

Numérique et plus écologique, la pulvérisation en pleine mutation

© 18/05/2018 | 👤 Yoann Frontout • 📰 Terre-net Média

Mieux cibler et limiter les pertes pour optimiser les apports : tels sont les objectifs essentiels pour repenser la pulvérisation, à l'heure où la réduction des produits phytosanitaires transforme les pratiques agricoles. Tour d'horizon, non exhaustif, des innovations technologiques rythmant cette mutation.



Des drones pour l'épandage sont vendus à l'étranger, comme celui d'Agrofly, homologué en Suisse. (©Agrofly)

Pulvérise bien qui sait où pulvériser. Une évidence à l'allure de lapalissade qui n'est, en revanche, pas du tout évidente à appliquer. Pour ne pas être contraint d'épandre à l'aveugle, de nouveaux **outils de cartographie** voient le jour, « comme les capteurs sur tracteurs, drones et robots, qui fournissent des images de très haute résolution », explique Caroline Desbourdes, spécialiste en agriculture de précision chez Arvalis - Institut du végétal. Munis de capteurs RVB, des drones et robots sont ainsi capables de **détecter les adventices** dans les vignes ou les parcelles de maraîchage.

Taille des gouttes : le juste milieu

En grandes cultures, des innovations sont d'ores et déjà disponibles pour gérer les **apports azotés**. Dans ce domaine, la majorité des capteurs sont de type multispectral : ils analysent l'énergie lumineuse renvoyée par le couvert végétal afin de déterminer son besoin en azote. Les mesures peuvent être effectuées depuis un satellite, un tracteur (dans ce cas, la modulation en temps réel est possible) ou des drones, comme le propose par exemple la société Airinov.

Selon son site web, la résolution des cartes peut descendre à 5 cm, une précision impressionnante. Un bémol toutefois : un passage d'épandeur ou de pulvérisateur couvre une surface de 20 à 40 m de large... Une précision sur laquelle se calque la résolution des images satellites, de 10 à 20 m, malgré la possibilité technique d'affiner. Mais le matériel, lui aussi, évolue. « En grandes cultures, nous travaillons principalement à l'**homologation de buses anti-dérives** », détaille Jean-Paul Douzals, responsable de la plateforme ReducPol à l'Irstea. Ce dernier s'intéresse aux gouttes générées par la pulvérisation, dont le devenir va dépendre d'un facteur clé : leur taille. Il est en effet **plus facile de diriger des grosses gouttes que des petites**, car elles sont moins sensibles au vent. Qui plus est, les fines gouttelettes s'évaporent très vite et contaminent l'air. Si, au contraire, elles sont trop lourdes, elles ne seront pas retenues par les feuilles.

L'enjeu est donc de maintenir une **taille optimale durant la pulvérisation**. C'est la mission des **porte-buses à sélection automatique**, et plus récemment du système PWM (pulse width modulation), qui comprend une valve individuelle par buse au lieu d'une seule pour tout un tronçon. Des micro-coupures très rapides font varier le débit sans modifier la dimension des gouttes. En pilotant chaque buse indépendamment, avec un logiciel de cartographie adapté, on peut moduler l'apport d'intrant à l'échelle des buses et non plus de la rampe. « Si le pilotage buse à buse est la principale tendance en grandes cultures, les dispositifs existants se développent peu et augmentent le coût de l'appareil », souligne cependant Jean-Paul Douzals.



Porte-buses à sélection automatique (©Arvalis-Institut du végétal)

Des robots plus bineurs que "cracheurs"

Parallèlement à l'évolution des rampes de pulvérisation, des **alternatives à l'épandage au tracteur** se développent. Le **désherbage** devient alors affaire de robotique. Certains engins (tels qu'Oz et Dino de Naïo technologies) dés herbant mécaniquement, destinés aux cultures à valeur forte ajoutée (maraîchères notamment), sont déjà commercialisés.

Quelques prototypes de robots pulvérisateurs font toutefois leur apparition en grandes cultures, comme Ecorobotix qui devrait arriver sur le marché fin 2018 . « L'autonomie étant l'un des problèmes majeurs en robotique, l'idée est de favoriser des techniques dites frugales, afin d'optimiser l'énergie dépensée », insiste Jean-Paul Douzals. Le dés herbage doit alors être ciblé et économe en produit. Ainsi Ecorobotix, qui fonctionne à l'énergie solaire, va utiliser ses bras pour appliquer des micro-doses d'herbicide aux endroits précis où il détecte des **adventices**. Reste pour ces prototypes à relever les niveaux d'exigences techniques demandés entre autres par la directive machine. Des contraintes auxquelles peuvent s'ajouter, selon les modèles, des freins juridiques, par rapport à l'autopilote en particulier.

>>> À lire : [Robot de dés herbage - Début s prometteurs en grandes cultures pour Ecorobotix](#)

Les drones cloués au sol ?

Les écueils des réglementations, les drones ne les connaissent que trop bien. Quelques modèles pour l'épandage sont déjà vendus à l'étranger, notamment le drone d'AgroFly, homologué en Suisse, ou l'Agras MG-1 de DJI qui vise pour l'instant les marchés chinois et coréen. Si on ne les voit pas encore virevolter au-dessus de nos cultures, c'est parce **l'épandage aérien est interdit en France. Une situation qui pourrait toutefois évoluer dans un avenir proche**. « J'ai l'impression que les autorités se préoccupent davantage des zones où la pulvérisation est problématique, par exemple dans les vignes à fortes pentes », précise Jean-Paul Douzals. Pour un prix équivalent, le drone éviterait les accidents avec les chenillards et les travailleurs ne seraient pas exposés au produit. Une alternative par ailleurs préférable, en termes de dérive de pulvérisation, de consommation d'eau et d'impact carbone que l'hélicoptère auparavant employé. L'évolution de la loi dans des cas spécifiques, s'il y a, pourrait généraliser la pratique. Pour Frédéric Hemmeler, directeur d'AgroFly, aucun doute : « On ne peut pas bloquer la modernité si elle apporte une plus-value ». Néanmoins, il le dit lui-même, « le drone n'est pas vraiment adapté aux grandes cultures », question de volume. Mais il peut s'avérer très utile dans certaines situations, pour traiter des cultures inondées, des champs de pommes de terre ou des rizières. Le tracteur ne risque plus de s'enliser, ni les sols de se tasser.

Les drones côtoient donc les robots et les rampes 2.0 dans ce tournant numérique et technologique que prend la pulvérisation. « Pour l'instant, toutes les configurations sont possibles, reste à savoir laquelle ou lesquelles tireront leur épingle du jeu », conclut Caroline Desbourdes.

>>> À lire aussi : [Nouvelles techniques de pulvérisation - Le drone remplacera-t-il le pulvérisateur ?](#)

