# INFO WPC (WAGENINGEN POTATO CENTRE)

*Daniel Ryckmans*

La dernière réunion du WPC (Wageningen Potato Centre) a eu lieu à Lelystad (Flevoland) le 20 septembre dernier.

**2 présentations ont été faites dans le centre d'expérimentation du PAGV (Praktijkonderzoek Akkerbouw, Groen ruimte en Vollegrondsegroenten) du WUR (Wageningen Universiteit Research).**

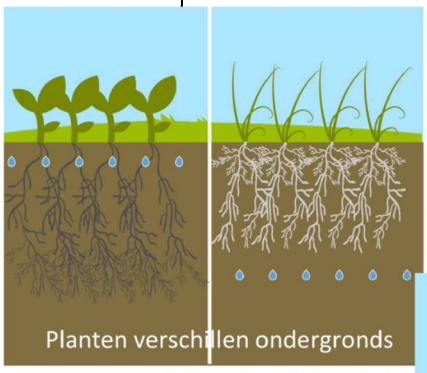
## Le sol nourrit la plante et la plante nourrit le sol

Le **premier exposé** a été donné par **Wijnand Sukkel** du WUR. Celui-ci a parlé du sol, et son exposé était intitulé « Le sol nourrit la plante et la plante nourrit le sol ».

Wijnand Sukkel a d'emblée déclaré qu'on ne mettait pas assez nos têtes et nos mains dans le sol… Puis, il a dit que le sol et sa gestion remplissaient de multiples rôles. La situation actuelle (changements climatiques, destruction des sols par des charrois toujours plus imposants, effets (négatifs) des phytos sur la vie du sol, apparition de nouveaux pathogènes, législation plus contraignante (nitrates, phosphates, phytos, …)) fait qu'on demande plus au sol qu'avant. Celui-ci doit aider à la gestion de l'eau (écoulements et érosion, pollution des eaux, …), à la protection et à l'augmentation de la biodiversité et a des influences sur le climat (stockage du carbone, couvertures des sols, …). Il ne s'agit pas de paroles en l'air : 45% des sols aux Pays-Bas souffrent de compaction et d'asphyxie (et même 67% des sols dans le Brabant septentrional !).

Au 20ième siècle (2nde moitié surtout), le sol était un substrat et sa gestion était basée sur « la chimie » et le travail du sol. Il s'agissait de nourrir les plantes… Au 21ième siècle, l'approche change et évolue : le sol est un écosystème, sa gestion est complexe. On parle de physique, de chimie et de biologie des sols, on a évolué vers un concept où l'on comprend et admet que « *le sol nourrit la plante, et la plante nourrit le sol !* ». La philosophie est aussi de dire (et comprendre) l'adage *« laisser le sol faire le travail, au lieu de travailler le sol ! »*.

La pomme de terre, avec son faible enracinement, sa gourmandise en intrants (en attendant des variétés moins exigeantes en phytos), et le fait qu'elle s'est de plus en plus imposée dans la rotation (parfois de plus en plus courte !) peut fortement impacter le sol. Et cela a une influence sur le reste de la rotation. Soigner sa rotation (allongement, cultures moins « destructrices », diversification des cultures et des couverts) peut améliorer la productivité de la pomme de terre. Il faut donc regarder l'ensemble des cultures de la rotation et non pas les cultures prises isolément. Court terme contre long terme… il faut choisir !




Courtesy: Liesje Mommer 2017

**Schéma 1 : (Wijnand Sukkel / WUR) : Les plantes ont des systèmes racinaires différents, et elles se complètent du point de vue de l'exploration du sol, de l'absorption d'eau et de nutriments, de la production d'exsudats variés…**

## Rhizosphère et matière organique

Wijnand Sukkel a continué en parlant de la rhizosphère et de son influence sur la structure, la vie du sol (e.a. sur les mycorhizes) et la disponibilité en éléments nutritionnels. Quand la rhizosphère, la structure et la vie du sol vont mal, tout le reste se dégrade (davantage de maladies, moins de rendements).

Ensuite, il a rappelé que 90% de la matière organique présente dans le sol provient des restes de plantes, et que seuls 10% sont amenés par les engrais de ferme, etc. Dans les années octante, on estimait que les (restes de) cultures apportaient 1.800 kg de matière organique au sol par ha et par an et que cela permettait de garder un pourcentage de matière organique suffisant dans le sol. Depuis lors, la sélection variétale (et les « progrès » technologiques) a souvent fait qu'il y a moins de paille, moins de racines, moins de « déchets » qui retournent à la terre, mettant en péril sa bonne santé, d'autant plus que le déclin de l'élevage réduit progressivement les quantités d'engrais de ferme…

## Exsudats des racines

Les exsudats des racines (sucres, acides organiques, toxines, matières attirantes, …) permettent la décomposition et la nitrification de la matière organique, mais influencent aussi la rhizosphère, tant biotique qu'abiotique, ainsi que le développement des mycorhizes. Ceux-ci, à leur tour jouent un rôle important dans les capacités d'absorption des racines, la santé de la plante et sa capacité à se défendre contre diverses attaques de pathogènes.

## Sélection et évolution des génotypes

Au siècle passé, la sélection de nouvelles variétés et cultivars a mis l'accent sur des plantes adaptées à la monoculture, le labour et la fertilisation minérale…mais aussi sur des plantes ou « tout » était misé sur la production, en négligeant par exemple le système racinaire ou la résistance aux maladies. Du coup, ces variétés ont le plus souvent perdu en capacité d'absorption ou en résistances (climat, maladies, carences, …). Face à ces variétés « mono-efficaces » (haute production), il est d'autant plus important de soigner ses rotations (augmentation de la diversité), ses engrais verts (importance des mélanges !) ou encore de pratiquer les cultures alternées (en bandes, par exemple de la largeur d'un semoir ou d'un pulvérisateur, suivant les cultures). Par exemple, dans des pommes de terre bio plantées en bandes alternées avec d'autres cutures, il y avait 30% d'attaques de mildiou en moins ! Ou encore, dans une rotation de 4 ans escourgeon – pommes de terre – betteraves sucrières – pommes de terre amidon, quand l'escourgeon est remplacé par des tagètes, le solde financier sur 4 ans est

bien meilleur avec tagètes qu'avec escourgeon : les pommes de terre de consommation donnaient 0,5 t en plus par ha, et les pommes de terre féculières rapportaient 2,2 t/ha en plus…

**Photo 1 (DR/FIWAP) : Jeune haie en plein champ**

## Agroforesterie

Sukkel a ensuite brièvement rappelé les bienfaits de l'agroforesterie : citons juste le fait que les rendements globaux sont 20% supérieurs sur une terre avec des bandes d'arbres ou des haies que dans une monoculture. Le rendement de la culture est moindre, mais le rendement total (culture + rapport des arbres) est meilleur : c'est ce qu'on appelle le ratio équivalent terre.

Wijnand Sukkel a terminé en disant que l'avenir de l'agriculture passait par l'agroécologie, les cultures alternées et l'agroforesterie, couplées aux technologies modernes comme l'agriculture de précision, des machines plus légères et des bandes de roulage fixes et prédéfinies grâce au GPS. Il faut raisonner son agronomie à l'échelle de la rotation et non pas des cultures individuelles, même si une culture donnée dans la rotation « ne rapporte rien » …

**Photo 2 (DR/Fiwap) : bande d'arbres en plein champ**

## Deuxième exposé

Le **deuxième exposé** a été fait par un autre chercheur du WUR, **Janjo de Haan,** qui a développé quelques aspects de l'importance de la matière organique, notamment en culture de la pomme de terre. Janjo de Haan a commencé par rappeler qu'au 20ième siècle (pour être plus précis, années cinquante à nonante), la grande majorité des agronomes a martelé que le sol était un substrat qui permettait aux plantes de pousser. Il n'y a qu'une partie des agriculteurs, notamment ceux pratiquant l'agriculture bio, qui considérait que le sol était bien plus que ça… Depuis lors, de très nombreux agriculteurs, bios et non bios, ont pris conscience de l'importance fondamentale et primordiale du sol dans leurs systèmes de production…

La matière organique est en quelque sorte l'or brun du sol … et des agriculteurs :

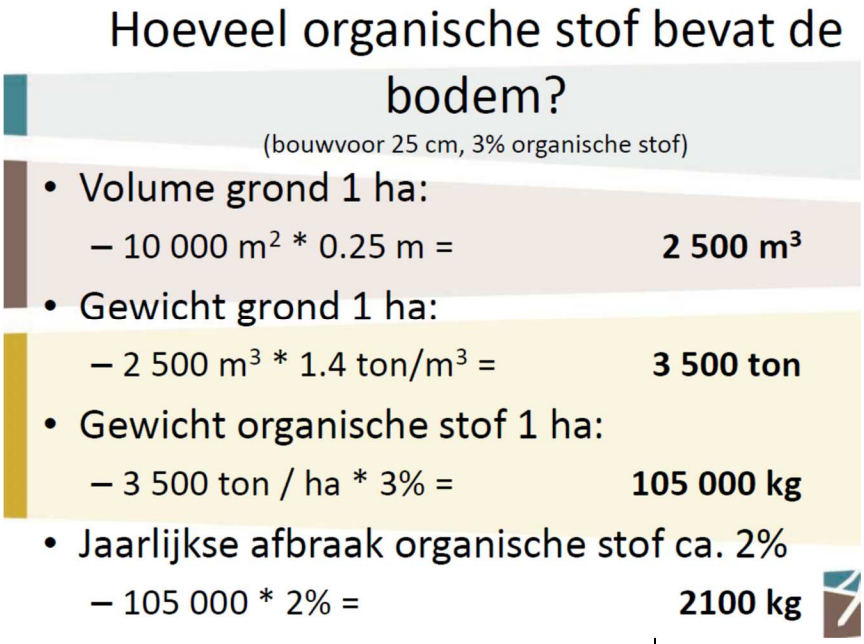
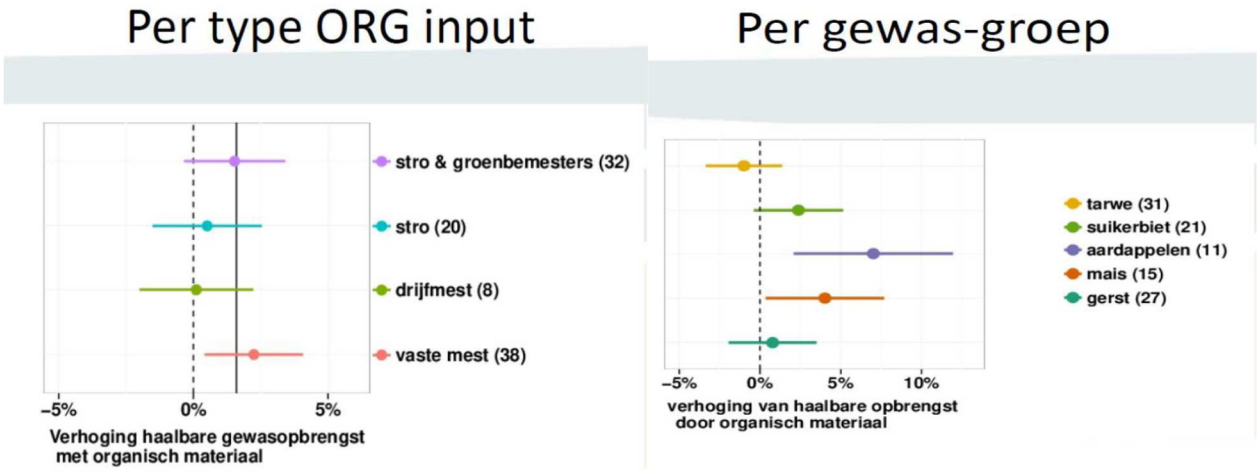



**Tableau 1. (Janjo de Haan / WUR). Les 2.500 m³ d'un ha contiennent 10,5 t de matière organique. Chaque année la minéralisation en transforme environ 2%, soit 2,1 t**

celle-ci est responsable ou en tout cas impliquée dans la structure du sol, la fourniture d'éléments nutritifs, sert de tampon pour ces derniers et pour l'eau, filtre cette dernière, protège le sol (de la battance, de l'érosion, …), abrite la vie du sol, aide au stockage du carbone (enjeux majeurs à l'avenir…), … La matière organique du sol peut aussi avoir des effets moins positifs : émission de méthane, réduction du nombre de jours cultivables (le sol resèche moins vite…), minéralisations imprévisibles, pollution de la nappe ou de l'air… Suite au changement climatique (augmentation des t° moyennes, entrainant plus de minéralisation) et à la réduction d'apports d'engrais de ferme et autres matières organiques, la tendance lourde est à une diminution progressive des teneurs en matière organique des sols.

Une augmentation éventuelle est une affaire de longues années d'apports, voire de décennies de travail. Par ailleurs, la teneur en matière organique d'un sol n'est pas automatiquement reliée à de meilleurs rendements. Un élément important est la qualité de la matière organique : du compost naturel (genre terreau forestier) est meilleur que du compost GFT (compost issu des déchets de fruits/légumes/jardins), lui-même meilleur que le fumier de bovins qui est lui supérieur au lisier.

**Schémas 2 & 3. (Hijbeek et al, via Janjo de Haan / WUR). Augmentation des rendements possibles en fonction des apports organiques et du type de culture.**




Les possibilités d'augmentation des rendements varient suivant les types d'engrais organiques (le fumier (*vaste mest*) est meilleur que le lisier (*drijfmest*), schéma de gauche) et les possibilités d'augmentation sont plus importants en pommes de terre (*aardappelen*) qu'en froment (*tarwe*) (schéma de droite).

Janjo de Haan a conclu son exposé en insistant sur les points suivants :

- Les apports et niveaux de matière organique dans les sols sont importants

pour une culture de pommes de terre durable ;
- Il faut avoir un œil sur le niveau de matière organique, mais l'autre sur la qualité de celle-ci ;
- Les apports doivent être réguliers et suffisants ! Tenir compte de l'ensemble des apports : les restes d'une culture de pommes de terre apportent +/- 850 kg de matière organique, une paille hachée +/- 2.200 kg. Et 25 t de fumier et de compost GFT respectivement 2.650 kg et 4.550 kg ;
- La dégradation de la matière organique et sa minéralisation varient suivant le type de travail du sol : dans l'ordre, dégradation rapide avec un labour profond, moindre avec un labour superficiel, encore moindre en non labour et encore plus réduit en techniques simplifiées sans ou quasi sans travail du sol…

## Visite de parcelles cultivées en conventionnel et en bio.

L'après-midi s'est terminée par la visite de quelques parcelles de la ferme expérimentale en compagnie d'un troisième chercheur, **Derk van Balen**. Une partie de la ferme a été reconvertie en bio (elle est passée de 24 ha en bio, à 60 ha en bio actuellement), l'autre est restée en conventionnel.

Les chercheurs du WUR travaillent principalement sur les sujets et techniques suivants : réduction du travail du sol (abandon du labour, ou labour uniquement pour certaines cultures), organisation du travail afin d'avoir des zones sur lesquelles on ne roule plus jamais (notamment via des « *vaste rijpaden* » (sentiers de passages (ou zones de roulage) à endroits fixes), réduction du tassement, allongement et diversification des rotations, engrais verts et mélanges d'engrais verts, vie du sol, avec notamment un suivi des populations de vers de terre… Il s'agit de travaux de longue haleine.

## Essais en pommes de terre bio.

Derk van Balen a entre-autres parlé des essais 2017 en pommes de terre bio, avec de très bons rendements de la variété Carolus (sans protection cuivre) à 50 t/ha, comparé à Ditta (25 t/ha) attaquée par le mildiou… En pommes de terre bio la rotation est de 6 ans (pomme de terre, mélange herbe-trèfle, chou, froment de printemps, carottes d'hiver, froment de printemps ou fèves) avec comparaison de parcelles avec « *vaste rijpaden* » (zone de roulage fixe) labourées et non labourées, avec et sans sous-solage (en cas de non labour).

Après 4 cultures de pommes de terre (chaque fois dans une rotation de 1/6) dans la rotation depuis 2009, les résultats montrent que le non labour en pomme de terre bio est possible (bien que, comme on peut s'y attendre, la pression des adventices est plus forte en cas de non labour). Les comparaisons entre labour d'une part, et non labour avec et sans sous-solage d'autre part, montrent des différences non significatives. Les rendements en non labour avec sous-solage sont très légèrement inférieurs à ceux avec labour, mais un peu supérieurs à ceux sans sous-solage. Les (fins d') hivers humides retardent de quelques jours (+/- 1 semaine) les plantations dans le cas du non labour. Mais en année sèche, les premiers travaux superficiels peuvent se faire plus tôt en cas de non labour…

**Photo 3 (reprise par Janjo de Haan) : pommes de terre sous paille.**