



Considérations pratiques de **PRESERVATION des SOLS**

5 septembre 2017

SITMA**AFGR** Foire de CHALONS

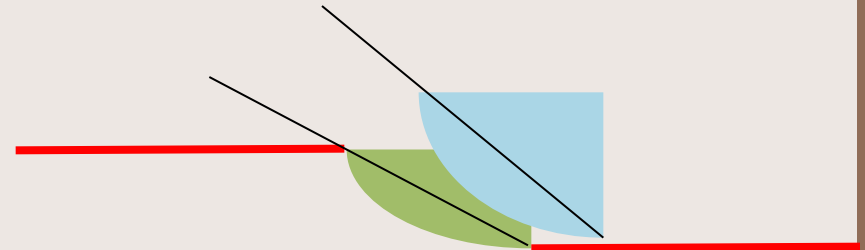
René AUTELLET

1

Action des roues sur le sol

❖ Le roulement :

- Mise en évidence
- Mesure
- Réduction du roulement :
 - ✓ *Le poids*
 - ✓ *La profondeur de l'ornièrè*
 - ✓ *Le diamètre de la roue*
 - ✓ *Le diamètre fictif (pente apparente)*
 - ✓ *La pression de gonflage*



Action des roues sur le sol

❖ Le glissement (ou patinage) :

➤ Mise en évidence

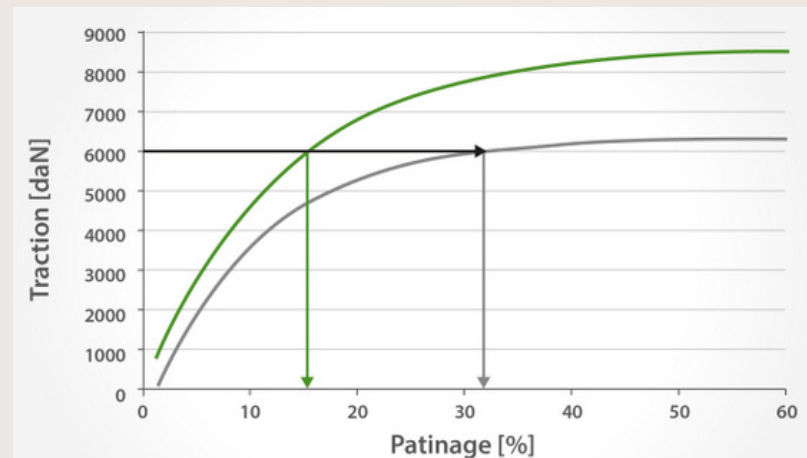
- ✓ Nombre de tours de roues sur une distance
- ✓ Distance parcourue pour un nombre de tours
- ✓ Les traces de crampons (20 barrettes x 20 tours)

➤ Mesure

➤ Proportionalité à l'effort :

- ✓ Courbes
- ✓ Qu'est-ce que l'adhérence ?

« Capacité du tracteur à transformer son poids en effort de traction, pour un glissement donné »



Action des roues sur le sol

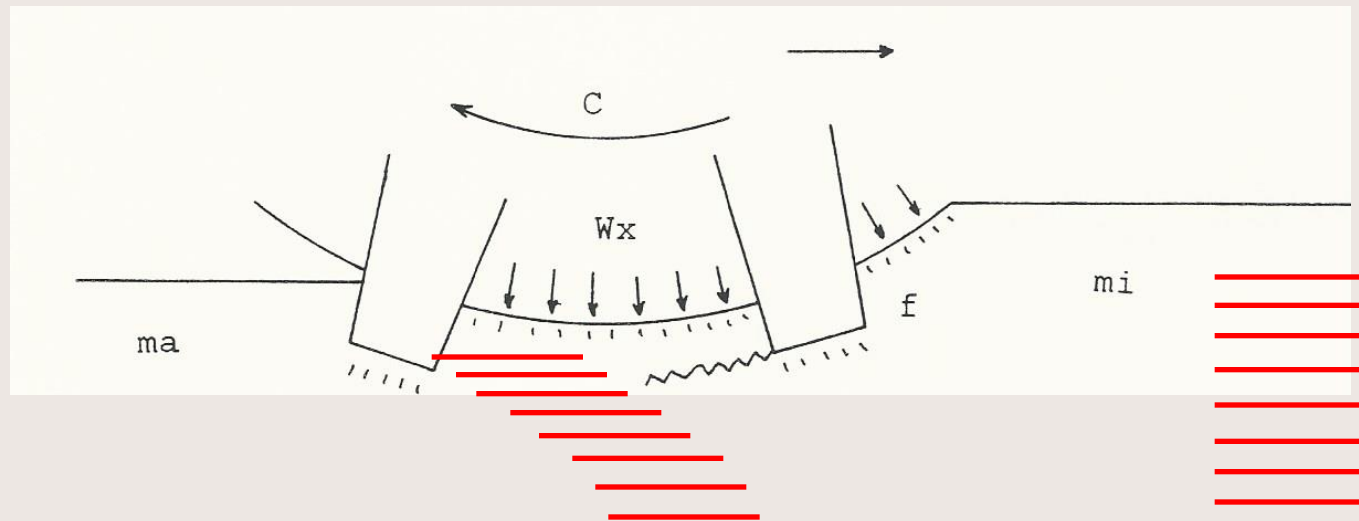
❖ Le glissement (*ou patinage*) :

➤ Facteurs favorables à la limitation du glissement :

- ✓ *Le poids*
- ✓ *La cohésion du sol : boîte de Casagrande*
- ✓ *Augmenter la surface de sol soumise au cisaillement*
 - ✓ *Structure du pneumatique*
 - ✓ *Nombre de roues motrices*
 - ✓ ***Baisse de la pression***

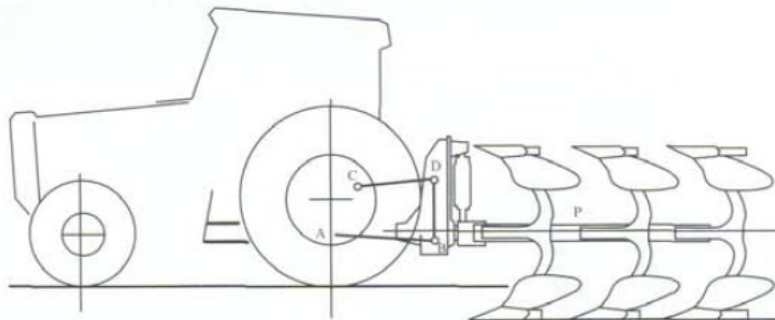


Tassement vertical et « *tassement tangentiel* »



- ❖ Vertical = *roulement*
- ❖ Tangentiel = « *glissement* »
- ❖ Choix = bilan des pertes de puissance

EXEMPLE DE CALCUL DU RENDEMENT D'UN TRACTEUR EN TRAVAIL DU SOL



Charrue portée 3 corps 14 pouces.

Effort résistant mesuré charrue : 15 kN (sol à 60 daN/dm², profondeur 25 cm).

Tracteur de 80 chevaux - 4 tonnes (50 kg/cheval).

Report de charge charrue 10 kN.

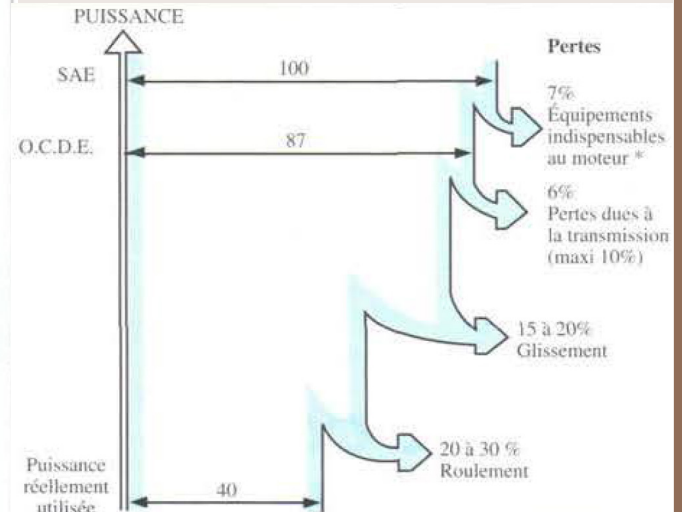
Résistance au roulement mesurée : 10 kN (= 20 % de la charge sur les roues).

Vitesse réelle de travail 7 km/h (environ 2 m/s).

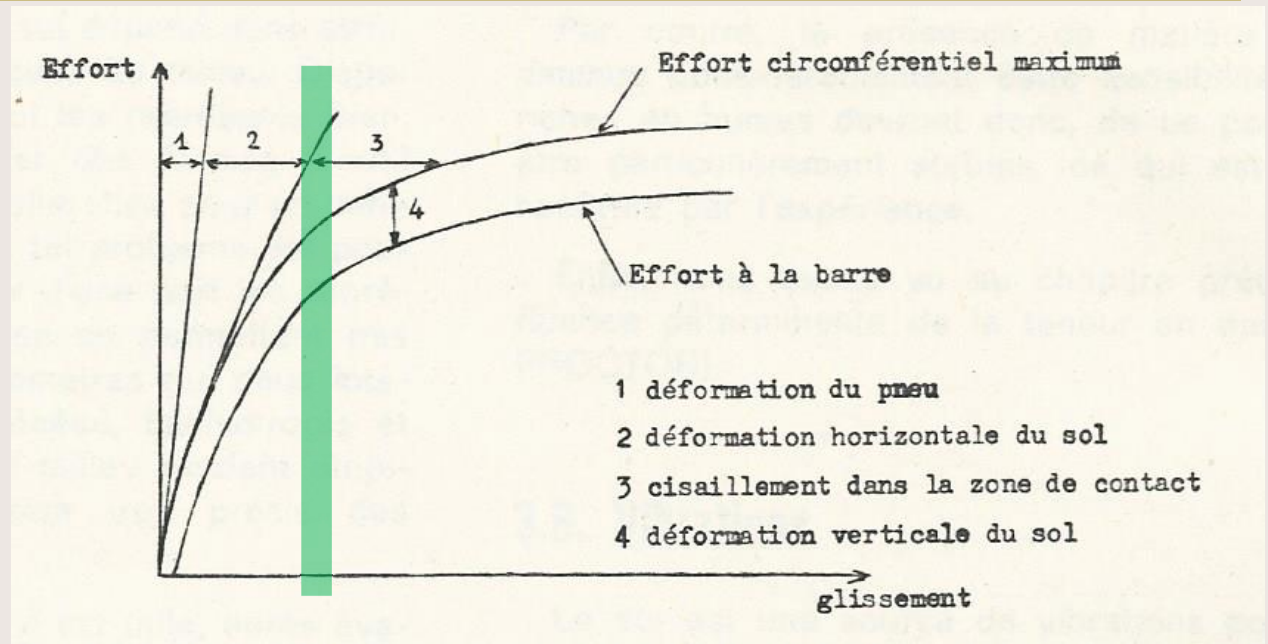
Glissement mesuré : 15 %.

- Pertes de puissance par glissement =
 $F_T \times (v_{ch} - v_r)$ (force totale x perte vitesse) = 8,8 kw
- Pertes de puissance par roulement =
 $F_r \times v_r$ (force roulement x vitesse réelle) = 20 kw
- Puissance à la barre (utilisée par l'outil) =
 $F_O \times v_r$ (force outil x vitesse réelle) = 30 kw
- Puissance totale = Force Totale x vitesse théorique 58,8 kw

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Puissance à la barre}}{\text{Puissance totale}} = \frac{30}{58,8} = 51 \%$$



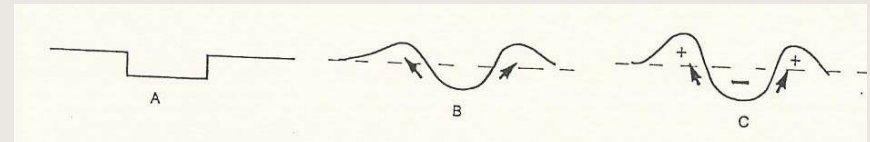
Tassement vertical et « *tassement tangentiel* »



- ❖ Choix = « lorsque toutes les dispositions favorables à l'adhérence ont été prises (choix des pneus, pression, répartition des masses), il faut travailler au patinage maximum que le sol peut supporter »

Notions de tassement

❖ Les trois types d'ornières :



❖ Tassement et porosité :

➤ Les tests Proctor (1930)

✓ Courbes

✓ Humidité au coude

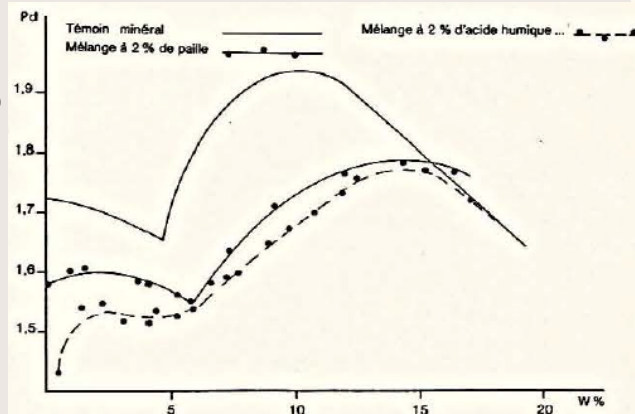
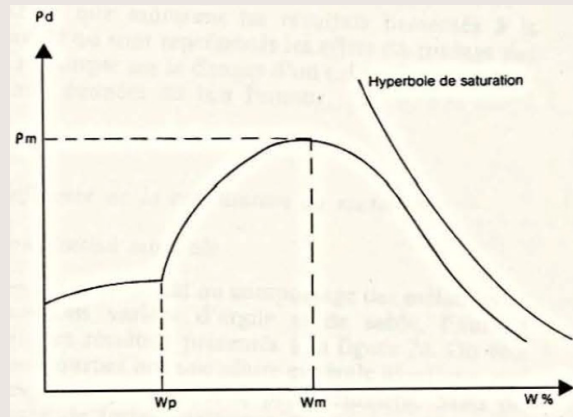
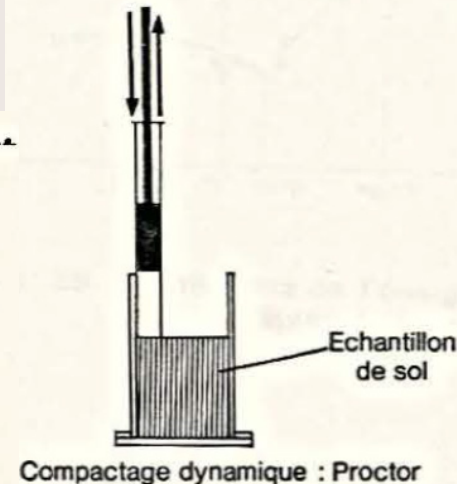


Fig. 30. — Influence des matières organiques libre et liée sur la courbe de compactage (d'après Guérif, 1979)



Notions de tassement

❖ Tassement et porosité :

- Les tests Proctor (1930)
- Augmentation de la densité apparente
 - ✓ **Tassement** = *diminution de la macro-porosité*
 - ✓ **Compaction** = *diminution de la micro-porosité*
 - ✓ **Compaction vraie** = *tassement textural, ou réarrangement des éléments constitutifs de la texture (souvent irréversible)*
 - Les « lards »
 - Le patinage total

Charge et pression

❖ La pression au sol :

- Fonction de la pression interne du pneumatique
- S'applique en surface
- Les limites des représentations en « pelure d'oignon »

❖ La charge :

- Le phénomène de « concentration de contraintes »
- Le pénétromètre à aiguille du CEMAGREF (J.F. Billot)



À éviter...

