

IMGC

Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil

LA GESTION DES OUVRAGES D'ART EN SITUATION DE CRISE

Journée Technique

Jeudi 20 Novembre 2025

FNTP – 3 Rue de Berri, 75 008 PARIS

IMGC

Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil

LA GESTION DES OUVRAGES D'ART EN SITUATION DE CRISE

Analyse du risque incendie pour un parc d’ouvrages d’art autoroutiers

Le 20/11/2025

ARCADIS

APRR | AREA

Sommaire

- **Le contexte**
  Pourquoi s'intéresser à l'incendie sur autoroute
- **La méthode**
  Comment traiter de façon efficace un grand nombre d'ouvrages ?
- **Procédures mises en place**
  Se préparer à des évènements majeurs

Le contexte

Pourquoi s’intéresser à l’incendie sur autoroute ?

Un incendie de pont en images

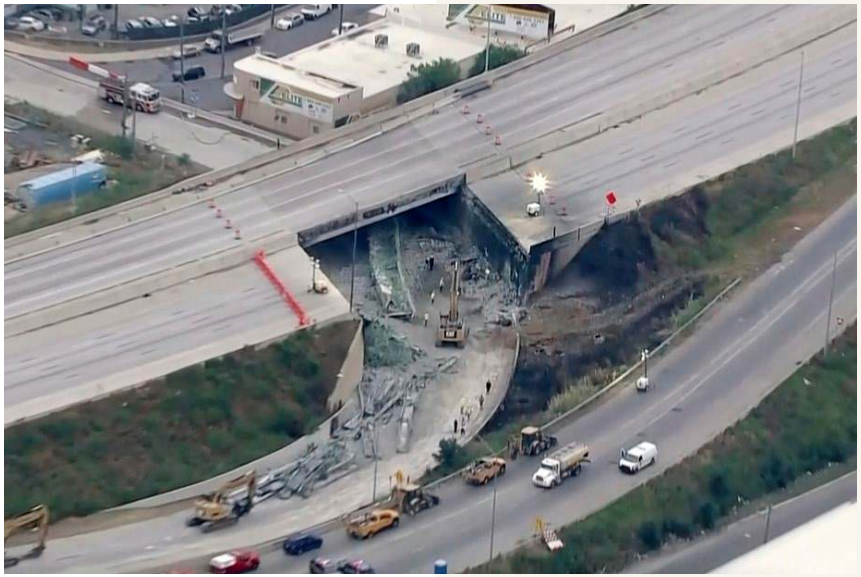
Etats-Unis

Pont de Philadelphie

En 2023, effondrement du tablier mixte sous l'incendie d'un camion citerne

Le risque incendie des ponts prend de l'ampleur aux Etats-Unis





France

Pont Mathilde à Rouen

En 2012, un incendie s’est déclaré sur cet ouvrage métallique

Le risque incendie était jugé très faible sur les ponts







IMGC

Réseaux APRR-AREA

Genèse

Contexte en 2018

- Un nombre important de remontées d'alertes des district,
- Réorganisation des cadres en astreinte
- Effondrement du Pont Morandi à Gênes

Mesures prises après 2019

- Mise en place d'une astreinte Génie Civil et Géotechnique
- Classement, recensement et étude globale des OA sensibles

Catégorie de Sensibilité	
1	**RUPTURE FRAGILE** + VALEUR STRATEGIQUE ELEVEE
2	**RUPTURE FRAGILE** + VALEUR STRATEGIQUE FAIBLE
3	RUPTURE PROGRESSIVE + VALEUR STRATEGIQUE ELEVEE
4	RUPTURE PROGRESSIVE + VALEUR STRATEGIQUE FAIBLE

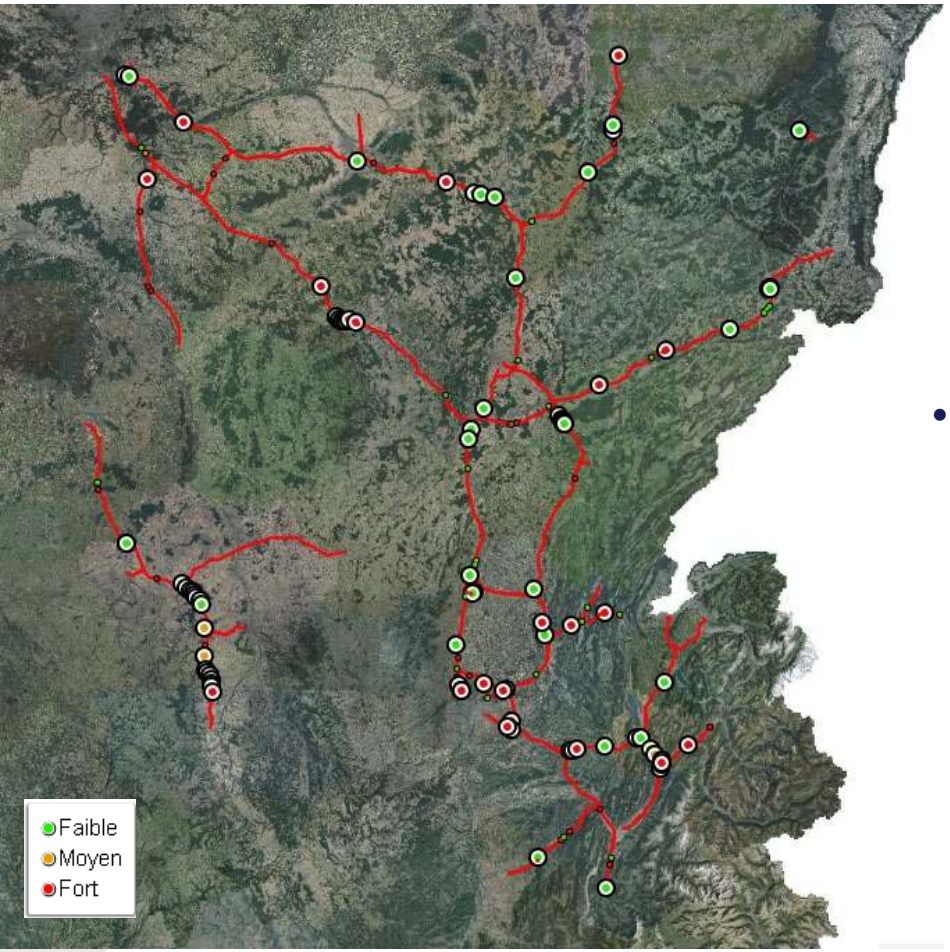
Le risque principal est le risque incendie


A36 PS 57 en 2021


A43 PPHM sortie 8 en 2021

Réseaux APRR-AREA

La sensibilité à l'incendie



En 2020, lancement d'une étude pour estimer la vulnérabilité à l'incendie de son parc d'ouvrages d'art :

- 177 ponts
- Ouvrages identifiés sensibles catégorie 1 et 2
- Viaducs, ouvrages métalliques ou mixtes
- Passerelles
- Objectif : classification selon une stabilité à 30 minutes
- Délai de 5 mois

IMGC

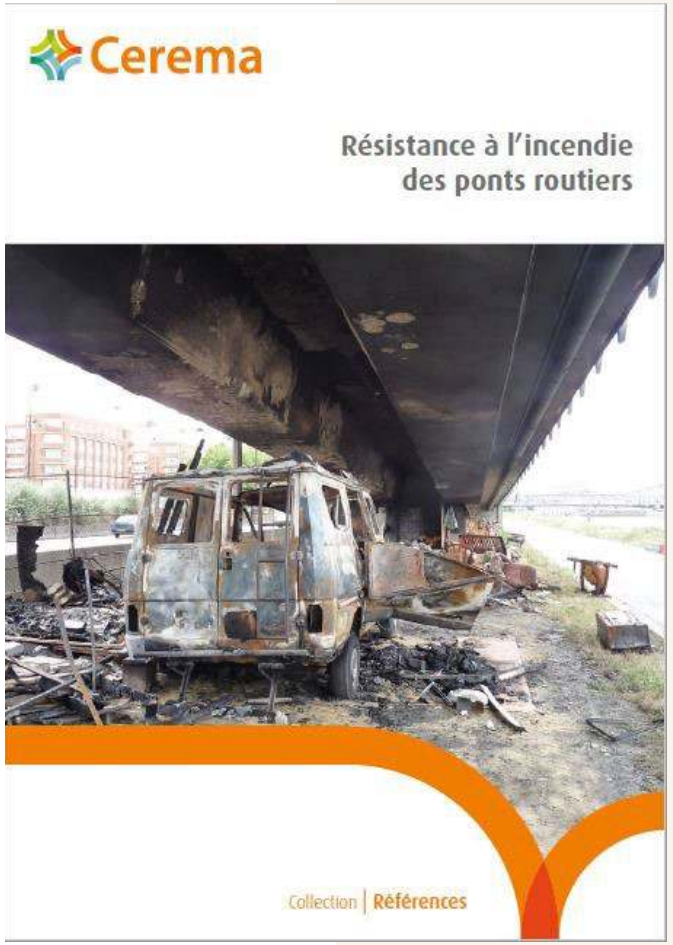
La méthode

Comment traiter de façon efficace un grand nombre d'ouvrages ?

Un guide porteur

En 2018, le CEREMA a diffusé un guide sur la résistance de l'incendie traitant :

- Le niveau de risque
- La résistance des ouvrages
- La gestion d'un ouvrage incendié



1-Définition du risque

Définition basée sur l'utilisation du guide du Cerema, dépendant

- De l'aléa incendie : trafic, notamment TMD, environnement
- De la vulnérabilité du pont en fonction de sa structure et sa géométrie
- Des conséquences socio-économiques

	Vulnérabilité faible	Vulnérabilité moyenne	Vulnérabilité élevée
Niveau d'Aléa faible	Danger faible	Danger faible	Danger moyen
Niveau d'Aléa moyen	Danger faible	Danger moyen	Danger élevé
Niveau d'Aléa élevé	Danger moyen	Danger élevé	Danger élevé

Tableau 4 : Croisement Aléa x Vulnérabilité = Danger

	Conséquences faibles	Conséquences moyennes	Conséquences élevées
Niveau de Danger faible	Risque faible	Risque faible	Risque moyen
Niveau de Danger moyen	Risque faible	Risque moyen	Risque élevé
Niveau de Danger élevé	Risque moyen	Risque élevé	Risque élevé

Tableau 5 : Croisement Danger x Conséquences = Risque

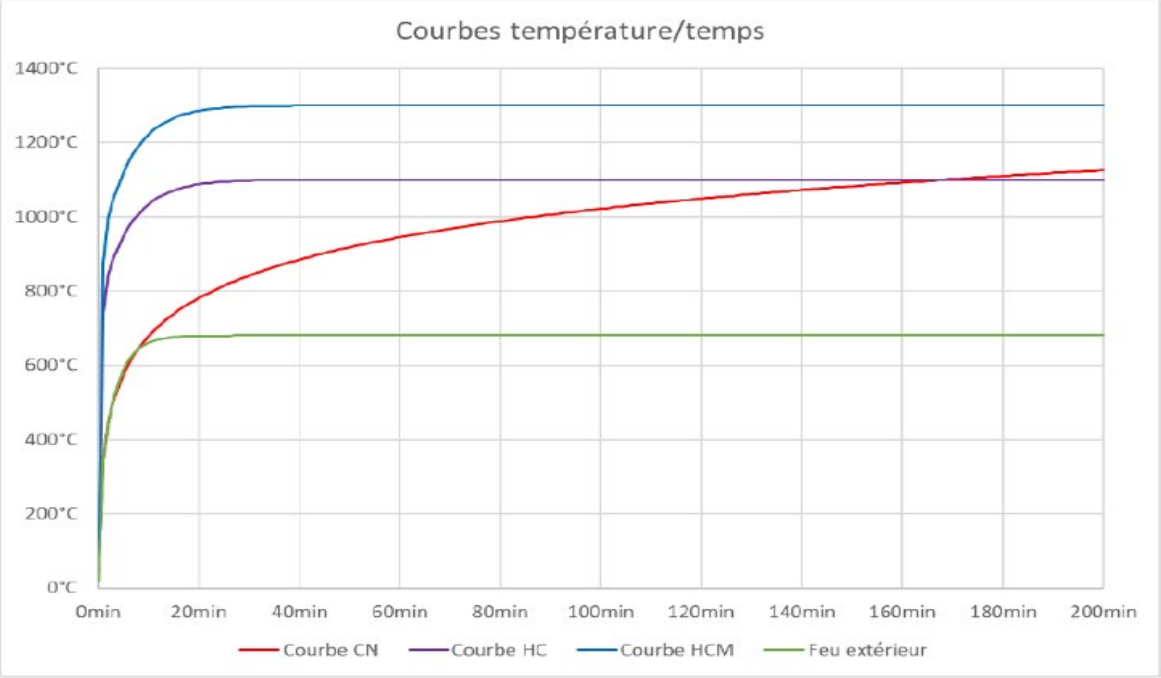
1-Définition du risque

A51VIA9.594n	Viaduc Nord du Crozet (OA5130n) - **Cas n°1**	A51	ARC	1	Sur l'ouvrage	Faible	Elevé	Elevé
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Moyen		
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Elevé		
	Viaduc Nord du Crozet (OA5130n) - **Cas n°2**			1	Sur l'ouvrage	Faible	Moyen	Elevé
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Nul		
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Moyen		
A51PI22.600	PI5207	A51	PRAD	1	Sur l'ouvrage	Faible	Moyen	Faible
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Moyen		
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Faible		

2-Calcul de résistance simplifié

Vérification d'une section critique isolée pour une durée de 30 min

- Avec les courbes de feu normalisées de l'EC : CN ou HC



IMGC

2-Calcul de résistance

Vérification d'une section critique isolée pour une durée de 30 min

- En déterminant des températures limites pour les matériaux pour avoir une résistance équivalente à l'ELU,

  Béton : 600°

  Armature de béton armé : 550°C

  Armature de précontrainte : 300°C

  Acier de structure : 500°C

Par exemple 550°C pour les armatures

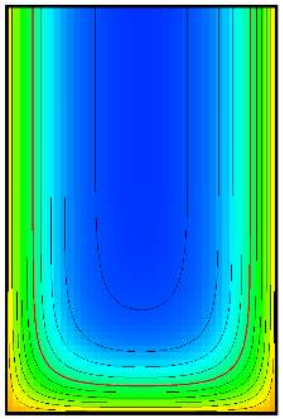
$$\gamma_s . \frac{k_s(\theta = \mathbf{550°C})}{\eta_{fi}} = 1{,}15 \times \frac{0{,}625}{0{,}7} = 1{,}03$$

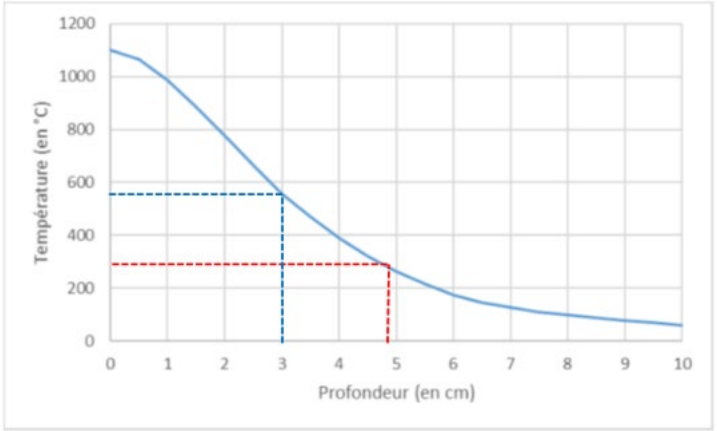
IMGC

2-Calcul de résistance simplifié

Vérification d'une section critique isolée pour une durée de 30 min

- Sur la base de cas «standardisés »
- Exemple : poutre béton soumise à l'incendie sur 3 faces





Température béton à 3 cm : 556°C < 600°C

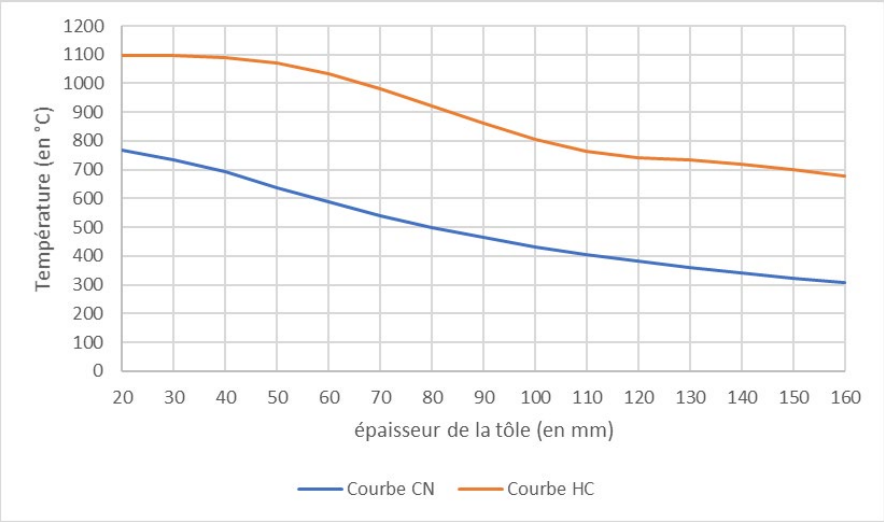
Température armature à plus de 3 cm < 550°C

Température précontrainte à plus de 5cm < 300°C

2-Calcul de résistance simplifié

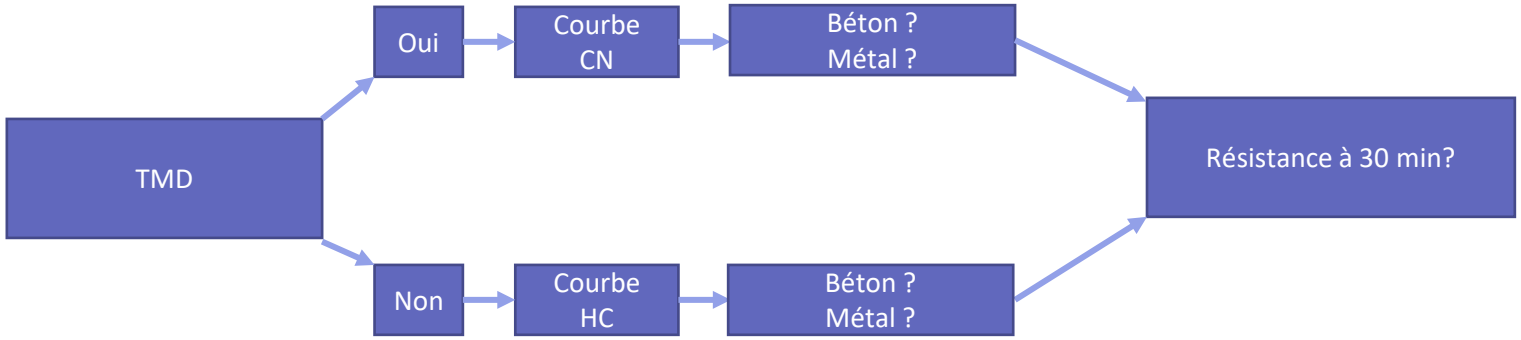
Vérification d'une section critique isolée pour une durée de 30 min

- Sur la base de cas «standardisés »
- Structures métalliques : température en fonction de l'épaisseur après 30 min



Température pour épaisseur supérieure à 80 mm sous CN < 500°C

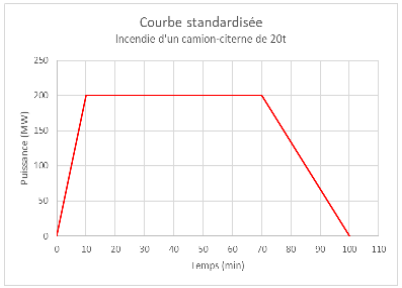
2-Calcul de résistance simplifié

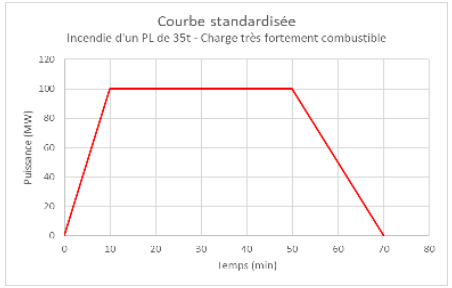


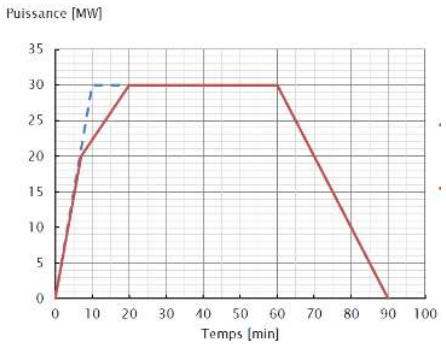
A51VIA9.594n	Viaduc Nord du Crozet (OA5130n) - **Cas n°1**	A51	ARC	1	Sur l'ouvrage	Faible	Elevé	Elevé	Tablier béton précontraint	CN	> 30 min	HC	> 30 min	Recalcul à l'incendie
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Moyen			Tablier béton précontraint	CN	> 30 min	HC	> 30 min	
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Elevé			Pile béton précontraint	CN	< 30 min	HC	< 30 min	
	Viaduc Nord du Crozet (OA5130n) - **Cas n°2**			1	Sur l'ouvrage	Faible	Moyen	Elevé	Tablier béton précontraint	CN	> 30 min	-	-	Recalcul à l'incendie
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Nul			-	-	Risque faible	-	Risque faible	
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Moyen			Pile béton précontraint	CN	< 30 min	-	-	
A51PI22.600	PI5207	A51	PRAD	1	Sur l'ouvrage	Faible	Moyen	Faible	-	-	-	-	-	Validation de la tenue au feu > 30 min
				2	Sous l'ouvrage pour le tablier	Moyen			-	-	-	-	-	
				3	Sous l'ouvrage pour les appuis	Faible			-	-	-	-	-	

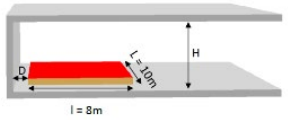
3-Etudes paramétriques (CERIB)

Camion citerne 200 MW HC	Camion 35 T 100 MW HC	Camion 35 T 30 MW CN

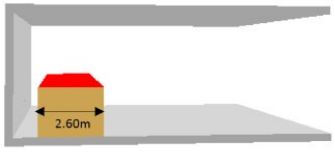


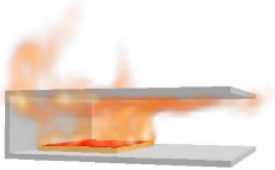


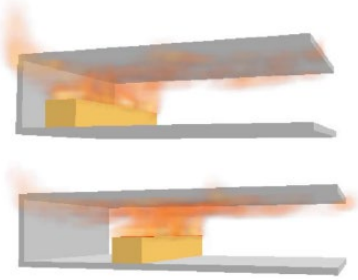


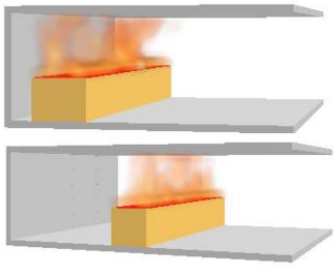






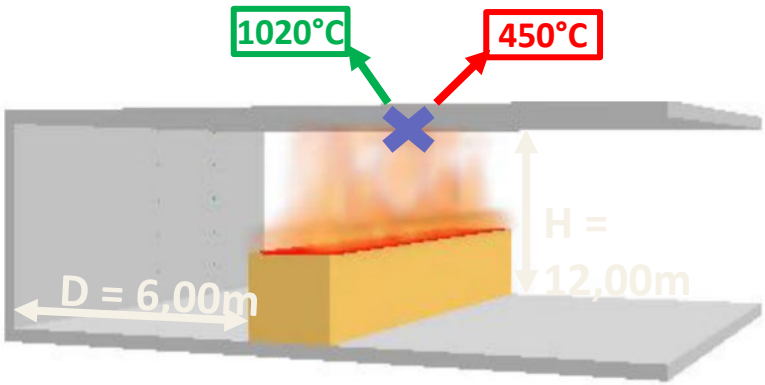


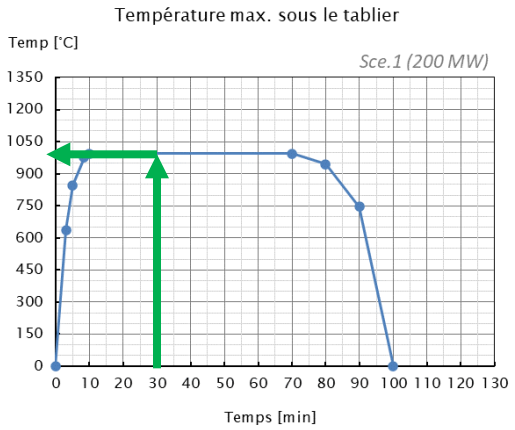


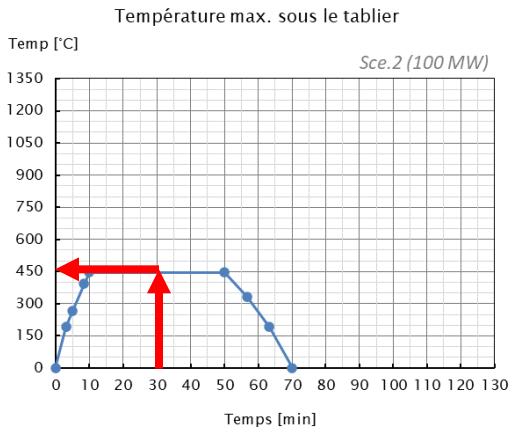


IMGC

3-Etudes paramétriques (CERIB)



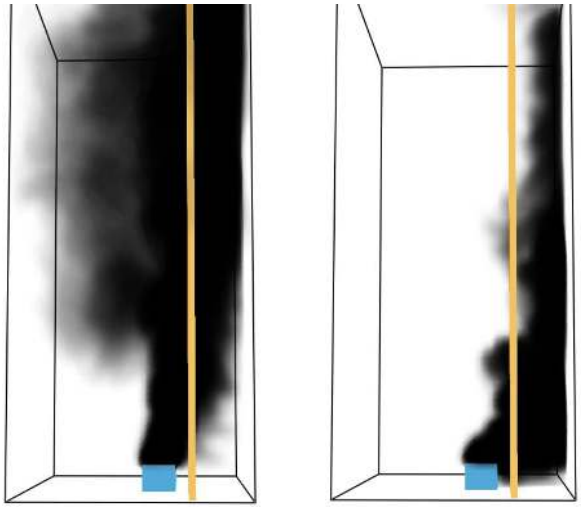


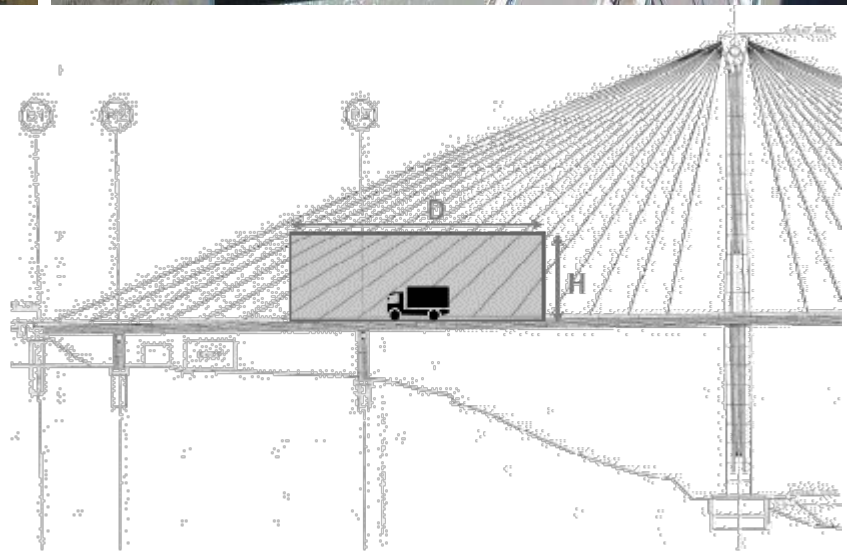


4-Cas particuliers









Procédures mises en place

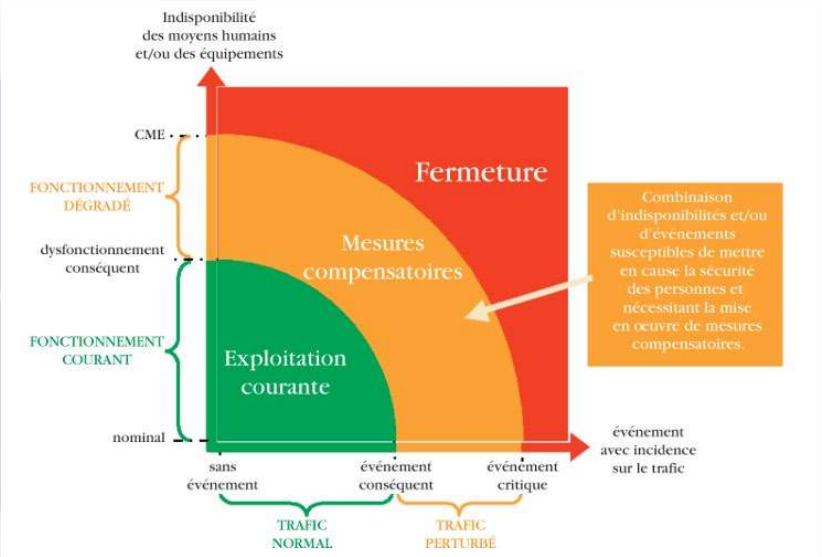
Se préparer à des évènements majeurs



Réseaux APRR-AREA

S’inspirer des tunnels

- **Méthodologie partagée** et mesures d’exploitation et de sécurité
- **Connaissance du patrimoine** par les équipes d’astreinte et les SDIS
- Définir les **conditions minimales** d’exploitation:



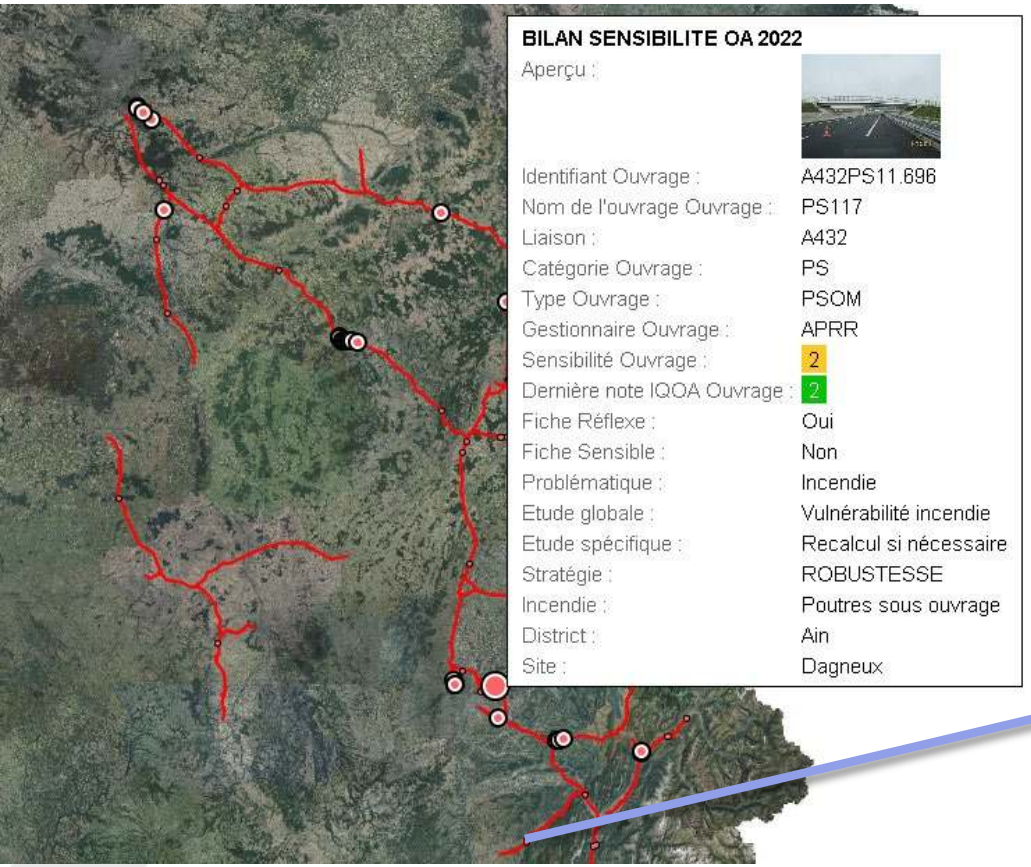
A40 Tunnel de Chamoise en 2021



IMGC

Réseaux APRR-AREA

Les fiches réflexes



BILAN SENSIBILITE OA 2022

Aperçu :

Identifiant Ouvrage :	A432PS11.696
Nom de l'ouvrage Ouvrage :	PS117
Liaison :	A432
Catégorie Ouvrage :	PS
Type Ouvrage :	PSOM
Gestionnaire Ouvrage :	APRR
Sensibilité Ouvrage :	2
Dernière note IQOA Ouvrage :	2
Fiche Réflexe :	Oui
Fiche Sensible :	Non
Problématique :	Incendie
Etude globale :	Vulnérabilité incendie
Etude spécifique :	Recalcul si nécessaire
Stratégie :	ROBUSTESSE
Incendie :	Poutres sous ouvrage
District :	Ain
Site :	Dagneux

APRR | AREA — Réseaux APRR-AREA : Direction DIPE — Indice Fiche 1

Fiches Réflexes 2020 - Ouvrages sensibles

ID OA	Nom OA	Zone	District
A49VIA44.282	Viaduc de l'Isère	Sud	Trois Massifs







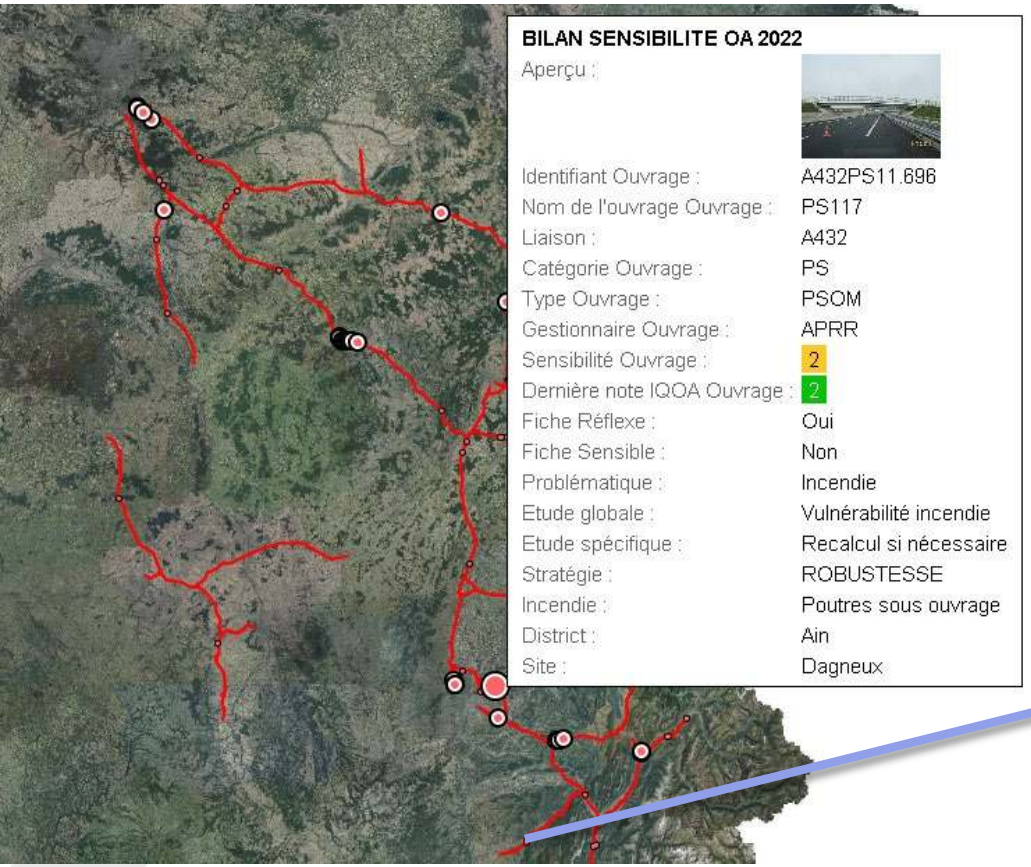
Sous Type	Voie Portée	Voie Franchie	Sensibilité*
HAUBANS	A49	Ligne SNCF + CR (Aux Bouquets)	1

Longueur	Largeur	Travées	X (GPS)	Y (GPS)
306,10 m	21,40 m	5	5,215556626	45,08379027

IMGC

Réseaux APRR-AREA

Les fiches réflexes



Logigramme d'exploitation

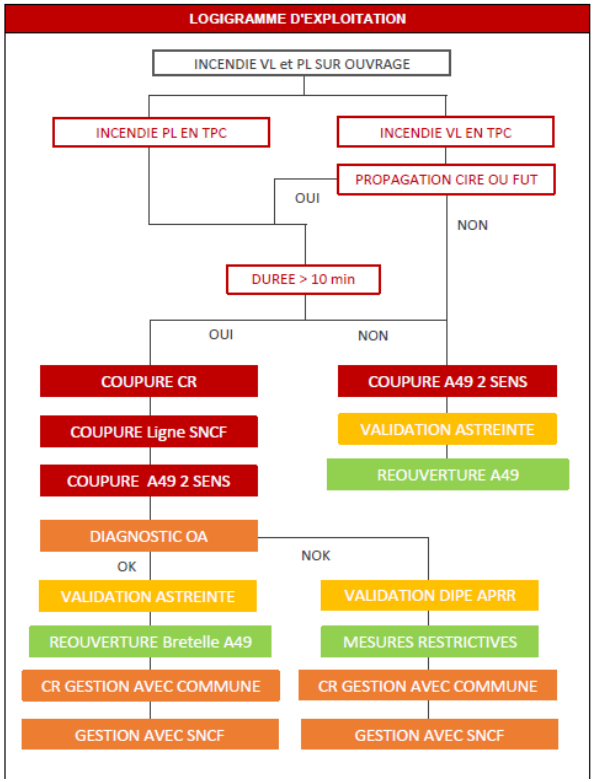


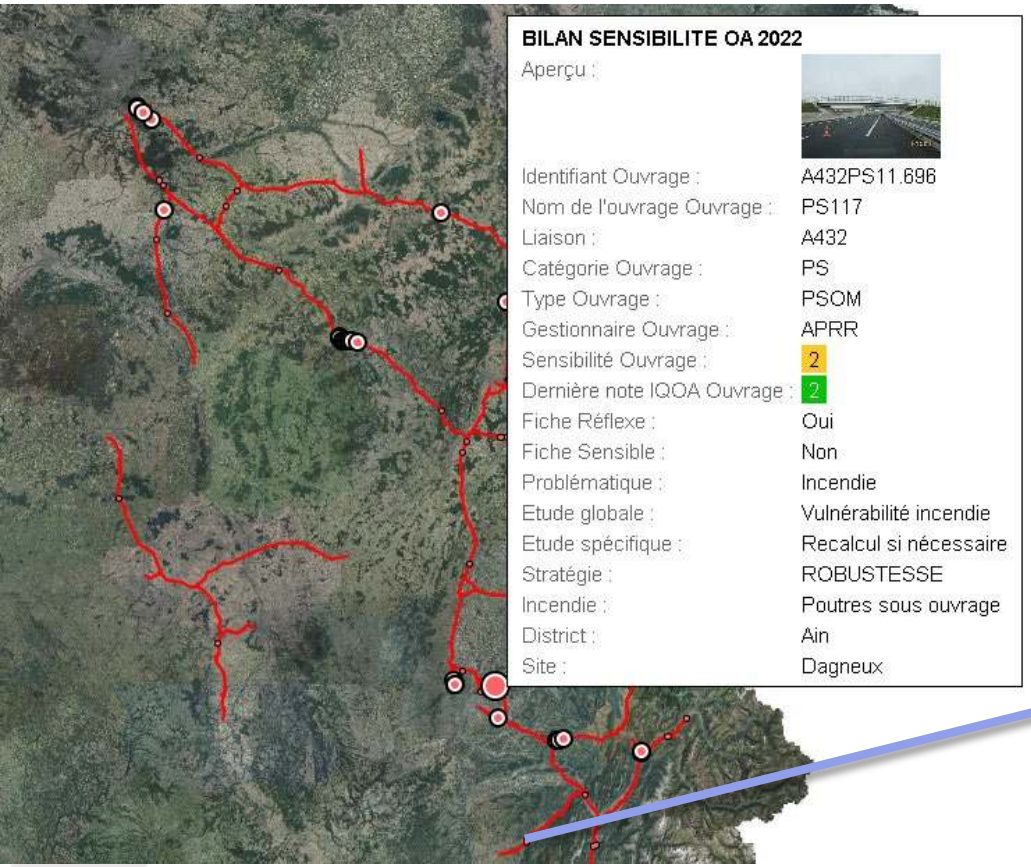
Schéma décisionnel et opérationnel
suivant l'évènement accidentel

Logigramme à destination du district
et des collectivités territoriales

IMGC

Réseaux APRR-AREA

Les fiches réflexes



Logigramme SDIS

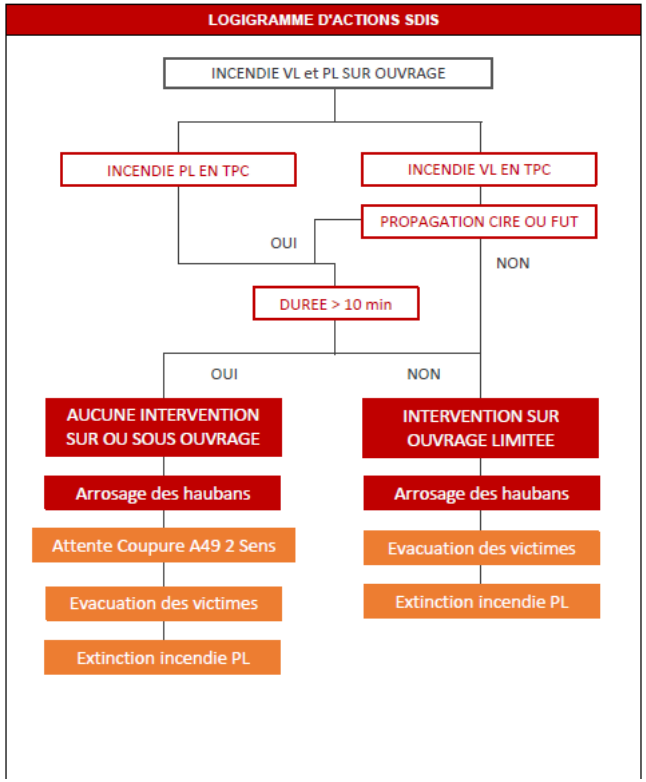


Schéma de conseils et de prévention
suivant l'évènement accidentel
Logigramme à destination du SDIS

IMGC

Merci de votre attention

APRR

Guillaume DUTHU

ARCADIS

Regis BOUTES

IMGC

Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil