérieurs au coûts de conception (fort complexe)**
- **Coût d'emprunt plus élevé de 45 M\$ pour le privé**
- **Coût des travaux inclus le coût du partage de risque**
- **Frais d'arbitrage de différends**

PPP – ce que l'on sait

- **Conflits d'intérêt possibles**
- **Pas de garantie additionnelle contre effondrement de viaduc**



Société d'État

- Valeur ajoutée ?
- D'où une telle société tirerait-elle ses revenus ?
- Du gouvernement = ministère
- De l'utilisateur = nouvelle taxe
- Sur quels critères ? Équitables ?
 - Poids véhicule, secteur, distance parcourue, usage du véhicule, commercial, nombre de roues, etc.

Société d'État

- Exemple - Services gouvernementaux
- Mission tronquée
- Maintien des dirigeants du Ministère
- Création d'une nouvelle structure avec de nouveaux dirigeants
- Le Québec a besoins de structures routières en bonne état
- Pas de structures administratives supplémentaires

Un ministère des Transports redynamisé

- **Mission du MTQ totalement en régie – irréaliste**
- **Ressources du privé dosées et complémentaires**
- **Dans une approche responsable qui traverse le temps**

Un ministère des Transports redynamisé

- **Approche client-fournisseur et non une fausse approche « partenaires »**
- **Jouer le véritable rôle de client-expert**
- **Processus d'affaires redéfinis**
 - **Domaines de compétences**
 - **Responsabilités**
- **Vérification obligatoire par le MTQ lors de la phase de conception**

PONT DE LA RIVIÈRE STE-MARGUERITE

Rapport du commissaire :

- **Aucune autorité politique ne s'en remet totalement au secteur privé**
- **La responsabilité de la conception d'un ouvrage d'art ne peut reposer sur les épaules d'un seul homme**
- **Vérification externe des plans nécessaire**
- **En Allemagne – vérification par un ingénieur de l'État bien rémunéré**



BESOINS DU MINISTÈRE

- **Besoin de ressources financières**
 - **Suffisantes**
 - **Stables**
 - **À l'abri des aléas des décisions politiques**

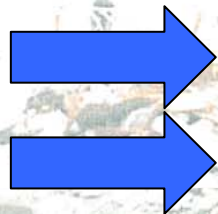
BESOINS DU MINISTÈRE

- **Besoin de ressources humaines**

- **D'ingénieurs expérimentés**

- **D'ingénieurs de haut niveau**

- **D'ingénieurs pour la relève**



salaires compétitifs

mandats intéressants

BESOINS DU MINISTÈRE

- **Besoin de système d'aide à la décision**
 - **Anamnèse du dossier**
 - **Référentiel entre les ouvrages du même type**

PRÉOCCUPATIONS DE L'ASSOCIATION

- **Preuve altérée ?**
- **Validité des expertises dans ce contexte ?**
- **Vérification du lien entre le plan de fissuration interne et les fissures externes ?**

PRÉOCCUPATIONS DE L'ASSOCIATION

vidéo

What would you do?

S-E abutment (side view)



Alexander M. Vaysburd – Pièce COM – 71A

Culée Nord-Est: fissuration externe

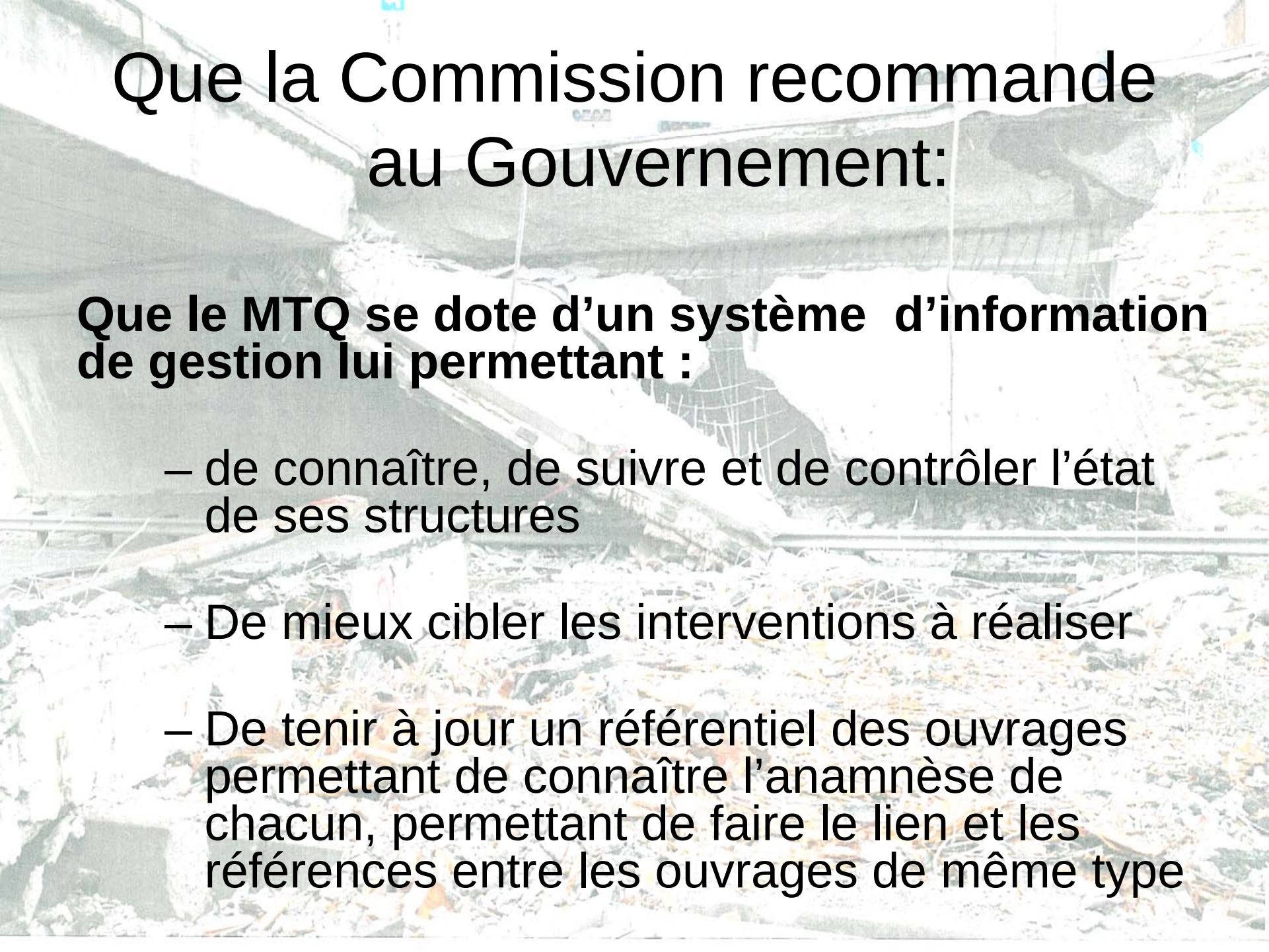


PRÉOCCUPATIONS DE L'ASSOCIATION

- **Le ministère des Transports a-t-il les ressources suffisantes pour remplir sa mission ?**
- **« Pourquoi avons-nous des routes tiers-mondistes ? »**

Les recommandations de l'Association à la Commission

- Procéder à un complément d'enquête pour tenter de vérifier le lien possible entre le plan de fissuration interne et les fissures externes
- Compléter l'enquête en examinant l'adéquation entre la mission du Ministère et les ressources financières et humaines dont il dispose



Que la Commission recommande au Gouvernement:

Que le MTQ se dote d'un système d'information de gestion lui permettant :

- de connaître, de suivre et de contrôler l'état de ses structures
- De mieux cibler les interventions à réaliser
- De tenir à jour un référentiel des ouvrages permettant de connaître l'anamnèse de chacun, permettant de faire le lien et les références entre les ouvrages de même type

Que la Commission recommande au Gouvernement:

- Que le MTQ revoit ses processus de travail et demande aux ingénieurs de l'État de vérifier la conception, plans et calculs, fournis par les firmes privées;
- Que le MTQ se réserve exclusivement l'inspection des structures afin qu'il développe une connaissance aiguë et évolutive de son parc d'ouvrages;

Que la Commission recommande au Gouvernement:

- Qu'il se dote d'un plan de gestion de la main-d'œuvre particulièrement en ce qui a trait aux ingénieurs
- Qu'il développe des mesures d'attraction et de rétention visant le personnel ingénieur en rendant les salaires plus compétitifs
- Qu'il alloue au ministère des Transports les ressources financières et humaines nécessaires à la pleine réalisation de son mandat (à l'abri des décisions politiques)

Que la Commission recommande au Gouvernement:

- Qu'il développe une vision à long terme du patrimoine routier du Québec en privilégiant sa réfection plutôt que son développement
- Qu'il mette fin au partage des responsabilités sur les ouvrages tels les ponts et les viaducs

Quant aux ingénieurs du MTQ

- Était-il possible, à différentes étapes de la vie de l'ouvrage, de détecter les plans de fissuration et de détecter le danger que représentait le viaduc ?
 - Sans le bénéfice de la **sagesse rétrospective** ?
 - Sans même savoir qu'il y a un plan de fissuration interne ?

Quant aux ingénieurs du MTQ

- Réponse : NON
- Encore aujourd'hui, la vraie nature des fissures externes demeurent inconnue
 - Cisaillement
 - Flexion-cisaillement
 - Fissures thermiques

Quant aux ingénieurs du MTQ

- D'ailleurs, même en sachant ce qu'ils cherchaient dans la culée Nord-Ouest, les experts de la Commission n'ont pas trouvé le plan de fissuration interne
- Seuls les ingénieurs du MTQ l'ont identifié

Quant aux ingénieurs du MTQ

- Est-ce que les travaux de 1992 ont contribué à l'effondrement ?
- Selon nous, personne n'est en mesure de répondre de façon éclairée à cette question

A photograph showing a collapsed concrete bridge structure. The bridge deck has fallen, leaving a large gap. Debris, including concrete chunks and rebar, is scattered on the ground in the foreground. The word "MERCI" is overlaid in large, blue, serif capital letters across the center of the image.

MERCI