



Berner  
Fachhochschule



# Pneus / pression au sol

1er septembre 2021 / Courtedoux  
Roger Stirnimann et Stefan Gfeller

# L'essentiel sur les pneus

# L'essentiel sur les pneus

## Conception des pneus: Radial / Diagonal



Source: Michelin

# L'essentiel sur les pneus

## Désignation des pneumatiques

### Lire les flancs d'un pneu

Apprenez à décrypter les inscriptions indiquées sur les flancs de vos pneumatiques.

**XeoBib** : Gamme

**VF = Very High Flexion** : Préfixe désignant une catégorie normalisée de pneus

**650** : Section nominale du pneu en mm

**60** : Rapport d'aspect (rapport hauteur flanc/section nominale du pneu) en %

**R** : Structure : "R" pour radiale "-" pour diagonale

**38** : Diamètre nominal de la jante en pouces

**155** : Indice de charge normalisée

**D** : Indice de vitesse normalisée

**Radial** : Indication de la structure

**Tubeless** : Pneu sans chambre à air

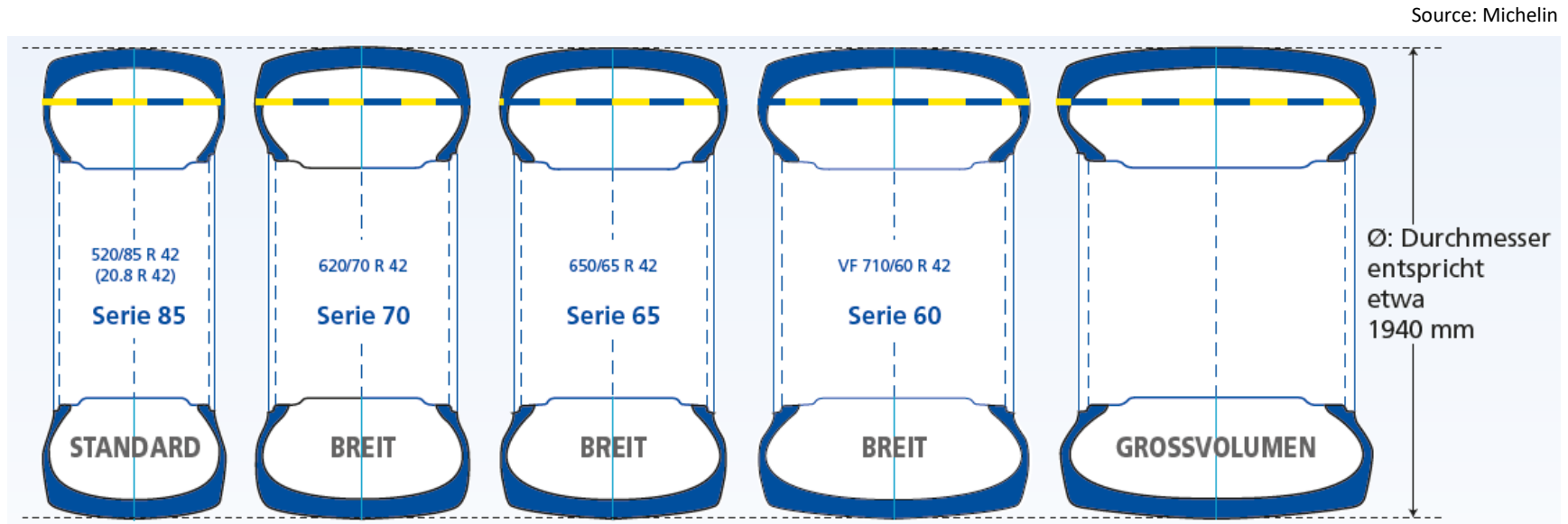
**Michelin® X®** : Marque déposée



Source: Michelin

# L'essentiel sur les pneus

## Séries de pneus






- Plus le volume d'air est grand, plus la capacité de charge est élevée pour une pression de pneu donnée
- Plus le volume d'air est grand, plus le potentiel de réduction de la pression est élevé pour une capacité de charge donnée

# L'essentiel sur les pneus




## Technologies IF (Improved Flexion) / VF (Very High Flexion)

Pression de pneu plus faible pour une même capacité de charge (exemple pour 5'500 kg)

(bar)	10 km/h	30 km/h	65 km/h
Standard	1	1.3	1.6
IF	 1	 1.1	 1.2
VF	0.8	0.9	1

(Beispielrechnung auf Basis MACHXBIB (Standard), AXIOBIB (IF) und AXIOBIB 2 (VF) – Dimension 710/70 R 42)

Capacité de charge supérieure avec une même pression de pneu (exemple pour 1.2 bar)

(kg)	10 km/h	30 km/h	65 km/h
Standard	6200	5200	4500
IF	 6200	 5700	 5500
VF	7000	6400	6300

Source: Michelin

# L'essentiel sur les pneus

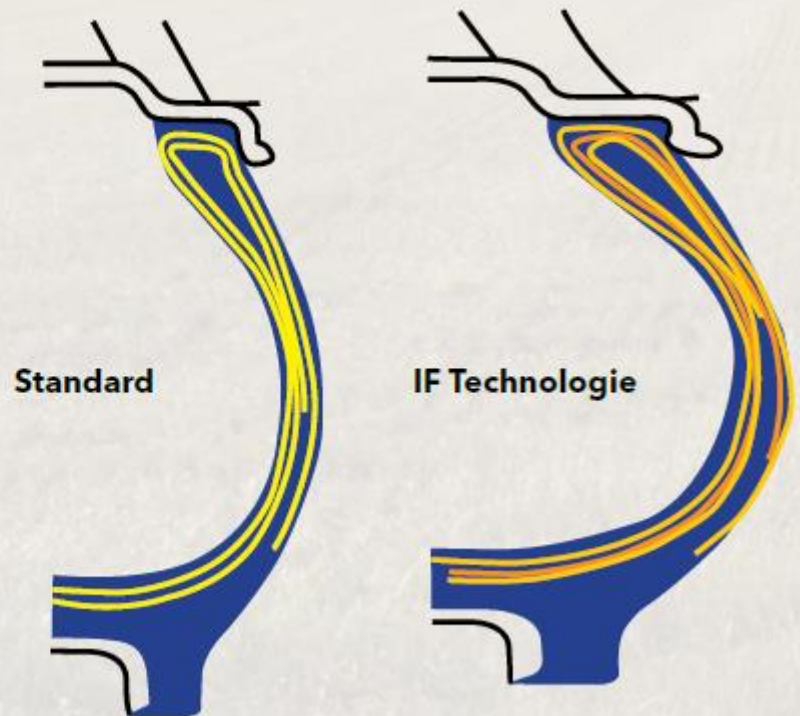
## Technologies IF (Improved Flexion) / VF (Very High Flexion)

### IF-/VF Reifentechnologie

Für eine besonders gute Bodenschonung eignen sich Reifen, welche mit der IF- oder VF-Technologie ausgestattet sind. IF-Reifen (Improved / Increased Flexion - Reifen) bieten die Möglichkeit bei bis zu 20% geringerem Fülldruck die gleiche Traglast oder 20% mehr Tragfähigkeit bei gleichbleibendem Fülldruck, als vergleichbare Reifen ohne IF-Technologie, zu leisten. Bei VF-Reifen (Very High Flexion - Reifen) betragen die Änderungen sogar bis zu 40%. Dieses wird durch einen veränderten Karkassenaufbau gewährleistet, die Karkassenlagen sind dünner, jedoch wurde die Anzahl der Lagen erhöht.

Zusätzlich erfolgt der Lagenumschlag weniger abrupt. Damit wird die Gefahr der Lagenseparation deutlich verringert, was sonst bei hoher Belastung und gleichzeitig geringem Luftdruck passiert.

Die dadurch flachere Lauffläche ermöglicht eine bessere Verzahnung der Stollen im Boden, in Verbindung mit einem gesenkten Luftdruck wird so eine optimale Bodenschonung erreicht.

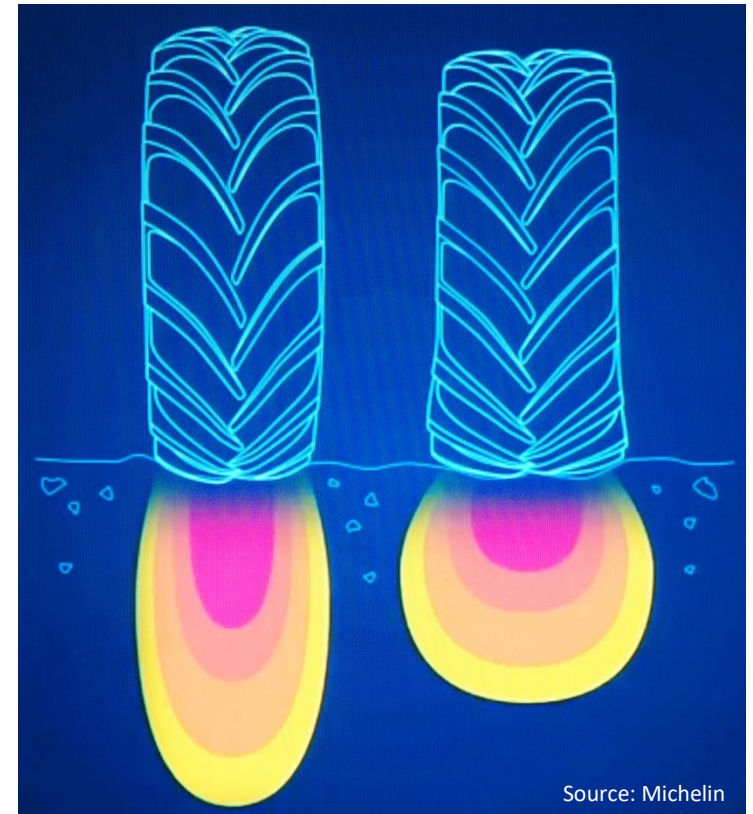


Source: Alliance

# L'essentiel sur les pneus

## Réduction de la pression de gonflage

- ▶ Surface de contact élevée
- ▶ Pression au sol plus faible
- ▶ ...





# L'essentiel sur les pneus

## Tableaux de pneus

Sources: Michelin

Ø pouces	Désignation	Pression en bar – Charges par pneu en kg <sup>(3) – (4) – (5)</sup>																
		bar	0,4 <sup>(6)</sup>	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
38	540/65 R 38 147 DTL MULTIBIB <sup>(2)</sup>	40 km/h Dual	1 400	1 545	1 690	1 955	2 215	2 350	2 480	2 600	2 720	2 845	2 965					
		10 km/h	2 180	2 340	2 500	2 815	3 135	3 290	3 450	3 595	3 745	3 890	4 040	4 185	4 330	4 480	4 625	
		30 km/h	1 670	1 840	2 010	2 325	2 645	2 800	2 960	3 105	3 250	3 395	3 540					
		40 km/h			1 920	2 220	2 520	2 670	2 820	2 960	3 095	3 230	3 370					
		50 km/h			1 840	2 125	2 415	2 555	2 700	2 830	2 965	3 100	3 230					
		65 km/h			1 750	2 025	2 300	2 440	2 575	2 700	2 825	2 950	3 075					
	600/65 R 38 153 DTL MULTIBIB	40 km/h Dual	1 645	1 820	1 990	2 315	2 640	2 800	2 965	3 105	3 240	3 380	3 520					
		10 km/h	2 575	2 770	2 970	3 355	3 740	3 935	4 125	4 290	4 455	4 620	4 790	4 955	5 120	5 285	5 450	
		30 km/h	1 960	2 165	2 370	2 760	3 150	3 345	3 540	3 705	3 870	4 035	4 200					
		40 km/h			2 260	2 630	3 000	3 185	3 370	3 520	3 670	3 820	3 970					
		50 km/h			2 160	2 515	2 870	3 045	3 210	3 375	3 540	3 705	3 870					
		65 km/h			2 060	2 395	2 730	2 905	3 080	3 245	3 410	3 575	3 740					
42	650/65 R 42 158 DTL MULTIBIB <sup>(2)</sup>	40 km/h Dual	1 930	2 135	2 340	2 735	3 125	3 325	3 520	3 660	3 805	3 950	4 090					
		10 km/h	3 000	3 225	3 450	3 885	4 315	4 535	4 750	4 955	5 155	5 360	5 560	5 765	5 970	6 170	6 375	
		30 km/h	2 300	2 545	2 790	3 260	3 730	3 965	4 200	4 370	4 545	4 720	4 890					
		40 km/h			2 660	3 105	3 555	3 775	4 000	4 160	4 325	4 490	4 650					
		50 km/h			2 550	2 975	3 405	3 615	3 830	3 990	4 145	4 300	4 460					
		65 km/h			2 430	2 835	3 245	3 445	3 650	3 800	3 950	4 100	4 250					

**La pression de gonflage se détermine toujours en fonction de la charge par pneu, de la vitesse et du travail à réaliser.**

# L'essentiel sur les pneus

## Tableaux de pneus

Sources: Michelin

Ø pouces	Désignation	Pression en bar – Charges par pneu en kg <sup>(3)-(4)-(5)</sup>																
		bar	0,4 <sup>(6)</sup>	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
38	540/65 R 38 147 DTL MULTIBIB <sup>(2)</sup>	40 km/h Dual	1 400	1 545	1 690	1 955	2 215	2 350	2 480	2 600	2 720	2 845	2 965					
		10 km/h	2 180	2 340	2 500	2 815	3 135	3 290	3 450	3 595	3 745	3 890	4 040	4 185	4 330	4 480	4 625	
		30 km/h	1 670	1 840	2 010	2 325	2 645	2 800	2 960	3 105	3 250	3 395	3 540					
		40 km/h			1 920	2 220	2 520	2 670	2 820	2 960	3 095	3 230	3 370					
		50 km/h			1 840	2 125	2 415	2 555	2 700	2 830	2 965	3 100	3 230					
		65 km/h			1 750	2 025	2 300	2 440	2 575	2 700	2 825	2 950	3 075					
	600/65 R 38 153 DTL MULTIBIB	40 km/h Dual	1 645	1 820	1 990	2 315	2 640	2 800	2 965	3 105	3 240	3 380	3 520					
		10 km/h	2 575	2 770	2 970	3 355	3 740	3 935	4 125	4 290	4 455	4 620	4 790	4 955	5 120	5 285	5 450	
		30 km/h	1 960	2 165	2 370	2 760	3 150	3 345	3 540	3 705	3 870	4 035	4 200					
		40 km/h			2 260	2 630	3 000	3 185	3 370	3 530	3 685	3 840	4 000					
		50 km/h			2 160	2 515	2 875	3 050	3 230	3 380	3 530	3 680	3 830					
		65 km/h			2 060	2 400	2 735	2 875	3 015	3 155	3 295	3 435	3 575	3 715	3 855	3 995	4 135	
	650/65 R 38 157 DTL																	
		40 Dual																
		10																
		30																
		40																
		50																
		65																
		30 km/h	2 300	2 545	2 790	3 260	3 730	3 965	4 200	4 370	4 545	4 720	4 890					
		40 km/h			2 660	3 105	3 555	3 775	4 000	4 160	4 325	4 490	4 650					
		50 km/h			2 550	2 975	3 405	3 615	3 830	3 990	4 145	4 300	4 460					
		65 km/h			2 430	2 835	3 245	3 445	3 650	3 800	3 950	4 100	4 250	5 765	5 970	6 170	6 375	

40 Dual : utilisation en jumelé.  
 10 : vitesse maxi 10 km/h sans couple élevé et soutenu.  
 30 : utilisation sur route jusqu'à 30 km/h.  
 40 : utilisation sur route jusqu'à 40 km/h.  
 50 : utilisation sur route jusqu'à 50 km/h.  
 65 : utilisation sur route jusqu'à 65 km/h

<sup>(3)</sup> Pour usage champ sous couple (ex: labour), utiliser la ligne 30 km/h.  
<sup>(4)</sup> Pour usage en dévers : ajouter 0,4 bar.  
<sup>(5)</sup> Pour usage routier intensif : ajouter 0,4 bar.  
<sup>(6)</sup> 0,4 bar pour travaux sans couple.

# Bases terramécaniques

# Bases terramécaniques

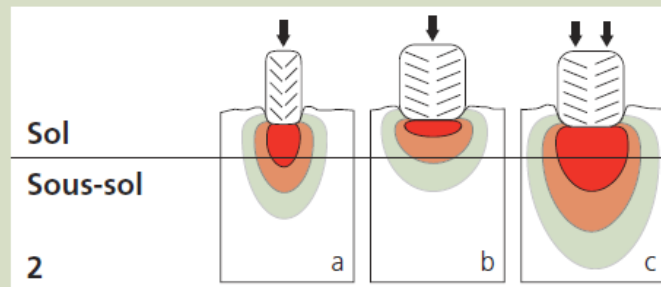
## Pression exercée sur le sol / portance du sol

Source: Fiche technique Agridea 2014

Pression exercée sur le sol  
Elle devrait être la plus faible possible!

### La pression exercée dépend de deux facteurs

- La charge par roue (poids de la machine et de son chargement).
- La surface d'appui (type, pression, volume et largeur des pneus; roues individuelles ou jumelées et type d'essieu).



La figure ci-contre montre les effets de deux **charges par roue** (une flèche: charge simple; deux flèches: charge double) et de deux largeurs de pneus.

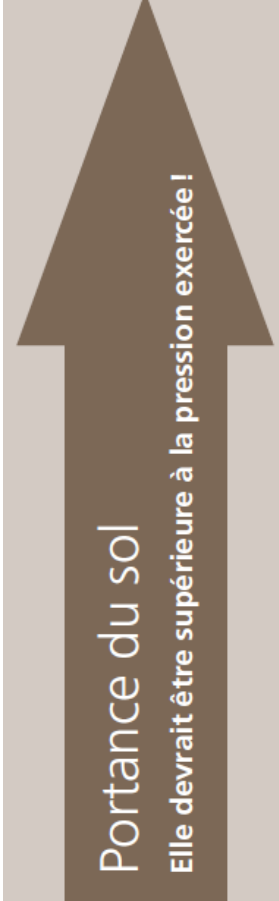
La pression exercée sur le sol est la plus forte dans la zone rouge.

- La zone rouge où la pression est maximale devrait être aussi petite que possible et ne devrait jamais atteindre le sous-sol (situations a et c).
- A charge égale, un pneu plus large avec une pression de gonflage inférieure permet de réduire la pression exercée au niveau du sous-sol (situation b).
- Une charge élevée par roue entraîne toujours un risque. Si la charge par roue est très élevée, même des pneus larges ne sont pas en mesure de réduire suffisamment la pression exercée sur le sol (situation c).

# Bases terramécaniques

## Pression exercée sur le sol / portance du sol

Source: Fiche technique Agridea 2014



**Portance du sol**  
Elle devrait être supérieure à la pression exercée !

La portance du sol (résistance du sol) dépend de trois facteurs

**Humidité du sol**

- Plus le sol est humide, plus sa portance est faible et plus la pression exercée pénètre profondément dans le sol. Le risque de compactage du sous-sol augmente.

**Type de sol**

- Les sols lourds (argileux) sont plus sensibles au tassement que les sols sablonneux légers.

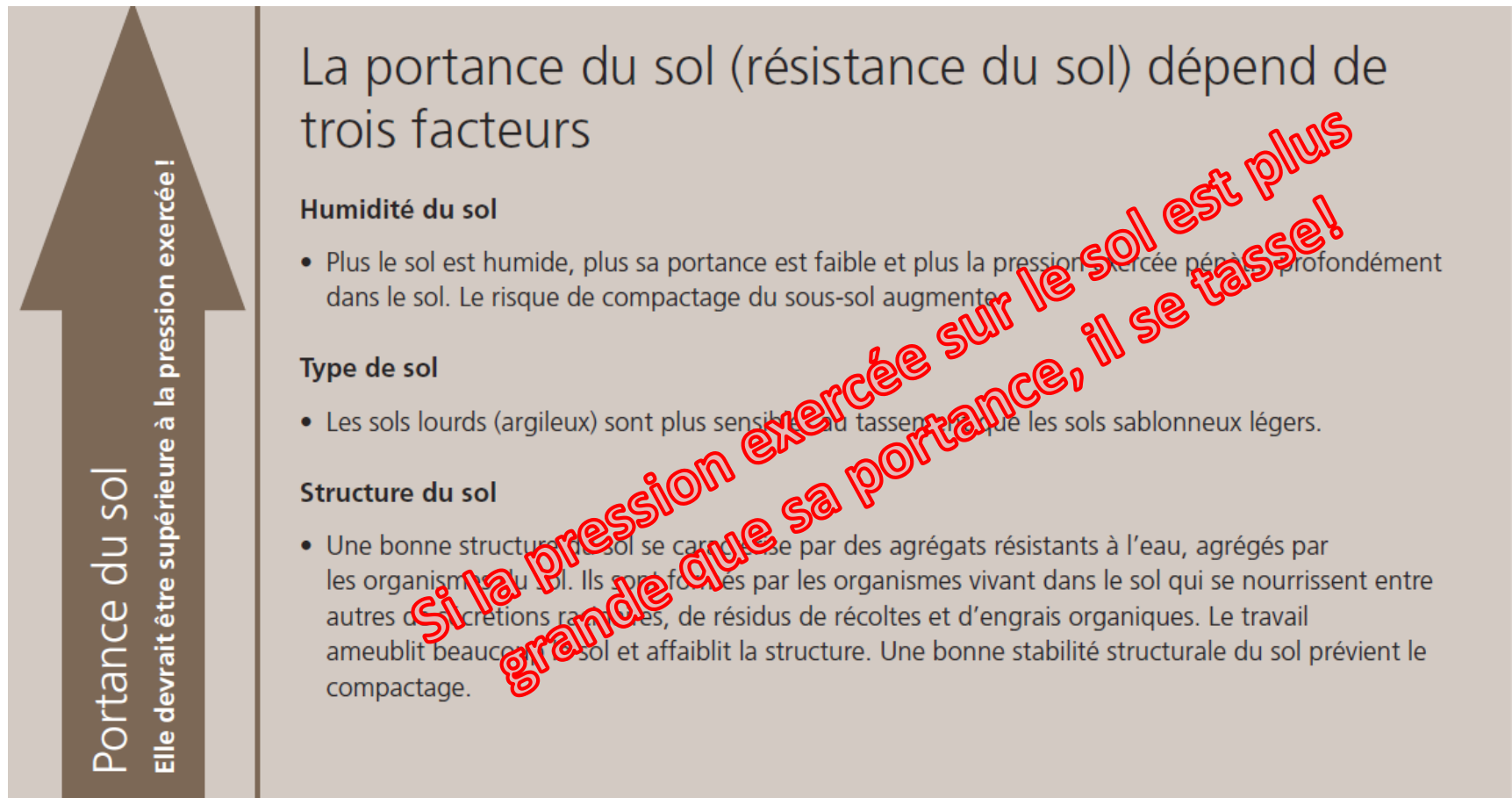
**Structure du sol**

- Une bonne structure du sol se caractérise par des agrégats résistants à l'eau, agrégés par les organismes du sol. Ils sont formés par les organismes vivant dans le sol qui se nourrissent entre autres de sécrétions racinaires, de résidus de récoltes et d'engrais organiques. Le travail ameublité beaucoup le sol et affaiblit la structure. Une bonne stabilité structurale du sol prévient le compactage.

# Bases terramécaniques

## Pression exercée sur le sol / portance du sol

Source: Fiche technique Agridea 2014



The diagram features a large upward-pointing arrow on the left side, labeled 'Portance du sol' (Soil bearing capacity) and 'Elle devrait être supérieure à la pression exercée !' (It should be greater than the pressure exerted!). To the right of the arrow, the text explains that soil bearing capacity depends on three factors: Humidity, Soil Type, and Soil Structure. A red diagonal watermark reads 'Si la pression exercée sur le sol est plus grande que sa portance, il se tasse!' (If the pressure exerted on the soil is greater than its bearing capacity, it will compact!).

**Portance du sol**  
Elle devrait être supérieure à la pression exercée !

La portance du sol (résistance du sol) dépend de trois facteurs

**Humidité du sol**

- Plus le sol est humide, plus sa portance est faible et plus la pression exercée pénètre profondément dans le sol. Le risque de compactage du sous-sol augmente.

**Type de sol**

- Les sols lourds (argileux) sont plus sensibles au tassement que les sols sablonneux légers.

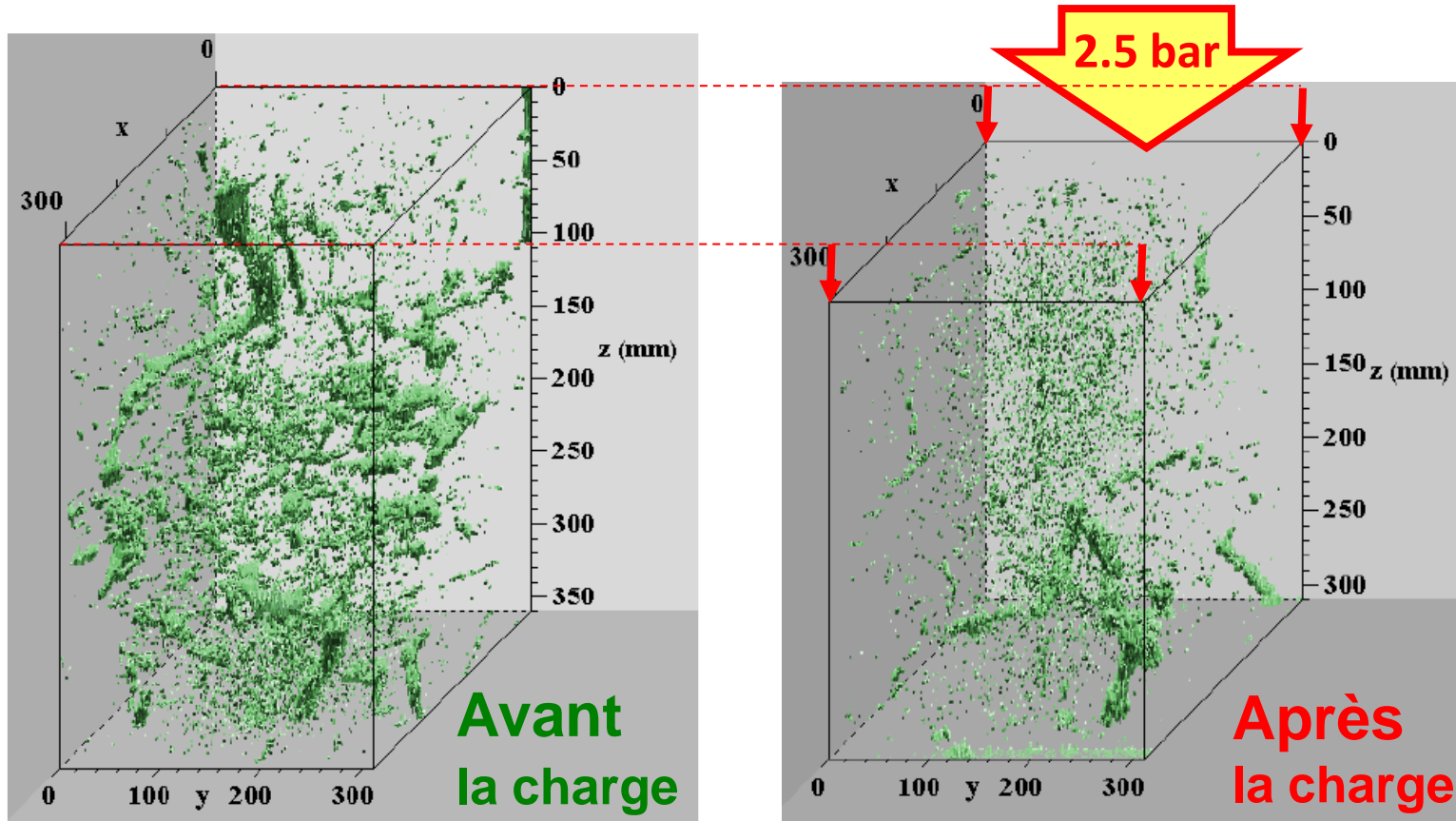
**Structure du sol**

- Une bonne structure de sol se caractérise par des agrégats résistants à l'eau, agrégés par les organismes du sol. Ils sont formés par les organismes vivant dans le sol qui se nourrissent entre autres de sécrétions racinaires, de résidus de récoltes et d'engrais organiques. Le travail ameublir beaucoup le sol et affaiblit la structure. Une bonne stabilité structurale du sol prévient le compactage.

*Si la pression exercée sur le sol est plus grande que sa portance, il se tasse!*

# Bases terramécaniques

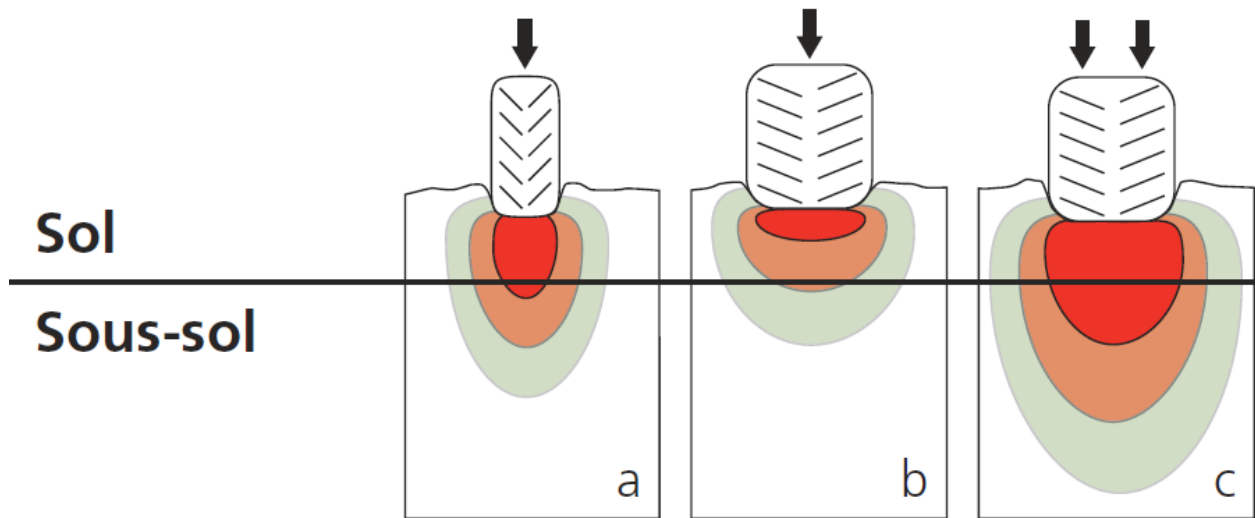
Le compactage du sol entraîne une diminution du volume des pores!



Source: Brunotte et al.

# Bases terramécaniques

## Pression moyenne de la surface de contact / effet de profondeur



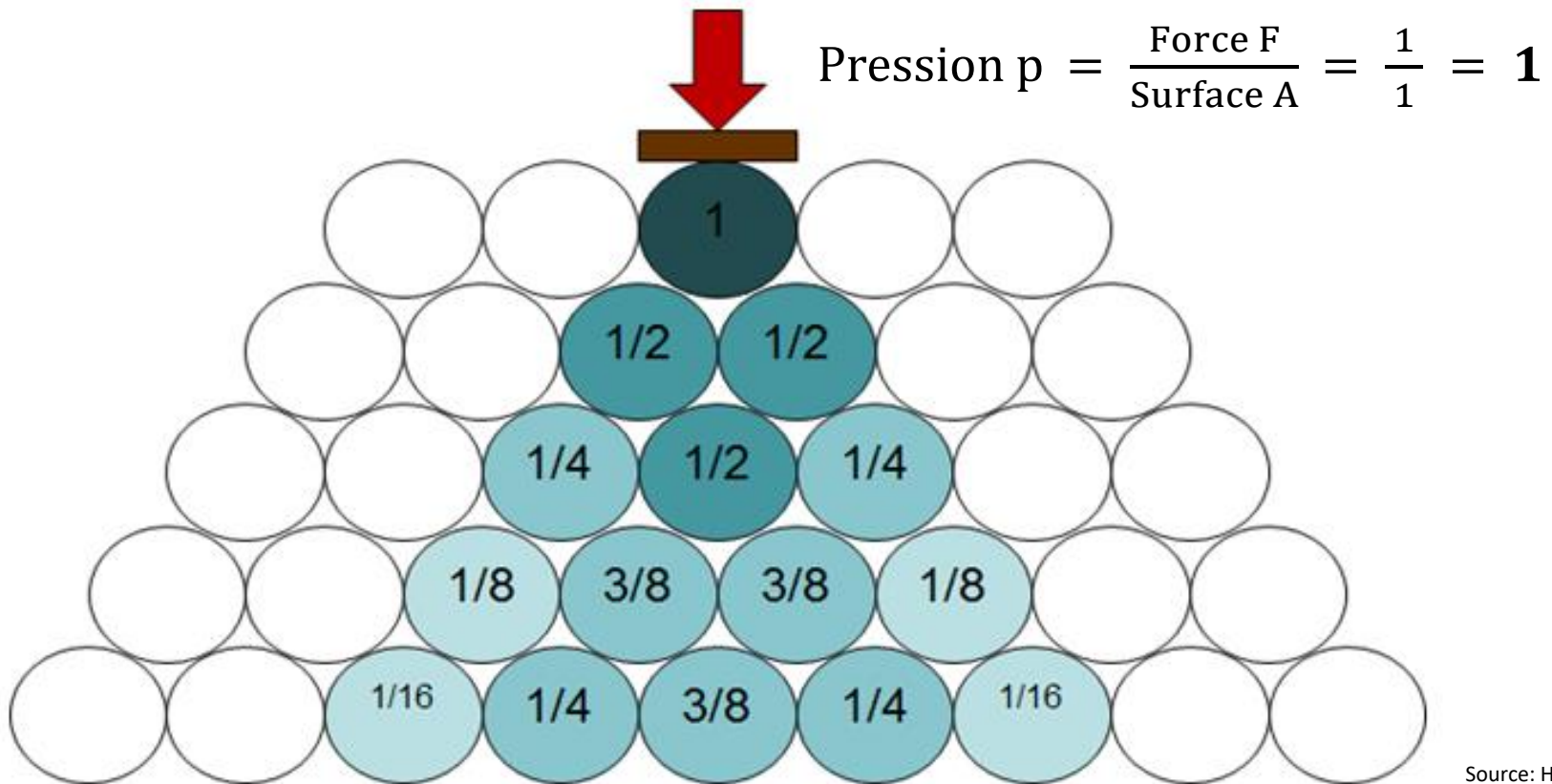
Source: Fiche technique Agridea 2014

- A charge égale, un pneu plus large avec une pression de gonflage inférieure permet de réduire la pression exercée sur le sol
- Une charge élevée par roue entraîne toujours un risque, même des pneus larges ne sont pas en mesure de réduire suffisamment la pression sur le sol



# Bases terramécaniques

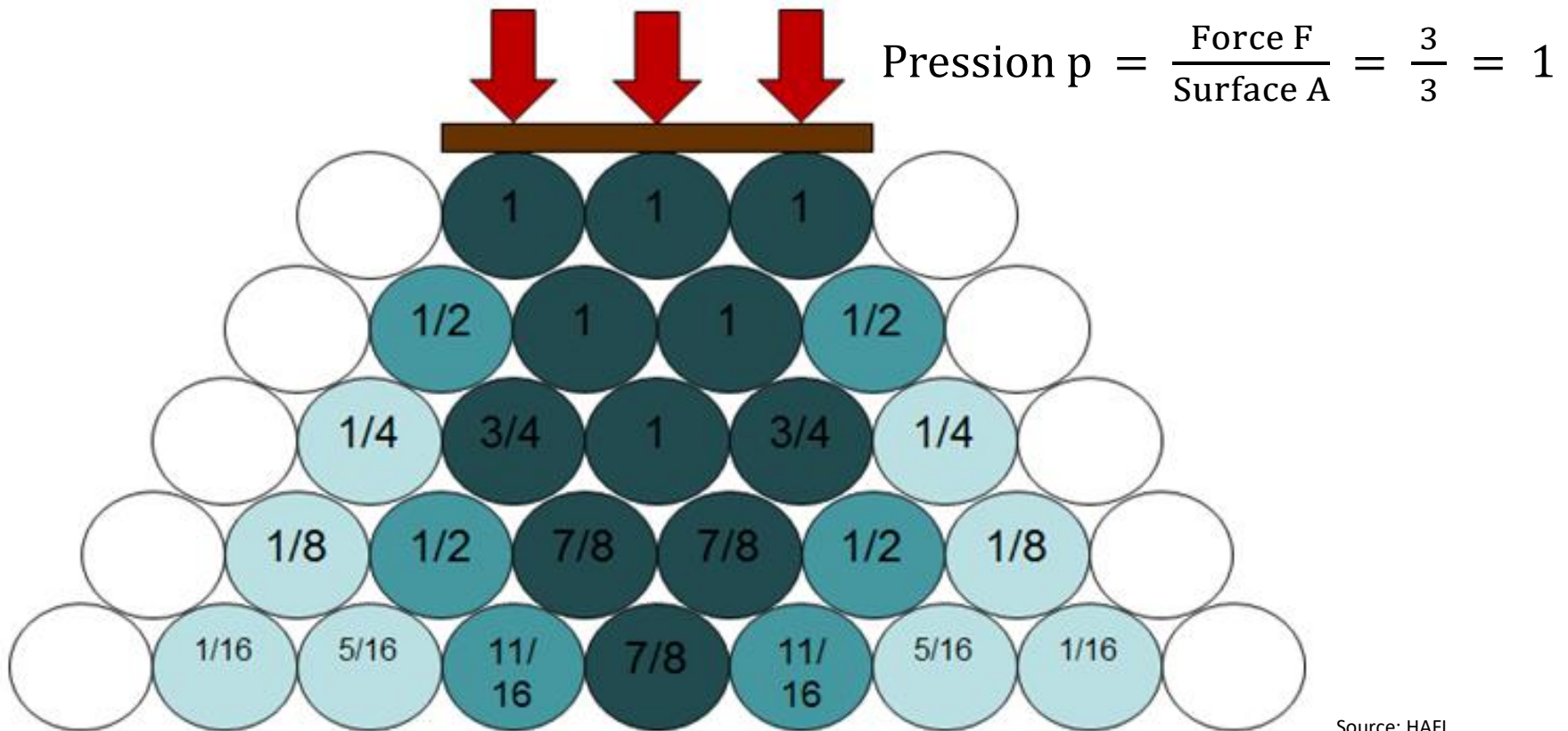
## Pression moyenne de la surface de contact / effet de profondeur



Source: HAFL

# Bases terramécaniques

## Pression moyenne de la surface de contact / effet de profondeur



Source: HAFL

# Bases terramécaniques

## Pression moyenne de la surface de contact / effet de profondeur

La pression moyenne de la surface de contact (charge / surface de contact) n'est qu'une valeur calculée. Les pressions maximales peuvent atteindre le double de la pression moyenne dans la zone de contact !

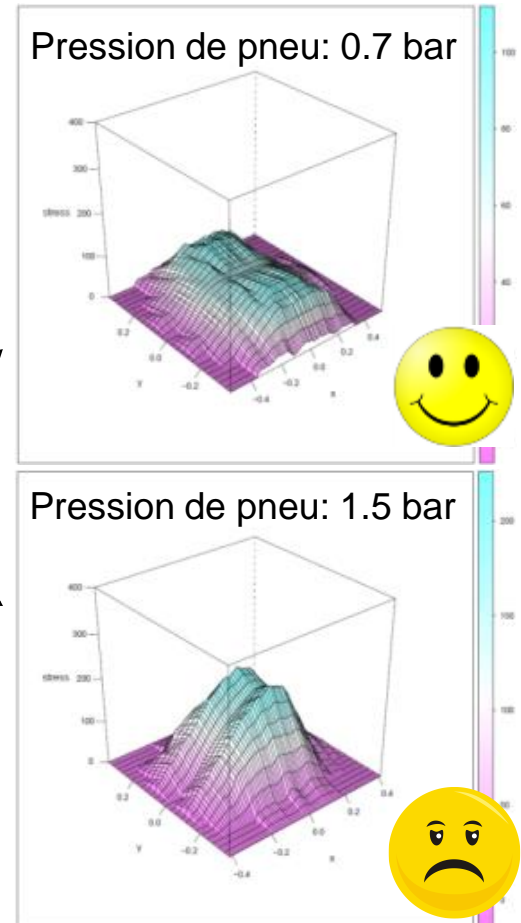


Capteurs

**Michelin 650/65R38**

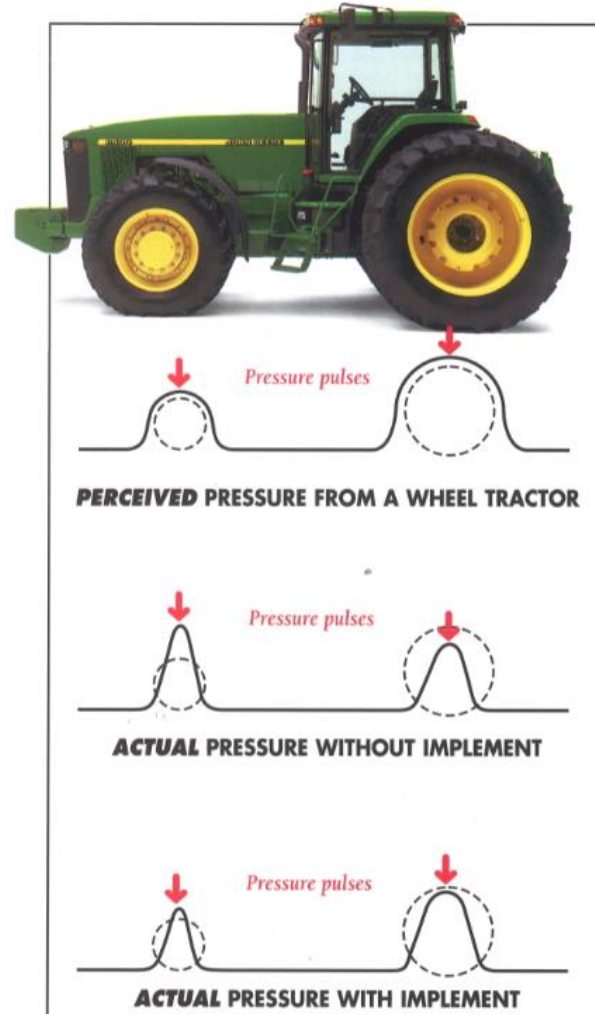
**Charge env. 3.5 t**

Source: HAFL

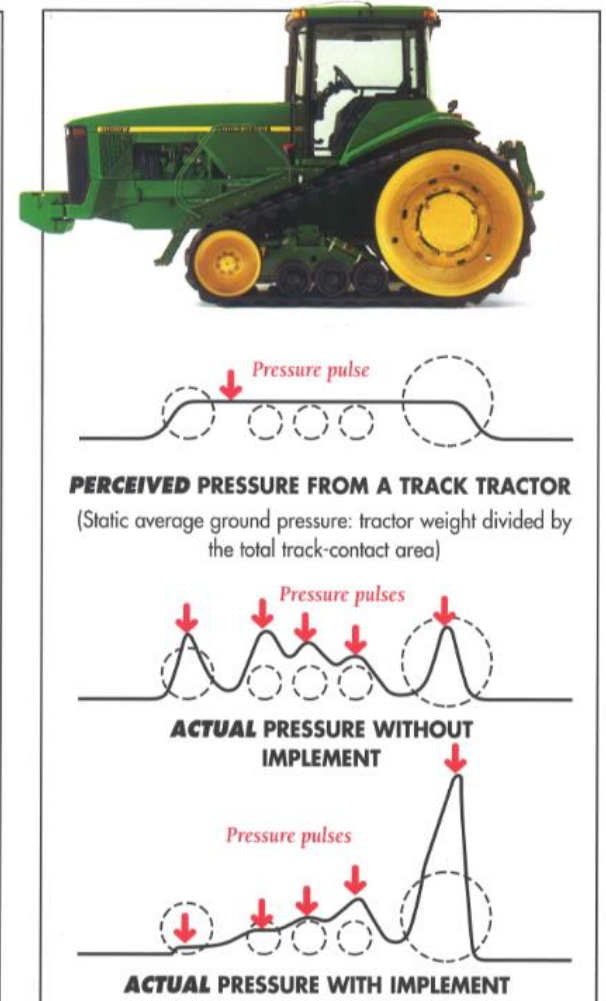


# Bases terramécaniques

## Répartition de la pression de la surface de contact sous les véhicules à roues et à chenilles

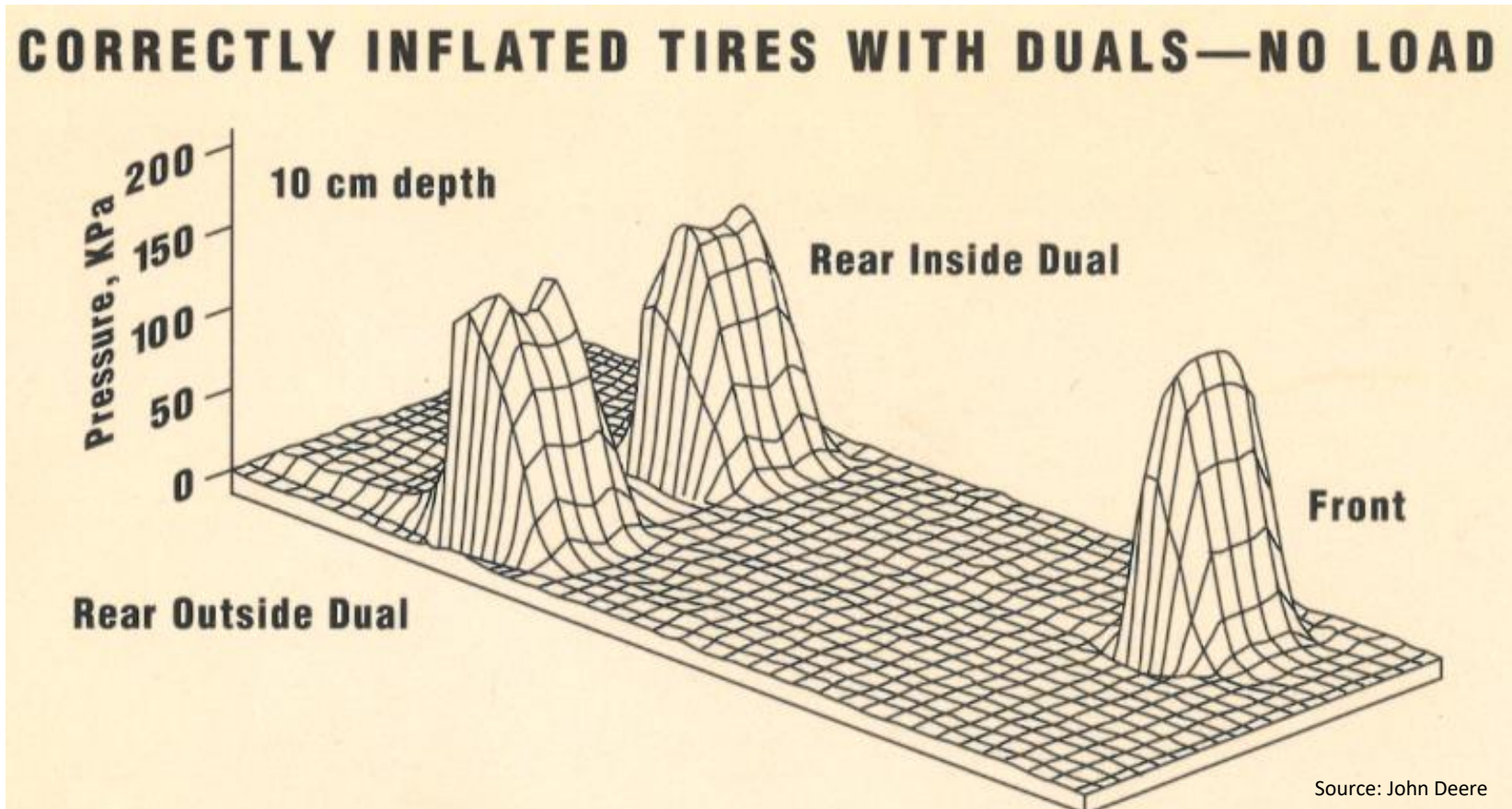


Source: John Deere



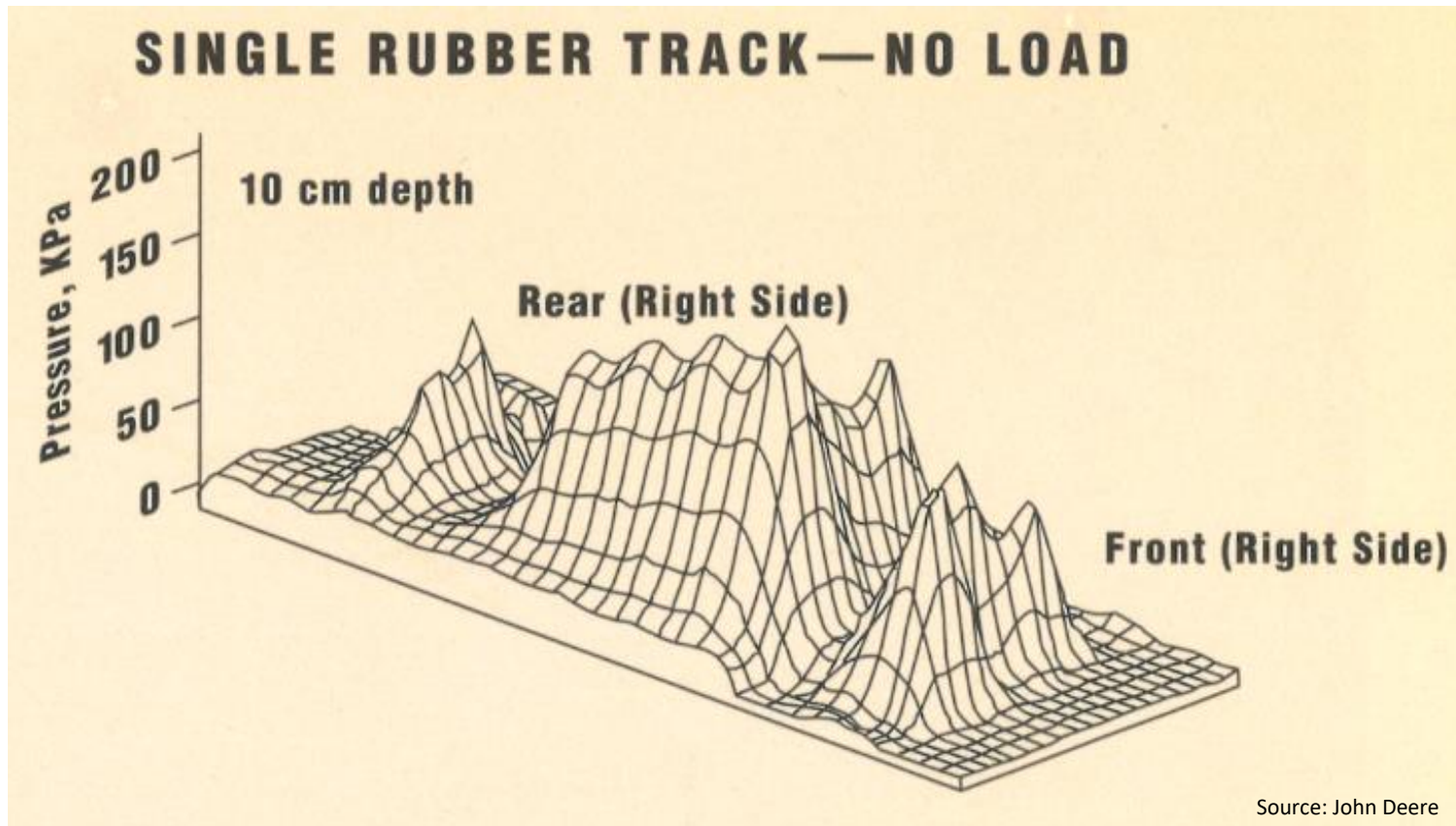
# Bases terramécaniques

Répartition de la pression: Tracteur à roues (roues jumelées à l'arrière)



# Bases terramécaniques

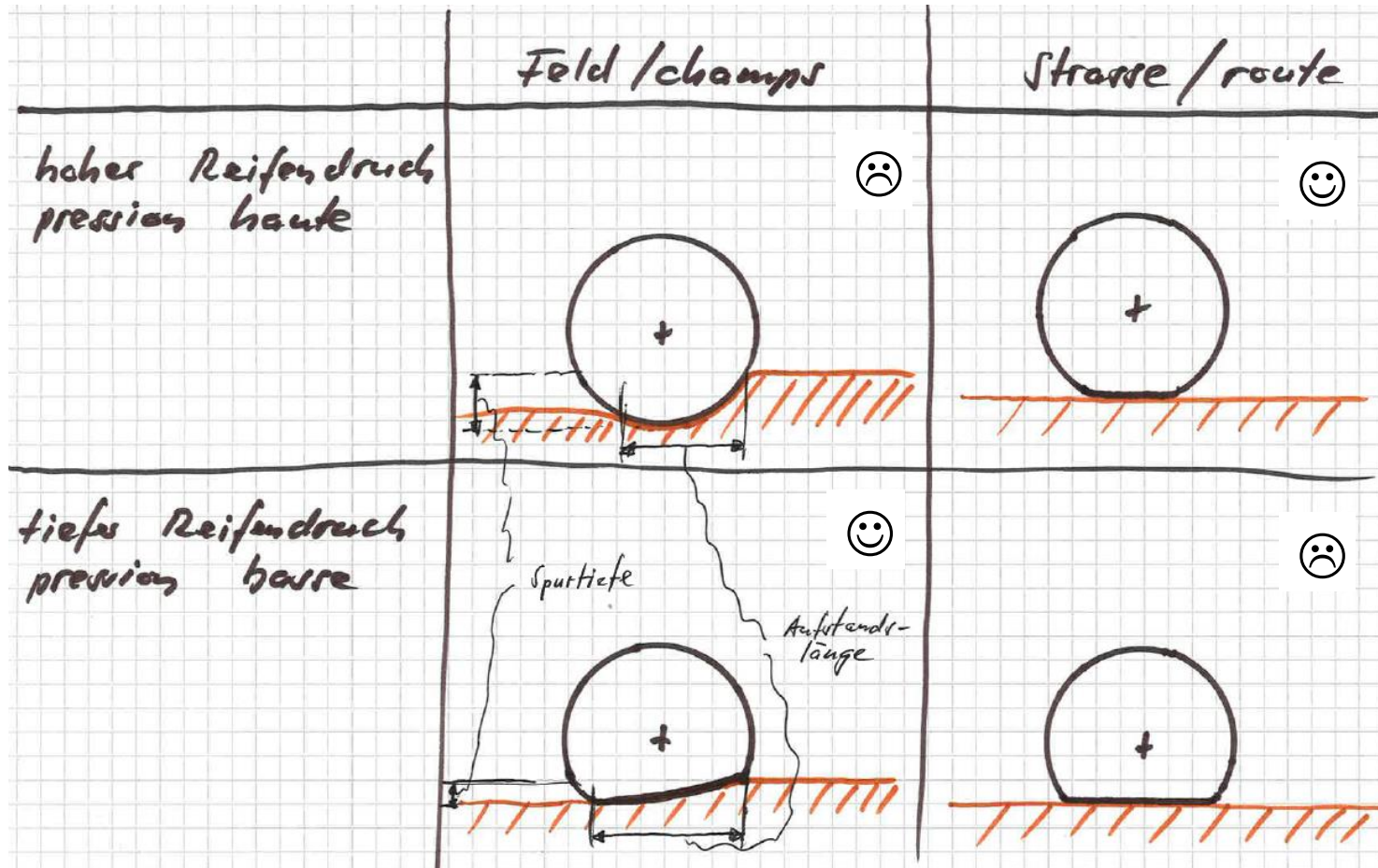
## Répartition de la pression: Tracteur à chenilles intégrales



# Bases terramécaniques

## Le « dilemme route-champ » en agriculture

Source: HAFL



# Bases terramécaniques

## **Le réglage de la pression des pneus est la clé du succès !**

Une faible pression des pneus permet non seulement de réduire la pression au sol et les résistances au roulement sur le terrain, mais aussi

- ▶ d'augmenter les forces de traction
- ▶ réduire le patinage

## **La meilleure solution:**

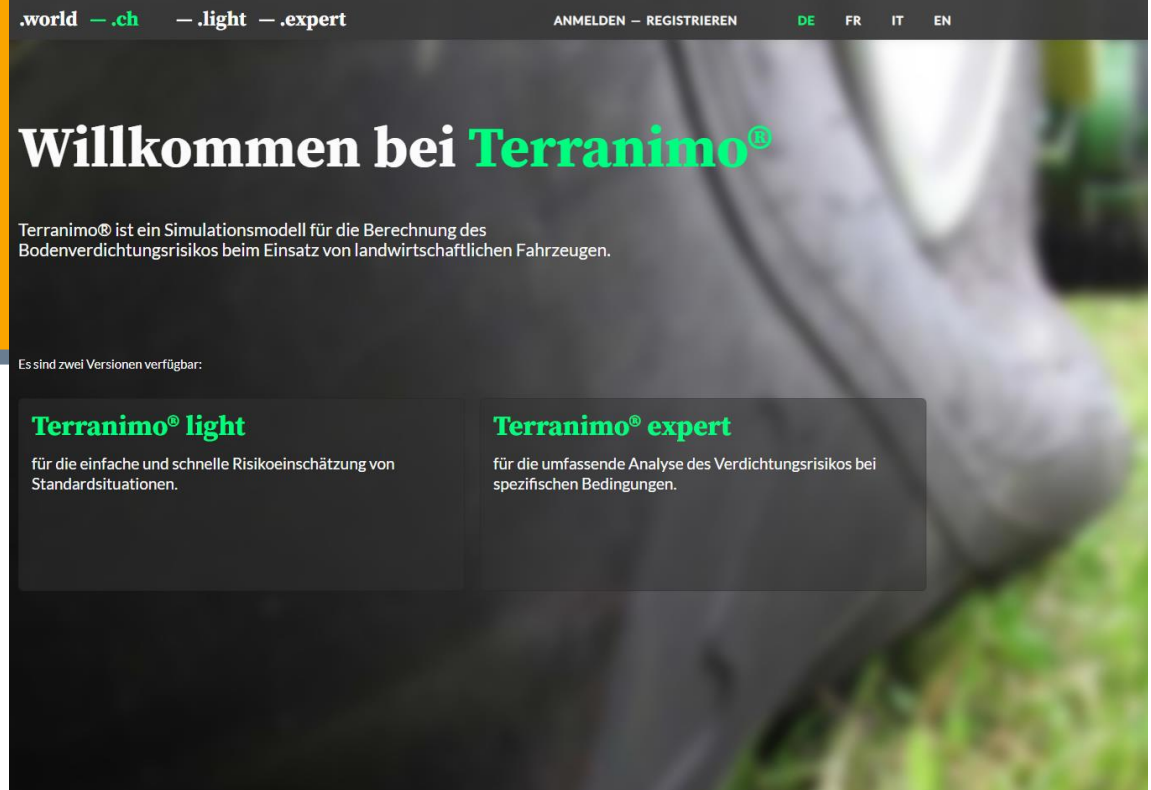
Systeme de télégonflage!





# Terranimo

Modèle de simulation en ligne gratuit (www.terranimoch)



.world — .ch — .light — .expert

ANMELDEN — REGISTRIEREN

DE FR IT EN

## Willkommen bei Terranimo®

Terranimo® ist ein Simulationsmodell für die Berechnung des Bodenverdichtungsrisikos beim Einsatz von landwirtschaftlichen Fahrzeugen.

Es sind zwei Versionen verfügbar:

**Terranimo® light**

für die einfache und schnelle Risikoeinschätzung von Standardsituationen.

**Terranimo® expert**

für die umfassende Analyse des Verdichtungsrisikos bei spezifischen Bedingungen.

# Terranimo

- ▶ Simulation de la pression exercée sur le sol et de la portance du sol (basée sur des données spécifiques)
- ▶ Nouvelle version plus accueillante depuis avril 2021
- ▶ Plus de machines à choisir
- ▶ Base de données étendue sur les pneumatiques
- ▶ Toujours en quatre langues
- ▶ ...

Source: Fiche technique Agridea 2014

Pression exercée sur le sol

↓

Elle devrait être la plus faible possible!

Portance du sol

↑

Elle devrait être supérieure à la pression exercée!

### La pression exercée dépend de deux facteurs

- La charge par roue (poids de la machine et de son chargement).
- La surface d'appui (type, pression, volume et largeur des pneus; roues individuelles ou jumelées et type d'essieu).

Sol	a	b	c
Sous-sol			
2			

La figure ci-contre montre les effets de deux **charges par roue** (une flèche: charge simple; deux flèches: charge double) et de deux largeurs de pneus.

La pression exercée sur le sol est la plus forte dans la zone rouge.

- La zone rouge où la pression est maximale devrait être aussi petite que possible et ne devrait jamais atteindre le sous-sol (situations a et c).
- A charge égale, un pneu plus large avec une pression de gonflage inférieure permet de réduire la pression exercée au niveau du sous-sol (situation b).
- Une charge élevée par roue entraîne toujours un risque. Si la charge par roue est très élevée, même des pneus larges ne sont pas en mesure de réduire suffisamment la pression exercée sur le sol (situation c).

### La portance du sol (résistance du sol) dépend de trois facteurs

**Humidité du sol**

- Plus le sol est humide, plus sa portance est faible et plus la pression exercée pénètre profondément dans le sol. Le risque de compactage du sous-sol augmente.

**Type de sol**

- Les sols lourds (argileux) sont plus sensibles au tassement que les sols sablonneux légers.

**Structure du sol**

- Une bonne structure du sol se caractérise par des agrégats résistants à l'eau, agrégés par les organismes du sol. Ils sont formés par les organismes vivant dans le sol qui se nourrissent entre autres de sécrétions racinaires, de résidus de récoltes et d'engrais organiques. Le travail ameublir beaucoup le sol et affaiblit la structure. Une bonne stabilité structurale du sol prévient le compactage.

# Terranimo

.world — .ch — .light — .expert ANMELDEN — REGISTRIEREN DE FR IT EN

Maschine wählen

Selbstfahrer

Traktor

Traktor 130 - 180 PS konfigurieren

Anhänger / gezogene Maschine

2-achsiges Güllefass konfigurieren

3-Punkt Gerät

2-achsiges Güllefass		Traktor 130 - 180 PS	
Anhängelast	23'000 kg	Betriebsgewicht	10'300 kg
Leergewicht	9'000 kg	Leergewicht	6'800 kg
Gewicht der Ladung	14'000 kg	Frontgewicht	500 kg
Stützlast	3'000 kg	Stützlast	3'000 kg
Anteil Vorderachse*	52 %	Anteil Vorderachse beladen*	27 %
Vorderachslast beladen*	10'400 kg	Vorderachslast beladen*	2'730 kg
Hinterachslast beladen*	9'600 kg	Hinterachslast beladen*	7'570 kg
Arbeitsbreite	12 m	Geschwindigkeit	30 km/h
Gesamtgewicht des Zuges	30'300 kg	Arbeitsbreite	3 m
Adhäsionsgewicht*	34 %	GPS	Ja

Anhänger entfernen

\* die angezeigten Werte wurden gerundet

sandiger Lehm - Moränegebiete - Feucht

feucht    nass

# Terranimo

← **Traktoren**

- Traktor 60-90 PS
- Traktor 90-130 PS
- Traktor 130 - 180 PS**
- Traktor 180 - 280 PS
- Traktor mehr als 280 PS
- Traktor (Dreiecksraupen)
- Traktor (lange Raupe)

2-achsiges Güllefass		Traktor 130 - 180 PS	
Anhängelast	23'000 kg	Betriebsgewicht	10'300 kg
Leergewicht	9'000 kg	Leergewicht	6'800 kg
Gewicht der Ladung	14'000 kg	Frontgewicht	500 kg
Stützlast	3'000 kg	Stützlast	3'000 kg
Anteil Vorderachse*	52 %	Anteil Vorderachse beladen*	27 %
Vorderachslast beladen*	10'400 kg	Vorderachslast beladen*	2'730 kg
Hinterachslast beladen*	9'600 kg	Hinterachslast beladen*	7'570 kg
Arbeitsbreite	12 m	Geschwindigkeit	30 km/h
Gesamtgewicht des Zuges	30'300 kg	Arbeitsbreite	3 m
Adhäsionsgewicht*	34 %	GPS	Ja

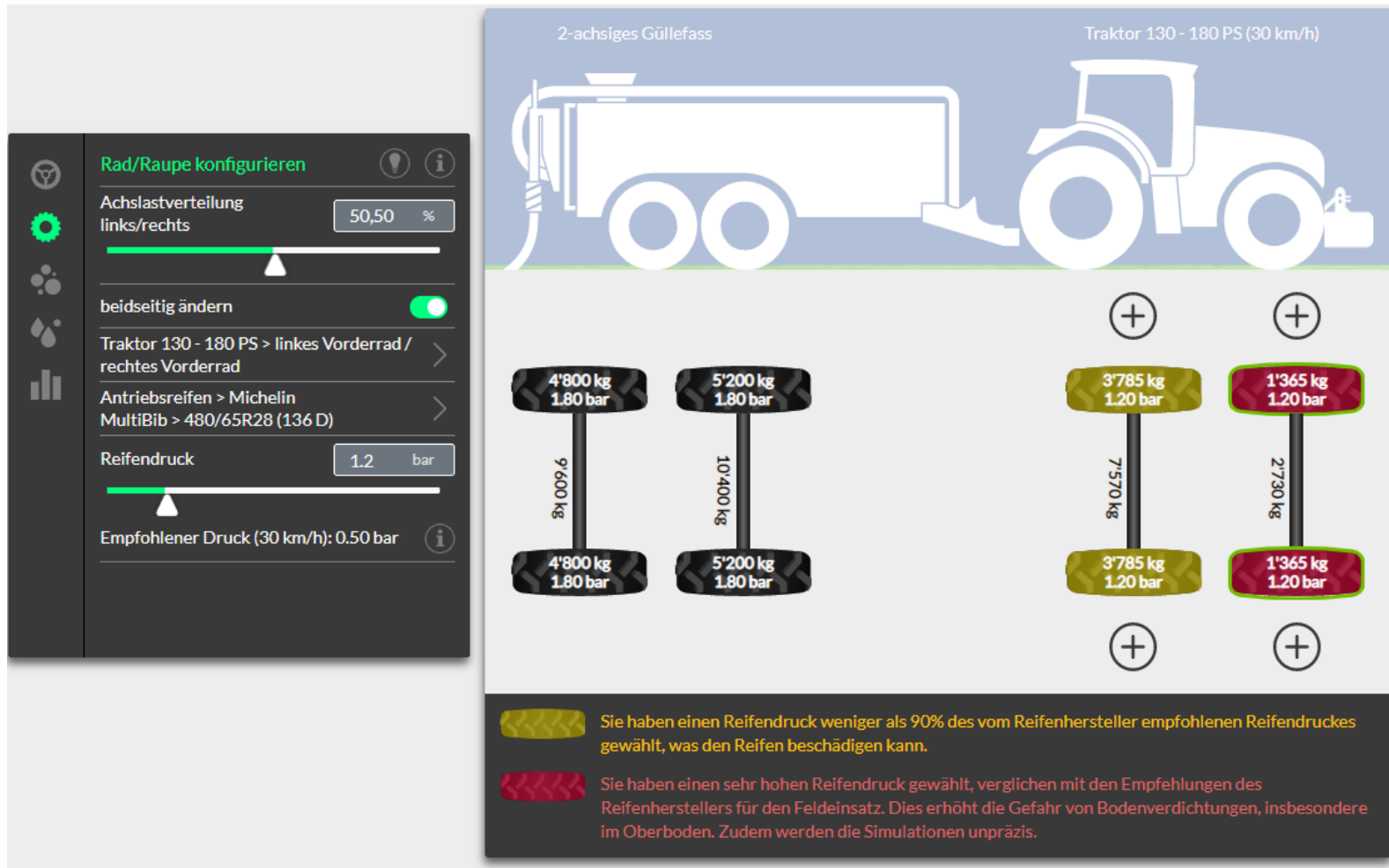
Anhänger entfernen

\* die angezeigten Werte wurden gerundet

sandiger Lehm - Moränegebiete - Feucht

feucht
 nass

# Terranimo



# Terranimo

The screenshot displays the Terranimo application interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons and menu items. The main content area on the right shows a detailed view for 'sandiger Lehm - Moränegebiete', including a list of soil characteristics, a soil profile photograph, and a table of soil horizon data.

**Boden wählen** ⓘ ⓘ

- Auswahl nach Standardböden >
- sandiger Lehm - Moränegebiete >
- Assistent starten
- Bodenhorizonte einblenden >
- Kürzliche Bodenbearbeitung

### sandiger Lehm - Moränegebiete

**Bodentyp** Braunerde, Parabraunerde, Regosol

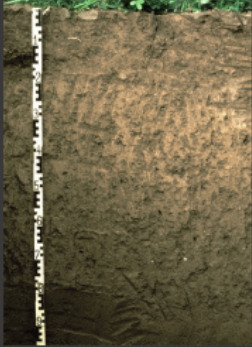
**Abtrocknung** normal

**Ausgangsmaterial** Moräne oder Molasse

**Landschaftstyp** welliges Hügelgebiet

**Gründigkeit** tiefgründig

**Typische Gebiete** Mittelland, Zentralschweiz



Horizont	unterer Rand	Ton	Schluff	Sand	Organische Substanz	Lagerungsdichte
Ah	30 cm	16.0 %	25.0 %	59.0 %	2.5 %	1.41 g/cm <sup>3</sup>
B	60 cm	16.0 %	25.0 %	59.0 %	0.0 %	1.59 g/cm <sup>3</sup>
Bt(g)	100 cm	20.0 %	25.0 %	55.0 %	0.0 %	1.64 g/cm <sup>3</sup>
BCg	150 cm	15.0 %	25.0 %	60.0 %	0.0 %	1.64 g/cm <sup>3</sup>

# Terranimo

The screenshot displays the 'Terranimo' mobile application interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons: a steering wheel, a gear, a cluster of dots, a green water drop icon (highlighted), and a bar chart. The main content area has a dark background. At the top left, it says 'Bodenfeuchtigkeit wählen' in green, with a lightbulb and an 'i' icon. Below this are two menu items: 'nach Feuchtigkeitsstufen' and 'Feucht', both with right-pointing chevrons. The 'Feucht' menu item is selected. The main content area is titled 'Feucht' in white. Below the title is a table with three columns: 'Schicht-Nr.', 'unterer Rand', and 'Saugspannung'. The table lists 10 layers with their respective bottom boundaries and suction tensions. To the right of the table is a photograph of hands holding dark, moist soil. At the bottom right of the main content area, there is a conversion note: '1 cbar = 10hPa'.

Schicht-Nr.	unterer Rand	Saugspannung
1	10 cm	10 cbar
2	20 cm	10 cbar
3	30 cm	10 cbar
4	40 cm	10 cbar
5	50 cm	10 cbar
6	60 cm	9 cbar
7	70 cm	8 cbar
8	80 cm	7 cbar
9	90 cm	6 cbar
10	100 cm	5 cbar

1 cbar = 10hPa

# Terranimo

**Resultate**

**Entscheidungsdiagramm**

Drucken Exportieren


Druck vs. Festigkeit

Kontaktdruck

Bodendruck

Mehrfachbefahrung

2-achsiges Güllefass Traktor 130 - 180 PS



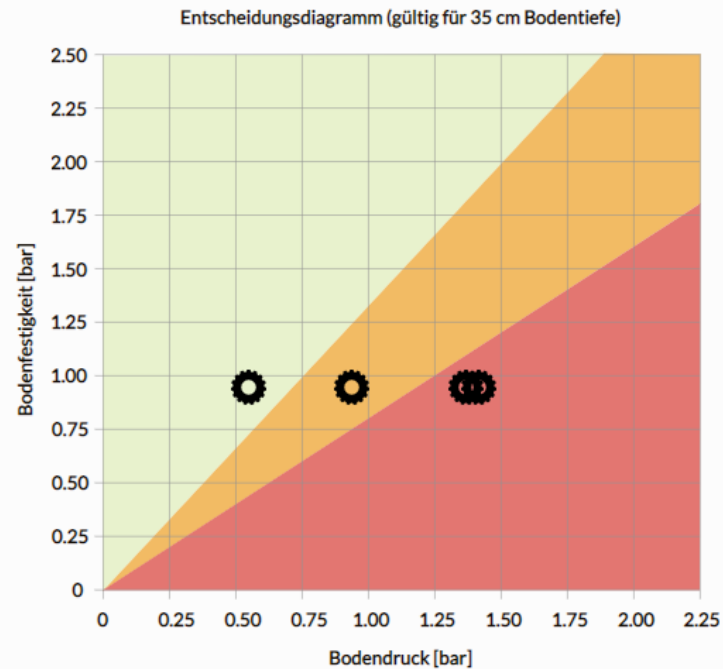
sandiger Lehm - Moränegebiete - Feucht



ACHTUNG: Schadverdichtung im Unterboden zu erwarten - Befahrung unterlassen

2-achsiges Güllefass - linkes Vorderrad, rechtes Vorderrad

2-achsiges Güllefass - linkes Hinterrad, rechtes Hinterrad



Legende

Keine Verdichtungsgefährdung

Beträchtliche Verdichtungsgefährdung - Radlast oder Reifendruck reduzieren

ACHTUNG: Schadverdichtung im Unterboden zu erwarten - Befahrung unterlassen

1 bar = 100 kPa



# Terranimo



# Mesures de la pression au sol

Résultats

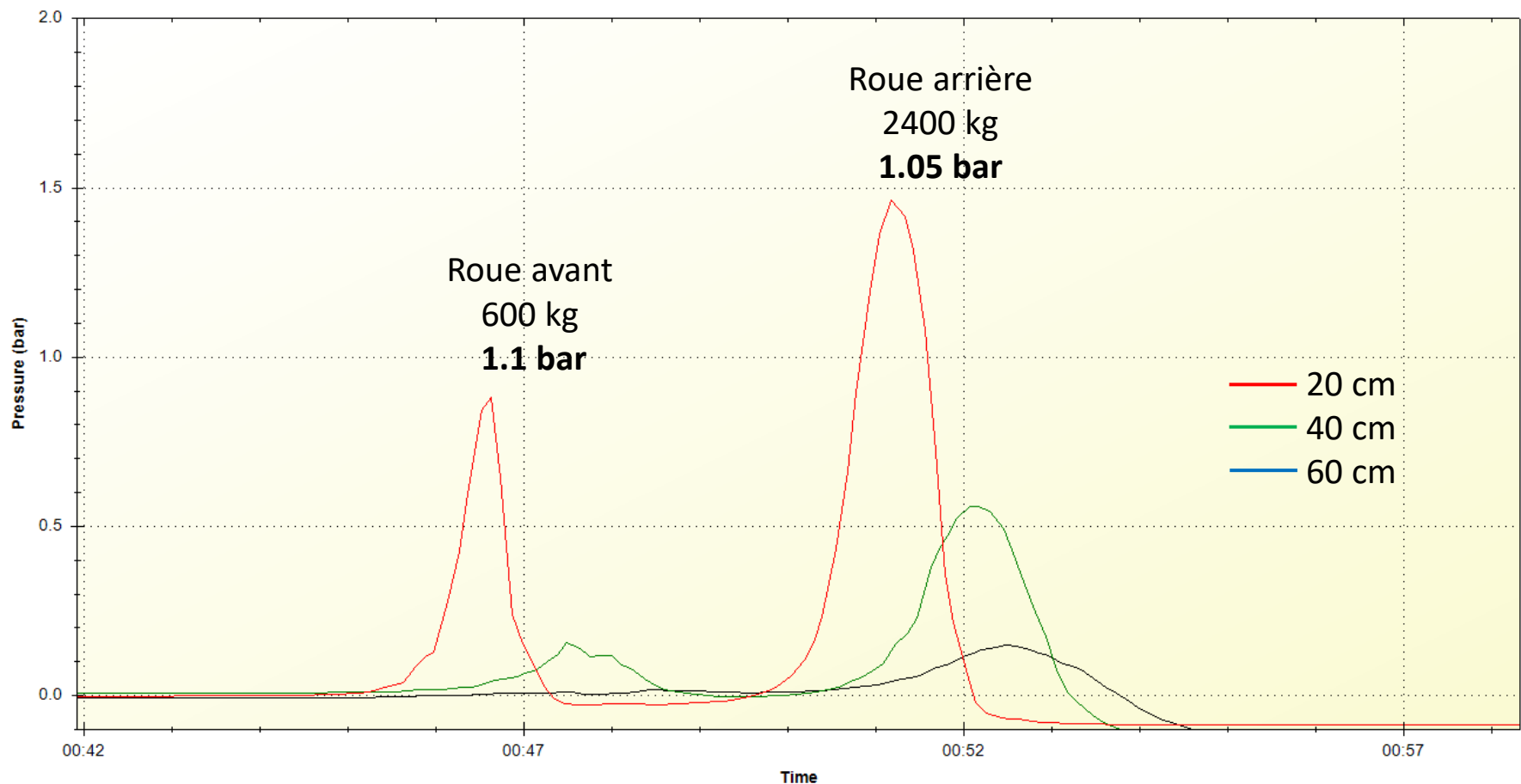
# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Tracteur MF / pulvérisateur (à moitié rempli)



# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Tracteur MF / pulvérisateur (à moitié rempli)



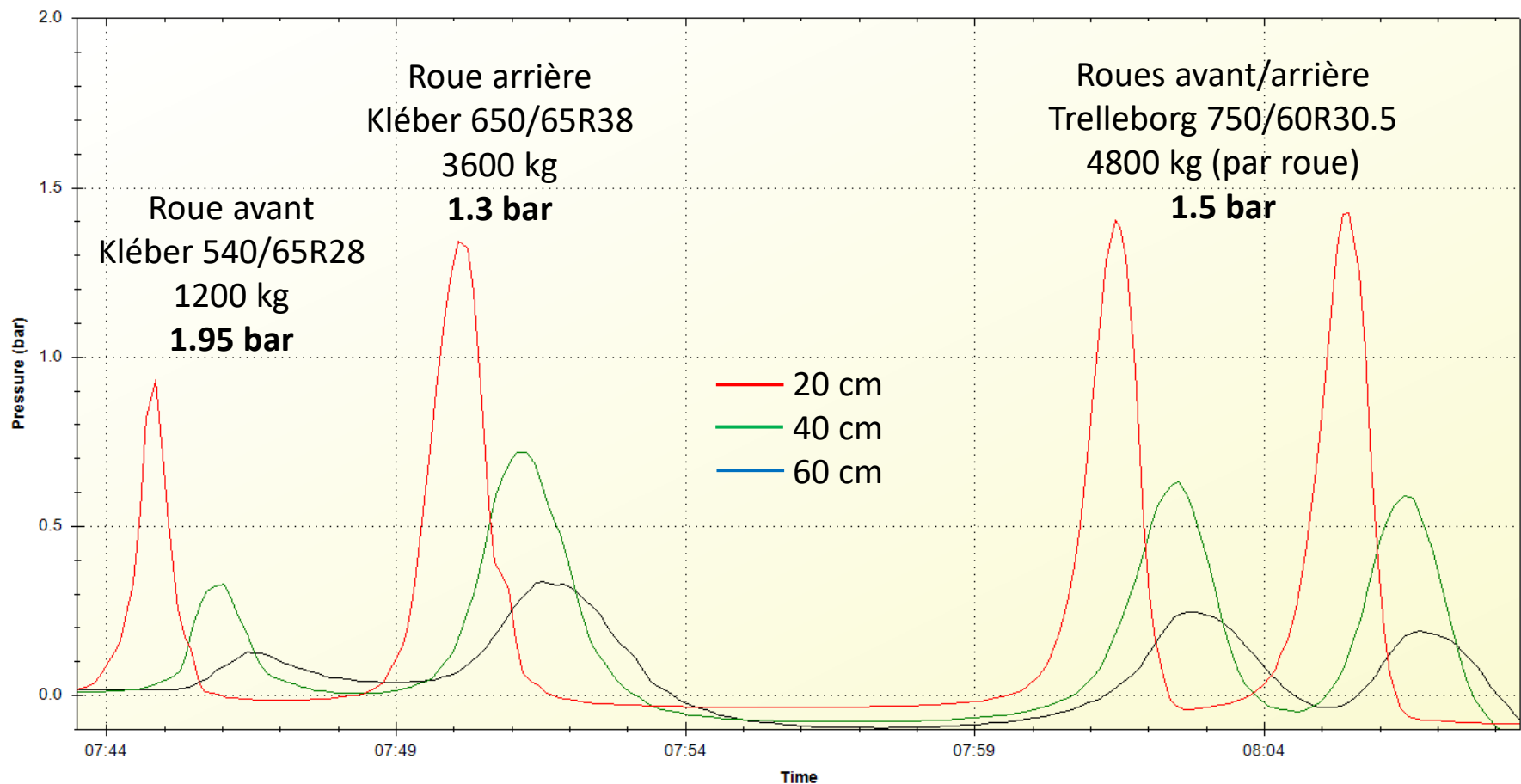
# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Tracteur Claas / tonneau à lisier (complètement rempli)



# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Tracteur Claas / tonneau à lisier (complètement rempli)



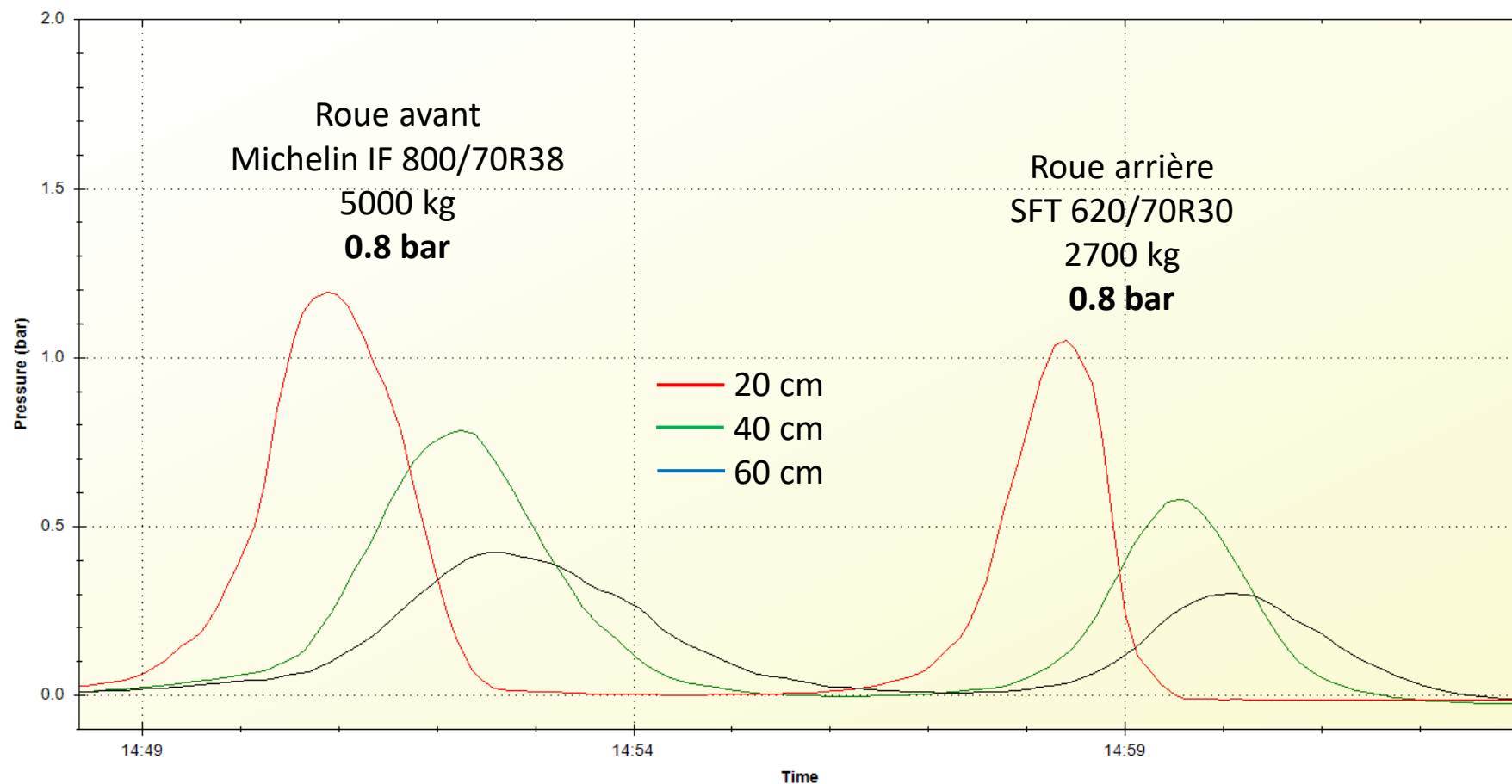
# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Ensileuse Claas Jaguar / bec maïs



# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Ensileuse Claas Jaguar / bec maïs





# Mesures de la pression au sol: Résultats

## Ensileuse Claas Jaguar avec bec maïs 8 rangs

