

Résultats des mesures de capacité d'infiltration des sols cultivés en blé sous différentes techniques (Rapport complet disponible sur le site www.areas.asso.fr)

1 – Le programme

L'AREAS et la Chambre d'Agriculture de Seine-Maritime mènent depuis 5 ans des expérimentations afin de mesurer le ruissellement et les capacités d'infiltration de sol en fonction des techniques culturales mises en œuvre (agriculture de conservation ou en labour). Le panel de sites a été constitué pour offrir une diversité de parcelles et de contextes afin de faire ressortir le potentiel de chacune des pratiques.

Les objectifs du programme :

- Disposer de connaissances sur les capacités d'infiltration, de ruissellement et d'érosion des sols en fonction des techniques culturales mises en place.
- Collecter des informations sur les conditions favorables à la lutte contre le ruissellement
- Préciser dans quelles mesures les systèmes culturaux à base de techniques de semis sans labour peuvent limiter les ruissellements en région de limon battant du nord de la France.
- Déterminer les capacités d'infiltration avec différentes techniques aux périodes où la perméabilité des sols est minimale, (sous blé d'hiver entre décembre et mars) lorsque la croûte est généralisée et le couvert faible.

La méthode :

La méthode repose sur la prise de mesures sur 8 parcelles de blé de 10 m² par simulation de pluie aux périodes où la perméabilité est minimale (entre décembre et mars). Afin de fiabiliser les mesures, pour chaque parcelle, 2 placettes sont testées avec pour chacune, 2 intensités de pluies 35mm/h et 55mm/h).



Les caractéristiques des sites de mesures :

Plateaux limoneux battants du Pays de Caux – pente de 1.8 à 4.4 % - teneur en argile entre 12 à 16-18 % - Taux de MO de 1.5 à 2.4 % - systèmes de grandes cultures : céréales, colza, lin et betteraves
– Taux moyen de couvert végétal en blé résidus de 40 à 50 %.

Les techniques culturales sur les sites d'expérimentation :

Site	Année	Technique	Particularités	Ruissellement
GONNEVILLE	2015	Semis après labour	Limon argileux	Très peu ruisselant
BRETTEVILLE	2015	Semis après labour	Parcelle riche en MO	Très peu ruisselant
BENESVILLE	2016	Semis après labour	Limon très battant	Très ruisselant
GODERVILLE	2015	Semis après travail superficiel	Technique > 10 ans	Moyennement ruiss.
BIVILLE	2015	Semis direct sous couvert	Technique = 5 ans	Moyennement ruiss.
GODERVILLE 1	2016	Semis direct sous couvert	Technique > 10 ans	Moyennement ruiss.
GODERVILLE 2	2016	Semis direct sous couvert	Technique > 10 ans	Moyennement ruiss.
GONZEVILLE	2016	Semis direct sous couvert	Technique depuis 2 ans	Très ruisselant

2 – Résultats des simulations de pluies

(Intensité moyenne 35/38 mm/h)

2.1 – Capacités d'infiltration des sols à saturation

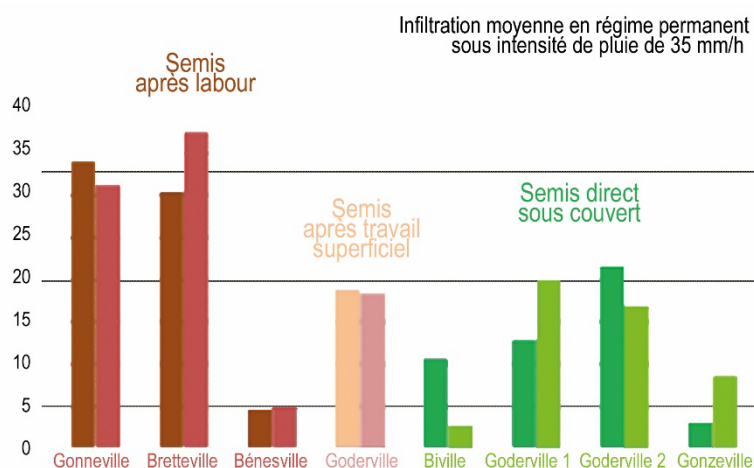
Les enseignements :

- Les résultats des parcelles sous semis après labour indiquent que les états de surface sont filtrants sur sols peu battus (Gonneville : limon argileux et Bretteville : limon riche en MO)
- Les résultats confirment le potentiel des techniques sans labour sur l'infiltration moyenne à la parcelle.
- Les capacités d'infiltration des sols bénéficiant de techniques sans labour sont supérieures ou égales à celles travaillées en semis après labour sur limon battant.

Les résultats obtenus :

Les capacités moyennes d'infiltration par site :

- 4.9 mm/h - semis après labour sur limon battant (Bénesville)
- 33.4 mm/h - semis après labour sur limons peu battants (Gonneville et Bretteville)
- 18.7 mm/h –semis après travail superficiel (Goderville)
- 17.9 mm/h - semis direct sous couvert (Goderville 1&2)
- 6.8 mm/h - semis direct sous couvert (Biville)
- 6.0 mm/h - semis direct sous couvert (Gonzeville)



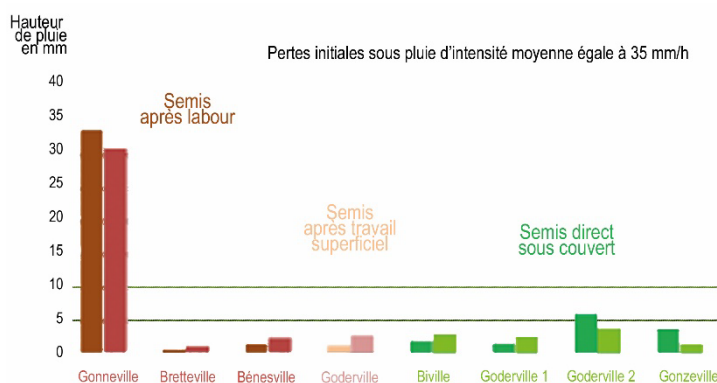
2.2 – Quantité de pluie tombée avant le premier ruissellement

Intérêts de la mesure :

- Connaître la quantité de pluie que le sol est capable d'absorber avant de ruisseler en fonction des techniques culturales sur le site.
- Confirmer que plus la hauteur de pluie avant ruissellement est importante, plus le sol infiltre efficacement et stocke dans les flaques d'eau.

Les enseignements :

- Toutes les parcelles génèrent rapidement un ruissellement d'intensité variable.
- Indépendamment de la technique culturale, sur presque tous les sites expérimentés, les ruissellements se produisent très rapidement (après 2 à 6 mm de pluie) ; sauf sur un sol limoneux-argileux avec un faciès très motteux.



(Rapport complet disponible sur le site www.areas.asso.fr)

2.3 – Ruissellement après 10 et 30 mm de pluie intense

Intérêt de mesurer le ruissellement après 10 et 30 mm de pluie intense :

L'étude des hauteurs de lames ruisselées pour une même quantité de pluie intense permet de distinguer les comportements des parcelles et d'intégrer les hétérogénéités de leurs états de surface.

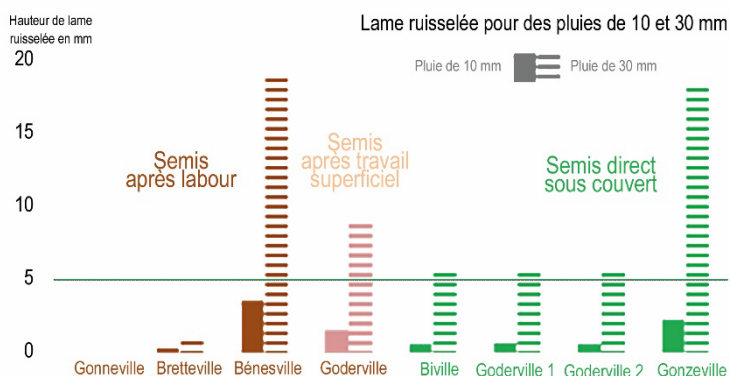
Les enseignements :

- L'existence de lames ruisselées dès 10 mm de pluie confirme la présence de zones de capacité d'infiltration moindre dans toutes les parcelles.
- Ces résultats confirment les mesures réalisées sous pluies naturelles en 2014/2015.

Les résultats obtenus :

Hauteur des lames ruisselées moyennes pour une hauteur de pluie de 30 mm :

- 19.4 mm - semis après labour sur limon battant (Bénesville)
- 0.7 mm - semis après labour sur limon peu battant (Gonneville et Bretteville)
- 9.5 mm - travail superficiel (Goderville)
- 5.9 mm - semis direct sous couvert (Goderville 1&2)
- 6.0 mm - semis direct sous couvert (Biville)
- 18.6 mm - semis direct sous couvert (Gonzeville)



Les mesures obtenues

Les mesures obtenues dans le cadre de ce programme enseignent sur :

- La dynamique et l'importance des ruissellements précoces sur le semis après labour sur sol battant.
- La capacité d'infiltration moyenne élevée (15mm/h) sur les semis après un travail superficiel du sol, comme pour les semis sous couvert.
- Une forte capacité d'infiltration et des ruissellements faibles sur les semis de blé après labour.
- Sur des sols plus riches en argile et/ou en matières organiques, la rugosité des états de surface est plus élevée, la battance se développe moins, le labour efface les tassements superficiels et recrée de la porosité.



(Rapport complet disponible sur le site www.areas.asso.fr)

Erosion diffuse

Intérêt de mesurer l'érosion diffuse :

L'érosion des sols favorise la concentration en Matières En Suspension (MES), des mesures de concentration ont été réalisées dans le cadre de cette étude.

Les enseignements :

- La concentration moyenne varie entre 81 et 938 mg/l pour les sols travaillés, peu couverts et ruisselants et de 52 à 457 mg/l pour les semis directs sous couvert.
- Les sols non travaillés en surface et partiellement couverts présentent une érosion diffuse réduite. Cette diminution est d'au moins un facteur 2 selon les types d'implantation. Ces résultats confirment les mesures réalisées sous pluies naturelles en 2014/2015.

Vie du sol

Les vers de terre sont des organismes qui jouent un rôle crucial dans la lutte contre le ruissellement en participant à la perméabilité verticale indispensable pour l'infiltration. Un comptage des populations de vers a été réalisé sur les différents sites.

Les enseignements :

Les quantités de vers (en nombre et en poids) sont plus importantes sur les sols sans labour. Les systèmes sans labour ayant tendance à moins perturber le sol.

Les échantillonnages de vers de terre montrent une variabilité assez importante sur une même pratique culturale.

Les résultats

- Le comptage observé varie de 0 à 25/m².
- La moyenne est de 12/m² pour les parcelles en labour.
- La moyenne est de 54/m² pour les parcelles en travail simplifié ou semis direct sous couvert.
- Le poids de vers est de 17 g/m² sur les sols labourés et 37 g/m² en travail simplifié ou en semis direct sous couvert.

Les enseignements

Les techniques culturales ont une forte incidence sur la capacité d'infiltration des sols et sur les ruissellements aux périodes à risque (de décembre à février).

Les techniques de semis de blé sans labour, en travail superficiel ou en semis direct sous couvert qui sont en place depuis plusieurs années montrent une capacité d'infiltration moyenne bien supérieure aux intensités de pluies hivernales. Ces techniques présentent donc un intérêt pour lutter contre les ruissellements et l'érosion.

L'hétérogénéité des tassements et la porosité des sols ont une incidence sur la capacité d'infiltration des parcelles. Les ruissellements sont donc à mettre en lien avec l'historique des tassements de terre subis par les parcelles.

*Programme réalisé avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie,
les Départements de la Seine-Maritime et de l'Eure, et la Région Normandie.*

(Rapport complet disponible sur le site www.areas.asso.fr)