



Drones et spot-spraying

Nouvelles possibilités d'application et exigences en matière de tests de pulvérisation et d'homologation

Thomas Anken & Annett Latsch
Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen

Journée phytosanitaire Grandes cultures, 10.01.2022

Après 40 ans de développement – voilà le traitement plante par plante automatisé!



Au lieu de traiter toute la surface, ne traiter que les plantes cibles!

→ Économies jusqu'à environ 90 % d'herbicide (selon la population)

www.ecorobotix.com

Une évolution rapide est en cours

<https://allgaeuautomation.de/>

<https://rumex-gmbh.de/>

www.steketee.com



Drones et traitement plante par plante

Thomas Anken & Annett Latsch | © Agroscope

Les pulvérisateurs apprennent à reconnaître les mauvaises herbes



www.agrifac.com

Le spot-spraying démarre:

- www.agrifac.com
- Amazone, Bosch, Xarvio und BASF coopèrent
- <https://bluerivertechnology.com> & John Deere



L'apprentissage par machine ouvre de nouvelles possibilités

Les fabricants d'informatique développent des ordinateurs bon marché, qui exécutent la reconnaissance automatique en temps réel sur la machine.

L'agriculture devient un nouveau marché !

- <https://developer.sony.com/develop/spresense/>
- NVIDIA Jetson www.nvidia.com
- ...

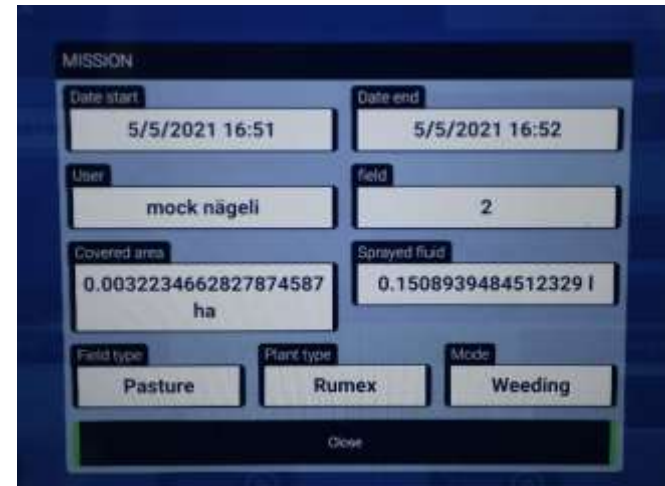


www.nvidia.com

Ecorobotix travaille avec NVIDIA Jetson



Une unité de traitement est équipée de 2 caméras et un ordinateur



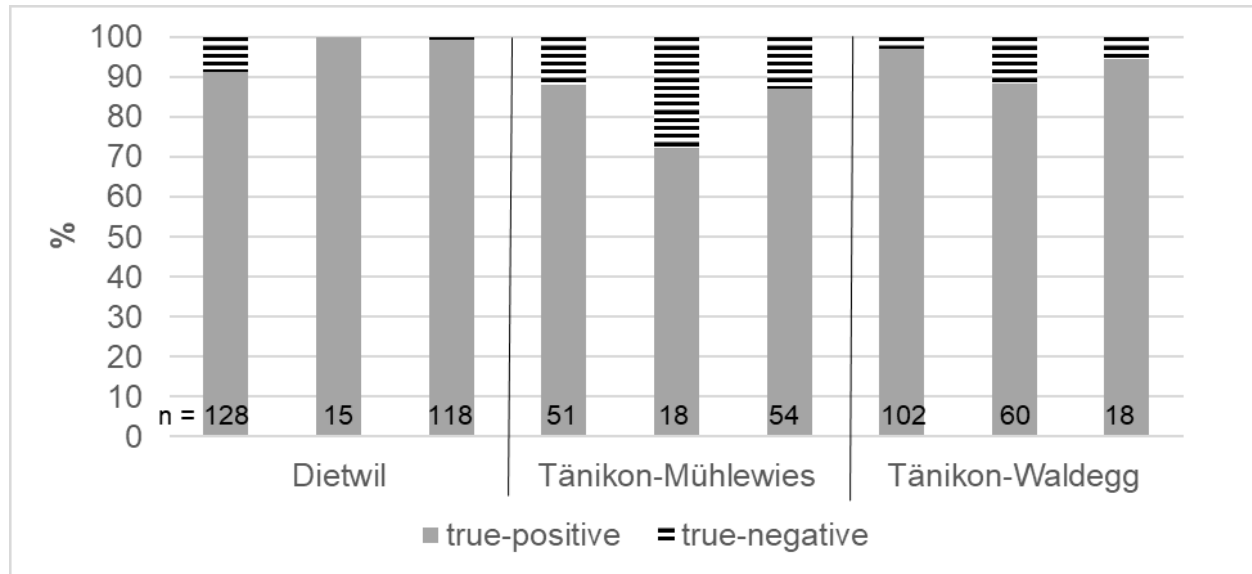
GUI pour le contrôle par tablette et WLAN

Rampe de pulvérisation avec buses à commande individuelle



Distance entre les buses 4 cm, une électrovanne se trouve au-dessus de chaque buse

Taux de reconnaissance des rumex dans les prairies (Ecorobotix)



- Selon les champs, des taux de détection (vrai-positif) de plus de 85 % sont obtenus, ce qui est très bon.
- Plantes pulvérisées par erreur (faux positif) : plantain, grande oseille sont les plus fréquents

→ bon niveau de détection, qui peut encore être amélioré

Comparaison de la précision du traitement



	Ecorobotix ARA	Pulvér.- à dos	T-Test
Surface des rumex (cm ²) = 100 %	487.0	571.0	
Surface rumex traitée (%)	88.7	95.8	0.006
Surface traitée à côté des plantes (%)	247.2	402.5	0.007

→ La précision de la pulvérisation Ecorobotix est meilleure que celle du pulvérisateur à dos, mais peut encore être améliorée

Test pulvérisateur possible respectant ISO 16122 ?

- Les nouveaux pulvérisateurs plante par plante doivent être contrôlés tous les 3 ans (comme tous les autres)
 - Doit être contrôlé par les contrôleurs PER.
 - Le test des pulvérisateurs peut être effectué selon cette norme.
 - Un protocole de test détaillé, y compris toutes les adaptations à effectuer, doit être établi au niveau européen.
 - La précision de la détection et de la pulvérisation n'est pas encore vérifiée.
- Actuellement, des clarifications sont en cours sur la manière de gérer le test des pulvérisateurs « spot-spraying » en Europe et en Suisse.
- Au niveau européen, on ne peut s'attendre à des concrétisations qu'à moyen terme.
- Ecorobotix ARA est reconnu par l'OFAG pour la pulvérisation plante par plante, le traitement des autres modèles n'est pas encore clair.
- Une clarification de l'ensemble de l'application est nécessaire

Les drones de pulvérisation s'établissent



Développement rapide dès 2015
Modèle le plus grand DJI T30
Poids total 67 kg
Quantité de bouillie 30 lt
Utilisé surtout dans le vignes

- Environ 65 drones de pulvérisation sont homologués en Suisse depuis 2019
- Il existe 2 organismes d'homologation en Suisse : Chambre d'agriculture valaisanne & Agroscope Tänikon en collaboration avec l'ASETA TG
- La procédure fait ses preuves depuis 3 ans
- L'UE ne connaît pas encore de procédure d'homologation
- Un groupe de travail ISO élabore un protocole de test pour les drones de pulvérisation.
- Chaque drone de pulvérisation doit passer le test de pulvérisation, chaque exploitant a besoin d'une autorisation (www.bazl.admin.ch/drohnen).
- Principaux avantages : Travail facilité, moins de dérive que l'hélicoptère et turbodiffuseurs, faible niveau de bruit, altitude de vol plus basse que l'hélicoptère
- Défit: Faible niveau de pulvérisation dans la zone des grappes

Les tests se déroulent à Tänikon et au Valais

- Contrôle des paramètres habituels du système de pulvérisation
 - Contrôle à effectuer tous les 3 ans comme pour les autres pulvés.
 - Contrôle de la navigation automatique avec parcours simple
 - Contrôle de la répartition transversale des drones sur banc d'essai à lamelles
- La plupart des drones obtiennent un coefficient de variation de 10 à 15 %, ce qui est légèrement supérieur aux pulvé. à rampe (10 %)



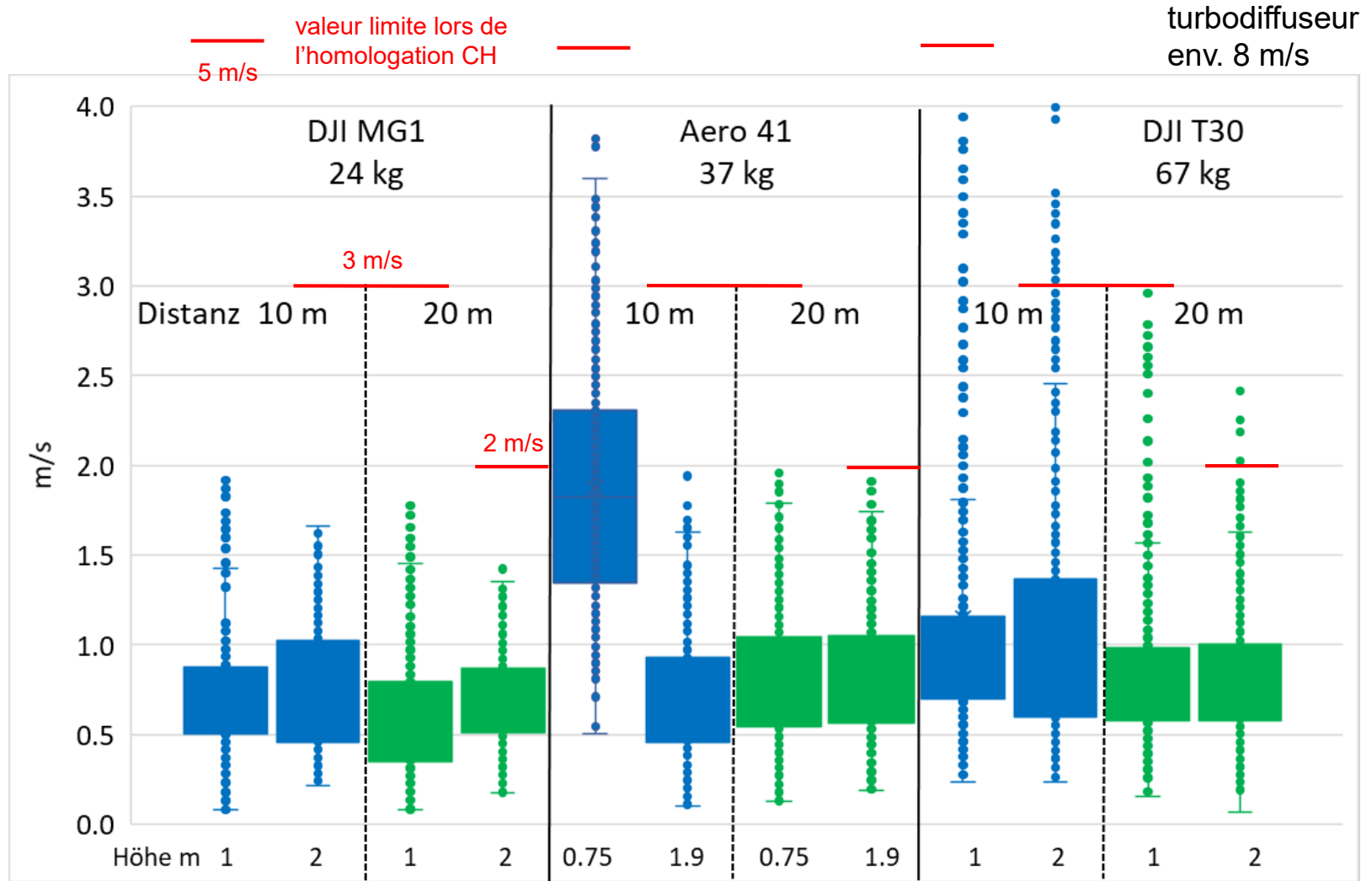
Mesure de la vitesse latérale du vent

Détermination du risque de dérive avec une procédure simplifiée pour l'homologation des types de drones (1 appareil par type).

A 10 m et 20 m de distance, la vitesse du vent est mesurée à 1 m et 2 m de hauteur.



Vitesse du vent latéral lors des homologations



Défis pour l'application de la loi

- De nombreux fournisseurs de drones ne sont pas familiarisés avec la protection des plantes et doivent gagner de l'expérience
- Comme pour les autres traitements dans les grandes cultures, l'arboriculture et la viticulture, il faudrait savoir clairement qui a effectué la pulvérisation et avec quel appareil (fournir les papiers). Il semble qu'il y ait encore de grandes lacunes à ce sujet
- La préparation, le transport de la bouillie, le remplissage des drones, tout comme la manipulation des pulvérisateurs à chenilles et autres, posent quelques questions...
- En collaboration avec le canton du Valais, nous établissons un registre des drones.

Conclusion

- La technique évolue rapidement - le potentiel de l'apprentissage par machine et des TIC n'est pas épuisé !
- L'exécution est appelée à s'adapter rapidement à la nouvelle situation.
- L'harmonisation européenne prendra encore des années ; entre-temps, nous avons besoin de solutions adaptées en Suisse.

