



Drones d'épandage en Suisse Autorisation, qualité d'application et efficacité

Pierre-Henri Dubuis *et al.*



31 mars 2021

Plateforme Orientation Bio VS



Intérêt ???



Première expérience 11.2015

Drones et traitements phytosanitaires

- Drone: **grand intérêt** pour applications phytosanitaires
- Domaine nouveau - **expérience limitée**
- Potentiel pour les parcelles en **forte pente** ou non mécanisables (alternative possible à l'atomiseur, gun, hélicoptère)



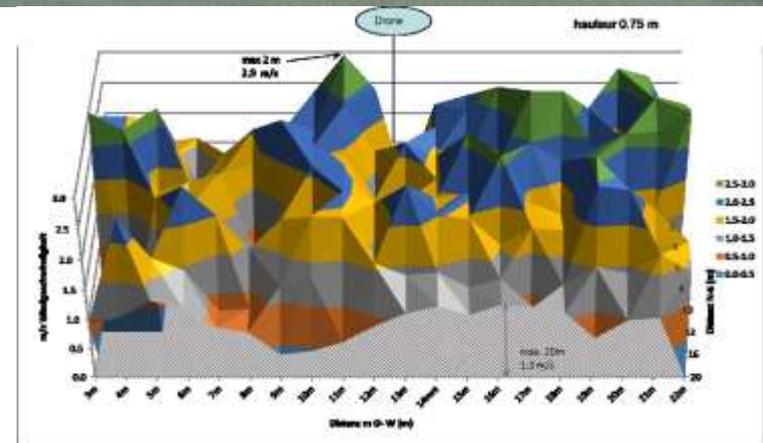
Image: C-G Arbellay





Tests en vue de l'homologation

Photos: T. Anken Agroscope Tänikon



Drone d'épandage | Plateforme Orientation Bio VS
Dubuis PH et al.



Mesure de la dérive: dispositif





Drones testés

AgroFly



- 6 rotors
- 4 buses cone creux (TXA 8004)
- Réservoir 15 L

DJI Agras MG1s



- 8 rotors
- 4 buses jet plat (XR 110 015)
- Réservoir 10 L



Maqueur fluorescent Helios 500 SC

Deposit analysis



Fluorescent tracer: Helios 500 SC as



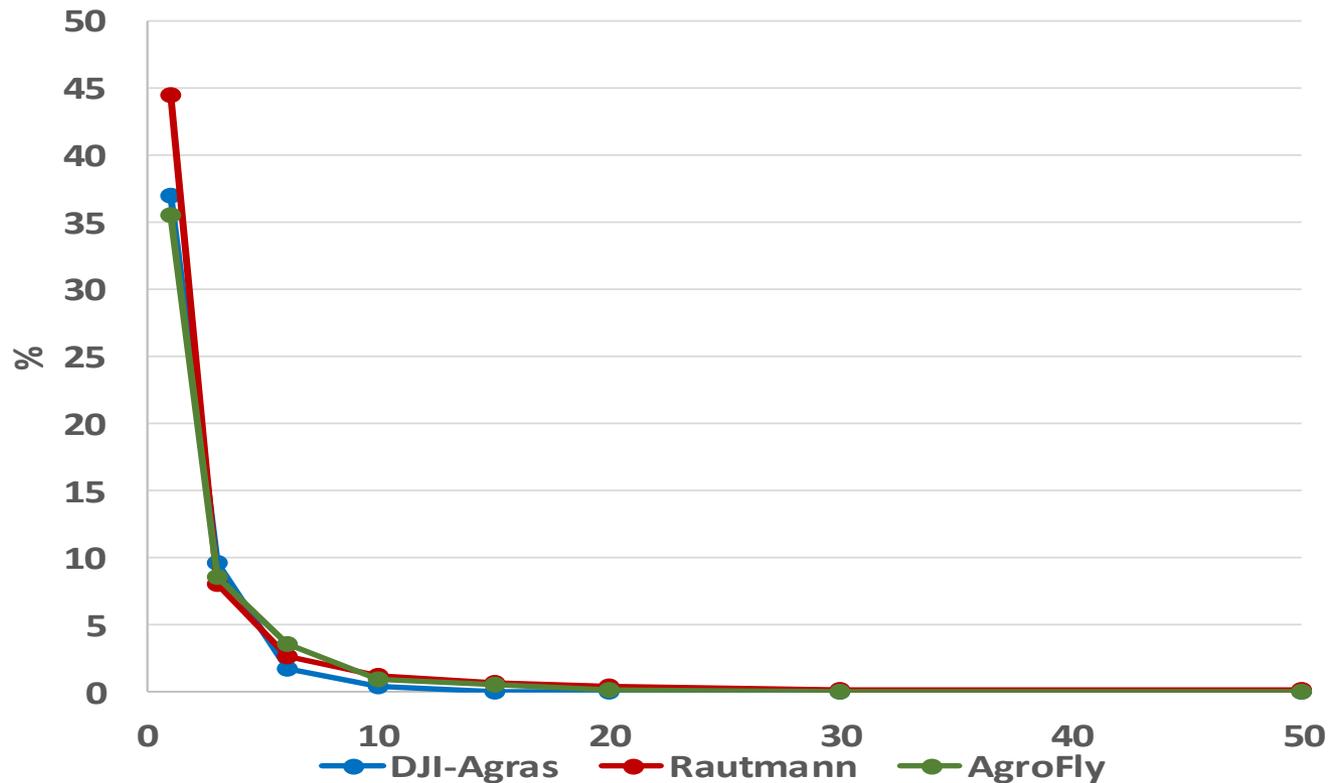
Source: S. Wolf Syngenta



Dérive : résultats consolidés

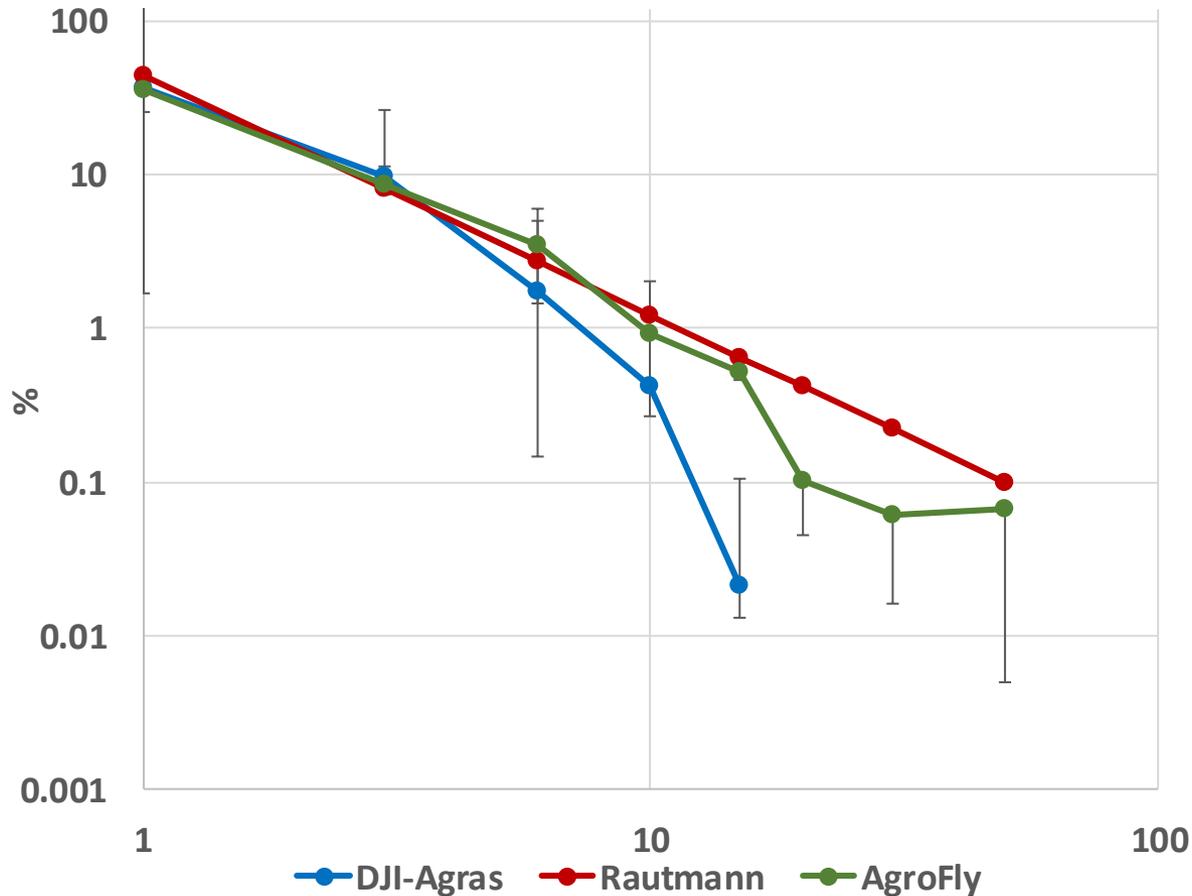
Buses standards AgroFly (moyenne 8 vols) et DJI-Agras MG1s (3 vols)

Valeurs de dérive de référence du JKI (Rautmann) pour la viticulture





Dérive : résultats consolidés



Buses standard

Dérive: drone peut être considéré comme une application au sol en viticulture



Distances de sécurité pour drones

- Cultures 3D: viticulture, arboriculture, ...
 - Risques liés au drone couvert par évaluation risques pour application au sol
 - Mêmes distances de sécurité que pour application au sol
 - 5 m non traité pour résidents et passants/spectateurs
- Grandes cultures, cultures planes:
 - 20 m non trait pour eaux de surface, biotopes, passants/spectateurs et aux résidents



Procédure spécifique pour le drone

1. **Homologation** du drone de traitement (type) par Agroscope Tänikon
 - Evaluation du drone + installation de traitement
 - Vol entièrement automatisé 3D (+ ouverture/fermeture buses)
 - Mesure des flux d'air (dérive)
- ✓ **Contrôle périodique** du drone neuf (1^{ère} utilisation) puis tous les 3 ans
2. **Autorisation** d'épandage par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)
 - Demande de permis simplifié (liste de contrôle)
 - Formation des pilotes (certificat)
 - Manuel d'opération (y compris les aspects de sécurité)
 - Permis de traiter
 - ...
 - Autorisation valable pour tout le territoire suisse et toutes les cultures
 - Tous les produits homologués à l'exception des herbicides

▲ **Nouvelle législation UE en cours de mise en oeuvre par OFAC => changements**

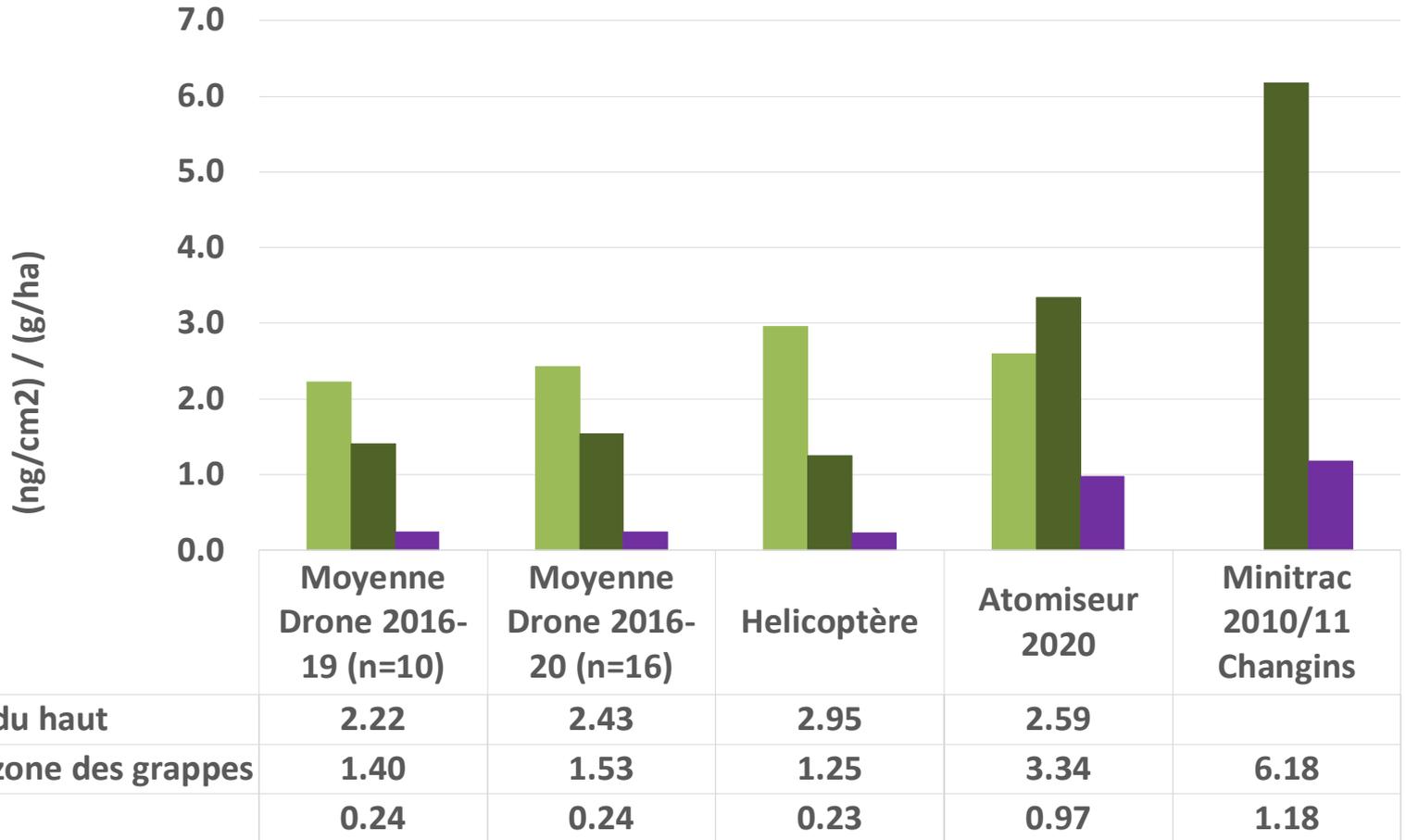


Qualité d'application

Drones testés

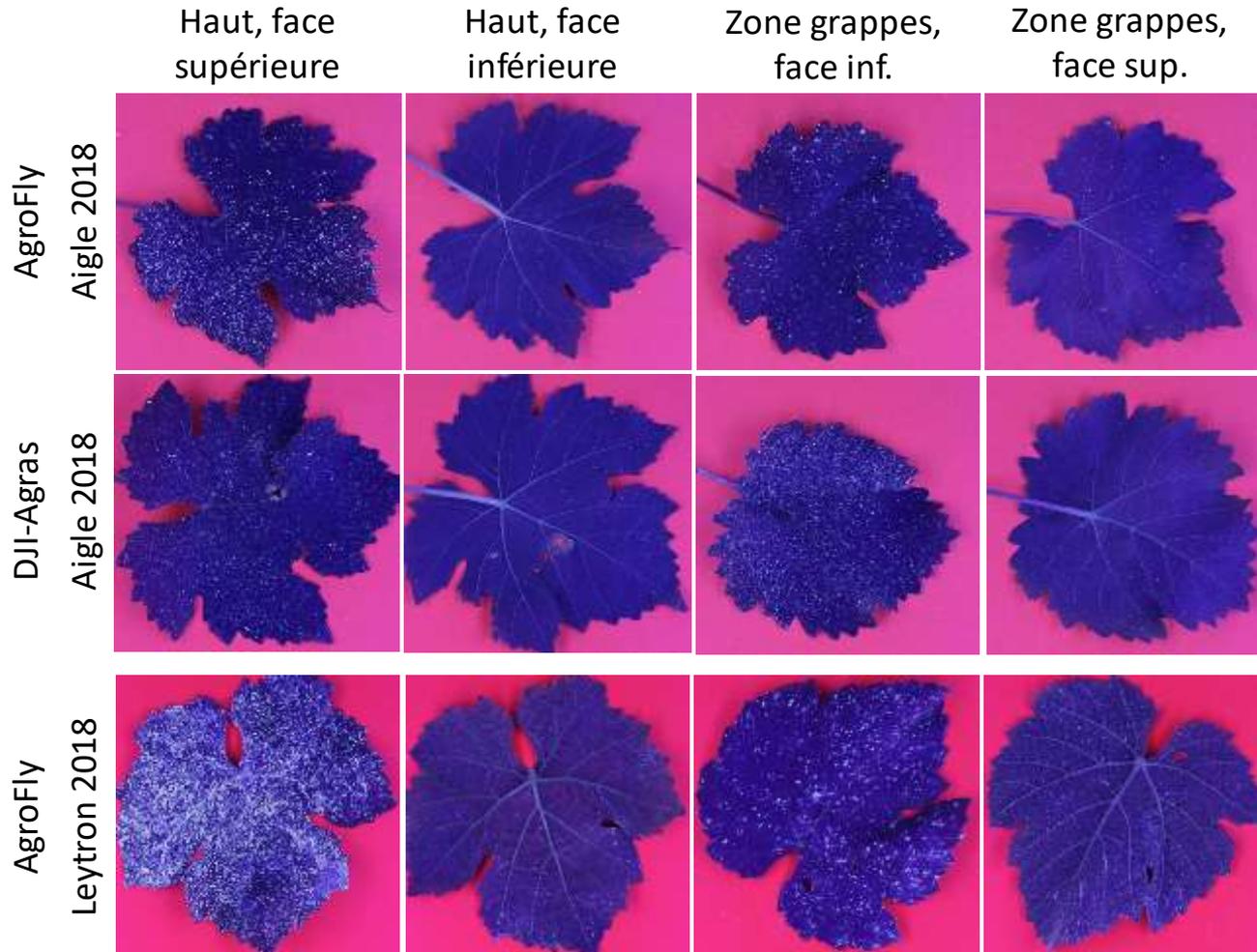


Qualité d'application - quantification





Qualité d'application - répartition





Efficacité: un exemple représentatif

Projet Drone Phyto Vigne (ProConseil)

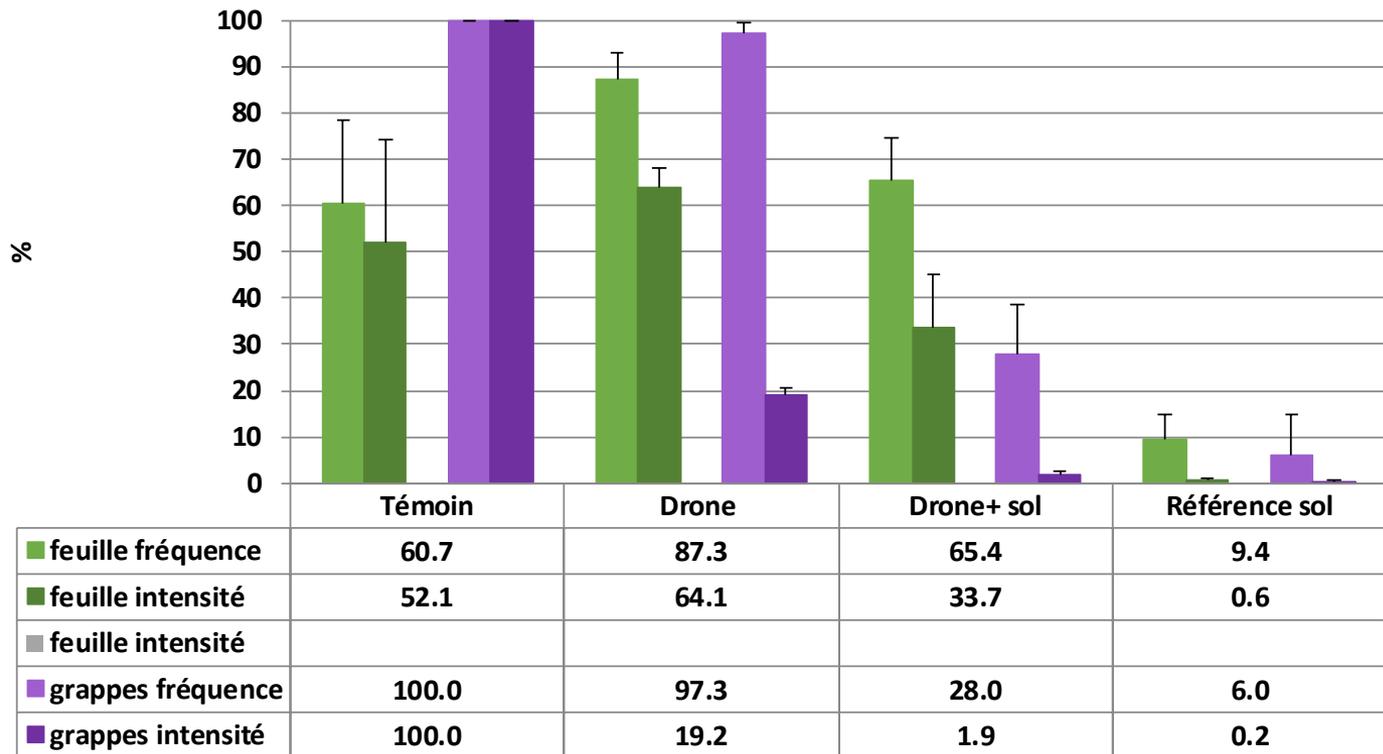


- Atomiseur
- Digitalroots + atomiseur (fleur)
- Digitalroots
- Témoin



Efficacité:

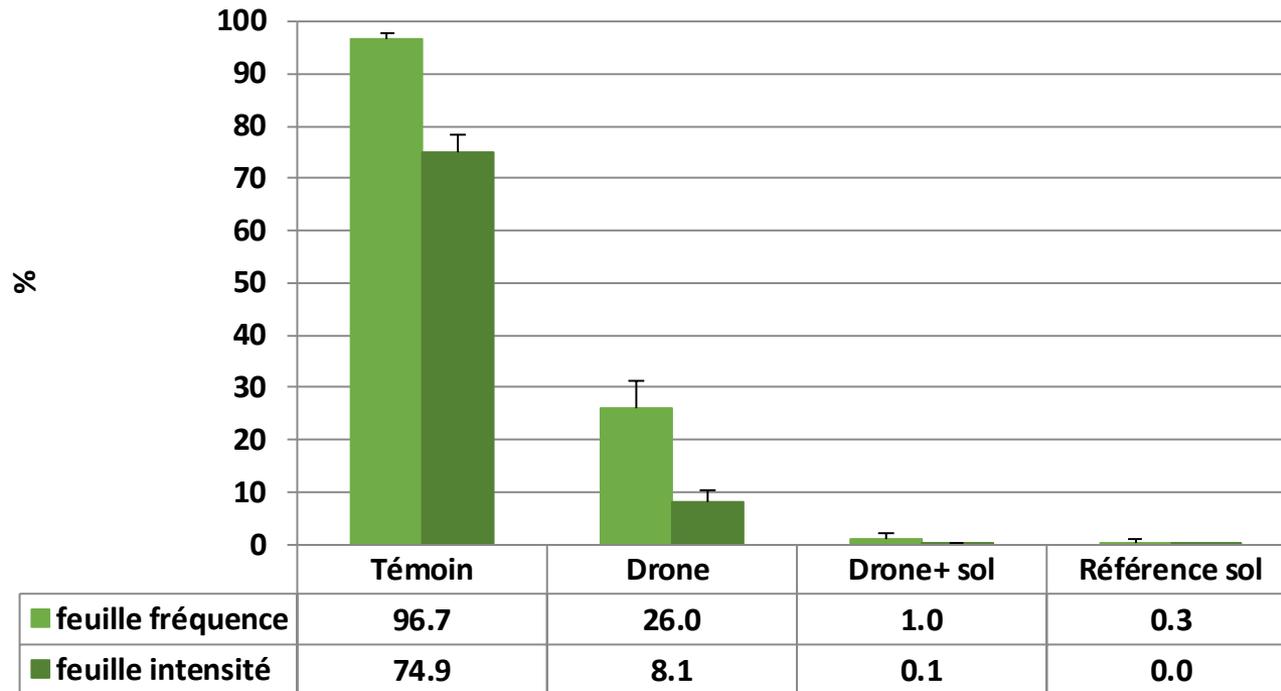
- Oïdium à Paudex (VD) sur Chasselas (14.08.2020)





Drone:

- Mildiou à Paudex (VD) sur Chasselas (14.08.2020)



Pas d'évaluation sur grappes à cause de la trop forte pression d'oïdium



Résumé

- Drone très intéressant pour **parcelles en pente et terrasses**
- **Dérive** similaire aux valeurs de référence pour les applications au sol en viticulture (JKI, Rautmann)
- Paramètres clefs pour maîtriser la dérive:
 - **Précision du vol** (ligne de vol, hauteur et stabilité, vol automatique)
 - Météo (surtout le **vent**)
- Suisse **1^{er} pays à autoriser les traitements drone** en Europe
 - **Homologation** des drones nécessaire
 - **Autorisation** obligatoire
- Forte **augmentation** des surfaces traitées depuis 2018



Résumé

- **Qualité du dépôt:** à améliorer
 - similaire à **hélico**,
 - **Hétérogénéité** importante
- Buses antidérive: mauvais dépôt (répartition) et efficacité
- **Efficacité:**
 - limitée mais **acceptable** dans certaines conditions
 - bonne avec **complément au sol** (1-2x)
 - Nécessite un bon entretien (**palissage, effeuillage, rognage**)
 - Dans la **pratique**: majorité des vignerons sont satisfaits



MERCI DE VOTRE ATTENTION



Un très grand merci à toutes les personnes ayant participé aux essais



Pour une impression vidéo des traitements:
DigitalRoots: [Agri.Aero video Valais-Vaud \(facebook.com\)](https://www.facebook.com/Agri.Aero)
Aero41: [Aero41 AGv2 organic spraying on Vimeo](https://www.vimeo.com/123456789)
AgroFly: [AgroFly SA \(facebook.com\)](https://www.facebook.com/AgroFlySA)