



**Cerema**

Centre d'études et d'expertise sur les risques,  
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

# Vitesse des Poids Lourds en Rampe

## Études menées et perspectives

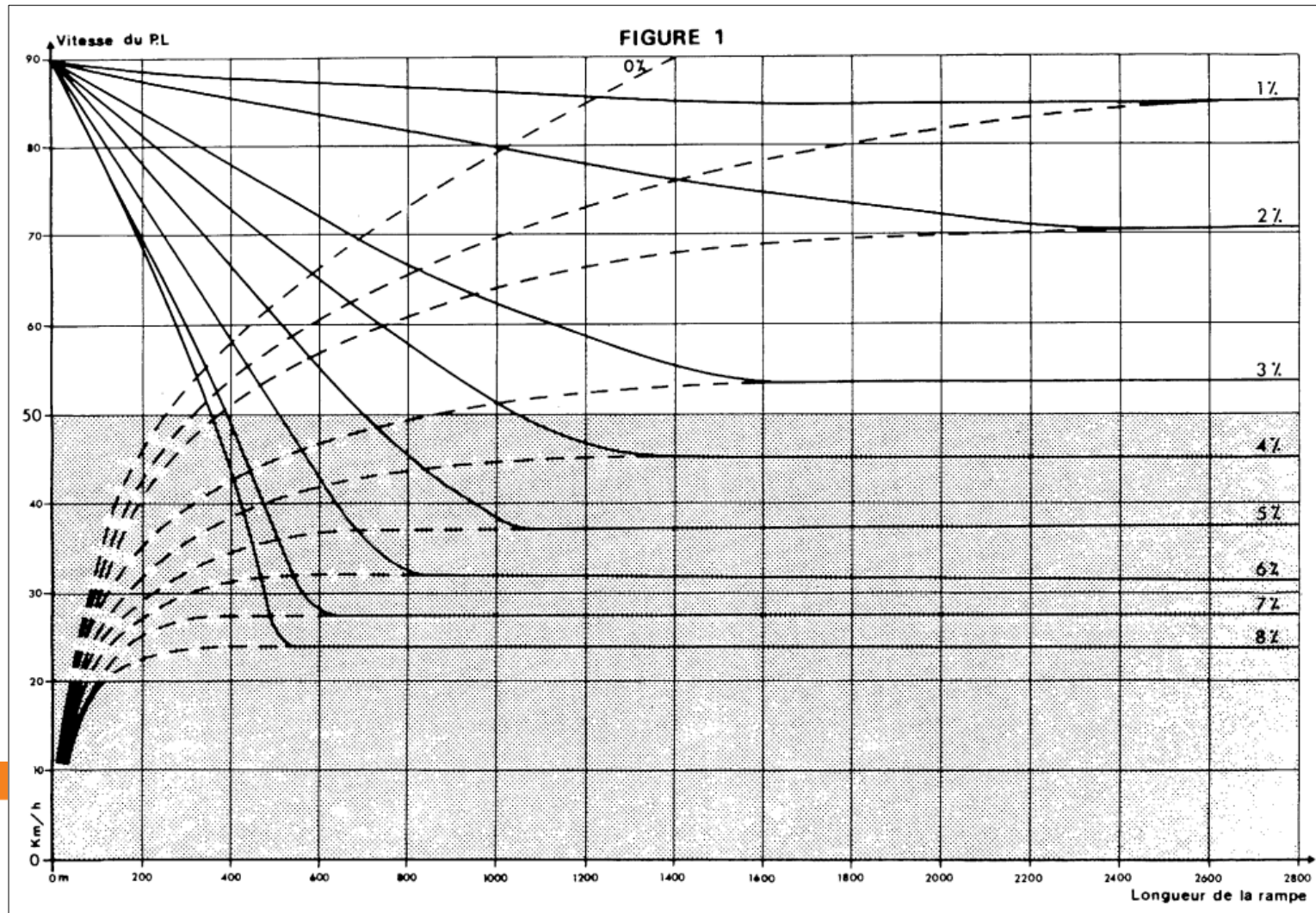
Auteur : Eric PERTUS – Cerema CE

Matthieu HOLLAND – Cerema ITM

27 novembre 2018

# Base actuelle : Note d'information SETRA n°21

**Un abaque datant de 1989 :**



# Auparavant : les abaques ICTARN 1970

## Rampe à 2 %:

1970

59 km/h



1989

70 km/h

## Rampe à 4 %:

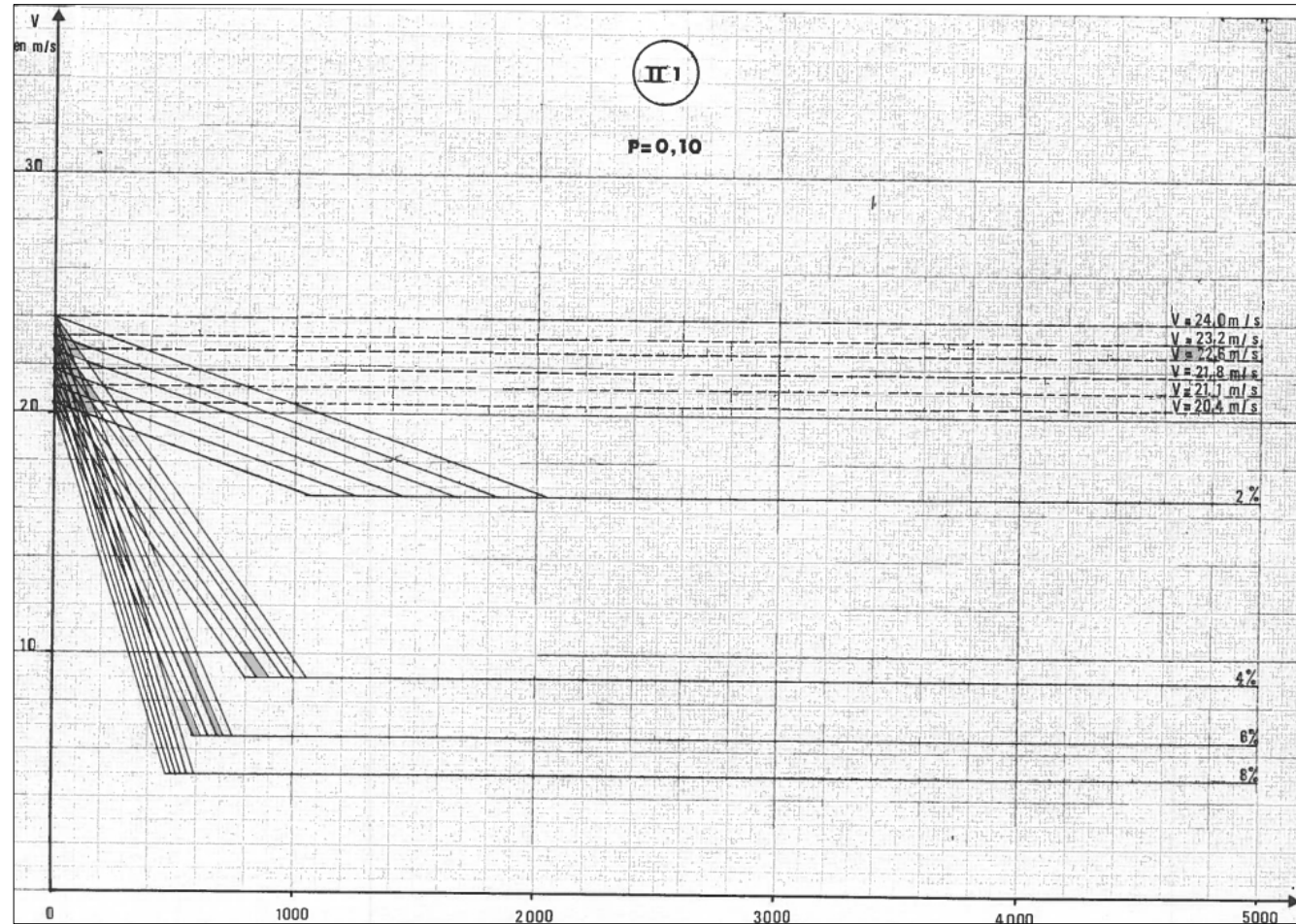
1970

32,4 km/h



1989

46 km/h



# Les évolutions depuis 1989

- **Evolutions réglementaires :**

Passage à **44 tonnes** de PTAC « standard » depuis 2003

- **Evolutions techniques :**

Augmentation des **puissances** des poids lourds (tracteurs routiers ...). Mais dans quelle mesure ?

**Quelles évolutions possibles** pour l'abaque de 1989 ?

# Les travaux engagés



# Les travaux engagés

- **Un modèle numérique simplifié**
  - **Modélisation** du PL par un **point** soumis à **plusieurs forces** : force motrice du moteur, résistance au roulement, forces aérodynamique, pesanteur.
  - **Une variable** : le rapport poids / puissance
  - Une modélisation d'un **fonctionnement optimisé** du véhicule, supposé utiliser **en permanence la puissance/couple maxi** du moteur

# Les travaux engagés

- **Des mesures de vitesses sur 4 sites**

## **Objectif :**

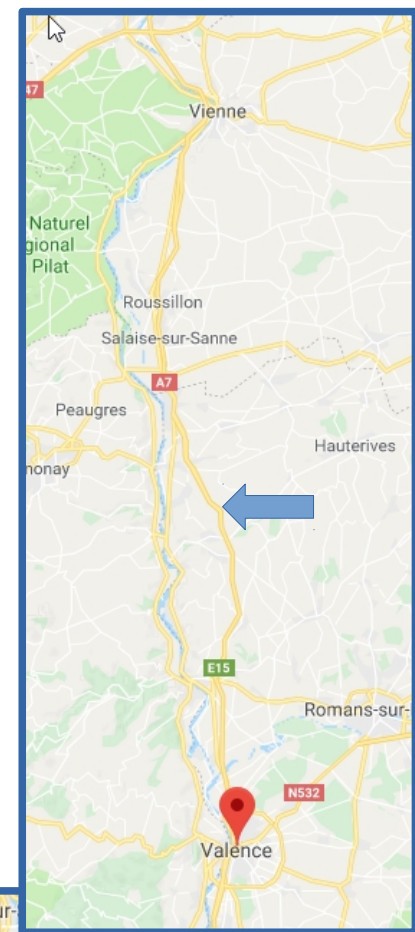
recalage par rapport à un **poids lourd représentatif**

en terme de **rapport poids / puissance**

# Les travaux engagés

## ▪ Des mesures de vitesses sur 4 sites

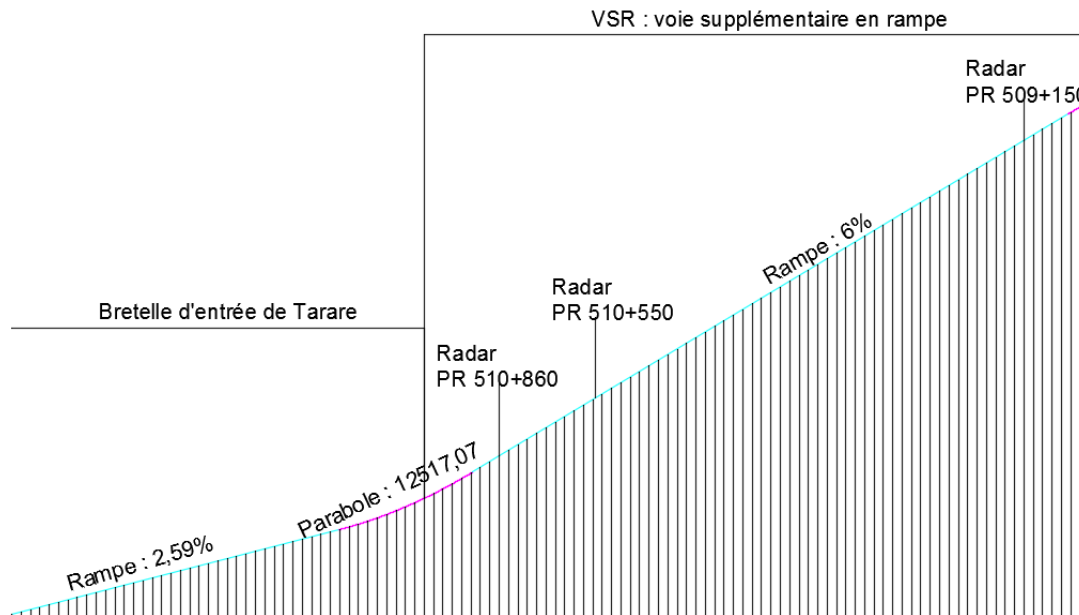
- A55 Marseille
- A7 Col du Grand Bœuf
- A432 la Boisse
- A89 Tarare Violay





# Les travaux engagés

- **Des mesures de vitesses sur 4 sites**
  - **Mesures du flot de PL** en plusieurs point de la rampe



Radar



- **Limite** : pas de connaissance des caractéristiques des PL pris au radar

# Les travaux engagés

- **Des mesures de vitesses sur 4 sites**
  - **Mesures du flot de PL** en plusieurs point de la rampe
  - Et des **mesures en continu** avec un PL



Camion **SCRIM chargé** :

300ch pour 19t → **15,6 ch / t**

**PL très performant**

et peu représentatif du parc  
mais intéressant pour évaluer  
l'effet des **différences de stratégies**

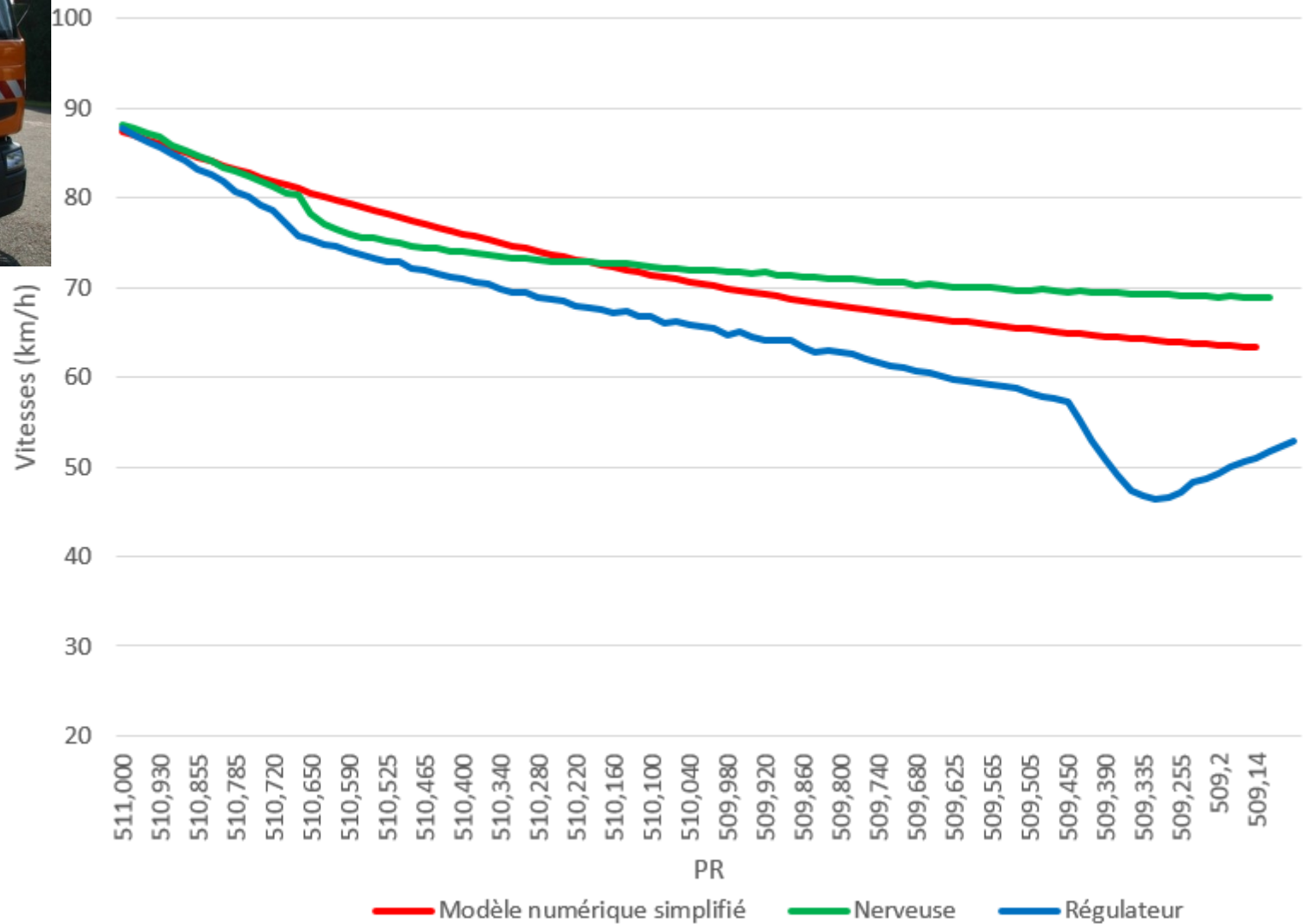
# Premiers constats et difficultés suite aux mesures

- Globalement, des **vitesse mesurées supérieures** au **vitesse théoriques** calculées avec la note 21
- **Pas de convergence** V15 mesurées, pour déduire un **niveau de puissance**, utilisable avec le modèle point
- Une **influence de la stratégie** mise en évidence dans plusieurs rampes
  - Conduite au régulateur : changement de rapport uniquement pour éviter sous/sur régime
  - Conduite nerveuse : objectif de maintien de la vitesse amont

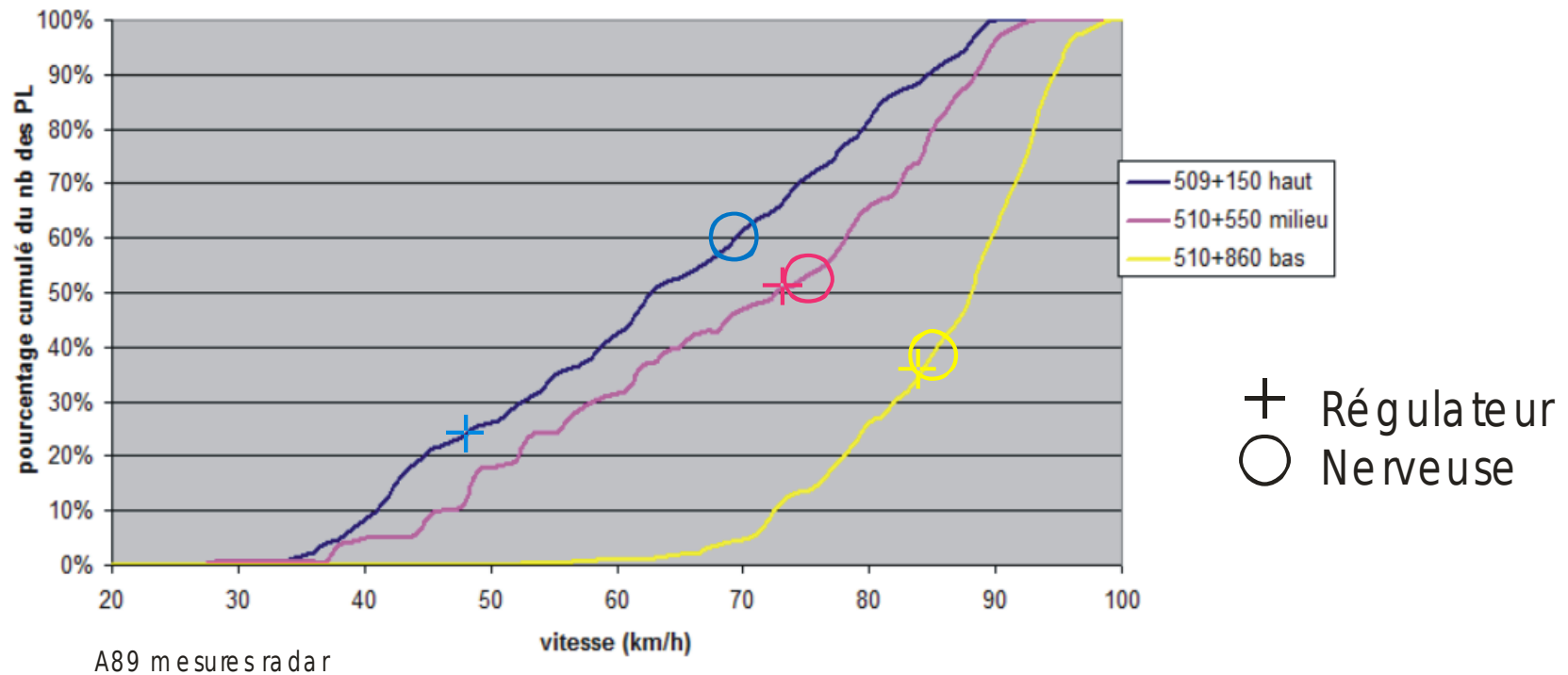
# Exemple de résultat de mesure (A89 6 %)



A89 - Conduite au bus CAN et modèle numérique simplifié



# Exemple de résultat de mesure (A89 - 6 %)





# Poursuite des travaux

- **Recherche** bibliographique d'une **puissance moteur de référence**
  - Collecte des données sur les immatriculations neuves 2010-2017 du parc en France
  - environ 200 000 données de tracteurs routiers analysées

# Tracteurs neufs immatriculés en France entre 2010 et 2017

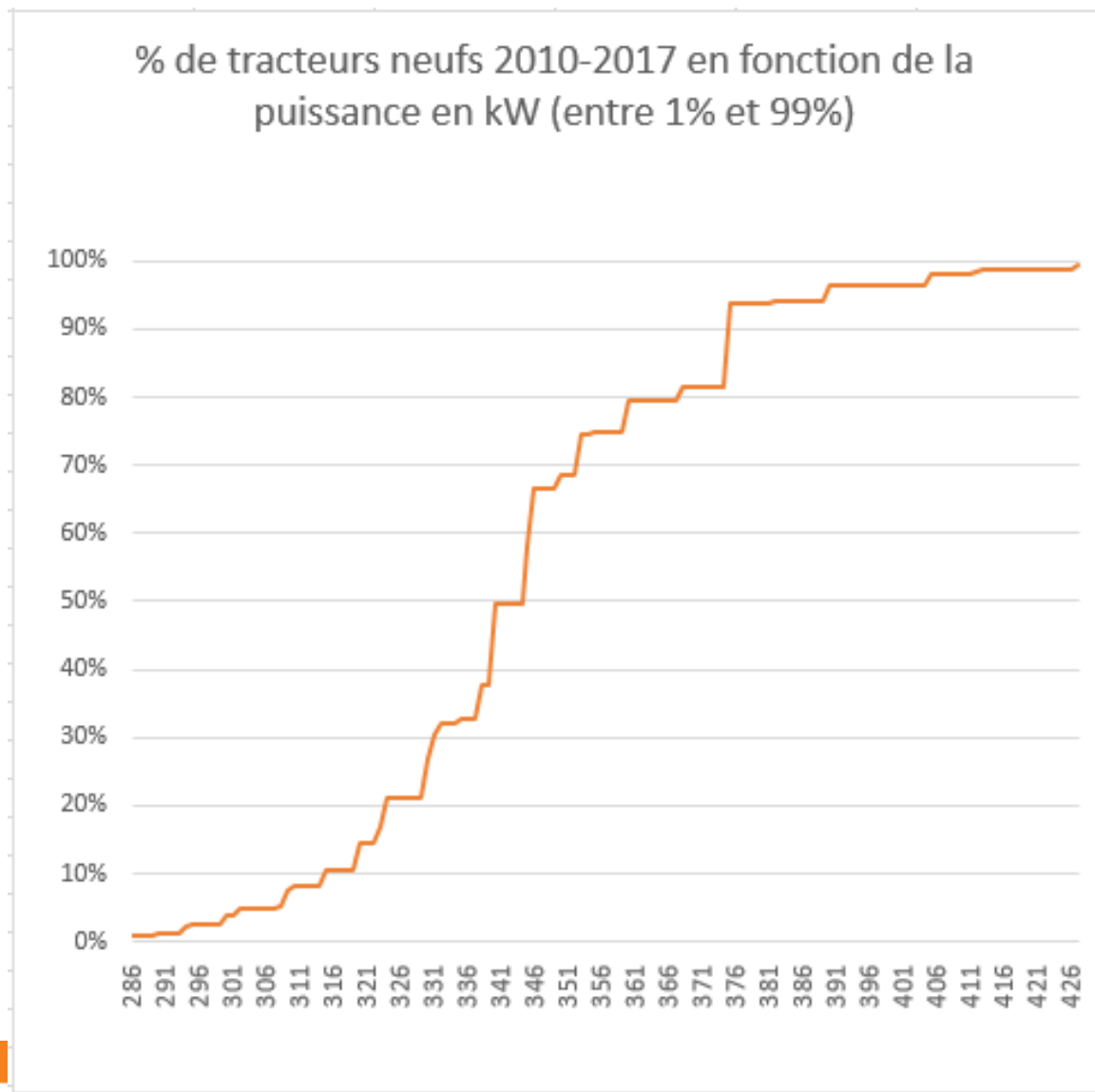
Un échantillon ramassé :

1<sup>er</sup> décile vers  
315kW → **425ch**

2<sup>e</sup> décile vers  
325kW → **440ch**

Médiane vers  
340kW → **465ch**

9<sup>e</sup> décile vers  
370kW → **500ch**



# Poursuite des travaux

- **Recherche** bibliographique d'une **puissance moteur de référence**
  - Collecte des données sur les immatriculations neuves 2010-2017 du parc en France
  - environ 200 000 données de tracteurs routiers analysées
  - puissance d'un tracteur à prendre en compte entre 430-440ch : ~ 15<sup>ème</sup> centile de la répartition
  - soit un rapport proche de **10ch/t en pleine charge** (44t)

# Poursuite des travaux

- **Recherche** bibliographique d'une **puissance moteur de référence**
- **Modélisation fine :**
  - Tracteur routier + semi-remorque 44 t à 440 ch
  - Prise en compte de l'ensemble des paramètres dont la chaîne cinématique (transmission – changement de rapports, régime – couple moteur variable, ...)
  - Stratégie de conduite au **régulateur**
  - Parcours de rampes constantes de longueur suffisante pour atteindre la stabilisation de la vitesse

# Perspectives

- **Renouvellement des abaques de la note 21**
- **Evolutions** de vitesse sans doute **plus modestes** qu'entre 1970 et 1989



# Merci de votre attention

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

