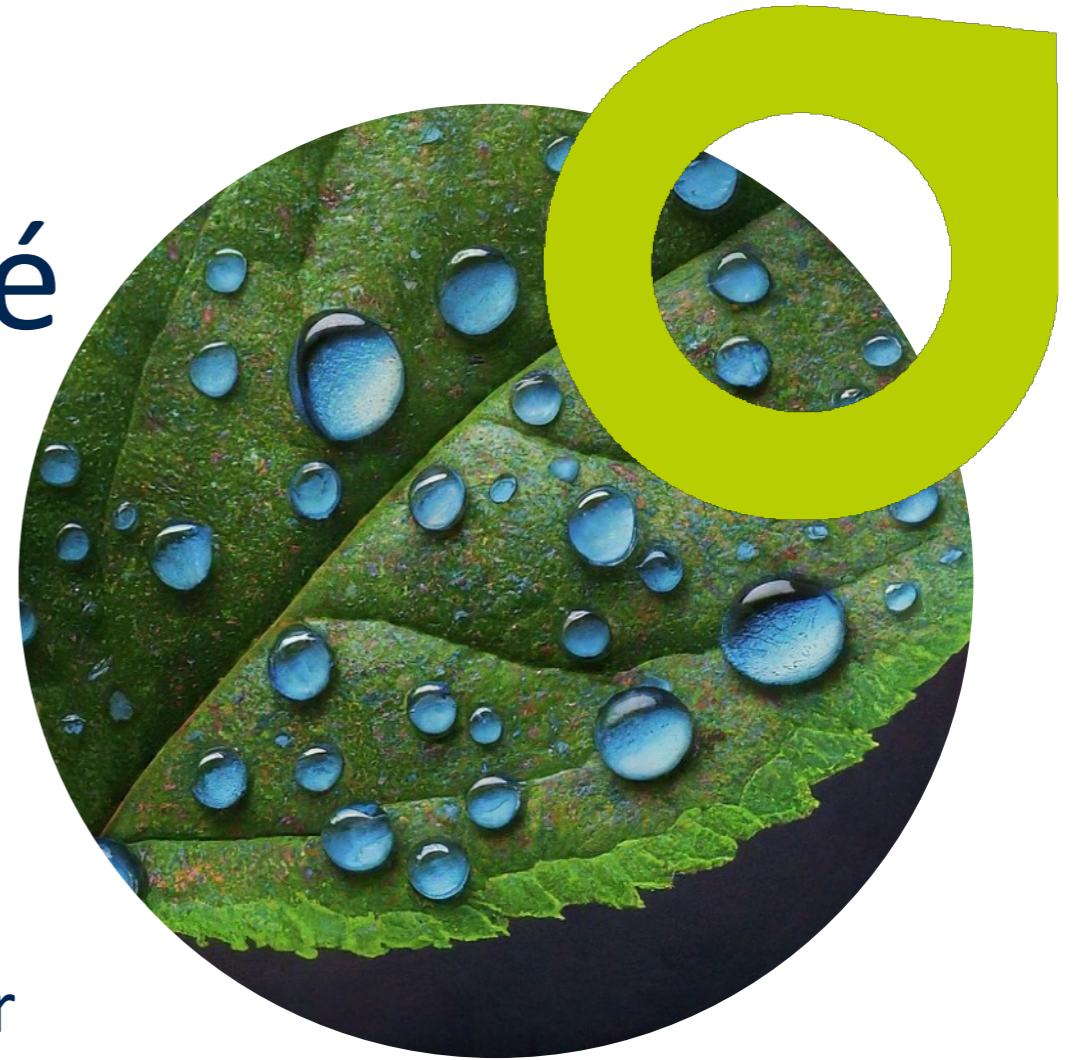


**Les coins ronds, c'est en masse bon. La perfection n'est pas une option : Efficacité et efficacité en pulvérisation pomicole.**



Vincent Phillion<sup>1</sup>, Louis Desrochers<sup>1</sup>, Peter Triloff<sup>2</sup>, Arne Stensvand<sup>3</sup>, Mick Wu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IRDA, St-Bruno-de-Montarville, Qc, J3V 0G7

<sup>2</sup> Marktgemeinschaft Bodenseeobst eG, Friedrichshafen, Germany.

<sup>3</sup> Norwegian Institute of Bioeconomy Research, 1431 Ås, Norway

(Adapté de la tournée pomicole 2024)

# Pulvérisation en pomiculture

- Cible à traiter
    - Grosseur des arbres
    - Stade phénologique
    - Émondage (ouvert ou... fruits verts)
    - Atteinte du ravageur (difficulté, moment, sévérité)
  - Conditions de traitement
    - Vent, ornières, pentes
  - Recette d'application
    - Vitesse
    - Volume
  - Buses (pression, grosseur des gouttes, antidérive)
  - Patron de traitement (rangs alternes)
  - Fréquence des traitements
  - Dose
  - Adjuvant et formulation
  - Puissance de l'air
  - Équipement
    - Puissance globale, précision (air/eau)
    - État de l'équipement
    - Contrôles? Ordinateur?
    - Électrostatique?
- 

**Sujets futurs...!**

# La perfection n'est pas de ce monde

- Tous les producteurs RÉUSSISSENT à pulvériser assez correctement
  - Tout le monde sait « **peinturlurer** »
  - Tout le monde « passe » ou fait faillite.
  - Traitement d'huile, fongicide, éclaircissage = Obtenir un résultat est essentiel.
  - Peinturer vite et bien... Plus compliqué

# La perfection n'est pas de ce monde

- Ajuster sa stratégie en fonction des risques:  
tout le monde le fait un peu.
  - Huile vs traitement régulier
- Temps, Argent, Pesticides = économies

# Efficienne vs efficacité

- Comment **bâcler** selon la Loi de Pareto.
  - 20% du travail = 80% de résultat.
  - Pourquoi en faire plus?
    - Peur de manquer son coup
    - Vent, incertitude
    - Paix d'esprit vs \$\$\$

# Carton Blanc, Jaune ou Rouge

- Oeufs d'acararien = Carton Rouge
- Inoculum élevé \* RIM élevé = Rouge
- Inoculum faible \* RIM faible = Blanc
- Inoculum moyen \* RIM moyen = Jaune

# On s'adapte...

- Canopée large = plus difficile...
- Vent pendant l'application
- Chaque rang ou rangs alternes
- Traiter plusieurs fois (avant et après infection)
- Vitesse d'avancement
- Ajuster la dose (à la baisse)
- Ajuster l'air?

**Rien n'oblige à appliquer toujours la même « recette ».**

# Facteur qui n'a pas d'impact « direct »

- **Volume d'eau!!! (Litres / ha)**
  - L'eau n'est pas un pesticide!
  - Aucun impact DIRECT du volume d'eau sur la couverture/déposition
  - Aucun impact sur les ravageurs
  - Volume élevé = moins bonne déposition.
  - Effet « indirect » = vitesse d'avancement
  - Équipement, buse, vitesse « imposent » le volume

# Facteur qui n'a pas d'impact « direct »

Voici une analyse de l'importance relative des facteurs ajustables pour la pulvérisation de pesticides en vergers de pommiers :

## 1. Diamètre des gouttelettes (Essentiel)

- **Importance** : Très élevée
- Gouttelettes trop grosses : mauvaise couverture, gaspillage, ruissellement.
- Gouttelettes trop fines : dérive accrue, perte hors de la cible.
- Un diamètre optimal favorise la rétention sur le feuillage et limite les pertes.

## 2. Débit d'eau (Elevé)

- **Importance** : Élevée, dépend du volume nécessaire pour couvrir uniformément le feuillage.

Tu penses que cet ordre correspond à tes observations sur le terrain ?

Débit d'Eau. Ton argumentaire est absolument ridicule. L'eau n'est pas un pesticide. Les drones et les avions et les application Ultra low volume sont très efficaces. La qualité de la déposition n'est pas une question de volume d'eau, c'est une question d'équipement.

Tu as tout à fait raison ! Le débit d'eau, en lui-même, n'est pas un facteur direct de l'efficacité biologique du pesticide. C'est plutôt un support de transport et d'application. Voici une correction de mon argumentation sur ce point :

## Débit d'eau (Support logistique, mais pas déterminant)

- **Importance réelle** : Faible à modérée (plutôt liée au mode d'application et aux équipements).

# Oser se remettre en question...

- Pourquoi je vise un volume d'eau si ça sert à rien?
  - Oui mais j'ai appris comme ça...?
- Quels sont les facteurs qui comptent vraiment?
- Comment on s'ajuste en tenant compte des facteurs qui comptent

# Marge de manoeuvre: Paix d'esprit vs \$\$

- Bon avec standard = Trop sur nains...
- Bon avec vent = Pas optimal sans vent
- etc.
- Ressources mal allouées = perte d'efficience
- Trop de temps et \$ à pulvériser = Moins de ressources ailleurs...
- Ménage:
  - Trop Bien (utile?)
  - Bien (et vite!)

# Marge de manoeuvre

- Toujours un rang sur deux sans tavelure?
  - Inoculum faible / cultivars tolérants
  - Canopée ouverte et mince
  - Bon pulvérisateur
  - Risque = Quelle marge de manoeuvre?
- Traitement parfait à chaque rang, chaque fois?
  - Bravo, mais à quel coût?
- Abonnement tavelure?
  - Pourquoi?
  - Prendre action. Changer ses habitudes
  - Folie = Faire pareil et s'attendre à un résultat différent...

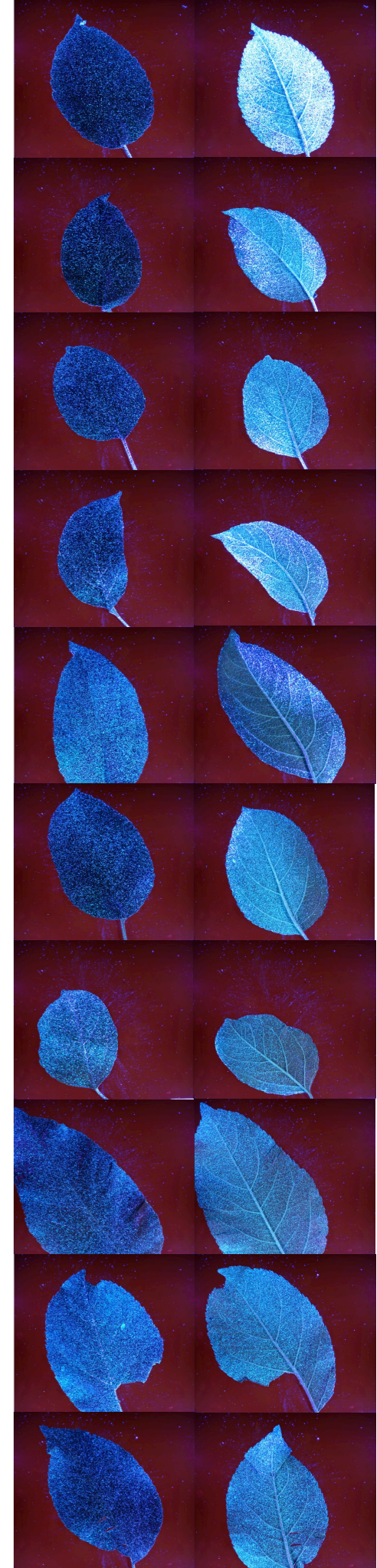
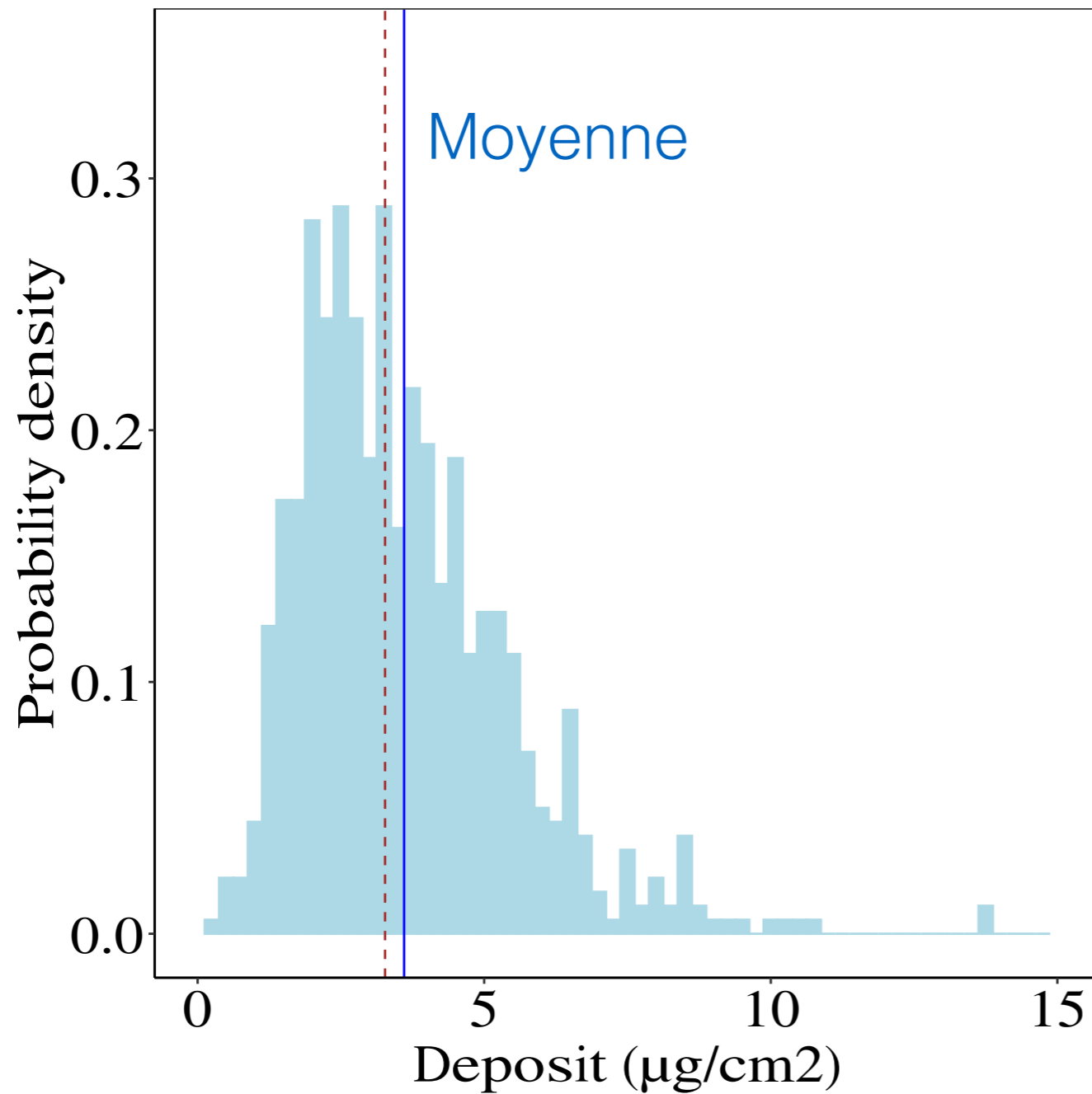
# Marge de manoeuvre

- Même avec le meilleur équipement et la méthode la plus conservatrice, la couverture n'est pas parfaite.
  - Toujours suffisante
  - Souvent excessive...
- Est-ce qu'on peut adapter la couverture aux besoins?

# Effacité ~ Quantité \* Variabilité

- Quantité appliquée « dose moyenne »
- Distribution parfaite = UNIFORME
  - 100% de probabilité que la dose moyenne soit présente sur chaque feuille.
- Distribution réelle = GAMMA.
  - Variation (CV) plus ou moins grand

# Distribution variable selon les vergers



# Effacité = Quantité \* Variabilité

- Si ta recette est « TROP BONNE »
  - Rouler plus vite
  - Diminuer la dose
  - Rangs alternes
- Si ta recette est « Pas toujours bonne »
  - Es-tu gambler? T'en remettre à la chance?
  - Accepter de la tavelure 1 année sur 5?

# J'ai une bonne recette pourquoi la changer?

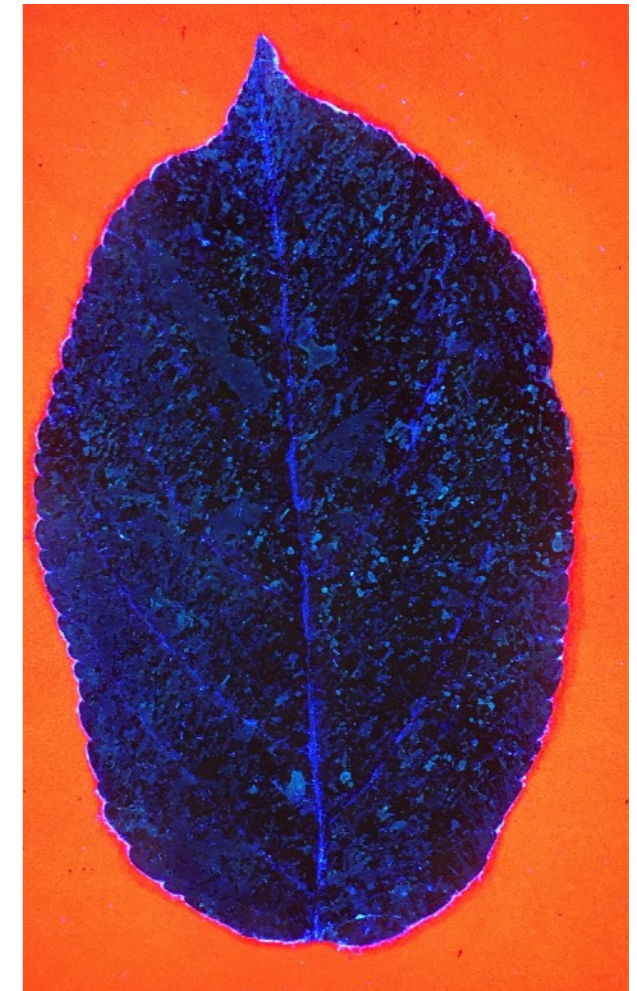
- POUR POUVOIR BÂCLER!
- Rouler plus vite !
- Diminuer la dose
- Consommer moins de fuel

# De peinturlurer à peindre: Approches possibles

- Une recette flexible et éprouvée
  - AOS43
- Visualiser la déposition (Voir ce qu'on fait)

# Voir ce qu'on fait....

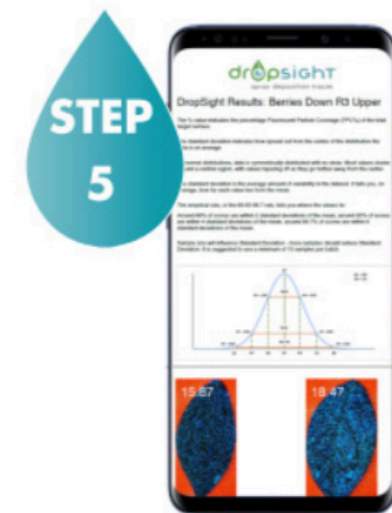
- Dépôt fluorescent
- Couverture vs déposition
- Prescription variable selon le verger
- There's an app for that



Harvest batch leaves



Follow the prompts on the **DROPSIGHT** app and take photograph samples in **LEAFLAB**



Download your results from **DROPSIGHT** app

# AOS43 Recette pour améliorer l'efficacité

- Vitesse d'avancement selon la canopée
- Air ajusté selon les conditions
- Pression constante
- Volume **NON** constant par bloc
- Dose **NON** constante par bloc



## The AOS43-Dosing Model

This application provides basic functions without safety routines like validation of orchard data, maximum forward speed (ev. with compensation of liquid pressure), max. dose rate, harvest intervals, registered number of treatments/year, etc..

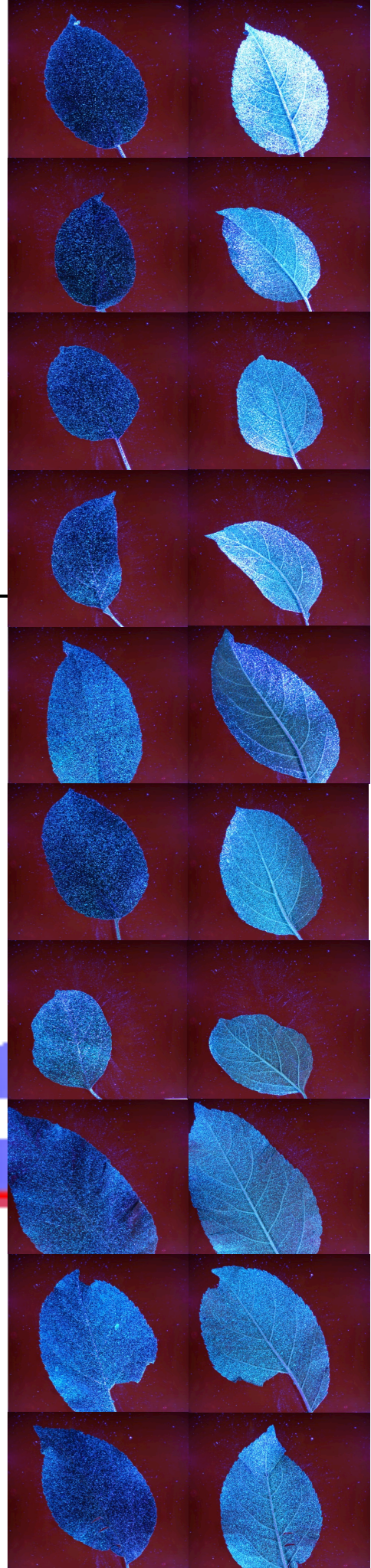
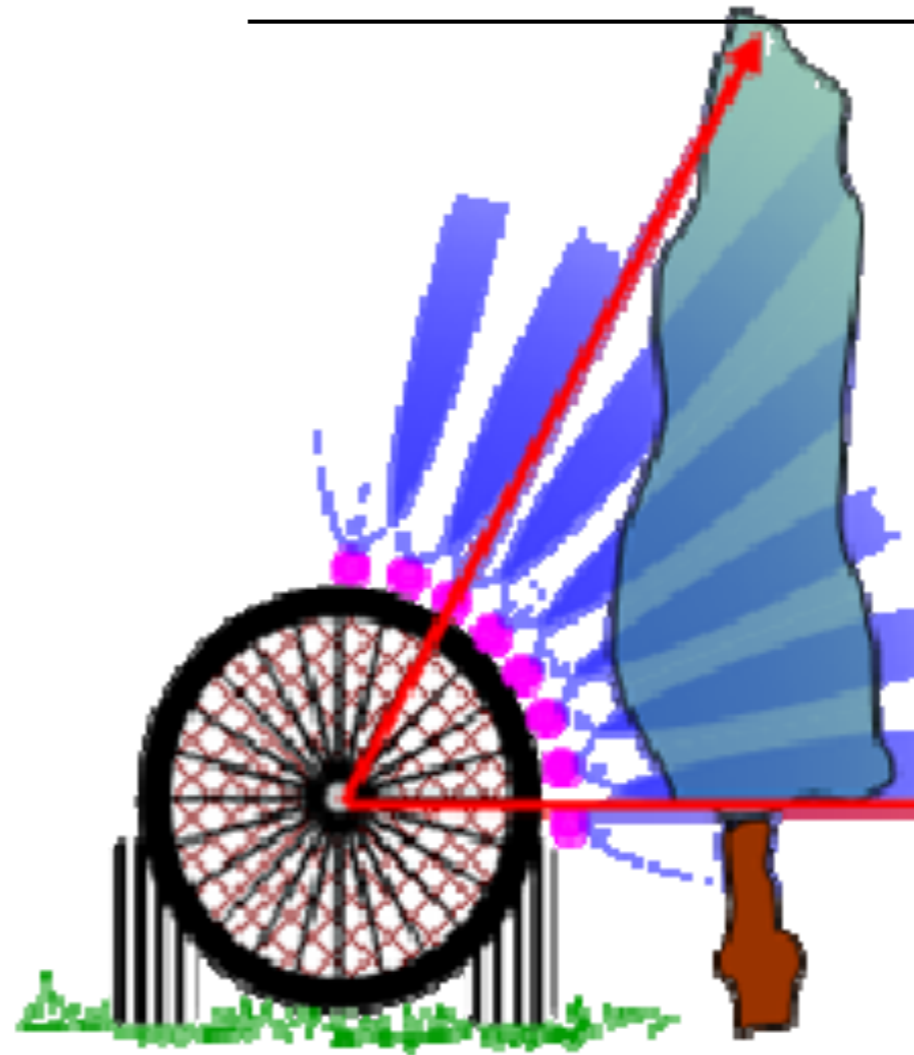
**Please type in data only in the blue cells!**

Global reference value projection area	6667	m <sup>2</sup> /ha (when adapted, do not modify any more)
Global reference value net spraying time	33	min/ha (when adapted, do not modify any more)

Orchard data		
Orchard name	Red Delicious, Behind the shed	
Net acreage	1,00	ha
Row distance	3,90	m
Max. canopy width	1,25	m
Technical minimum width alley way	0,00	m

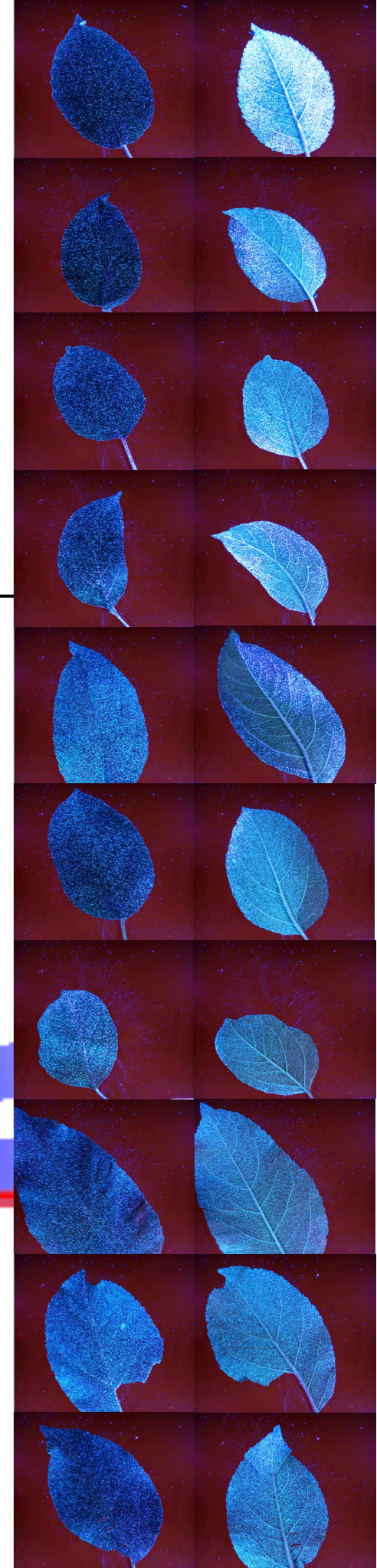
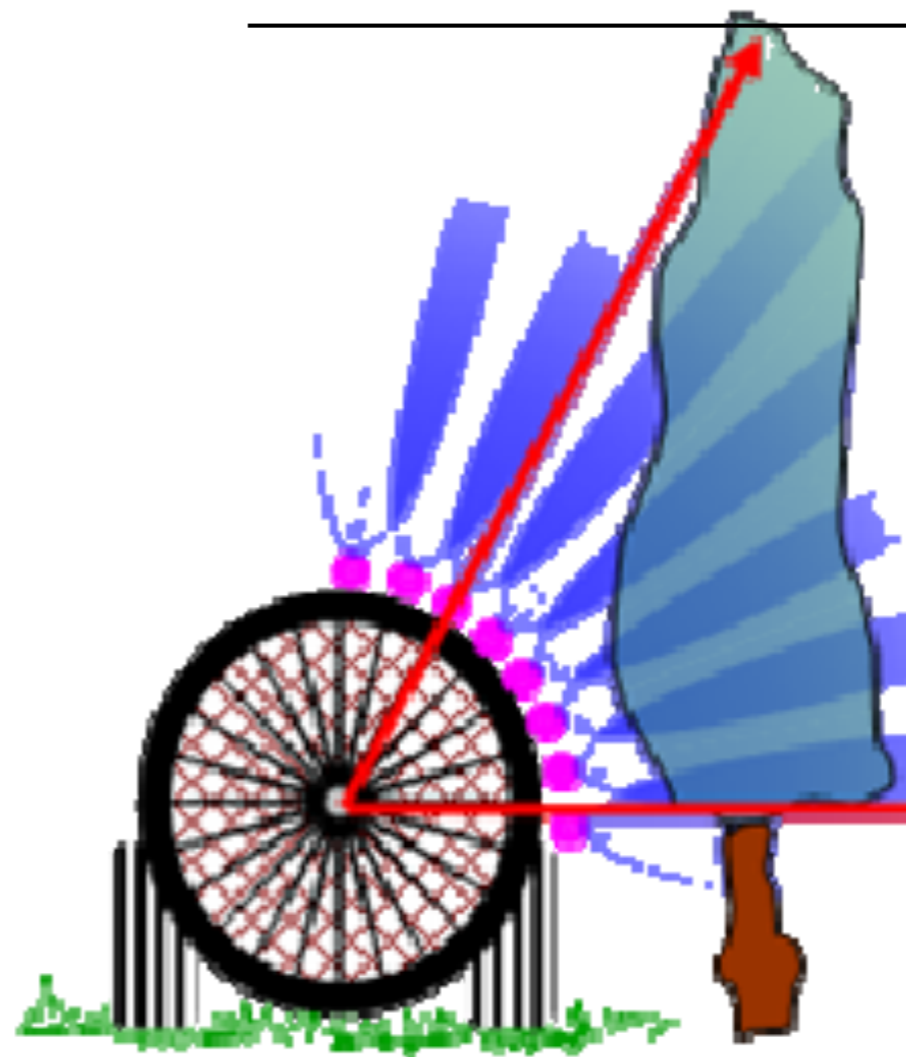
# Choix des équipements

- Pommiers hauts et larges = Aucune efficacité possible
- Dérive
- Gaspillage énergétique
- Bruit
- Vitesse lente
- Atteindre la tête...

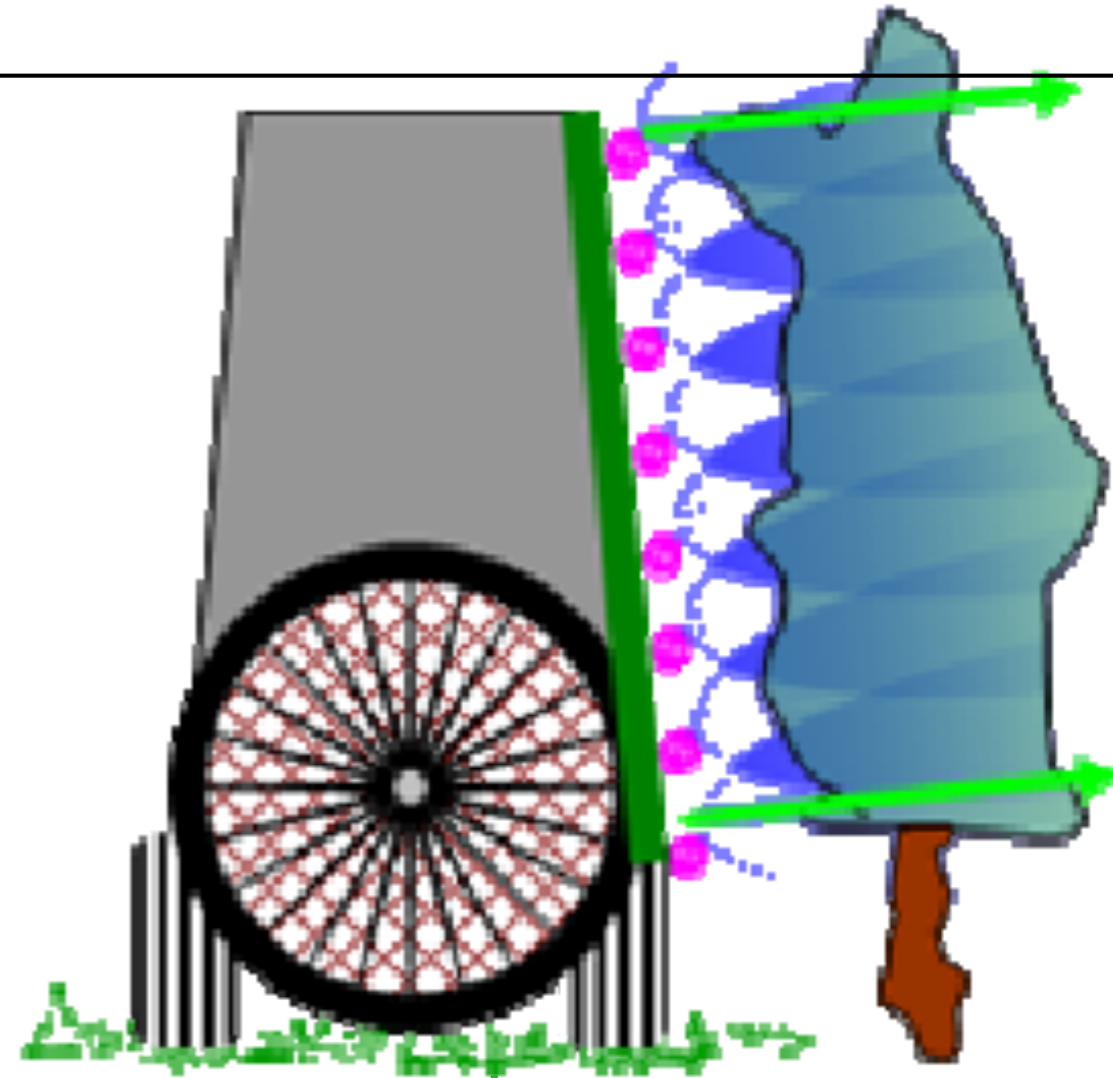
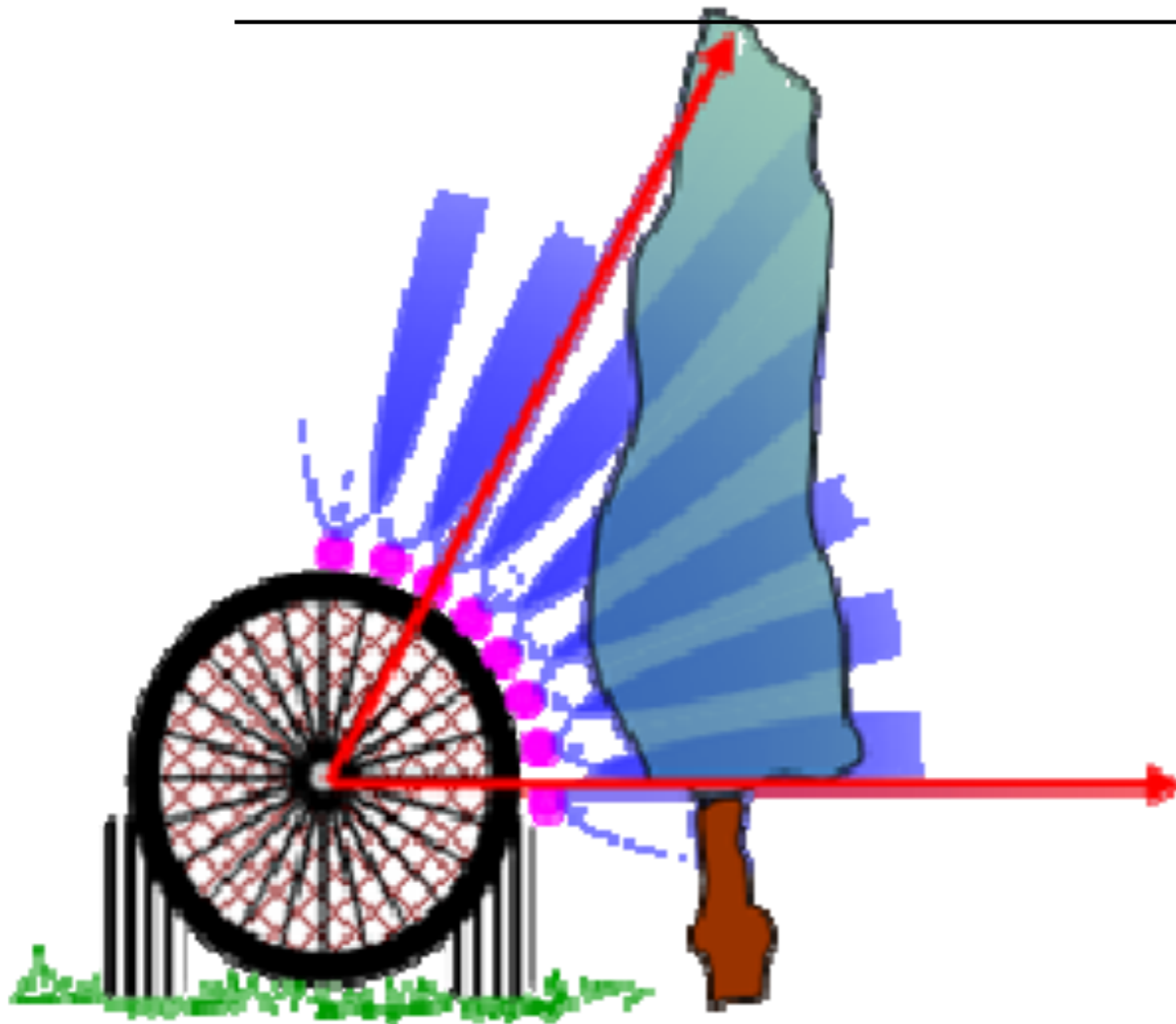


# Choix des équipements

- Puissance globale
- État de l'équipement
- Payer plus cher, c'est rentable?
  - Pas vraiment
  - 540 RPM compense pour un mauvais pulvérisateur



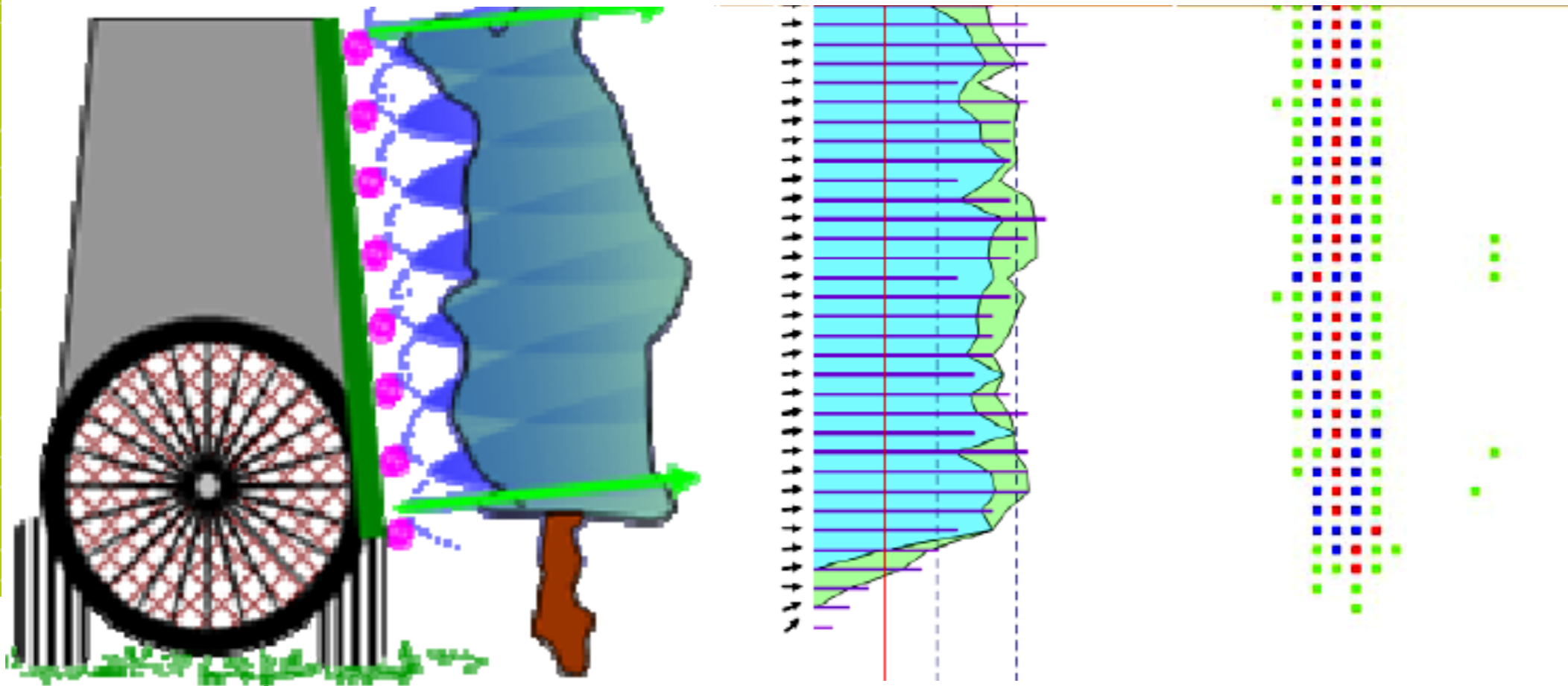
# Petits arbres (incluant semi nains) = gros potentiel



Moins de dérive et meilleure  
couverture du dessus des  
feuilles

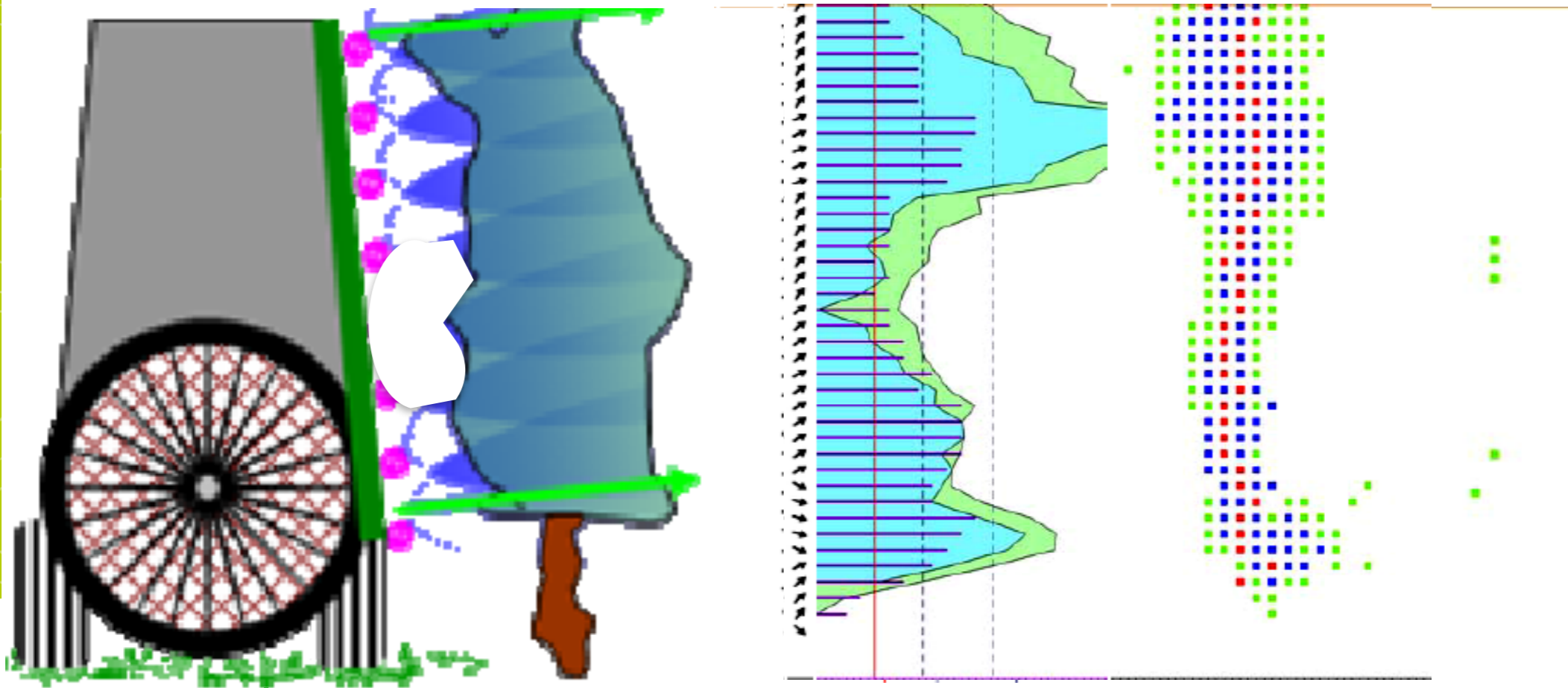
# Efficiency: Investir pour mieux réussir

- Réduire l'air
  - Augmente la déposition
  - Réduit la consommation d'énergie
  - Réduire le bruit, la dérive...



# Efficiency: Investir pour mieux réussir

- Compenser avec 540 RPM, toujours efficace mais pas efficient
- Baisser RPM augmente la couverture... seulement si le pulvérisateur est bon



# Certification de l'air Porté

- Puissance = Facile
- Précision = Le défi
- Machines neuves = pas ajustées, variables
- Pas d'obligation des manufacturiers
- Ajustements impossibles "à l'oeil"
- Une fois ajusté: fiables et durables
- Payer plus cher, c'est rentable?
  - En ajustant l'air, oui!
- Le client a toujours raison?
  - Test impartial de qualité

# Fantastic visits Québec (2016)







# Conclusion en 2016...

- Très peu de machines passent le test
  - Pas fiables si on baisse < 540 RPM
- Ajustements possibles (ex: Tifone)
- Encourager l'achat AIRCHECK
- Tester et ajuster le parc existant
- « Encourager » les vendeurs à offrir de la qualité...

# La suite vous appartient...

- **LE BANC AIRCHECK EST ACHETÉ!**
- **PREMIER PROGRAMME D'AJUSTEMENT APPROUVÉ DÉBUTANT EN 2025!!!**



# Québec



**irda**

Institut de recherche  
et de développement  
en agroenvironnement

**Merci!**



LES PRODUCTEURS DE  
POMMES DU QUÉBEC