



INFO CPP

Les partenaires du Centre Pilote Pomme de terre (CPP / LCA) publient différents articles au cours de la saison. Ils se trouvent sur internet : <http://fiwap.be/documentation-fiwap>. Dans cette rubrique, nous valorisons certaines parties d'articles qui nous semblent utiles pour la profession. Dans ce Fiwap Info nous vous présentons de courtes synthèses de certains d'entre eux en essayant de mettre en évidence les points importants. Pour ceux qui le désirent, les articles complets se trouvent toujours sur le site internet, parfois dans la langue de l'auteur, parfois avec une traduction.

Quels sont les avantages de la fertilisation en ligne pour les pommes de terre?

Article original rédigé par Inagro en 2023, traduction DeepL.com et Thomas Dumont de Chassart

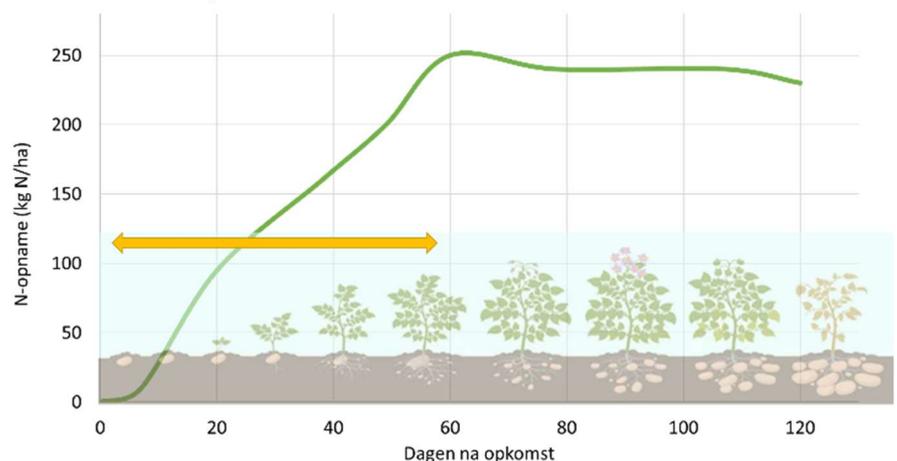
L'évolution

La recherche sur la fertilisation en ligne des pommes de terre n'est pas nouvelle. Les premiers essais, dans les années 1990, ont été réalisés manuellement parce qu'il n'existait pas dans la pratique de machines capables de le faire. Néanmoins, il était intéressant d'acquérir une première expérience avec cette nouvelle technique. Il y a une dizaine d'années, des essais ont été réalisés en Flandre sur des parcelles de production avec la mécanisation disponible à l'époque. Il s'agissait principalement de planteuses équipées par les cultivateurs eux-mêmes d'un système permettant de placer l'azote dans les rangs lors de la plantation ou du fraisage buttage et de la formation des buttes définitives. Au cours des années suivantes, le développement d'une mécanisation adaptée s'est fait lentement.

Le « Mestactieplan », plan d'action contre les effluents d'élevage, devenant de plus en plus sévère, l'augmentation du prix des engrais et le problème persistant des reliquats de nitrates trop élevés après la culture de pommes de terre (non hâtives), l'intérêt pour la fertilisation dans la ligne s'est fortement accru ces dernières années. Les agri-

culteurs sont de plus en plus demandeurs d'appliquer cette technique sur leurs parcelles vu qu'il s'agit d'une des mesures possibles pour une fertilisation plus durable.

Inagro, le PCA, ainsi qu'un certain nombre d'agriculteurs et de fabricants de machines, ont démarré en 2022 un nouveau projet financé par le gouvernement flamand (le groupe opérationnel "Fertilisation en ligne dans la pratique"). Bien qu'il soit encore difficile d'acheter une planteuse équipée d'origine d'un système de fertilisation en ligne, il n'est pas difficile de trouver des agriculteurs intéressés qui ont déjà installé sur leur planteuse des systèmes adaptés à leurs propres activités.



La gestion des résidus de nitrates : pas si simple

La culture de pommes de terre est, avec une surface de plus de 45.000 ha, une culture très importante en Flandre (source : déclaration PAC 2022). Malheureusement, cette culture n'obtient souvent pas de bons résultats en ce qui concerne les reliquats de nitrates dans le sol à la fin de la période de végétation.

Cette situation a plusieurs causes sur lesquelles les agriculteurs n'ont que peu de contrôle.

L'une des causes difficilement gérables de la faible efficacité de l'absorption des nutriments par une plante de pomme de terre est son système racinaire peu profond et peu

développé. Par conséquent, une fertilisation azotée trop faible se traduit rapidement par des pertes de rendement et de qualité.

Une deuxième caractéristique gênante est l'absence de « consommation de luxe » chez la pomme de terre. Cela signifie qu'après la mi-juillet, seule une quantité limitée d'azote peut être absorbée. Les années où la minéralisation est plus importante en août, il est donc très difficile de maintenir les reliquats de nitrates à l'automne à un niveau suffisamment bas. La période pendant laquelle une plante de pommes de terre absorbe de l'azote est donc relativement courte.

Outre le fractionnement de l'application totale d'azote, la fertilisation azotée dans les rangs peut constituer une partie de la solution. Le fait de placer l'azote à proximité du

Avantages

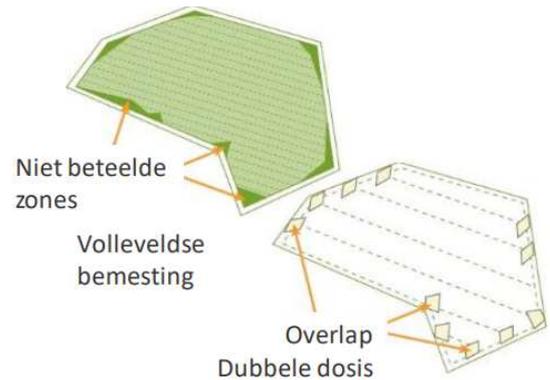
La fertilisation en ligne des pommes de terre présente des avantages indéniables. L'un d'eux est que le risque de volatilisation ammoniacale de l'urée et/ou des engrais à base d'ammonium peut être considérablement réduit. Dans les engrais organiques et de synthèse, l'azote se présente souvent sous forme d'ammonium (NH_4^+). Au contact de l'air et surtout dans des conditions de pH élevé, il se transforme rapidement en gaz ammoniac (NH_3), volatil. Vu que dans le cas de la fertilisation en ligne l'engrais est immédiatement incorporé au sol, cette transformation est moins probable. En raison de la volatilisation, vous perdez une partie de l'engrais (coûteux) appliqué.

En outre, les engrais sont placés avec précision uniquement là où ils sont nécessaires. Cet aspect à lui seul permet d'économiser de l'engrais :

Goulets d'étranglements

Cette technique de fertilisation innovante pour la culture de la pomme de terre nécessite une mécanisation adaptée, ce qui signifie que les producteurs ne peuvent pas passer à cette technique si simplement. Cela a un prix. Les entrepreneurs, les fabricants de machines et leurs concessionnaires répondent de plus en plus à cette nouvelle évolution par une mécanisation adaptée. Ils disposent des compétences technologiques nécessaires, mais avant que les nouvelles machines n'arrivent sur le marché, eux aussi (ainsi que les cultivateurs) cherchent encore

tubercule, là où les racines se forment, contribue à accroître l'efficacité de l'utilisation



de l'azote. Les cultures plantées ou semées à grand écartement ont tendance à bénéficier davantage de la fertilisation en ligne.

- Aucune trace d'épandage n'est formée et il n'y a pas de chevauchement, par exemple sur les forrières ;
- Pas d'engrais dans les coins du champ où aucune pomme de terre n'est plantée ;
- Pas d'engrais dans le cours d'eau.

L'importance de l'économie dépend de la forme de la parcelle (présence de nombreux coins ?), de la largeur du pulvérisateur (et donc du nombre de traces de pulvérisation qui peuvent entraîner un chevauchement avec la tourbière)...

Comme l'engrais est appliqué dans la ligne pendant la plantation ou le fraisage/butage, on économise un passage. Cela permet de réduire la consommation de carburant et le compactage du sol et de faire gagner du temps à l'agriculteur.

des réponses à de nombreuses questions, telles que :

- Faut-il privilégier les engrais granulés ou les engrais liquides ?
- Quel est le meilleur endroit pour placer l'engrais dans la butte ? L'idéal serait de le placer juste en dessous et sur le côté du plant, mais est-ce vraiment nécessaire ?
- Y-a-t-il un risque de phytotoxicité à placer des doses élevées d'azote dans le sillon où se trouvent les plants ?

En Flandre, la plantation se fait principalement à l'aide de planteuses portées. Il n'est

pas possible d'ajouter des structures lourdes sur ces machines. Il s'agit d'une limitation supplémentaire au développement.

Un tonneau supplémentaire pour l'engrais en granulés ou liquide donne un ensemble plus lourd au champ. Cela n'est pas idéal pour le compactage du sol.

Il faut une organisation supplémentaire pour acheminer les engrais au champ et réapprovisionner en temps voulu pendant la plantation. Alors que l'agriculteur doit déjà être présent sur le champ pour s'assurer que la planteuse est réapprovisionnée en plants à temps.

Il n'est pas encore certain que de réelles économies puissent être réalisées au niveau de la fertilisation de base. Peut-on réduire la fertilisation azotée de 10 ou 20 % et maintenir le même rendement ? Et la fertilisation en ligne permet-elle effectivement de réduire les reliquats

Expérience pratique

Les résultats les plus récents datent de la campagne 2022. Inagro et PCA, en collaboration avec plusieurs producteurs et entrepreneurs, ont alors pu comparer la fertilisation en plein champ avec la fertilisation dans la ligne sur six parcelles. Sur chacune des parcelles, un échantillon de sol a été prélevé au printemps afin d'estimer correctement les besoins totaux en azote de la culture dans cette parcelle. Trois producteurs/entrepreneurs ont appliqué de l'azote minéral dans le rang sous forme de granulés (nitrate d'ammoniaque calcaire 27 % ou Urée 46 %). L'application s'est faite soit avec un épandeur de granulés où les granulés tombent directement dans la raie de plantation, soit avec un système de réservoir frontal où les granulés sont soufflés à travers deux tubes, à gauche et à droite au niveau du soc de plantation.

Dans deux parcelles, l'azote a été appliqué sous forme liquide via des buses sur la prébutte (pendant la plantation, juste avant les capes de buttages). Un agriculteur dont le sol est principalement constitué de sol de polders plus lourds applique l'engrais azoté pendant le fraisage buttage. A l'aide d'un système de pompe péristaltique sur sa fraise,

de nitrates ? Jusqu'à présent, aucune réponse claire ne peut être formulée à ces questions pressantes. Car si ce n'est pas le cas, est-il judicieux d'investir ou de payer ce service supplémentaire à l'entrepreneur ?



l'engrais liquide est injecté le long de deux socs passant sous le plant (\pm 3-4 cm sous les tubercules espacés de 20 cm).

L'objectif des différentes modalités était d'avoir

- 100 % du conseil azote apporté en plein sur le champs
- 100 % du conseil azote apporté dans la ligne
- 70-80 % du conseil azote apporté dans la ligne.

À l'exception d'une parcelle, la fertilisation organique a été appliquée partout avant la plantation. Au moment de la plantation, le contenu exact de l'engrais organique n'était pas encore connu. Pour le calcul de la fertilisation minérale, des valeurs forfaitaires ont été prises en compte. Comme ces valeurs peuvent s'écarter de la teneur réelle en azote, la fertilisation totale en azote a parfois été inférieure à 100 % de la recommandation. D'autre part, certains producteurs ont préféré commencer plus bas par rapport à la recommandation complète.

Ainsi, pour les six parcelles de terrain, nous obtenons les stratégies de fertilisation suivantes (2022) :

Variété	Conseil (kg N/ha)	Type d'application	Fertilisation azotée (kg N/ha)			Méthode de travail	Type engrais minéral
			organique	minérale	Totale		
Felsina	178	en plein – 80 % conseil	71	69	140	pulvérisateur classique	liquide N (39 %)
		en ligne – 80 % conseil	71	69	140	sur la prébutte	liquide N (39 %)
		en ligne – 53 % conseil	71	24	95	sur la prébutte	liquide N (39 %)
Fontane	176	en plein – 100% conseil	105	76	181	épandeur centrifuge	urée (46 %)
		en ligne – 100 % conseil	105	76	181	distributeur - dans la raie	urée (46 %)
		en ligne – 75 % conseil	105	28	133	distributeur - dans la raie	urée (46 %)
Fontane	192	en plein – 100 % conseil	79	105	187	pulvérisateur classique	liquide N (39 %)
		en ligne – 100 % conseil	79	105	187	sur la prébutte	liquide N (39 %)
		en ligne – 70 % conseil	79	55	134	sur la prébutte	liquide N (39 %)
Lady Anna	190	en plein – 100 % conseil	87	105	192	pulvérisateur classique	liquide N (39 %)
		en ligne - 85 % conseil	87	75	162	distributeur - dans la raie	KAS 27 %** + Haspargit
		en ligne - 70 % conseil	87	50	137	distributeur - dans la raie	KAS 27 %** + Haspargit
Fontane	190	en plein - 80 % conseil	-	154	154	pulvé classique avant fraisage-buttagage	Urean (39 %)*
		en ligne - 80 % conseil	-	154	154	injecté sous le plan au fraisage buttagage	Urean (39 %)*
		en ligne - 70 % conseil	-	129	129	injecté sous le plan au fraisage buttagage	Urean (39 %)*
Challenger	170	en plein - 72 % conseil	48	75	123	à la main avant plantation	KAS (27 %)**
		en ligne - 74 % conseil	48	77	125	granulés tombent avant formation butte	KAS (27 %)**
		en ligne - 60 % conseil	48	52	100	granulés tombent avant formation butte	KAS (27 %)**

*Urean (39 %) = liquide 50 % urée, 25 % nitrate, 25 % ammonium

**KAS (27 %) = granulé de nitrate d'ammonium calcaire / Haspargit = 22 % K₂O, 10 % CaO, 30 % SO₃

Chaque parcelle, chaque stratégie a sa propre histoire. Il n'est donc pas possible de tirer une conclusion générale de toutes ces parcelles d'essai. Néanmoins, quelques éléments ont été mis en évidence au cours de la saison de croissance sèche et chaude de 2022 :

- Après un échantillonnage du sol au début du mois de juin, 4 des 6 parcelles ont montré qu'il y avait suffisamment d'azote pour le reste de la saison de croissance, à la fois avec la dose complète d'azote et avec une dose réduite. Ce n'est que dans les deux parcelles où de l'azote liquide a été administré par des buses sur la prébutte que la quantité d'azote mesurée dans la butte (près du plant) était trop faible, indépendamment de la dose de départ. Cela pourrait être dû à la méthode d'application combinée au printemps très sec : l'échantillonnage du sol (à l'aide d'une tarière) a lieu près du plant. En raison de la sécheresse prolongée, l'azote appliqué sur la prébutte, est probablement resté en place et n'a pas été suffisamment inclus dans l'échantillon de sol.

Si l'on compare les deux doses d'azote dans la ligne, on constate que

- Il y a eu une baisse de rendement plus importante (-9 tonnes/ha) sur une seule parcelle après l'application de la dose d'azote la plus faible. Sur les cinq autres parcelles, une fertilisation azotée inférieure de 15 à 30 % a entraîné des pertes de rendement de maximum 2 tonnes.
- La baisse moyenne des reliquats de nitrates a été d'environ 20 unités d'azote après l'application d'une dose d'azote plus faible.

Une même dose d'azote dans le champ ou dans la ligne a fourni

- ± le même rendement (sauf pour la parcelle où une dose supplémentaire d'azote était conseillée et n'a pas été appliquée)
- ± le même résidu de nitrate avec de grandes variations entre les parcelles.

Attention à une application trop élevée d'azote via les granulés: une concentration de sel trop élevée dans la raie de plantation peut provoquer un retard de croissance (temporaire) pendant la croissance rapide des fanes, ce qui n'entraîne pas nécessairement une perte de rendement.

L'avenir

Les avantages et les inconvénients diffèrent d'une exploitation à l'autre. Chaque producteur/entrepreneur doit déterminer, en fonction de sa propre situation, si la fertilisation dans la ligne est intéressante. La législation à

venir déterminera également si la fertilisation en ligne peut apporter des avantages supplémentaires, par exemple une zone tampon plus petite à proximité des cours d'eau.