

# PONT DE GAGNAC

Systeme de pesage en marche des vehicules

Au cœur de  
votre quotidien

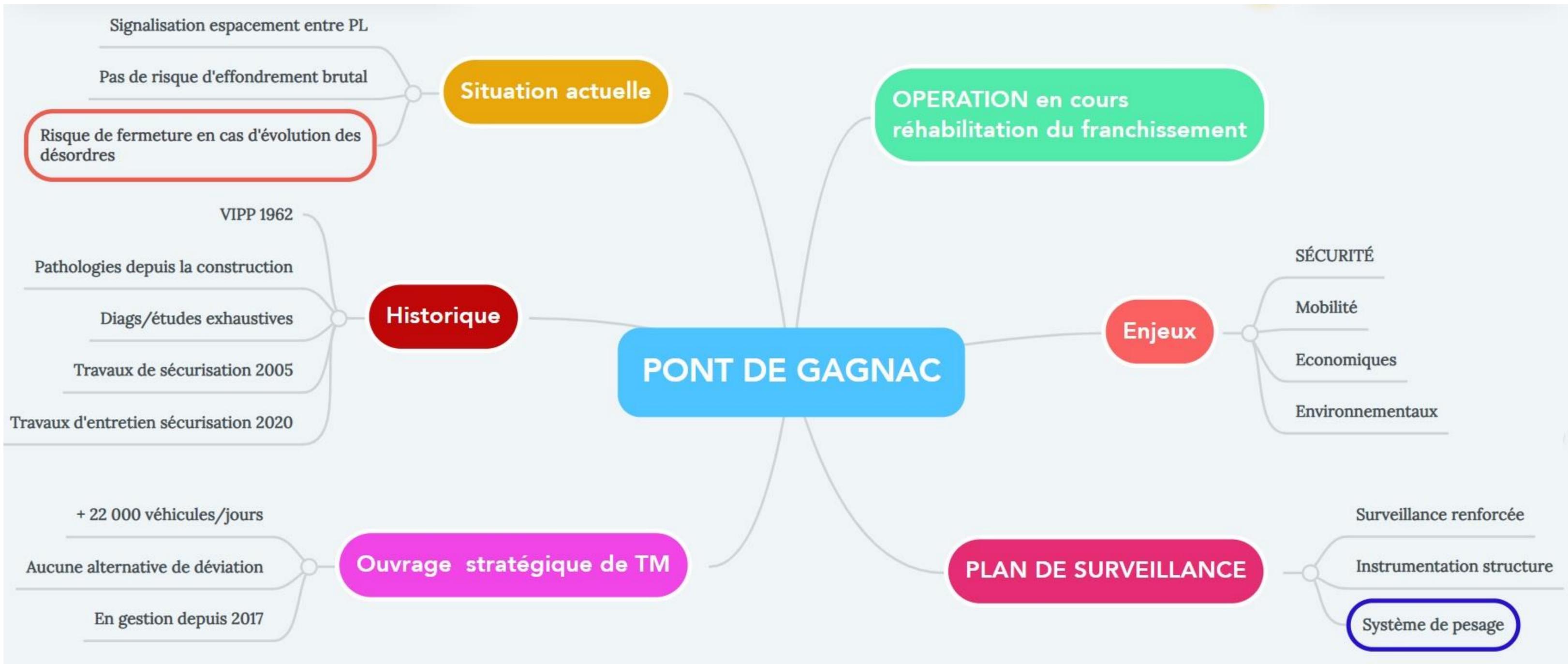
toulouse  
métropole

# Sommaire

- 1 - Contexte et présentation de l'ouvrage
- 2 - Plan de surveillance

Systeme de pesage dynamique

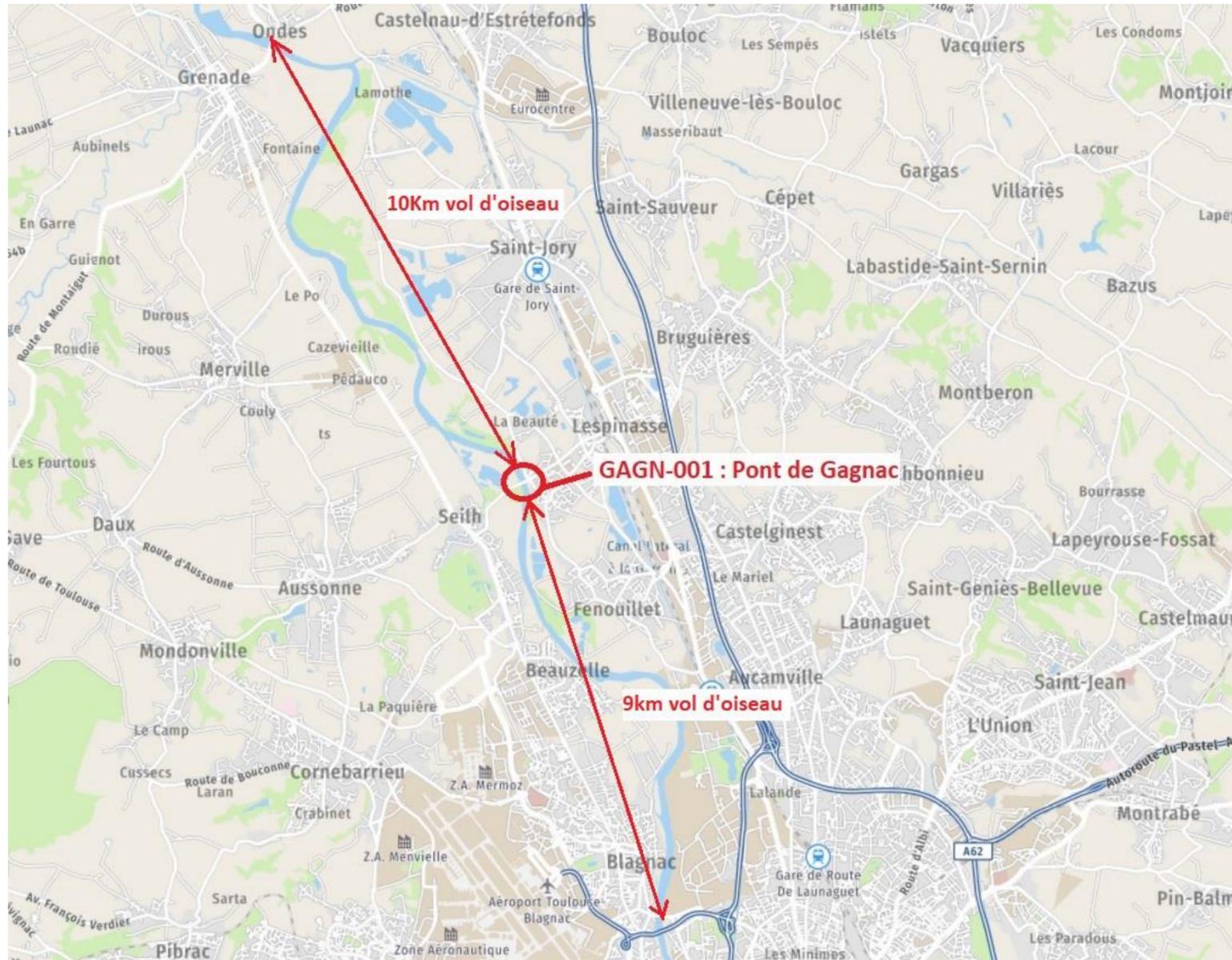
# 1- Contexte et présentation de l'ouvrage



## Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

# 1- Contexte et présentation de l'ouvrage

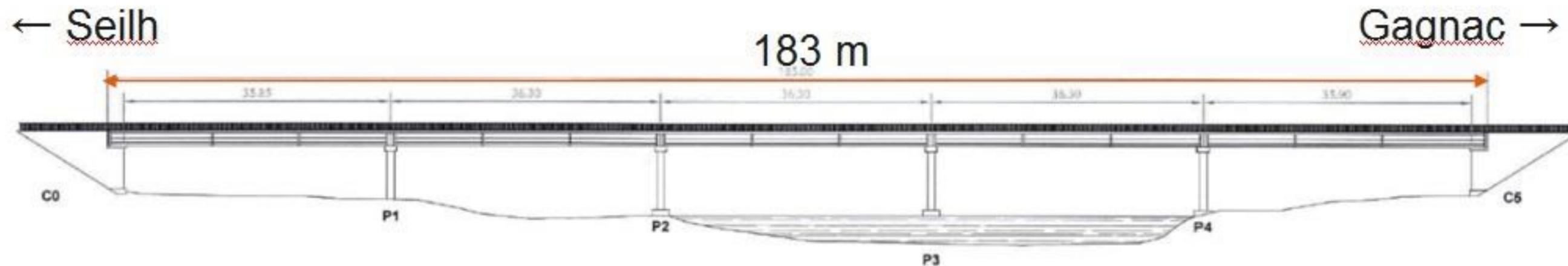
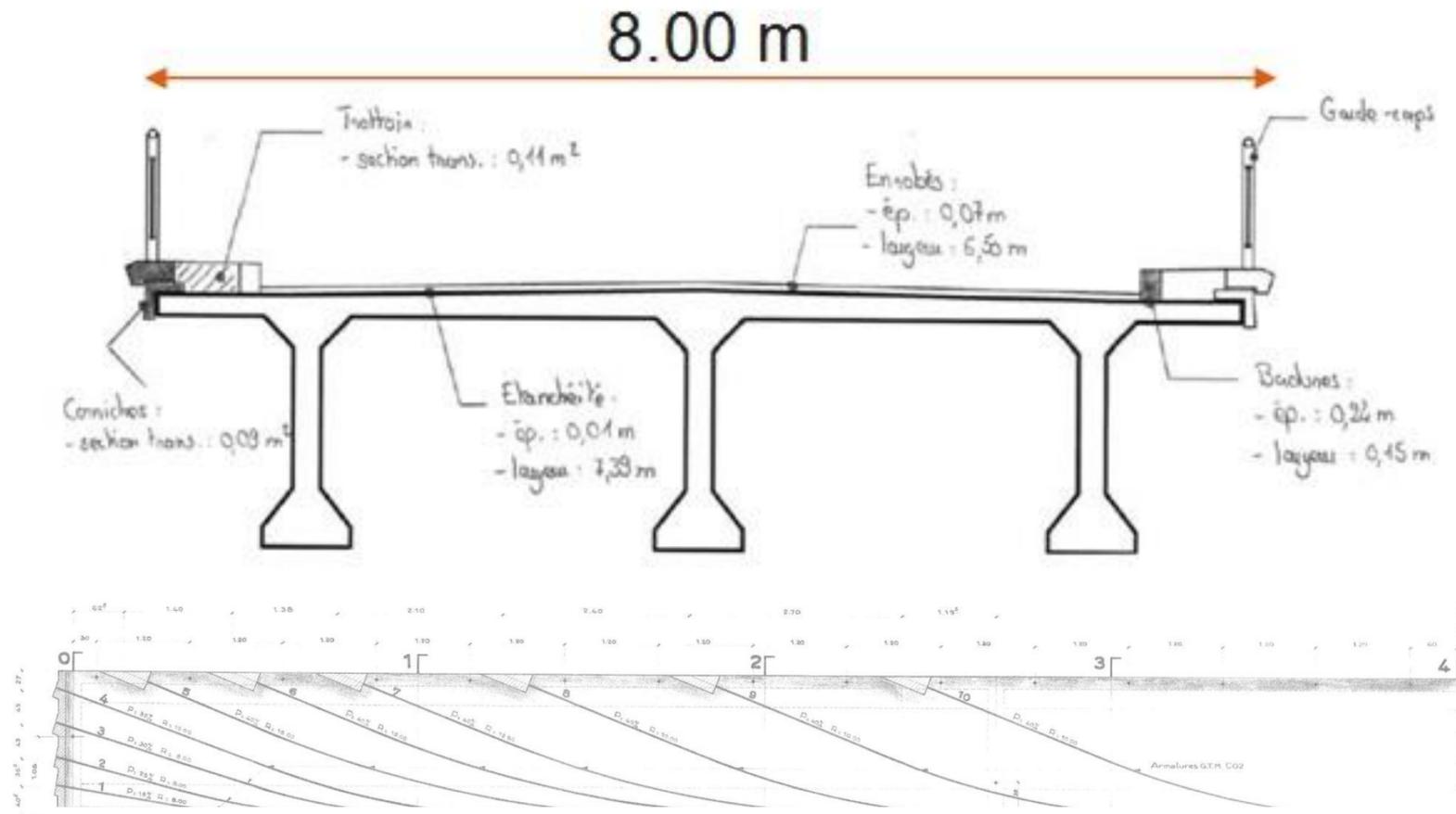


## Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

# 1- Présentation de l'ouvrage

Construction 1963 – Pont VIPP – Béton précontraint – structures réputées « sensibles »



Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

# 1- Présentation de l'ouvrage



**Pont de Gagnac**

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

## 2 – Plan de surveillance

Inspection détaillée annuelle & amélioration de la signalisation



**Pont de Gagnac**

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

## 2 – Plan de surveillance

### Instrumentation des poutres de l'ouvrage

- Objectif : surveiller en temps réel la flexion des poutres
- Entreprise Sixense – en service depuis juin 2021



Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA



toulouse  
métropole

# 2 – Plan de surveillance

## Instrumentation des poutres de l'ouvrage

- Seuils d'alerte déterminés par Arcadis
- Rapport mensuel de mesures – plateforme web

**Seuils d'alerte :**  
 normal : Flèche < 2 cm  
 acceptable :  $2 < f < 3.5$  cm  
 inacceptable :  $3.5 < f < 6$  cm



**toulouse métropole**

# Accueil Visualisation Exportation Maintenance Administration ?

20 janv. 2022 19:11:00	50 %	Voie 2	C2 ou T2	✓ 25,791 t	✓ 19,56 t	✓ 61,0 km/h	✓ 7,88 m	10	1	0
28 juil. 2022 08:51:35	48 %	Voie 2	INCONNU	✗ 31,327 t	✗ 19,275 t	✓ 41,0 km/h	✓ 10,77 m	50	2	0

(149 ligne(s) Page 1/15)

Nombre véhicules: 149

---

**D0063\_GAGNAC\_24+800: Détails du véhicule**

**14 déc. 2021 04:37:56** INCONNU ?

Voie 2, vers SEILH

**Poids essieu et Distance inter-essieu**

Mesure	Validité
52,6 km/h	✓
53,523 t	✓
2,19 m	✓
16,42 m	✓

**Mesures**    **Infractions**

Cat. Client 2: 8 (8)    Position latérale: Dans la voie  
 Cat. Client 1: 50 (50)  
 Catégorie Sterela: INCONNU (145)

Mesures	Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	80,0 km/h	52,6 km/h			
Poids total	44,0 t	53,523 t	21,6 %		
Poids essieu 1	13,0 t	19,789 t	52,2 %		
Poids essieu 2	10,5 t	12,742 t	21,4 %		
Poids essieu 3	10,5 t	16,425 t	56,4 %		
Poids essieu 4	10,5 t	2,065 t			
Poids essieu 5	10,5 t	2,502 t			
Ecart latéral		0,15 m			
Largeur 1er essieu		2,19 m			
Longueur	18,75 m	16,42 m			
Temps inter-véhicule	2,0 s	1,5 s	25,0 %		
Distance inter-véhicule		36,0 m			
Distance inter-essieu 0-1		2,22 m			
Distance inter-essieu 1-2		3,0 m			
Distance inter-essieu 2-3		1,64 m			
Distance inter-essieu 3-4		6,57 m			
Distance inter-essieu 4-5		1,42 m			

## 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique



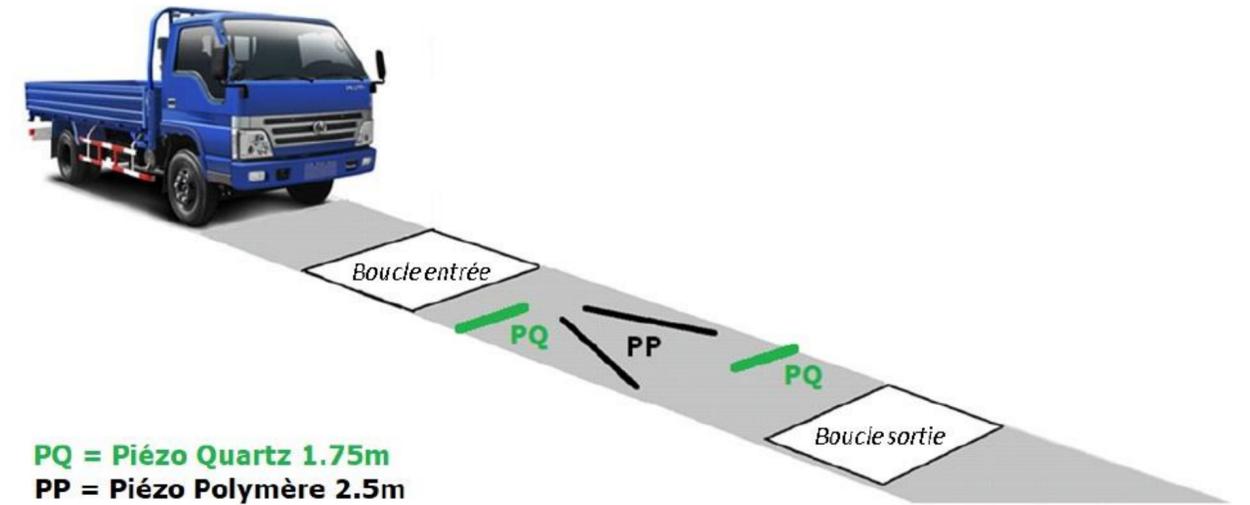
Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA



## 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

- Objectif mesurer l'agressivité réelle du trafic
- CEREMA et entreprise STERELA
- Octobre 2021 : installation des capteurs
- Décembre 2021 : étalonnage et mise en service



Etalonnage :

camion articulé T2S3 à PTRA de 44t à suspension hydraulique en bon état

camion rigide C2 à PTRA de 15t

VUL chargé à 3,5t

Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

 **STERELA**  
SMART TECHNOLOGY SOLUTIONS

 **Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

**toulouse**  
métropole

## 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

Systeme de pesage en marche des vehicules



Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA

STERELA  
SMART TECHNOLOGY SOLUTIONS

Cerema  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

toulouse  
métropole

# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique



Mesures	Infractions				
Catégorie Client 2: 5 (5) Catégorie Client 1: 33 (33) Sterela: T253 (33) Position latérale: dans la voie					
	Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	90,0 km/h	<b>91,9 km/h</b>	2,1 %		
Poids total	40,0 t	<b>58,368 t</b>	45,9 %		
Poids essieu 1	13,0 t	8,381 t			
Poids essieu 2	13,0 t	<b>15,267 t</b>	17,4 %		
Poids essieu 3	10,5 t	11,142 t	6,1 %		
Poids essieu 4	10,5 t	11,729 t	11,7 %		
Poids essieu 5	10,5 t	11,849 t	12,8 %		
Ecart latéral		-0,05 m			
Largeur 1er essieu		2,13 m			
Longueur	16,5 m	<b>16,7 m</b>	1,2 %		
Distance inter-essieu 0-1		1,56 m			
Distance inter-essieu 1-2		3,8 m			
Distance inter-essieu 2-3		5,95 m			
Distance inter-essieu 3-4		1,33 m			
Distance inter-essieu 4-5		1,3 m			

Mesures	Infractions				
	Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Poids total	40,0 t	<b>58,368 t</b>	45,9 %		
Poids essieu 2	13,0 t	<b>15,267 t</b>	17,4 %		
Poids essieu dans groupe 5	10,5 t	<b>11,849 t</b>	12,8 %		
Poids essieu dans groupe 4	10,5 t	<b>11,729 t</b>	11,7 %		
Poids groupe d'essieux 1	31,5 t	<b>34,72 t</b>	10,2 %		
Poids essieu dans groupe 3	10,5 t	<b>11,142 t</b>	6,1 %		
Vitesse	90,0 km/h	<b>91,9 km/h</b>	2,1 %		
Longueur	16,5 m	<b>16,7 m</b>	1,2 %		



**1 année = 261 030 PL - 6 607 PL en surcharges - 2,53%**

# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

Résultats poids total sur 1 an

8/12/2021 – 7/12/2022

**827 PL > 45T**

12.5% des PL en surcharges

**191 PL > 50T**

2.9% des PL en surcharges



Sélectionner les paramètres

Visionneuse

Liste des véhicules

(827 ligne(s) Page 1/83)

Date	Plaque	% confiance	Pays	Infractions	% Infraction	Voie	Catégorie	Poids total	Poids essieu Max	Vitesse	Longueur	Cat. 1	Cat. 2	Transport Excep.
16 nov. 2022 07:09:18					89 %	Voie 2	T3S5	82,963 t	11,997 t	49,0 km/h	18,35 m	49	19	3
7 juin 2022 06:51:34					87 %	Voie 2	T3S5	82,464 t	11,085 t	56,9 km/h	18,06 m	49	19	3
1 déc. 2022 10:21:57					84 %	Voie 1	T3S5	81,171 t	11,035 t	47,3 km/h	18,54 m	49	19	3
7 juin 2022 09:28:51					80 %	Voie 2	T3S5	79,19 t	10,721 t	19,0 km/h	17,87 m	49	19	3
8 juil. 2022 06:53:20					75 %	Voie 2	T3S5	76,81 t	10,868 t	45,1 km/h	20,87 m	49	19	3
2 févr. 2022 12:36:57					72 %	Voie 1	T3S5	75,595 t	11,21 t	42,1 km/h	18,36 m	49	19	3
30 août 2022 08:57:24					65 %	Voie 1	INCONNU ?	72,818 t	8,531 t	44,9 km/h	20,07 m	49	19	3
11 janv. 2022 08:24:59					64 %	Voie 2	C3BR3A	72,111 t	16,661 t	49,2 km/h	18,32 m	26	10	0
14 déc. 2021 21:59:08					64 %	Voie 2	T4BS3	70,858 t	11,719 t	29,1 km/h	27,02 m	49	19	3
18 nov. 2022 13:41:10					59 %	Voie 2	T3S5	69,95 t	10,325 t	56,4 km/h	16,67 m	49	19	2

(827 ligne(s) Page 1/83)

Nombre véhicules: 827

Exportation détaillée

Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA



# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

Résultats poids par essieu sur 1 an

8/12/2021 – 7/12/2021

677 PL dont P<sub>essieu</sub> > 14T

Environ 10% des PL en surcharge



**toulouse métropole**

Bienvenue Bo  
Français

[Accueil](#) [Visualisation](#) [Exportation](#) [Maintenance](#) [Administration](#) ?

*Visualisation / Visualiser les véhicules*

↳ Sélectionner les paramètres

↳ Visionneuse

Liste des véhicules

(677 ligne(s) Page 1/68)

Date	Plaque	% confiance	Pays	Infractions	% Infraction	Voie	Catégorie	Poids total	Poids essieu Max	Vitesse	Longueur	Cat. 1	Cat. 2	Transport Excep.	Plaque
20 janv. 2022 16:36:49					72 %	Voie 2	C2 ou T2	30,137 t	22,388 t	58,0 km/h	7,85 m	10	1	0	
26 juil. 2022 14:54:49					70 %	Voie 2	INCONNU	33,984 t	22,085 t	40,7 km/h	10,8 m	50	2	0	
22 janv. 2022 12:26:44					62 %	Voie 2	C2 ou T2	28,753 t	21,123 t	61,0 km/h	7,86 m	10	1	0	
21 janv. 2022 19:48:07					62 %	Voie 2	C2 ou T2	29,185 t	21,061 t	52,1 km/h	7,85 m	10	1	0	
20 janv. 2022 12:30:28					61 %	Voie 2	C2 ou T2	27,312 t	20,927 t	62,3 km/h	7,91 m	10	1	0	
26 juil. 2022 08:23:58					61 %	Voie 2	C2R1	32,163 t	20,88 t	41,2 km/h	10,98 m	19	2	0	
1 août 2022 09:20:01					61 %	Voie 2	C2R1	32,3 t	20,876 t	41,3 km/h	10,91 m	19	2	0	
14 déc. 2021 04:37:56					39 %	Voie 2	INCONNU	53,523 t	19,789 t	52,6 km/h	16,42 m	50	8	0	
20 janv. 2022 19:11:00					50 %	Voie 2	C2 ou T2	25,791 t	19,56 t	61,0 km/h	7,88 m	10	1	0	
28 juil. 2022 08:51:35					48 %	Voie 2	INCONNU	31,327 t	19,275 t	41,0 km/h	10,77 m	50	2	0	

(677 ligne(s) Page 1/68)

Nombre véhicules: 677

[Exportation détaillée](#)

Pont de Gagnac

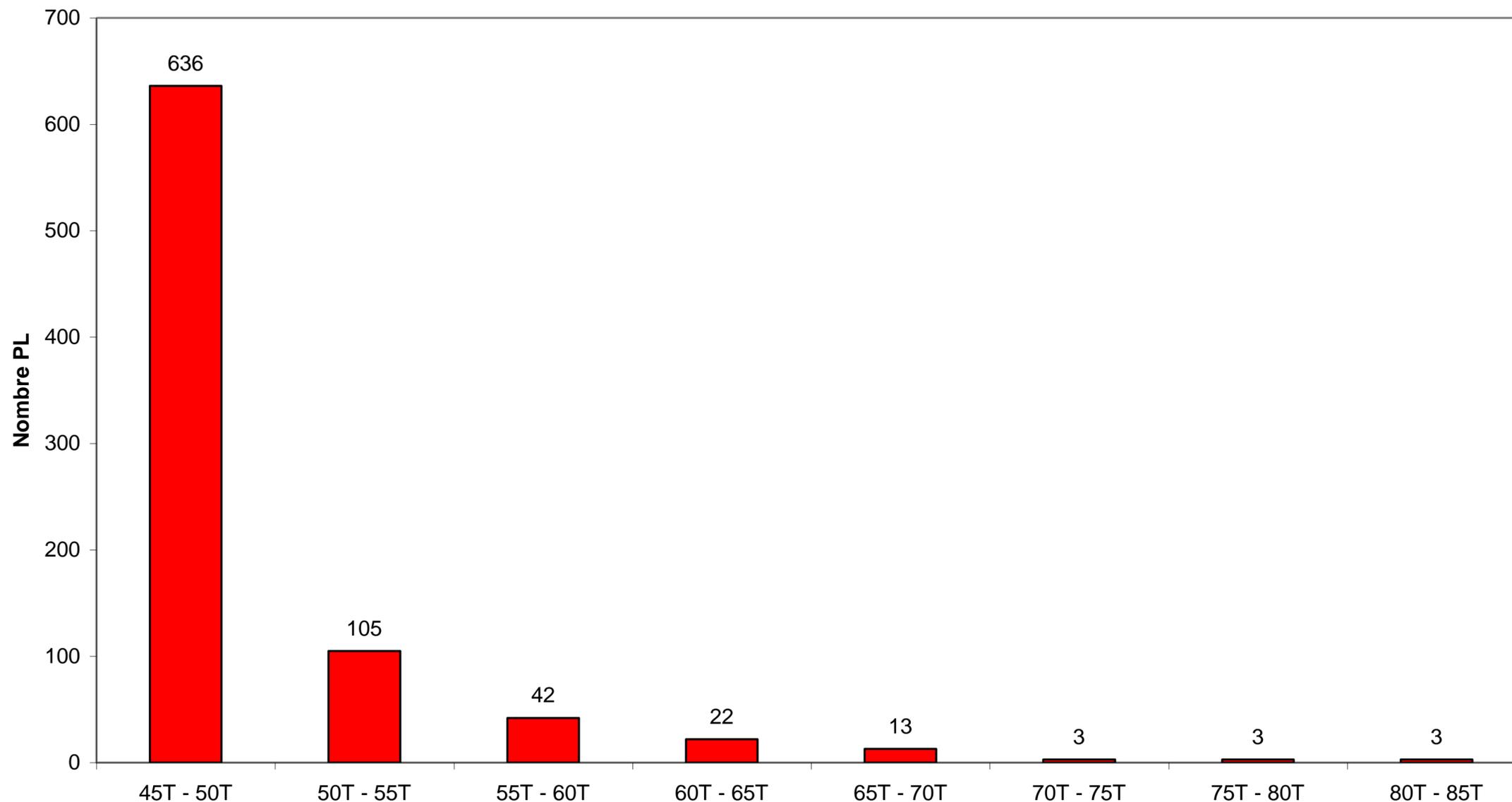
12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA



# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

## Répartitions surcharges poids total sur une année

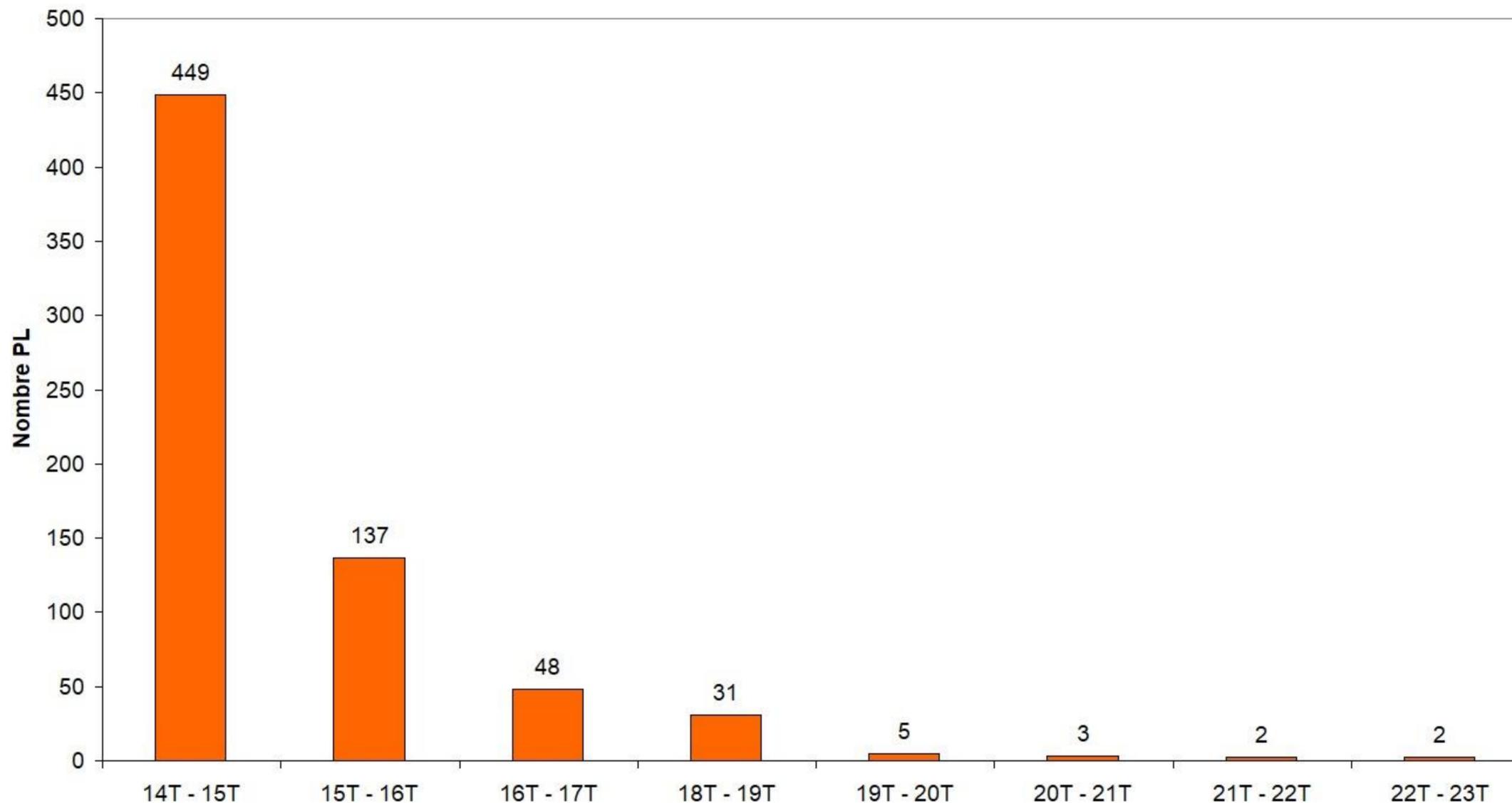
8 décembre 2021 - 7 décembre 2022



8.12.2021 - 8.12.2022	
<i>Répartition surcharges poids total cumulées</i>	
Poids total	Nombre de PL
> 45T	827
> 50T	191
> 55T	86
> 60T	44
> 65T	22
> 70T	9
> 75T	6
> 80T	3

# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

**Surcharges poids essieu sur une année**  
8 décembre 2021 - 7 décembre 2022



<b>8.12.2021 - 8.12.2022</b> <i>Répartition surcharges poids essieux cumulées</i>	
<b>Poids essieu</b>	<b>Nombre de PL</b>
> 14T	677
> 15T	228
> 16T	91
> 17T	43
> 18T	22
> 19T	12
> 20T	7
> 21T	4
> 22T	2

# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

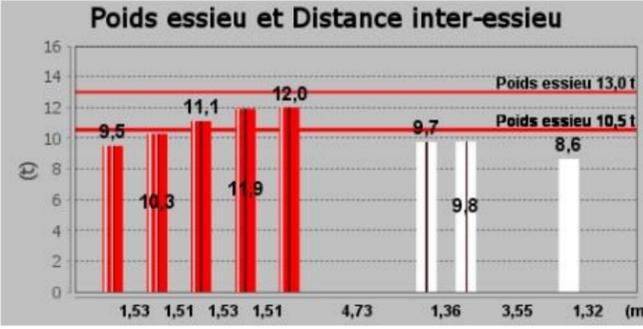
**D0063\_GAGNAC\_24+800: Détails du véhicule**

16 nov. 2022 07:09:18 T3S5  **CONVOI EXCEPTIONNEL**    

Voie 2, vers SEILH

88,6 % 73,9 % 14,3 % 11,2 %

**Poids essieu et Distance inter-essieu**



Mesure	Validité
 49,0 km/h	
 82,963 t	
 2,14 m	
 18,35 m	

Mesures	Infractions			
Cat. Client 2: 19 (19) Cat. Client 1: 49 (49) Catégorie Sterela: T3S5 (176)	Transport exceptionnel: 3ème Catégorie Position latérale: Dans la voie			
Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	80,0 km/h	49,0 km/h		
Poids total	44,0 t	82,963 t	88,6 %	
Poids essieu 1	13,0 t	8,644 t		
Poids essieu 2	10,5 t	9,779 t		
Poids essieu 3	10,5 t	9,748 t		
Poids essieu 4	10,5 t	11,997 t	14,3 %	
Poids essieu 5	10,5 t	11,905 t	13,4 %	
Poids essieu 6	10,5 t	11,106 t	5,8 %	

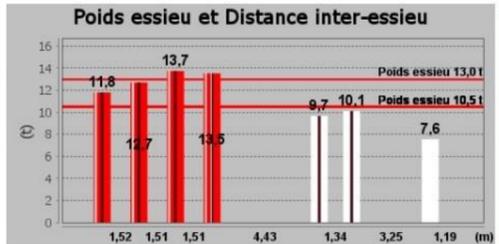
**D0063\_GAGNAC\_24+800: Détails du véhicule**

14 déc. 2022 15:06:32 T3S4  **CONVOI EXCEPTIONNEL**   

Voie 2, vers SEILH

79,8 % 64,4 % 30,9 %

**Poids essieu et Distance inter-essieu**



Mesure	Validité
 46,1 km/h	
 79,133 t	
 2,13 m	
 16,41 m	

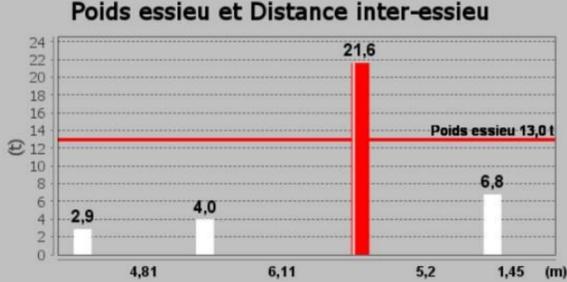
Mesures	Infractions			
Cat. Client 2: 19 (19) Cat. Client 1: 49 (49) Catégorie Sterela: T3S4 (122)	Transport exceptionnel: 3ème Catégorie Position latérale: Dans la voie			
Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	80,0 km/h	46,1 km/h		
Poids total	44,0 t	79,133 t	79,8 %	
Poids essieu 1	13,0 t	7,561 t		
Poids essieu 2	10,5 t	10,122 t		
Poids essieu 3	10,5 t	9,669 t		
Poids essieu 4	10,5 t	13,535 t	28,9 %	
Poids essieu 5	10,5 t	13,74 t	30,9 %	
Poids essieu 6	10,5 t	12,707 t	21,0 %	
Poids essieu 7	10,5 t	11,799 t	12,4 %	

**12 déc. 2022 11:07:13 C2R2A**  

Voie 2, vers SEILH

66,4 %

**Poids essieu et Distance inter-essieu**

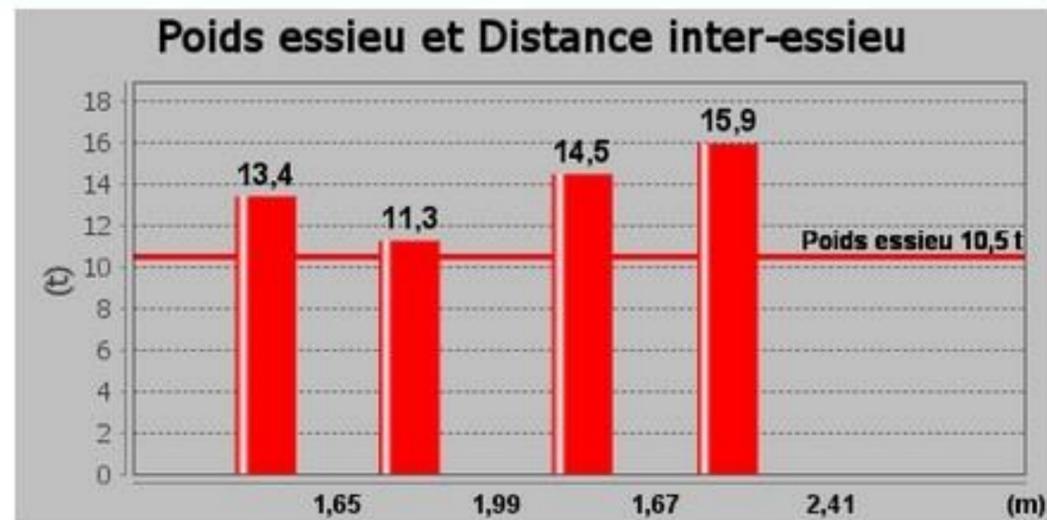


Mesure	Validité
 30,5 km/h	
 35,318 t	
 18,56 m	

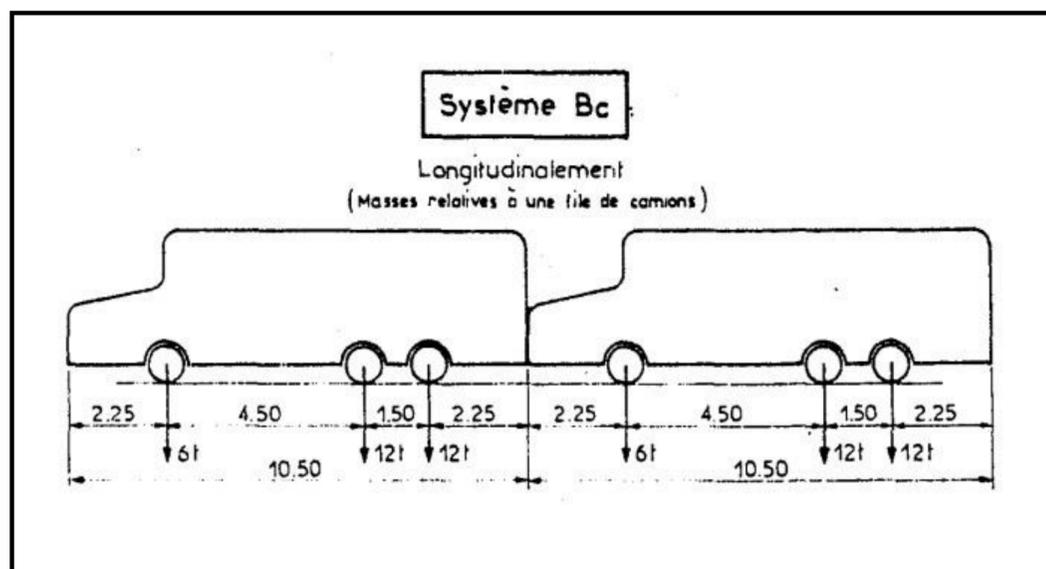
Mesures	Infractions			
Cat. Client 2: 7 (7) Cat. Client 1: 20 (20) Catégorie Sterela: C2R2A (20)	Position latérale: En chevauchement			
Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	80,0 km/h	30,5 km/h		
Poids total	38,0 t	35,318 t		
Poids essieu 1	13,0 t	6,792 t		
Poids essieu 2	13,0 t	21,626 t	66,4 %	
Poids essieu 3	13,0 t	4,009 t		
Poids essieu 4	13,0 t	2,891 t		
Longueur	18,75 m	18,56 m		

# 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

13 déc. 2022 11:16:00 INCONNU ?   74,8 %  51,9 %  
 Voie 1, vers GAGNAC



	Mesure	Validité
	37,3 km/h	
	55,076 t	
	2,39 m	
	9,25 m	



Mesures	Infractions				
Cat. Client 2: 7 (7) Position latérale: Dans la voie					
Cat. Client 1: 50 (50)					
Catégorie Sterela: INCONNU (144)					
	Limite	Mesure	Mesure/Limite	Contrôle	Mesure/Contrôle
Vitesse	80,0 km/h	37,3 km/h			
Poids total	38,0 t	55,076 t	44,9 %		
Poids essieu 1	10,5 t	15,946 t	51,9 %		
Poids essieu 2	10,5 t	14,473 t	37,8 %		
Poids essieu 3	10,5 t	11,258 t	7,2 %		
Poids essieu 4	10,5 t	13,399 t	27,6 %		

## 2 – Plan de surveillance : système de pesage dynamique

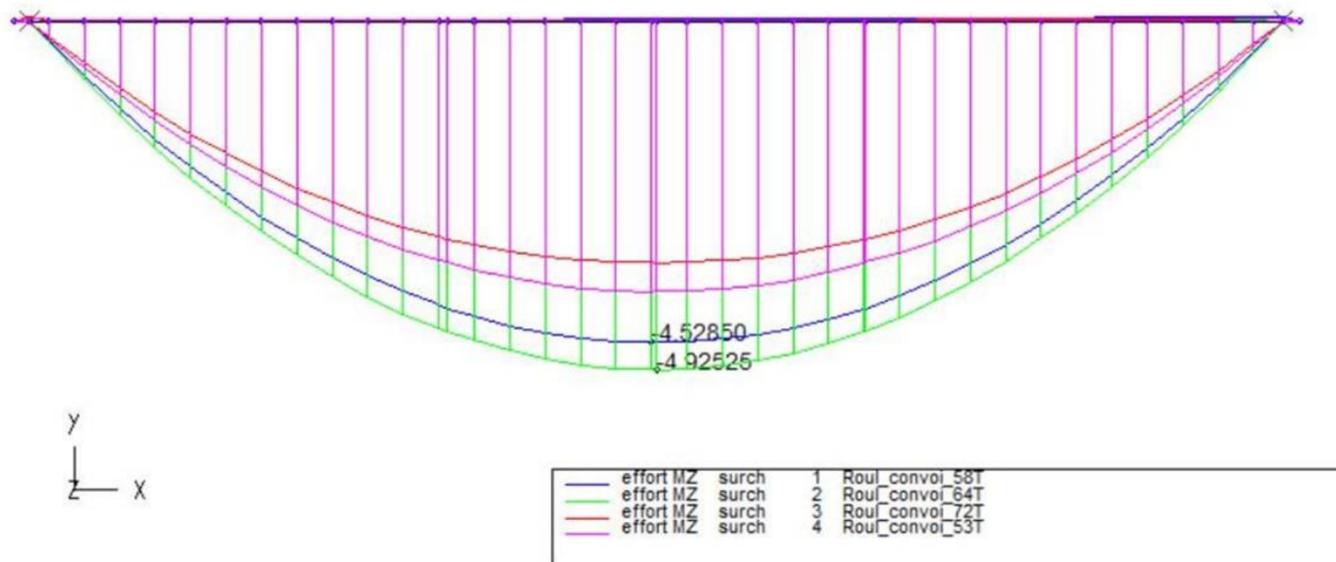
Pont Gagnac – Analyse du trafic poids lourds											
Mois	Nombre total de PL	Nombre d'infraction (poids total ou poids par essieu)	Taux d'infraction	Débit PL Voie 1	Débit PL Voie 2	Débit PL>19t Voie 1	Débit PL>19t Voie 2	Débit PL>45t Voie 1	Débit PL>45t Voie 2	Débit PL avec 1 essieu > 15t Voie 1	Débit PL avec 1 essieu > 15t Voie 2
Mai	27125	625	3%	14015	13110	3359	3639	26	55	4	13
Juin	28652	542	2%	14981	13671	4005	3281	25	35	19	12
Juillet	26580	750	3%	13576	13004	3420	3533	22	108	4	3
Aout	19101	327	2%	9938	9163	2298	2172	20	25	4	14

Pont de Gagnac - analyse de l'espacement des poids lourds								
Mois	Nombre de PL>19t avec espacement < 50m Voie 1	Nombre de PL>19t avec espacement < 50m Voie 2	Nombre de PL>19t avec espacement >36m Voie1	Nombre de PL>19t avec espacement > 36m Voie2	Nombre de PL>19t avec espacement < 18m Voie 1	Nombre de PL>19t avec espacement < 18m Voie 2	Nombre de PL>19t avec espacement < 5m Voie 1	Nombre de PL>19t avec espacement < 5m Voie 2
Mai	8	33	5	9	0	0	0	
Juin	35	7	17	5	0	0	0	0
Juillet	36	36	36	6	0	0	0	0
Aout	9	6	3	2	0	0	0	0

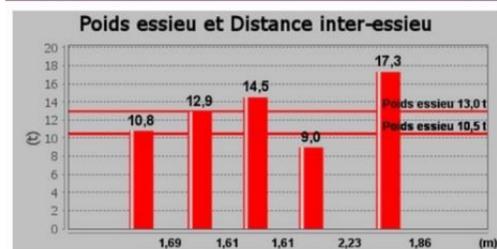
# 2 – Plan de surveillance : système pesage dynamique

Données croisées instrumentation de l'ouvrage / pesage

Données croisées Instrumentation et Pesage sur le pont Gagnac allant de janvier à aout 2022 :



5 juil. 2022 15:09:36 INCONNU  
Voie 2, vers SEILH



Mesure	Validité
51,2 km/h	✓
64,552 t	✓
2,34 m	✓
11,12 m	✓

Mesures	Infractions
Cat. Client 2: 8 (8) Cat. Client 1: 50 (50) Catégorie Sterela: INCONNU (145)	
Vitesse	Limite: 80,0 km/h, Mesure: 51,2 km/h
Poids total	Limite: 44,0 t, Mesure: 64,552 t, Mesure/Limite: 46,7 %
Poids essieu 1	Limite: 13,0 t, Mesure: 17,316 t, Mesure/Limite: 33,2 %
Poids essieu 2	Limite: 10,5 t, Mesure: 8,979 t
Poids essieu 3	Limite: 10,5 t, Mesure: 14,511 t, Mesure/Limite: 38,2 %

Corrélation pesage & instrumentation		
Date	Amplitude Max (Janvier à Aout 2022)	Description du ou des convois
03/06/2022	0,138 mm	46,198 t T3S3 (convoi de 6 essieux)
16/06/2022	0,132 mm	42,446 t T2S3 (convoi de 5 essieux)
12/05/2022	0,125 mm	59,892 t T3S5 (convoi de 8 essieux)
07/06/2022	0,123 mm	82,464 t T3S5 (convoi de 8 essieux)
07/06/2022	0,123 mm	79,190 t T3S5 (convoi de 8 essieux)
Date	PL essieux max (de janvier à aout 2022)	Amplitudes mesurées
20/01/2022	30,137 t (E <sub>max</sub> = 22,388 t)	0,055 mm
26/07/2022	33,984 t (E <sub>max</sub> = 22,085 t)	0,069 mm
22/01/2022	28,753 t (E <sub>max</sub> = 21,123 t)	0,054 mm
21/01/2022	29,185 t (E <sub>max</sub> = 21,061 t)	0,052 mm
20/01/2022	27,312 t (E <sub>max</sub> = 20,927 t)	0,059 mm
Date	PL poids max (de janvier à aout 2022)	Amplitudes mesurées
07/06/2022	82,464 t T3S5 (convoi de 8 essieux)	0,123 mm
07/06/2022	79,190 t T3S5 (convoi de 8 essieux)	0,123 mm
08/07/2022	76,810 t T3S5 (convoi de 8 essieux)	0,112 mm
02/02/2022	75,595 t T3S5 (convoi de 8 essieux)	0,108 mm
11/01/2022	72,111 t C3BR3A (convoi de 6 essieux)	0,076 mm

Amplitudes de déformation sous la poutre à mi-travée mm/m

Pont de Gagnac

12 janvier 2023 – Webinaire pesage dynamique routier - CEREMA



## 2 – Plan de surveillance : système de pesage en marche

### Bilan et suite à donner

#### - Répond au besoin de mesure d'agressivité du trafic

- Données accessibles et directement exploitable
- Système complémentaire à l'instrumentation

#### - Actions à mener pour limiter les surcharges sur l'ouvrage

- Interdire les convois exceptionnels
- Prévention : courriers, presses...
- Verbalisation avec le concours des forces de l'ordre
- Améliorer l'identification des véhicules (lecture des plaques d'immatriculation) et admonestation.

#### - Exploitation des résultats / Charges réglementaires

