



## **PARTIE 4**

# **Diagnostic de sensibilité au tassement**

---

**Eviter l'imperméabilisation  
du sol forestier**

**01**

**Fonctionnement physique de l'écosystème forestier et impact de la circulation des engins**

**02**

**Interactions machines - sols**

**03**

**Diagnostic de sensibilité au tassement**

**04**

**Interprétation**



## 02 Interactions machines - sols

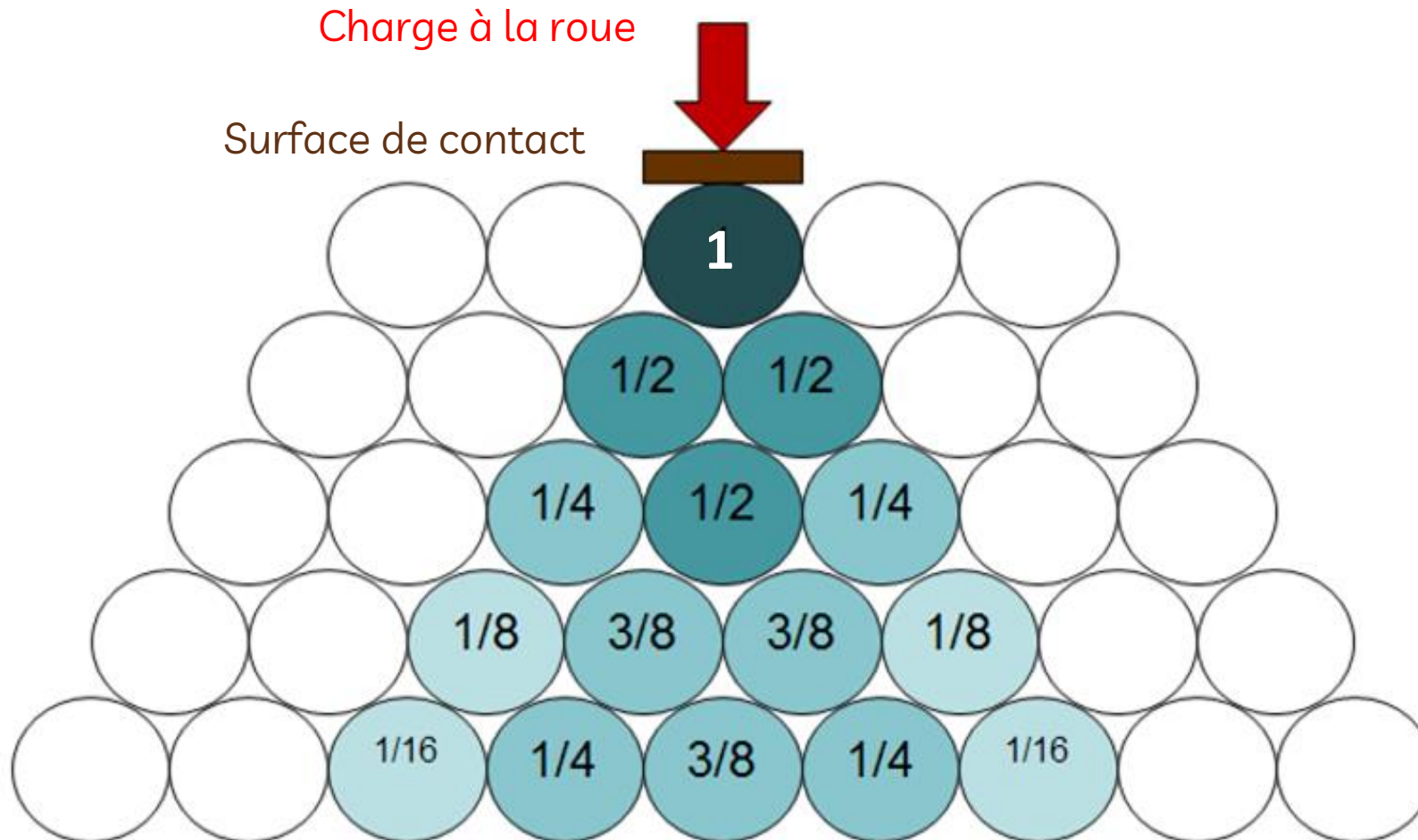
**les facteurs de sensibilité  
des sols au tassement**



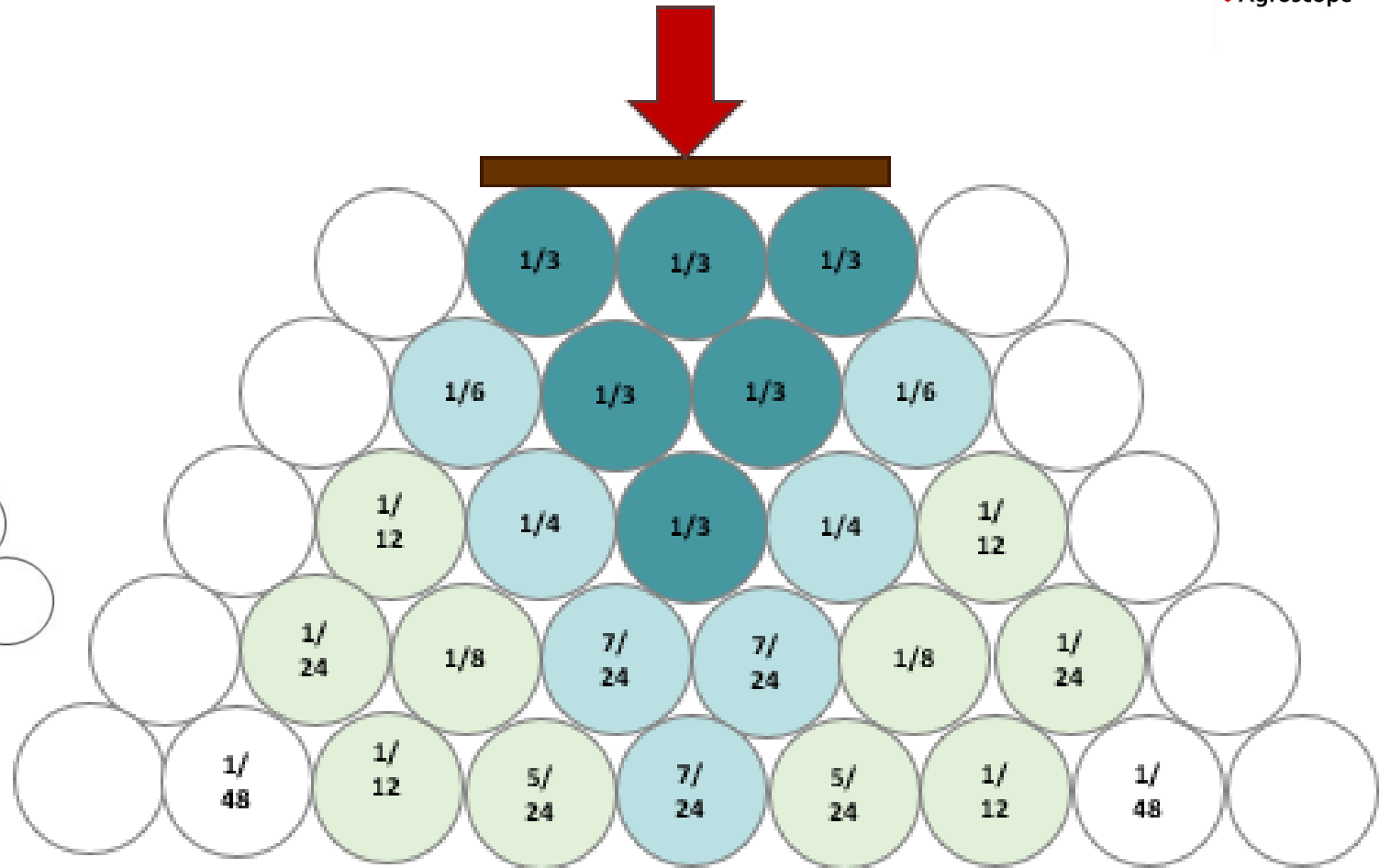
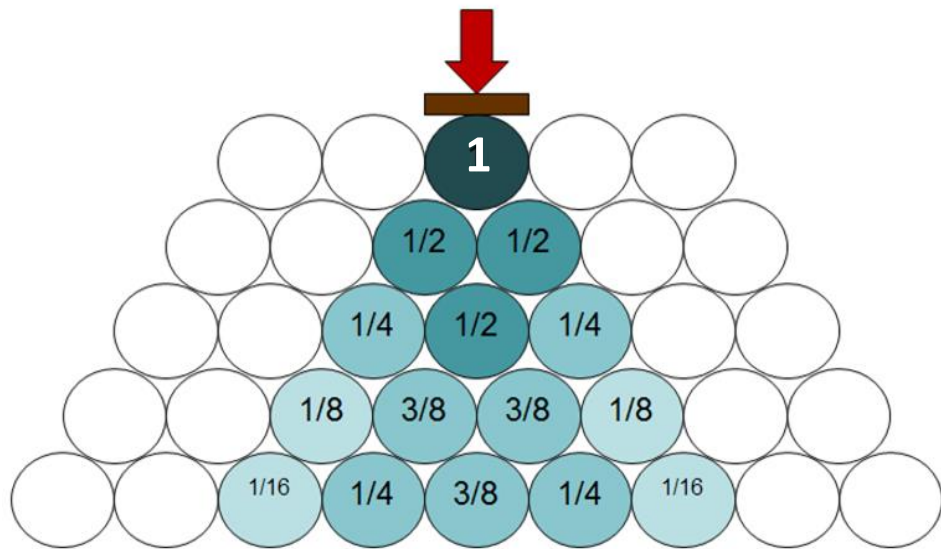


# Répartition de la pression exercée par l'engin

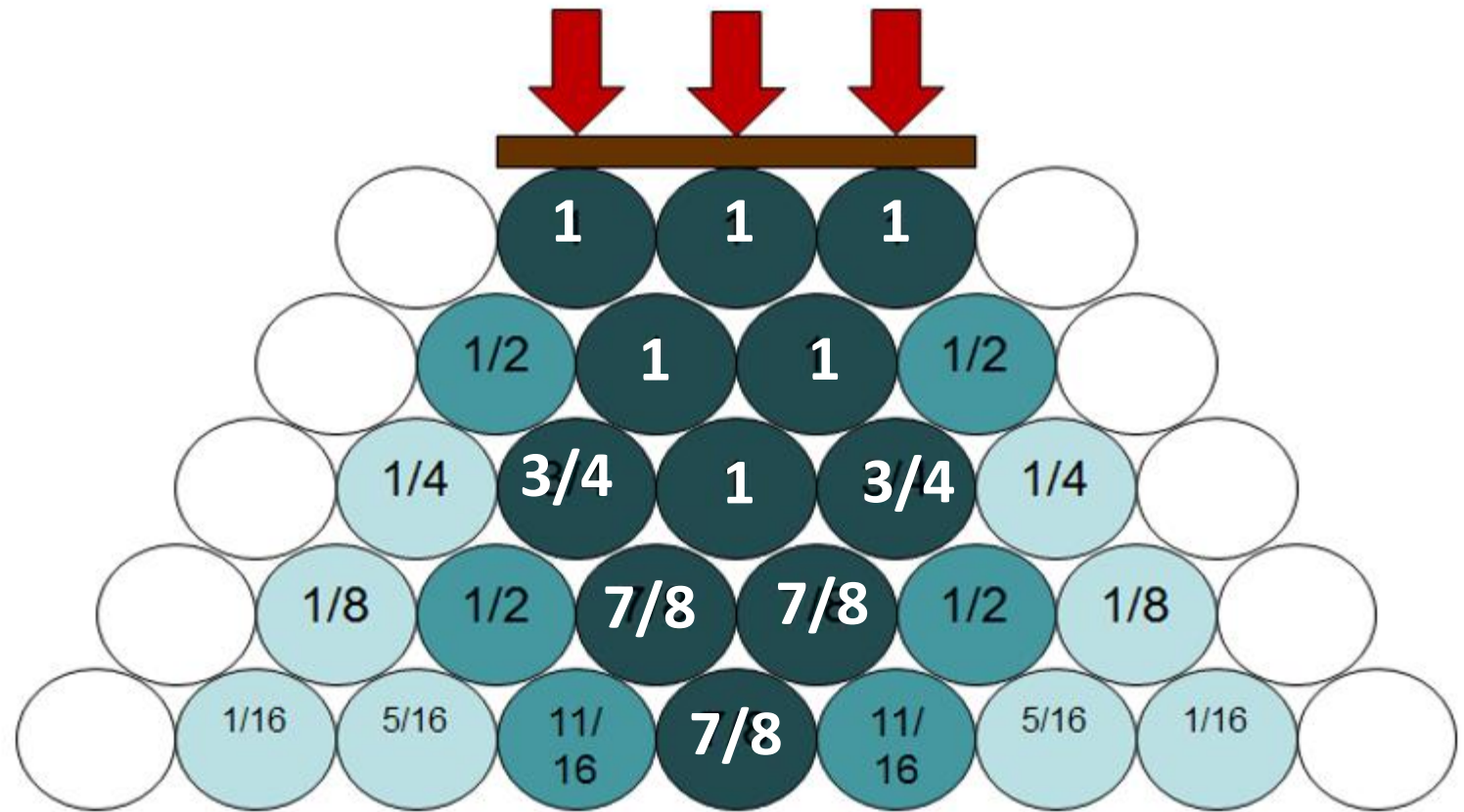
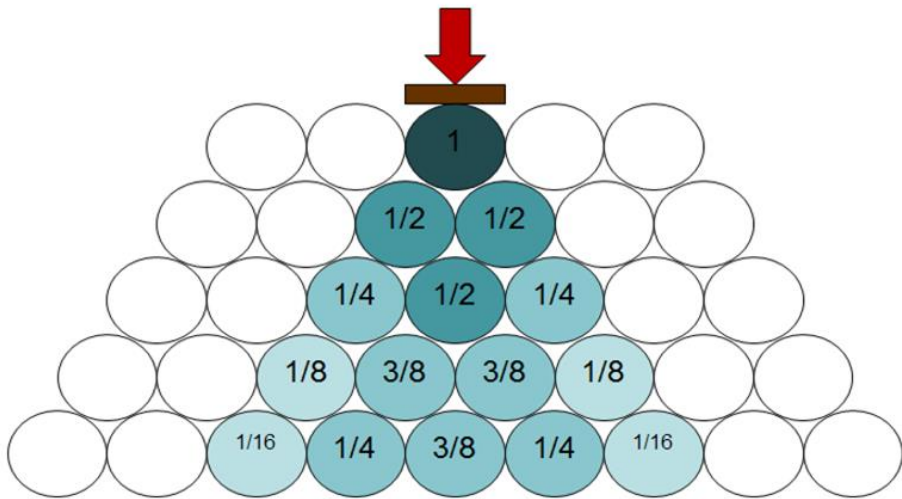
Pression = intensité de la force par unité de surface



# Répartition de la pression exercée par l'engin

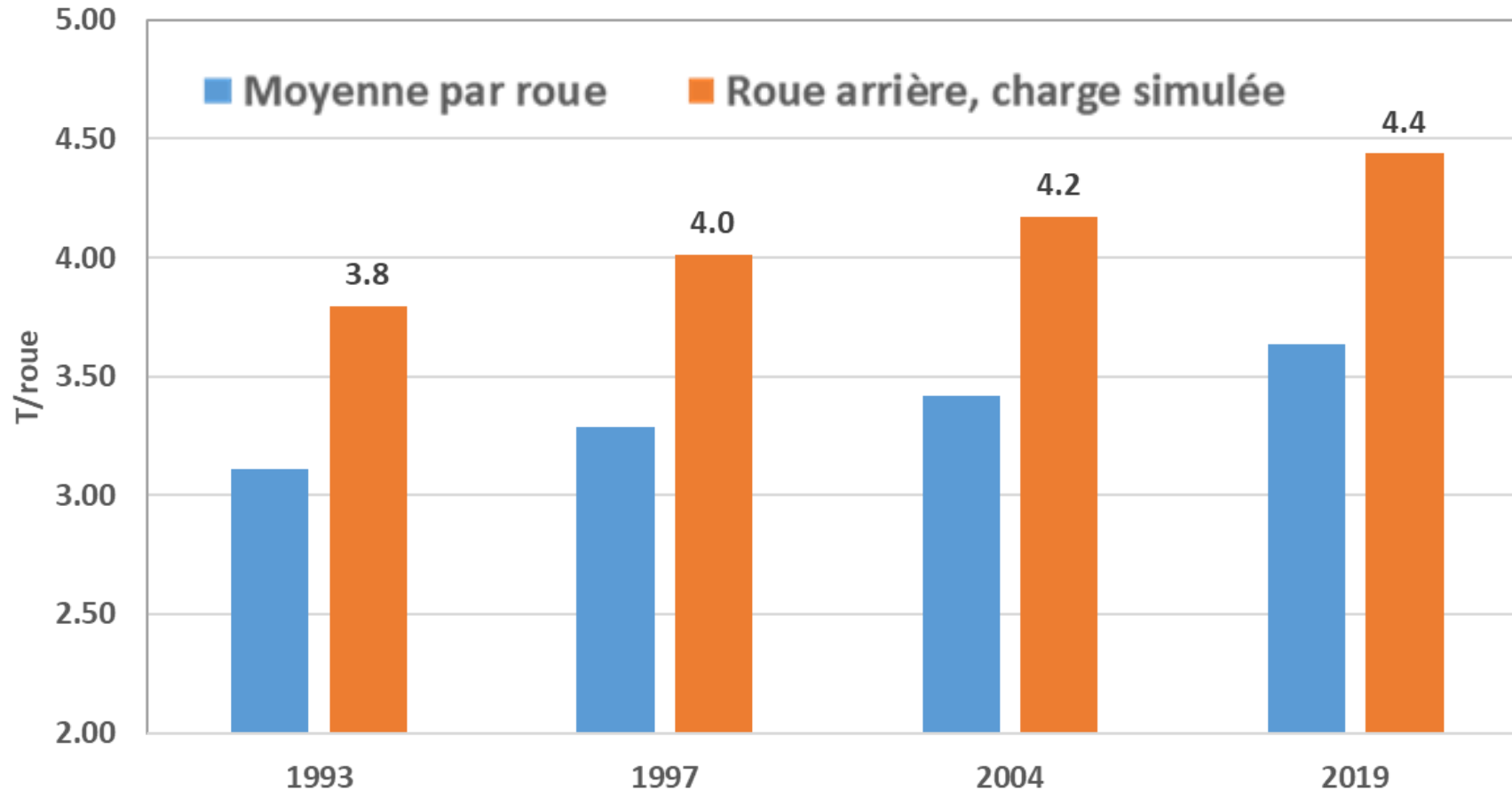


# Répartition de la pression exercée par l'engin



# Des engins de plus en plus lourds

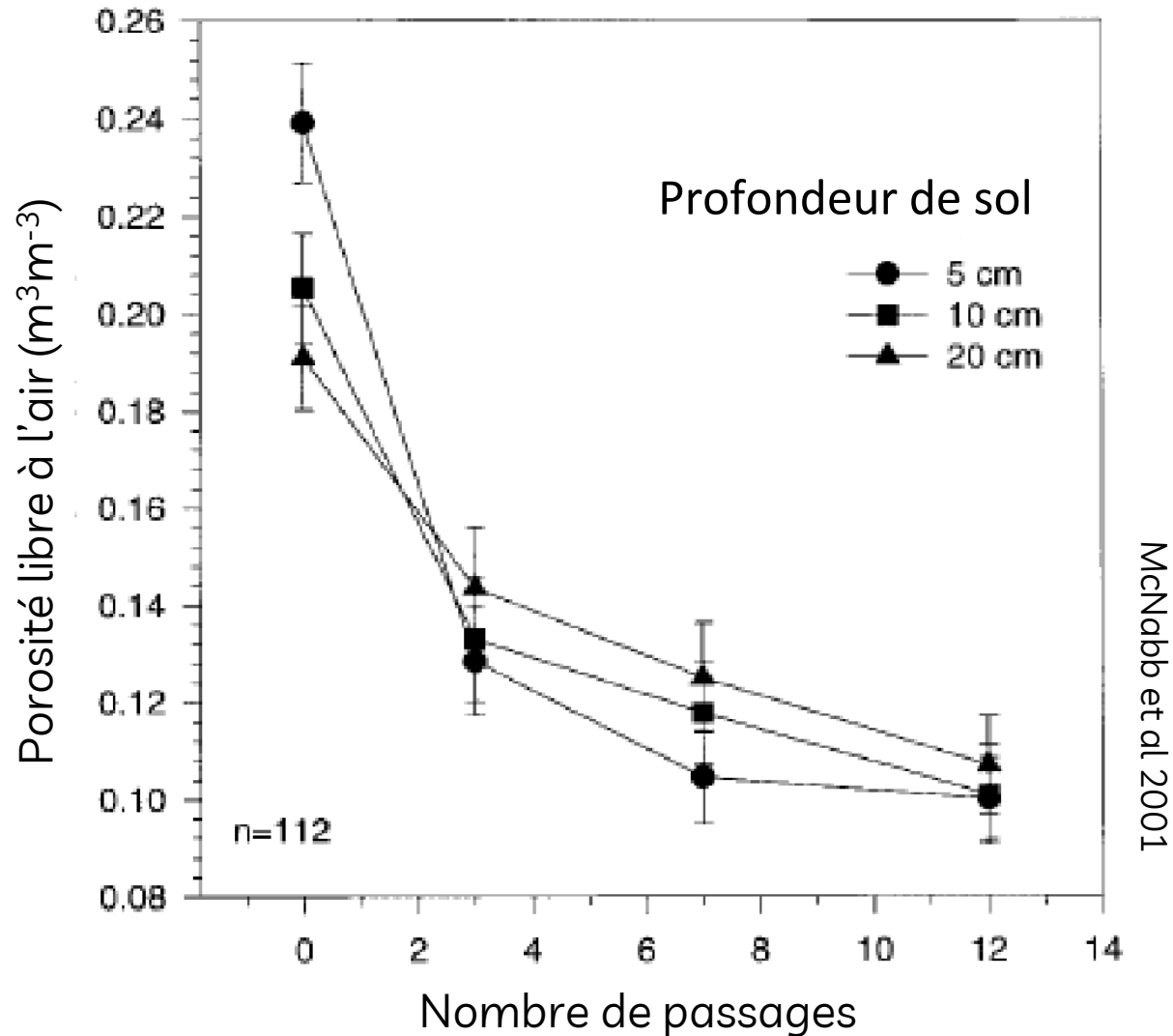
Evolution de la masse des engins et de la charge à la roue : cas d'un porteur de capacité 12 t



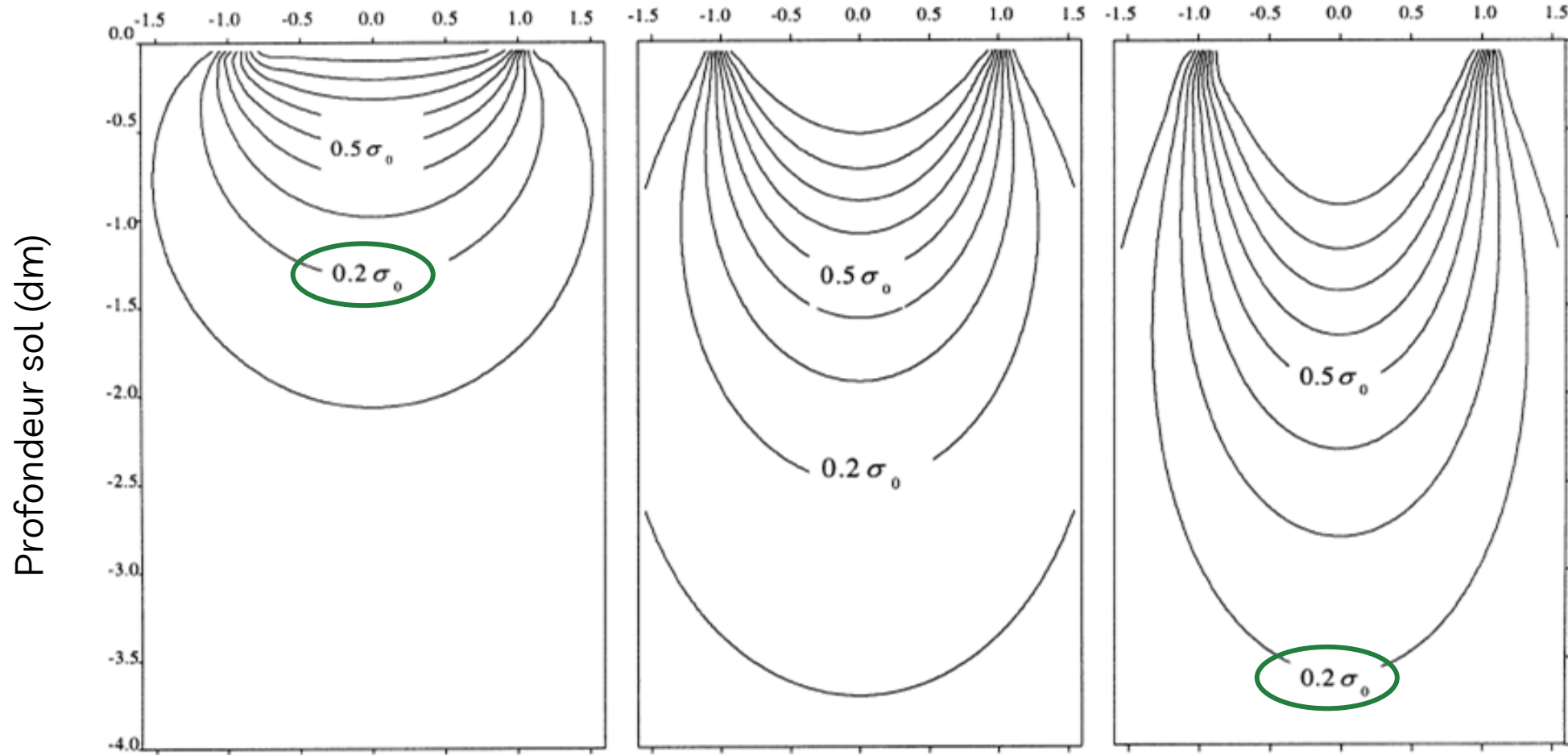
Masse à vide : 12,9 t → 17,1 t



# Les dégâts sont générés dès les premiers passages



# L'humidité est le 1er facteur de déformation du sol



Humidité  
du sol :

sec

moyennement  
humide

humide

Smith et al 2000

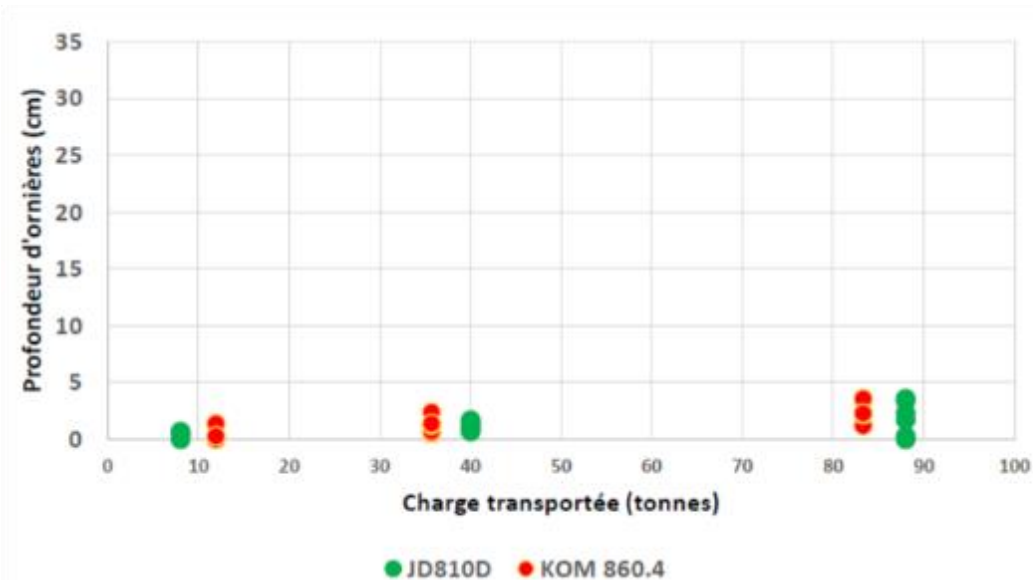


# L'humidité est le 1er facteur de déformation du sol

Les interactions entre les caractéristiques des machines, l'état d'humidité du sol et le nombre de passage  
Exemples sur sols à dominance limoneuse entre 0 et 50 cm de profondeur

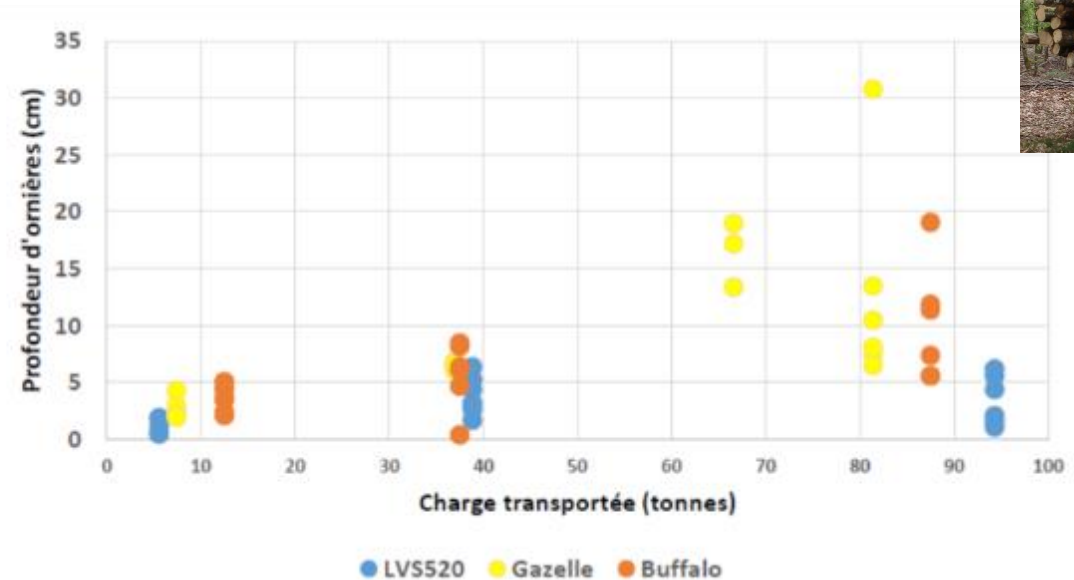
Azerailles - sol frais

Humidité : 26 %v à 10 cm et 24 %v à 30 cm



Arc-et-Senans : sol humide

Humidité : 42 %v à 10 cm et à 30 cm



Poids en charge (t) :

**22**      **31**

Poids à vide (t) :

**14**      **19**

Pression maximum (kg/cm²)

**1,2**      **1,6**

**14**      **24**      **31**

**8**      **16**      **18**

**1**      **1,3**      **1,6**

# Bilan des interactions machines et sols

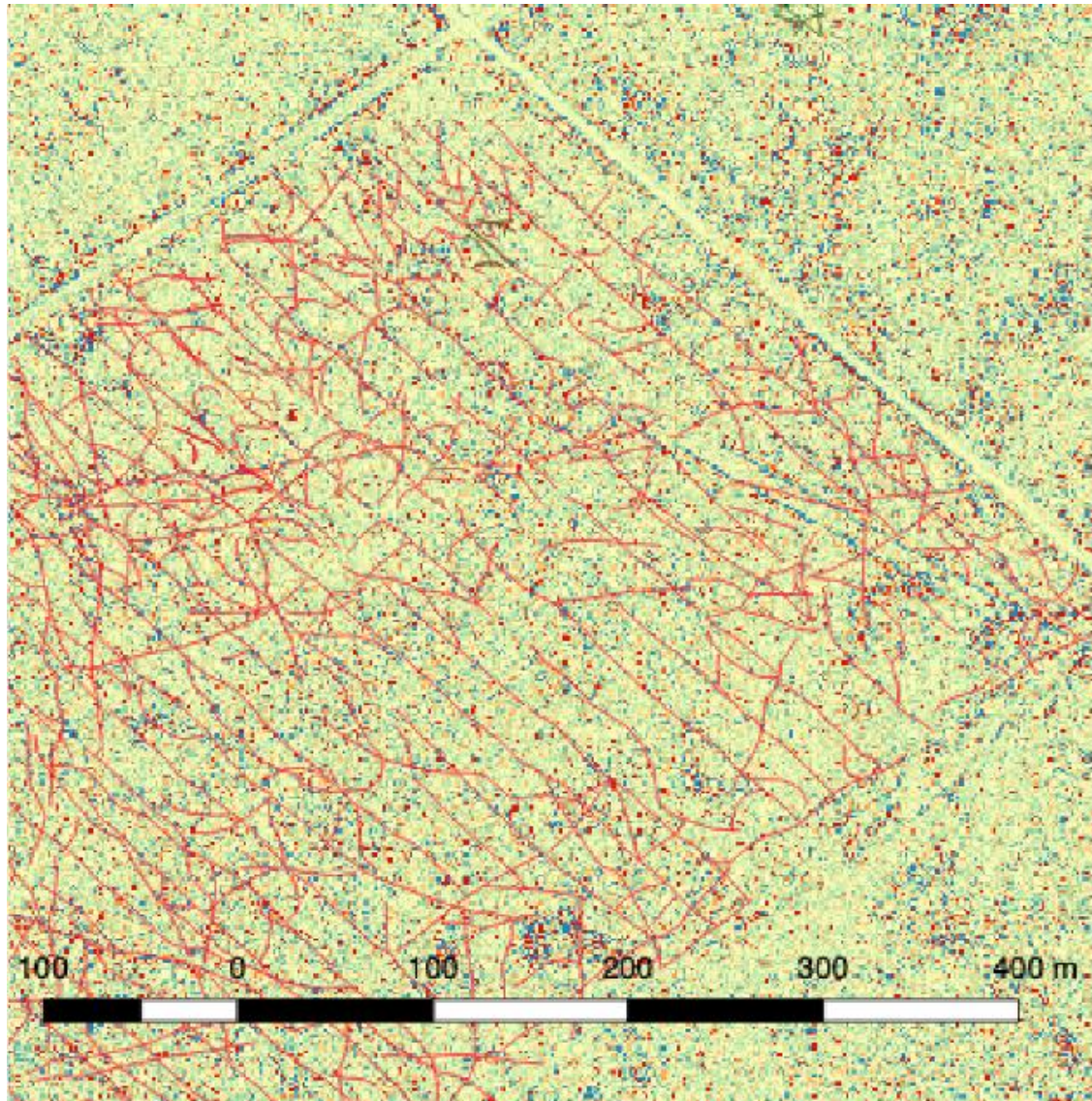
- Impact **maximal** après les **1-3 premiers passages pour toutes les situations**
- Impact fort sur le fonctionnement sol + peuplement forestier **même dans le cas d'impact visuel de faible intensité**
- Durée nécessaire à la restauration de la porosité sans intervention humaine = **plusieurs décennies**

Prévention indispensable et **circulation limitée** à des voies de circulation **permanentes (= cloisonnements)** qui doivent **rester praticables**





# Circulation passées sur les parcelles



Bock, 2022





**Vidéo réalisée avec le soutien financier de l'ADEME.**



**En collaboration avec les partenaires du projet IPRSol.**



**EcoSustain**



Association Française  
pour l'étude du sol

**INRAE**



**Voix, réalisation et montage : Solenn Chauvel.**