



Agro-Transfert  
Ressources et Territoires



# SOL-D'PHY 2

## Gestion durable de la structure du sol

### Affinement du sol

### Outils animés en pommes de terre industrie : Une nécessité ?



#### Contexte:

Dans le cadre du projet Sol-D'Phy2 plusieurs expérimentations ont été menées en culture de pommes de terre industrie pour évaluer la technique du pré-buttage d'automne. Les résultats obtenus sur plusieurs années sont allés plus loin que l'objectif poursuivi initialement et conduisent aujourd'hui à s'interroger de l'intérêt réel d'utiliser des outils animés en culture de pommes de terre industrie.

Ces essais montrent que l'usage d'outils animés (fraise ou herse rotatives) pour cette culture apporte peu de bénéfices, et peut même conduire à dégrader l'état des sols.

**Remarque importante** : les sols des parcelles dans lesquelles ces expérimentations ont été réalisées sont peu argileux (<20%). Leur stabilité structurale intrinsèquement faible se traduit par une bonne facilité d'émiettement, mais aussi par une forte tendance à la battance et au tassement. Un affinement fort de ces sols ne bénéficie pas forcément significativement à la culture, mais peut conduire à dégrader sensiblement les sols.

#### Partenaires financiers



+ d'infos : [www.agro-transfert-rt.org](http://www.agro-transfert-rt.org)



#### Partenaires techniques



# DOSSIER - SOL-D'PHY 2

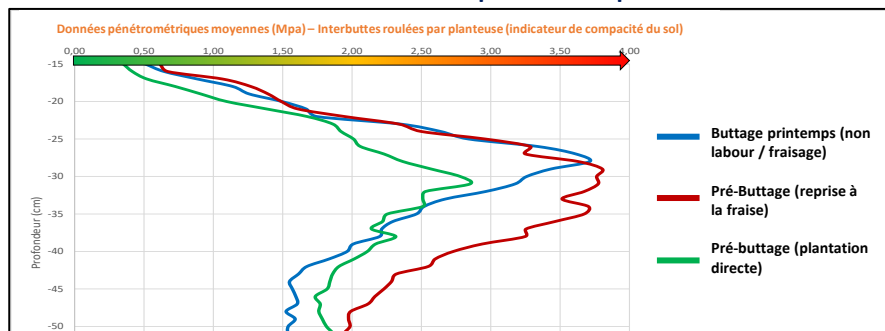


## Outils animés en pommes de terre industrie : Une nécessité ?

Agro-Transfert  
Ressources et Territoires

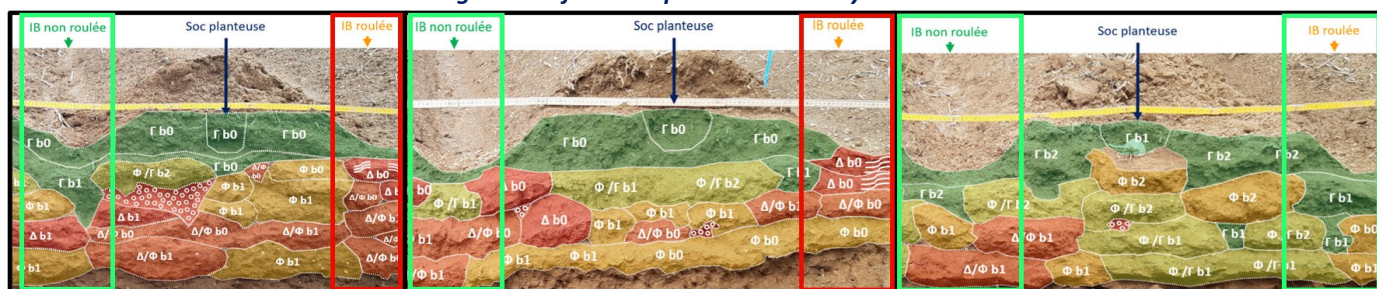
### Sensibilité du sol au tassement à la plantation et à l'arrachage:

Les résultats du projet Sol-D'Phy2 montrent que plus le travail du sol est intense et rapproché dans le temps par rapport au passage d'engin, plus le sol est sensible au tassement engendré par ce dernier. Ce constat est appuyé tous les ans par les observations et mesures réalisées dans les parcelles en pommes de terre étudiées.



Les modalités avec moins d'affinement (prébuttagage d'automne sans outil animé à la plantation) sont les moins tassées derrière les roues de la planteuse.

Source : Agro-Transfert-RT – parcelle Sol-D'Phy2 – Artois 2021



Buttagage printemps (non labour / fraissage)

Interbutte roulée par planteuse **fortement marquée**

Pré-Buttagage (reprise à la fraise)

Interbutte roulée par planteuse **fortement marquée**

Pré-buttagage (plantation directe)

Interbutte roulée par planteuse **non marquée**

### Sensibilité du sol à l'érosion:

Le fort affinement créé par les outils animés rend le sol très sensible à l'érosion et à la battance. L'éclatement des agrégats de sol et la perte de stabilité structurale engendre un risque élevé de « fonte » des buttes et de coulées de terre lors de fortes précipitations. D'autre part, un labour préalable accentue ce phénomène avec l'enfouissement des résidus (couvert ou précédent) qui peut former une barrière physique protégeant le sol.



Terre fine (fraisage) compactée par le passage de la planteuse dans l'interbutte. Création d'une structure lamellaire (horizontale), l'eau s'infiltré très difficilement et le risque de ruissellement et d'érosion est accru.

	Non labour Non fraisage	Non labour Fraisage	Labour Fraisage
	Erosion limitée par résidus	Erosion	Erosion forte

Période du 19/05/2022 au 09/09/2022	Volume eau collecté (L)	334,7	549,5	697,5	Eau collectée: Eau ne s'étant pas infiltré et ayant ruisselé Matières en suspension: Masse de terre emportée par érosion
	Quantités de Matières en Suspension collectées (kg)	17,96	71,7	149,47	

Sources : Agro-Transfert-RT – CRA NPdC – parcelle Sol-D'Phy2 – Artois 2022



### Impact des outils animés sur l'activité biologique:

L'utilisation d'outils animés au printemps en pleine période de reprise d'activité des vers de terre peut avoir un effet très marqué sur leur population. La présence d'une population élevée de vers de terre contribue à l'infiltration de l'eau et à l'enracinement de la culture en profondeur → optimisation de la valorisation de la ressource en eau.

	Nombre moyen de vers de terre	
Buttage printemps (non labour / fraisage)	1	
Pré-Buttage (reprise à la fraise)	4	
Pré-buttage (plantation directe)	22,75	



Sources: UNEAL – parcelle Sol-D'Phy2 – Artois 2021 (4 prélèvements sur 1m de butte/modalité)

### Affinement du sol:

L'essai sur le pré-buttage d'automne avec implantation d'un couvert végétal sur les pré-buttes en 2021 dans les Flandres, a permis d'étudier l'affinement engendré par différents outils ou réglages.

Taille moyenne des agrégats de sol dans les buttes (mm)			
Date de plantation: 16/04/2021	26/03/2021 (sortie hiver)	25/05/2021 (ap. plantation)	03/09/2021 (av. récolte)
Fraise rot. 1000 trs/min (pré-buttage) + Chisel (plantation)	15,93	7,72	33,47
Fraise rot. 540 trs/min (pré-buttage) + Chisel (plantation)	13,62	7,72	27,99
Décompactage + Herse rot. (plantation)	/	5,83	12,73
Décompactage + Herse rot. + fraise (plantation)	/	4,15	12,87

Sources: Agro-Transfert-RT – Ets Coudeville Marcant – parcelle Sol-D'Phy2 – Flandres 2021

- **A** : Le suivi de l'évolution de la taille des agrégats de sol des buttes montre qu'il n'est pas nécessaire de faire tourner la fraise rotative à 1000 trs/min pour affiner efficacement le sol. Le débit de chantier augmente et la consommation de GNR baisse pour le fraisage à mi-régime.
- **B** : L'affinement à la plantation produit par les outils animés (herse et fraise rot.) et celui que crée la reprise au chisel sont très proches.
- **C** : Le fraisage suite à la herse rotative n'ajoute rien à l'affinement des buttes.
- Commentaire de l'agriculteur à l'arrachage pour les modalités « chisel » : « beaucoup de terre qui monte dans l'arracheuse mais qui se trie très bien par la machine »

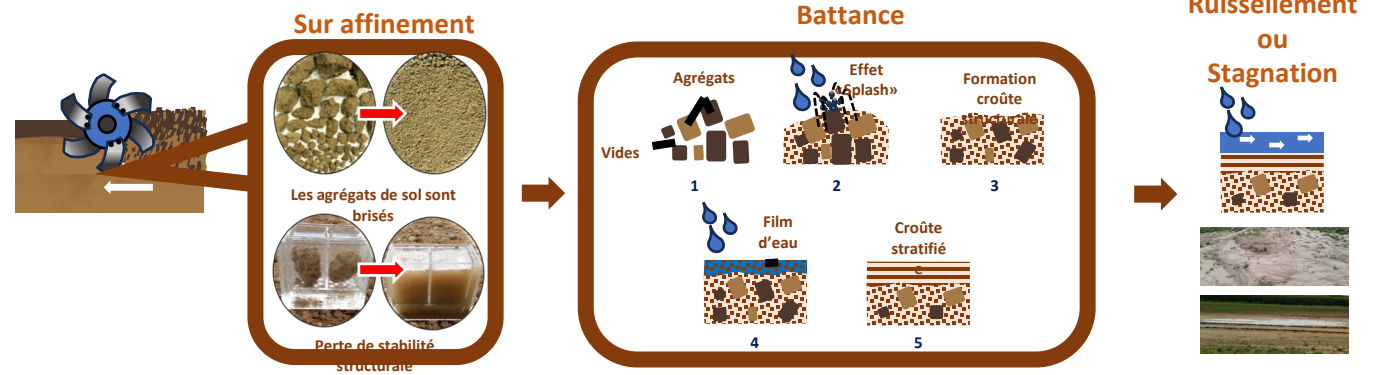
# DOSSIER - SOL-D'PHY 2

## Outils animés en pommes de terre industrie : Une nécessité ?

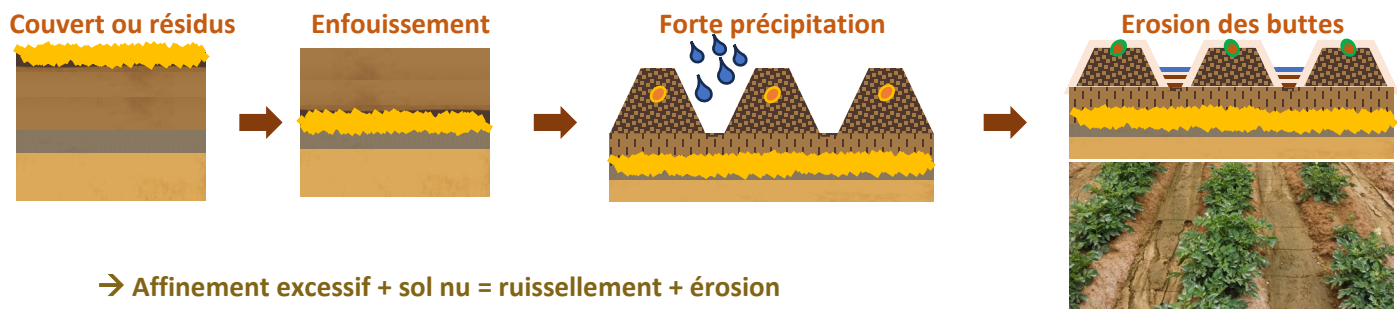


### Dynamique de l'eau, infiltration, battance, érosion, ruissellement

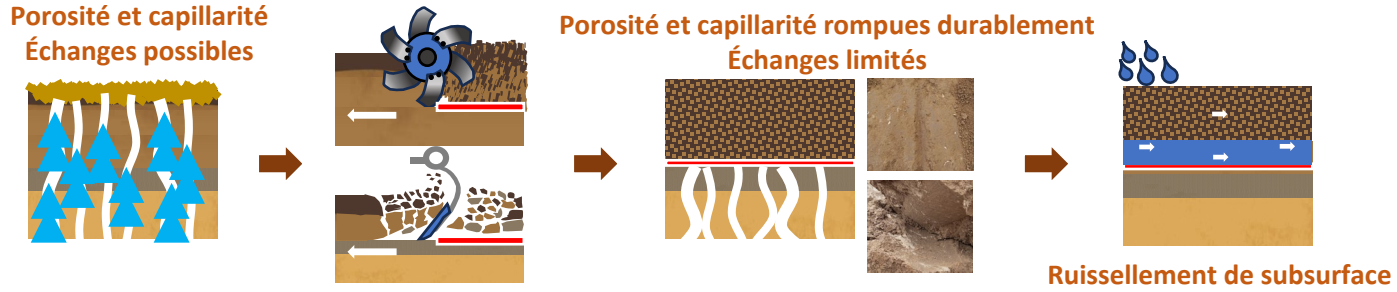
**Fort affinement du sol :**  
Affinement excessif = fragilisation = battance = Ruissellement



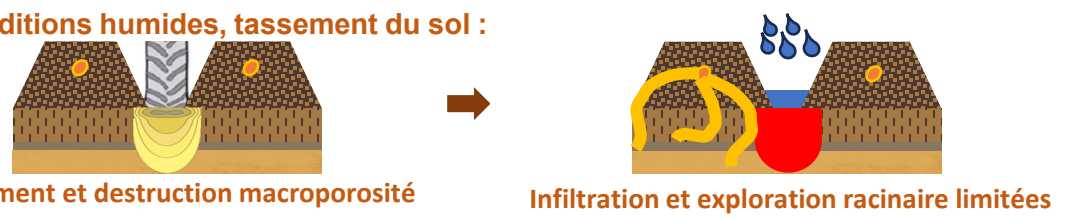
**Absence de résidus en surface ou de couverture du sol (sol nu) :**  
Sol nu = pas de barrière physique ni de retenue = Erosion



**Reprise en conditions humides au printemps :**  
Conditions humides à la reprise = risque de lissage (quel que soit l'outil)



**Plantation en conditions humides, tassement du sol :**



+ d'infos : [www.agro-transfert-rt.org](http://www.agro-transfert-rt.org)

# DOSSIER - SOL-D'PHY 2

## Outils animés en pommes de terre industrie : Une nécessité ?



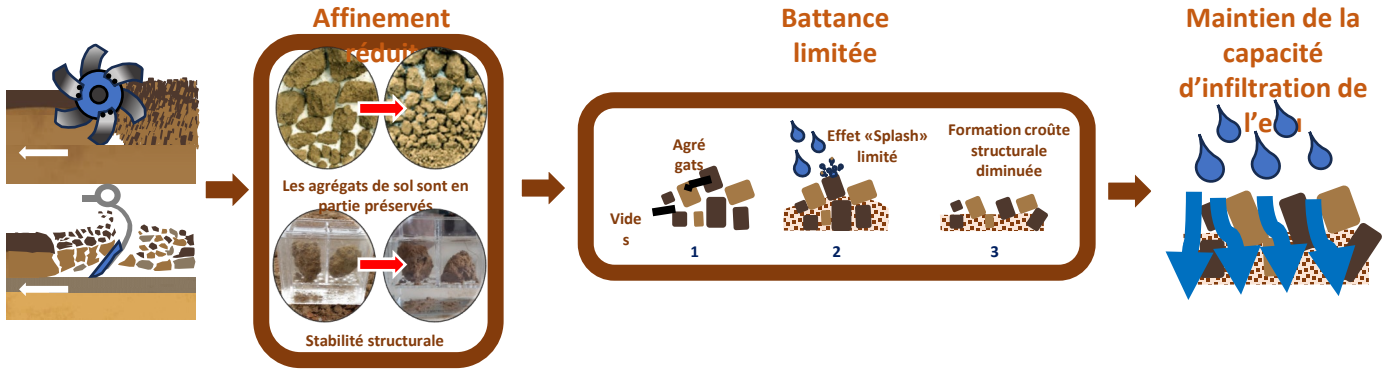
ETIS COUDEVILLE-MARCANT



### Dynamique de l'eau, infiltration, battance, érosion, ruissellement

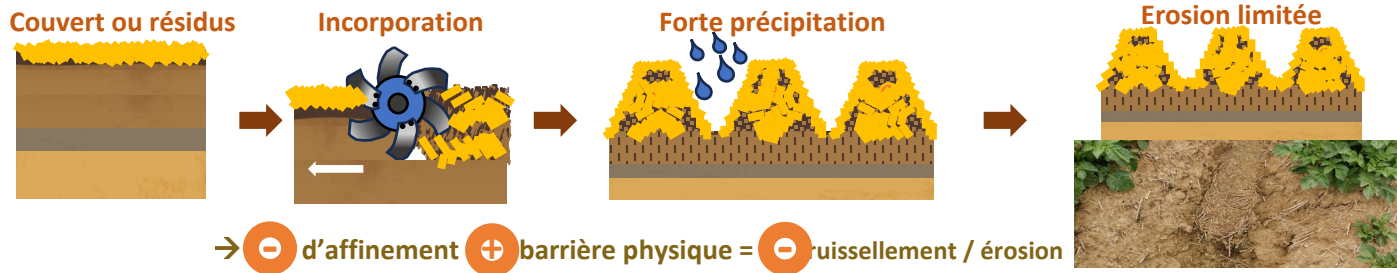
#### Réduction de l'affinement du sol :

Limitation de l'affinement = réduction vitesse outils animés (si possible), utilisation d'outils à dent



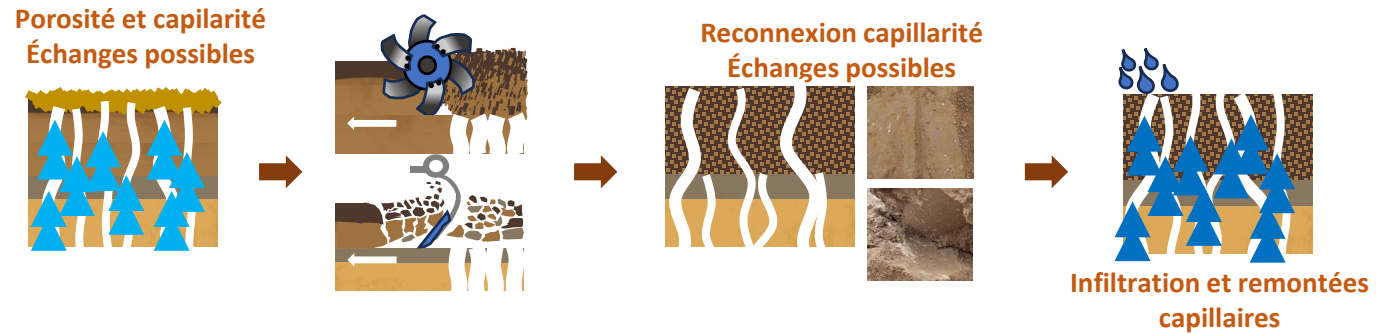
#### Présence de résidus en surface ou de couverture du sol :

Sol couvert ou résidus incorporés dans la butte = barrière physique = Erosion et ruissellement limités

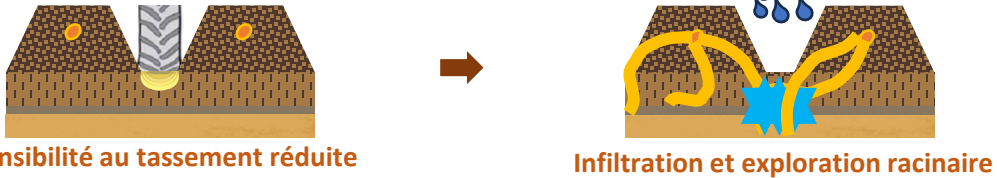


#### Reprise en bonnes conditions d'humidité au printemps :

Bonnes conditions à la reprise = risque de lissage réduit (quel que soit l'outil)



#### Plantation en conditions humides, tassement du sol :



+ d'infos : [www.agro-transfert-rt.org](http://www.agro-transfert-rt.org)

#### Partenaires financiers

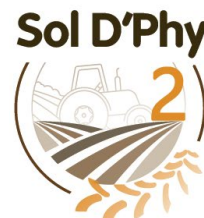


# DOSSIER - SOL-D'PHY 2

## Outils animés en pommes de terre industrie : Une nécessité ?



Agro-Transfert  
Ressources et Territoires



### Impact sur le rendement:

Les contraintes en pommes de terre industrie (aspect, régularité de calibre) sont moins élevées que pour d'autres débouchés (plant, consommation). Un fort affinement du sol n'est donc pas une nécessité. En effet, pour ce type de production, c'est un tonnage élevé et de gros calibres qui sont recherchés. Les résultats des parcelles étudiées montrent que l'utilisation d'outils animés à la plantation n'influence pas significativement le rendement commercialisable (tubercules > 35mm).

	2021		2022	
	Rendement moyen commercialisable (T/ha)	Ecart-Type	Rendement moyen commercialisable (T/ha)	Ecart-Type
Pré-buttage sans reprise	45,91	3,16	53,28	1,59
Autres modalités avec fraissage (plantation)	48,69	3,10	54,51	7,48

Sources: Agro-Transfert-RT - UNEAL – parcelles Sol-D'Phy2 – Artois 2021-2022

Un seul essai, suivi avec la Chambre d'agriculture de la Somme dans le cadre du projet PEI Fertilité en Santerre (2019-2022), a permis d'observer une différence significative de rendements entre deux préparations de sol :

Modalités	Rendement moyen commercialisable (T/ha)	Ecart-type
2 passages Vibroculteur	52,07	1,65
1 passage Herse rot.	47,85	2,47

Sources: Agro-Transfert-RT – CDA 80 – parcelle Pei Fertilité en Santerre – Santerre 2021

### Ce qu'il faut retenir:

- En pommes de terre industrie, contraintes moins élevées (aspect, régularité)
- Le fort affinement des sols limoneux peut causer une importante dégradation de ces derniers (tassement, érosion, battance)
- L'emploi d'outils animés au printemps impacte fortement les populations de vers de terre
- Une fraise à mi-régime affine autant qu'à plein régime (si possibilité)
- Le fraissage après une herse rotative n'affine pas plus (dans les sols étudiés)
- Une herse rotative affine aussi bien qu'une fraise tout en étant moins agressive
- Un ou plusieurs passages d'outil à dent affine aussi bien que la herse ou la fraise rotative
- L'emploi d'outils animés à la plantation n'impacte pas significativement les rendements
- Toutefois, une granulométrie trop grossière des buttes peut handicaper la culture.



Agro-Transfert  
Ressources et Territoires

Siège social  
2 chaussée Brunehaut  
80200 Estrées-Mons  
Tél. : 03 22 97 89 28

Bureaux  
56 avenue Roger Salengro  
62223 Saint-Laurent-Blangy  
Tél. : 03 62 61 42 20

contact@agro-transfert-rt.org  
n° Siret : 353 220 916 00038

RETROUVEZ TOUTES NOS ACTUALITÉS  
[www.agro-transfert-rt.fr](http://www.agro-transfert-rt.fr)



SCAN ME