



# LES OUTILS DE PESAGE DYNAMIQUE AU SERVICE DE LA SURVEILLANCE DES OUVRAGES ROUTIERS

Webinaire des « Rendez-vous de la Mobilité » du Cerema

12 janvier 2023

Éric Klein – Cerema Est / TMI / MIT

# SOMMAIRE

1

- 1 Introduction au webinaire
- 2 Enjeux de la surveillance d'ouvrages routiers
- 3 Outils de pesage dynamique

2

- 4 Expérimentations et projets en cours
- 5 Perspectives et échanges



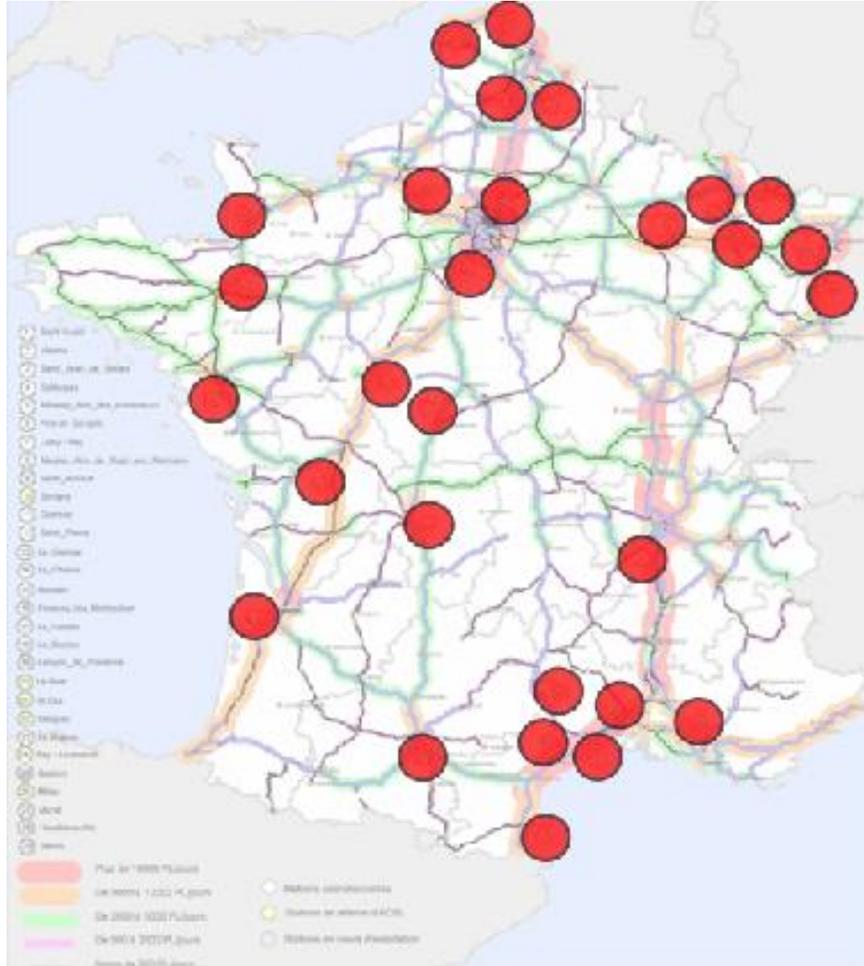


## PARTIE (4)

# Projets et expérimentations en cours

De la présélection des surcharges et de la surveillance des ouvrages routiers aux contrôles automatisés

# LA PRÉSÉLECTION DES SURCHARGES EN FRANCE



- **30 sites** en France
- Répartis **RRN** et **SCA**
- Zones de **forts trafic PL** et **frontalières**
- **15 Millions** de passages par an stockés en SI
- **Evolution du réseau** en cours

**Projet initial 2008-2012 : 6 M€**

**Projet évolution CSA 2022-2026 : 9 M€**

*« Le Cerema accompagne la DMR de la DGITM dans le fonctionnement du réseau, son évolution et sa maintenance »*

# LA PRÉSÉLECTION DES SURCHARGES EN FRANCE



Équipement très efficace : **98%** des VTR présélectionnés sont en **infraction**.

# LA PRÉSÉLECTION DES SURCHARGES EN FRANCE



Capteurs

Armoire vidéo

Armoire équipements

# LA PRÉSÉLECTION DES SURCHARGES EN FRANCE



Prise de vue



Armoire de mesure  
vue AV



Armoire de mesure  
vue AR

## Projets en cours et à venir



### Premiers projets

- **2018 – CeA** : détection de convois exceptionnels de + 800 tonnes et analyse impacts pont cadre béton
- **2020 – Toulouse Métropole** : surveillance et analyse impacts trafic lourd sur VIPP
- **2022 – Sanef (IXO)** : surveillance et analyse impacts trafic lourd sur VIPP

### Projets 2023

- **2023 – Dép. du Lot, Haute-Garonne** : surveillance et analyse impacts trafic lourd sur ponts suspendus
- **2023 – Dép. Région Aura et Grand Lyon** : idem tous OA



# SURVEILLANCE ET PROTECTION DES OUVRAGES

## Offre de service du Cerema

- Accessible sur CeremaWeb ici : <https://www.cerema.fr/fr/activites/services/surveiller-protger-vos-ouvrages-sensibles-vehicules>

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

**Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

**OFFRE DE SERVICES**

**Surveiller et protéger vos ouvrages sensibles des véhicules en surcharge**

De nombreux ouvrages et infrastructures sensibles, pouvant être interdits aux véhicules les plus lourds, font l'objet de dépassement des conditions d'usage prescrites. Ces surcharges ne sont pas sans conséquences : vieillissement prématuré, incapacité d'usage, voire effondrement.

Mettre en œuvre un dispositif de prévention permet aux gestionnaires d'infrastructures de réduire considérablement les risques et les impacts.

A l'aide d'outils d'analyse du trafic et d'identification des véhicules dangereux, le Cerema vous guide dans la programmation des actions de surveillance et de protection.

**VOUS ÊTES :**  
Gestionnaire d'infrastructures de transport :  
• service de l'État,  
• collectivité territoriale ou  
• société d'autoroute.

**INSTITUT CARNOT**  
Clim adapt

**VOS BESOINS**

Votre patrimoine comprend des ouvrages sensibles (ouvrages d'art ou chaussées) susceptibles de faire l'objet de restrictions d'usage et pour lesquels :

- Vous vous posez des questions sur la nature et la composition du trafic routier ?
- Vous souhaitez quantifier et qualifier les infractions liées à la surcharge des véhicules lourds ?
- Vous souhaitez mettre en œuvre des mesures de surveillance et de protection face aux véhicules en infraction ?

**NOS RÉPONSES**

**1** ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC RELATIF AU TRAFIC EMPRUNTANT L'OUVRAGE

- Identification des données à traiter suivant l'ouvrage et son état
- Inventaire des données de trafic existantes
- Première analyse de la situation de l'ouvrage

**2** CONCEVOIR UN DISPOSITIF DE SURVEILLANCE ET DE MESURE DE LA SURCHARGE

- Proposition d'un dispositif adapté au contexte technique et à l'environnement
- Définition d'indicateurs pertinents pour la surveillance et la maintenance de l'ouvrage
- Définition d'une instrumentation de l'infrastructure pour quantifier / anticiper les désordres
- Proposition d'un programme d'intervention
- Choix et expérimentation de technologies et outils techniques utiles à la mise en œuvre

**3** ASSISTER LE MAÎTRE D'OUVRAGE DANS LA STRATÉGIE DE PROTECTION DES OUVRAGES ET DANS SON DÉPLOIEMENT

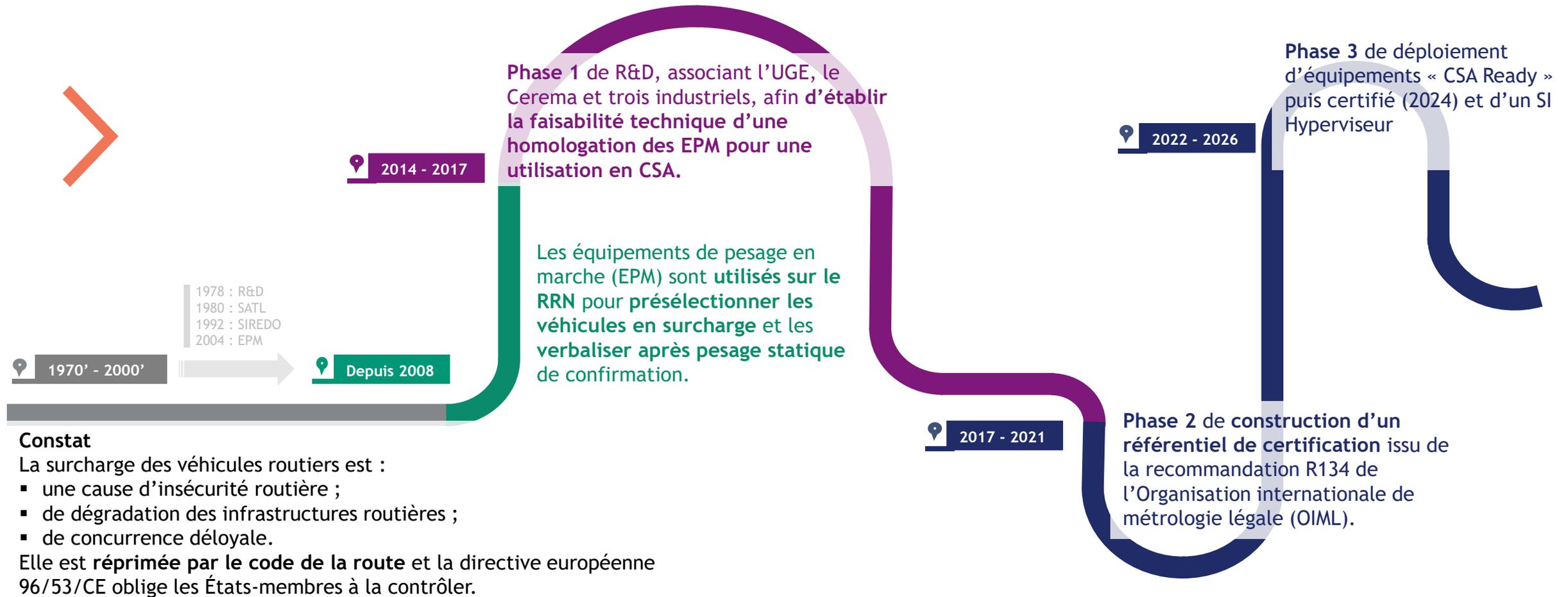
- Accompagnement dans la définition de la stratégie de surveillance et de protection des ouvrages (information, pédagogie, répression, etc.)
- Achat et déploiement des outils de surveillance et des équipements d'exploitation (installation, initialisation, contrôle, maintenance)
- Suivi et analyse des indicateurs
- Capitalisation des résultats et AMO pour définir une politique de surveillance du trafic
- Formation des agents à l'utilisation des outils de surveillance

**NOS ATOUTS**

- Connaissance des ouvrages d'infrastructures et pathologies associées
- Capacité à croiser les données liées aux typologies d'ouvrages, à la surveillance de leur état et à l'exploitation du trafic
- Réseau territorialisé d'experts mobilisables sur des problématiques variées en matière d'infrastructures et de gestion de trafic
- Expertise neutre et indépendante reconnue
- Connaissance du marché local et international propice au travail partenarial et à l'innovation
- Label Carnot qui garantit l'excellence scientifique du Cerema

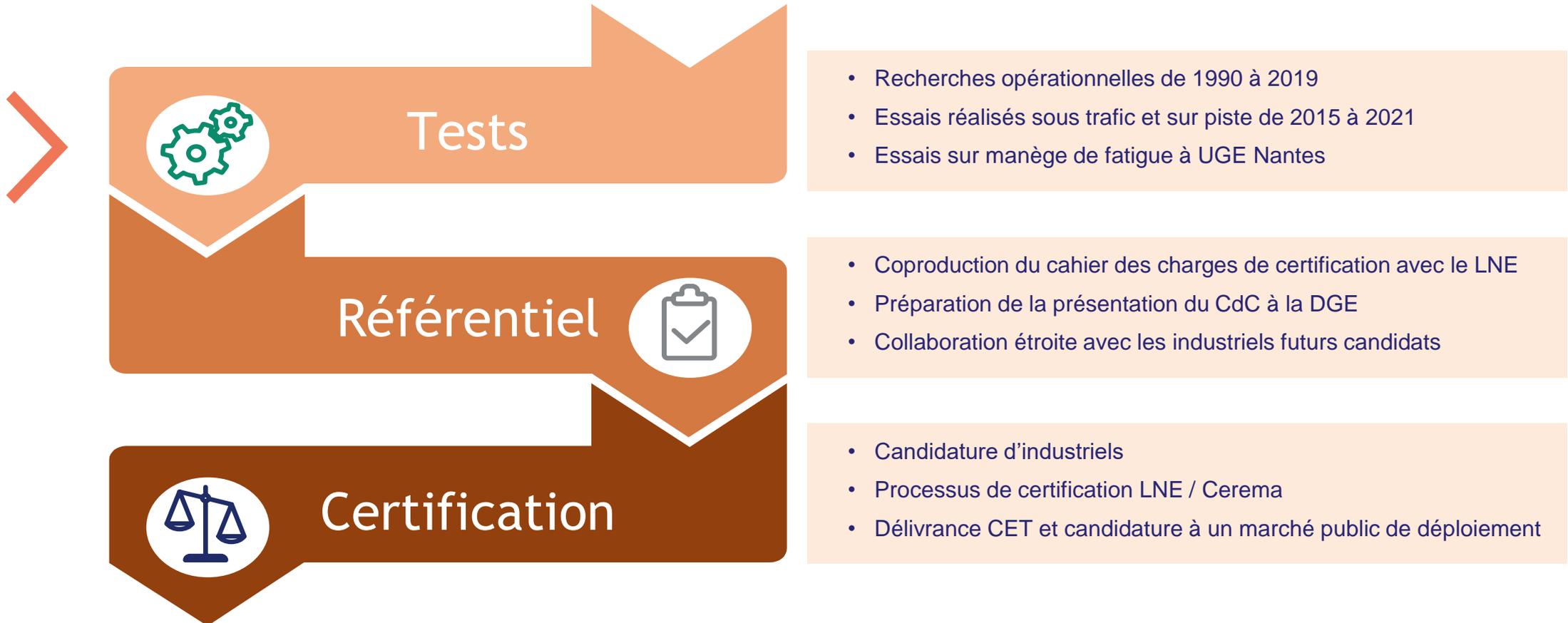
# L'ÉVOLUTION VERS LE CSA DES SURCHARGES

## Genèse du projet et RoadMap



# 4 L'ÉVOLUTION VERS LE CSA DES SURCHARGES

## Processus d'évolution de la présélection vers le CSA surcharges





## PARTIE (5)

### Perspectives et échanges



- Les **technologies WIM** répondent aujourd'hui aux **besoins** des gestionnaires d'infrastructures
- Les dispositifs de pesage dynamique sont prêts à être **certifiés** par ma **métrologie légale** dans l'objectif de **migrer vers un CSA des surcharges** sous 2-3 ans
- Des **analyses croisées** { pesage et comportement des ouvrages routiers } sont à investiguer pour définir des **lois de comportement** en fonction des profils de véhicules, des poids d'essieux et totaux, de l'agressivité, des interdistances, des vitesses et positionnements, etc.
- De **nouvelles technologies** prometteuses de pesage dynamique sont en incubation notamment en partenariat avec le Cerema
- **L'apport de l'IA** est également un sujet phare au cœur de l'évolution des technologie

# SUJETS R&I PASSÉS ET À VENIR

## Sujets { passés }

- Performances des capteurs selon leurs diélectriques (céramiques, quartz, polymères)
- Étalonnages automatiques, pesage multicapteurs et algorithmes associés
- Essais de répétabilité en laboratoire (presse) et sur manège de fatigue (Nantes)
- Essais sur route
- (...)

## Sujets { en cours / à venir }

- Optimisation des mesures = f { dynamique du véhicule } (vidéo, profilage dynamique, etc.)
- Dégâts des surcharges aux ouvrages d'art (et chaussées)
- Adaptabilité des systèmes { US/CA/Asie } à l'Europe,
- Portage européen du référentiel CSA ?
- Veille technologique
- (...)

# 5 ÉCHANGES



## Premiers échanges

- Questions / réponses avec le Cerema

## Deux interventions de gestionnaires et échanges

- Collectivité Européenne d'Alsace : détection, comptage, pesage de convois exceptionnels et analyse des impacts sur un pont cadre béton
- Toulouse Métropole : surveillance d'un ouvrage d'art de type VIPP à Gagnac et analyse des impacts de poids-lourds et de leurs interdistances

## Compléments d'échanges



# Témoignages de gestionnaires et échanges