

Neutralisation des pucerons



Sustainable laser-based technology for insect pest control

**R. Gaetani, V. Lacotte, V. Dufour, A. Clavel, G. Duport, K. Gaget, F. Calevro, P.
Da Silva, A. Heddi, D. Vincent & B. Masenelli**

**Le laser tue les
pucerons**

Méthodes – 1ère partie

Déterminer la Dose Létale 90 (LD90) à Jour+1 après exposition au laser

Déjà fait avec les moustiques

Keller et al. Sci. Rep. 6, 1–11 (2016)

Echantillons de 48 pucerons non-synchronisés à partir de trois espèces



Acyrthosiphon pisum LL01
(Vert)



Acyrthosiphon pisum YR2
(Rose)



Rhopalosiphum padi
(Noir)

Trois longueurs d'onde

532 nm
Visible

1070 nm
Proche Infrarouge

10,600 nm
Infrarouge

Résultats – 1ère partie

■ 532 nm

— Régression logistique 532 nm

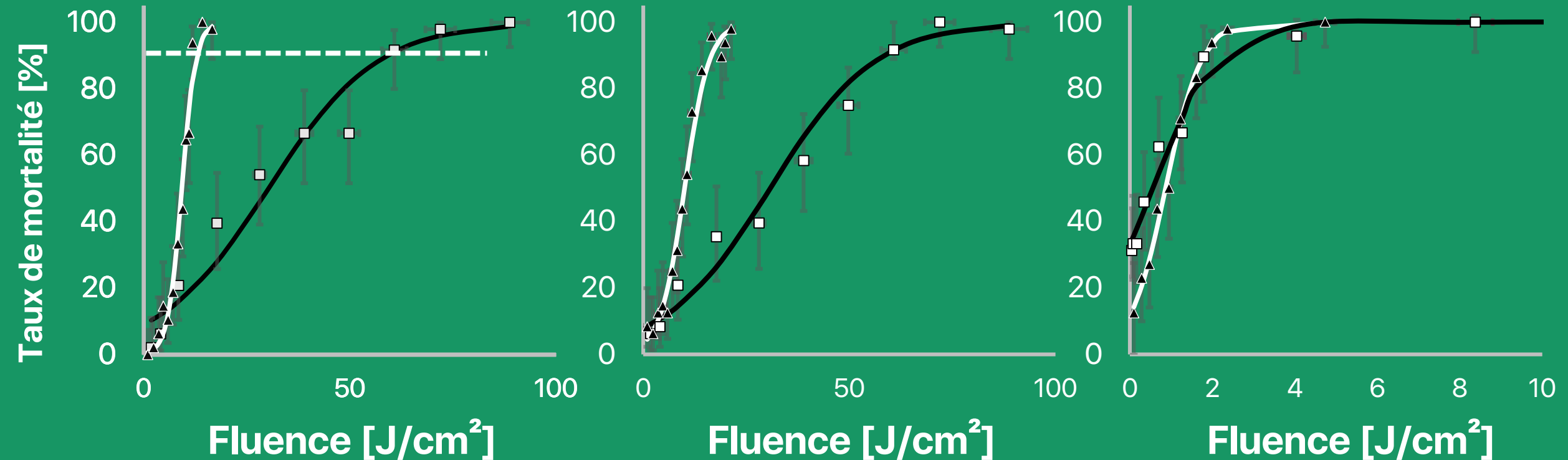
▲ 10,600 nm

— Régression logistique 10,600 nm

Vert

Rose

Noir



~4x

~3.5x

≈

Méthodes – 2ème partie

Déterminer la plus faible LD90 possible et les possibles effets transgénérationnels

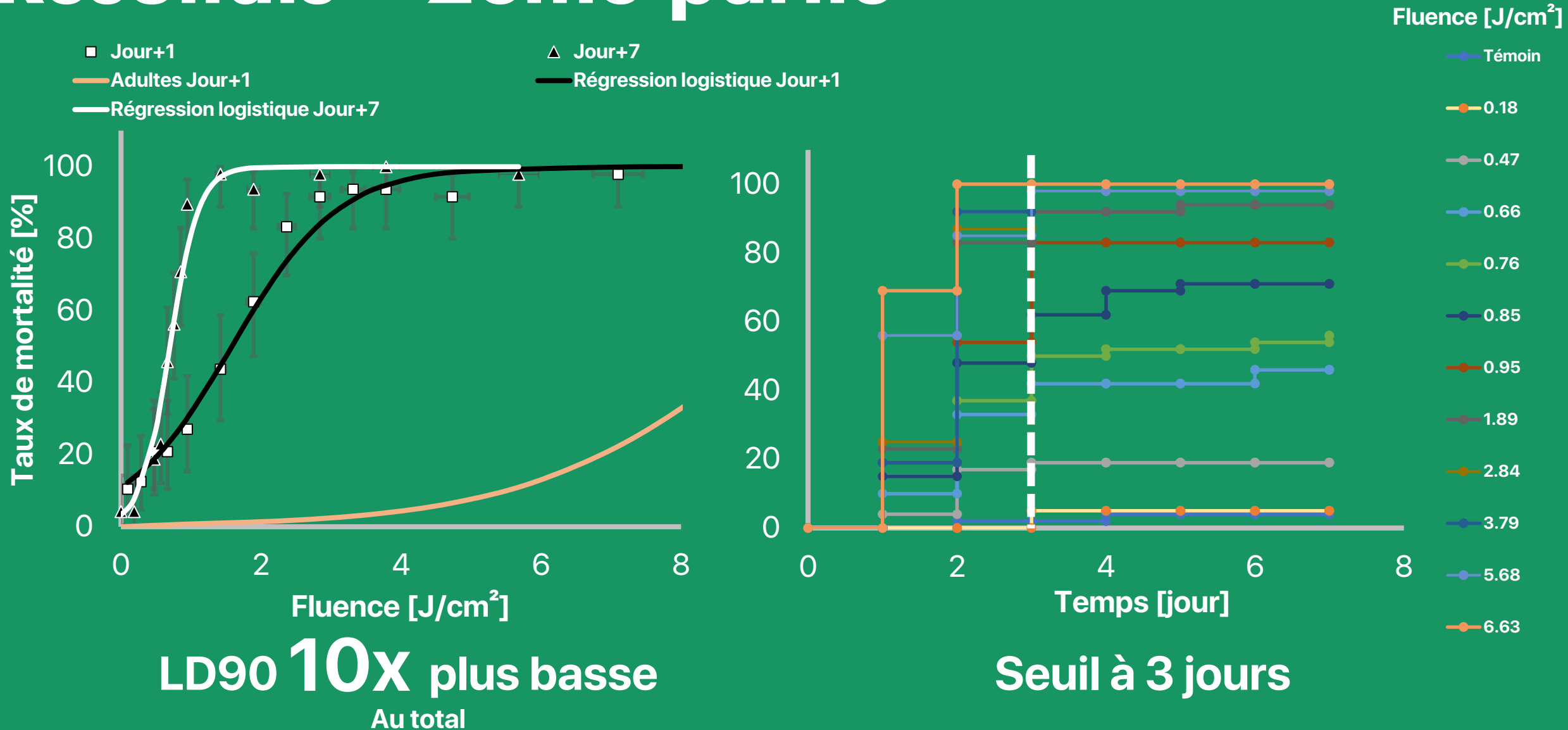
Echantillons de 48 pucerons verts synchronisés N1 (nymphe âgées d'un jour)

Déterminer la LD90 pour les N1 à Jour+1 et Jour+7 avec le laser infrarouge

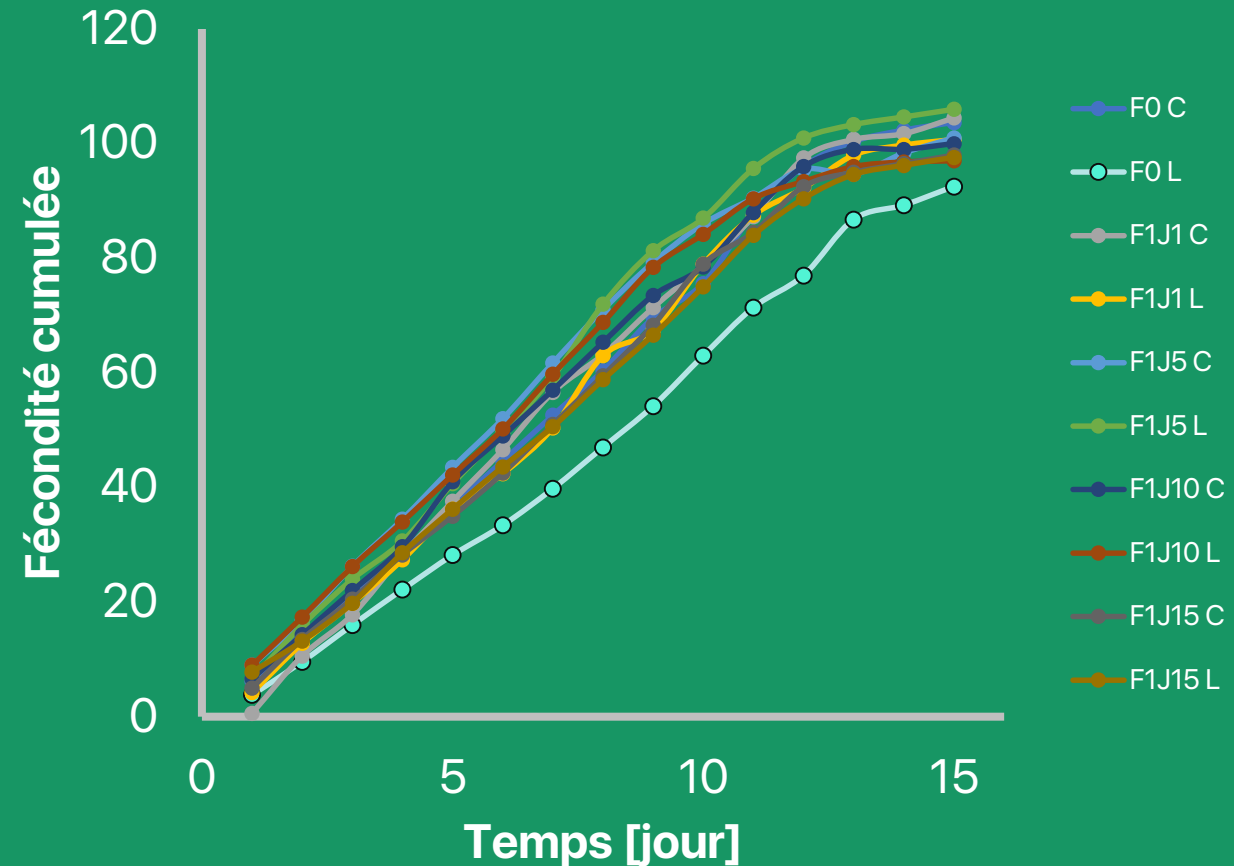
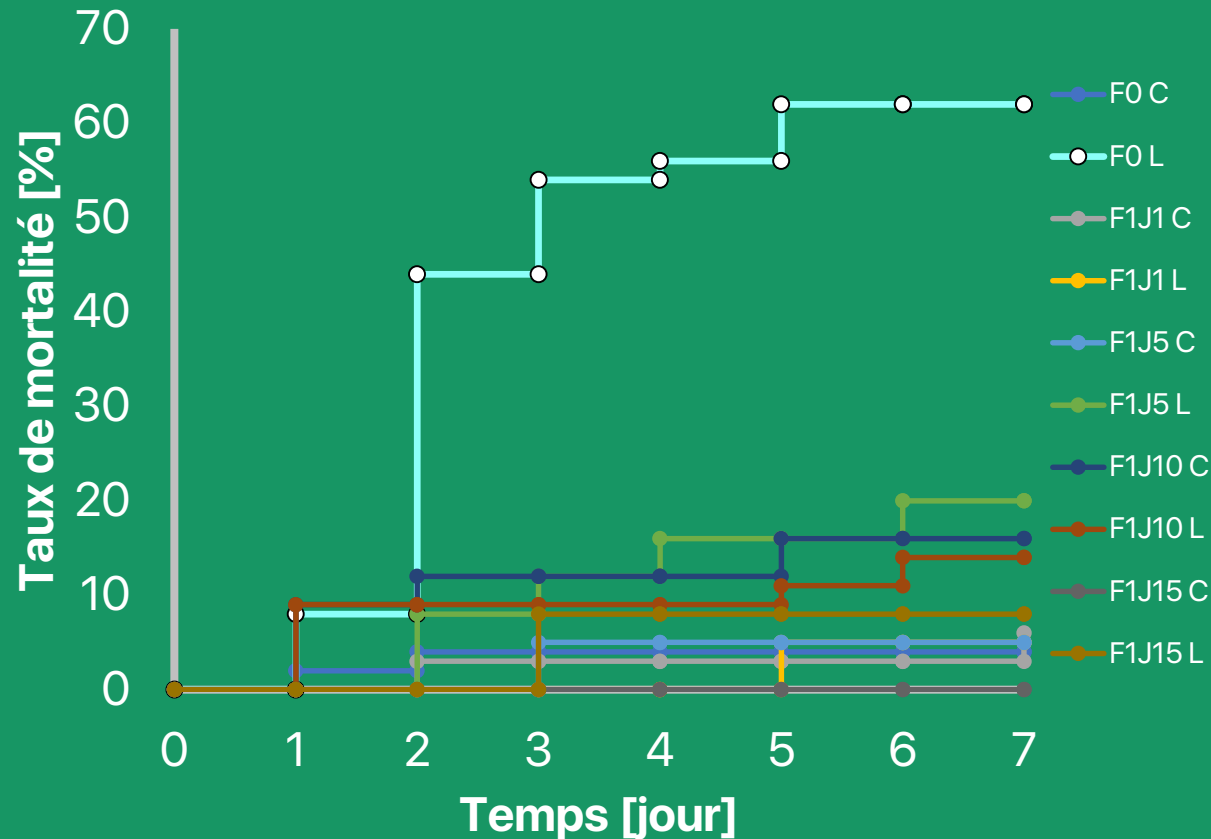
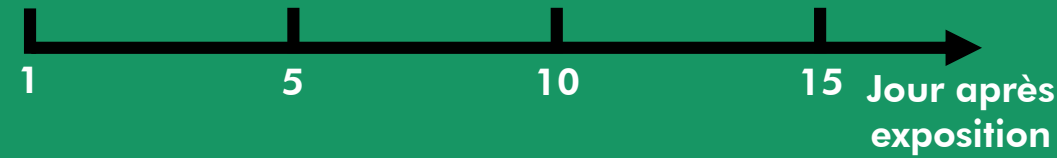
Evolution du taux de mortalité pendant sept jours

Exposition LD50 puis observation des paramètres biologiques au cours du temps et des générations

Résultats – 2ème partie



Résultats – 2ème partie



Seule la population exposée est affectée

11% plus basse
Après quinze jours

Méthodes – 3ème partie

Mesurer l'impact du laser sur les plantes hôtes en cas de faux-positif

Echantillons de 20 plantes par quantité d'énergie et par organe visé

Exposition à trois valeurs de la LD90

Adultes Verts

Adultes Noirs

N1 à Jour+7

Quatre organes visés

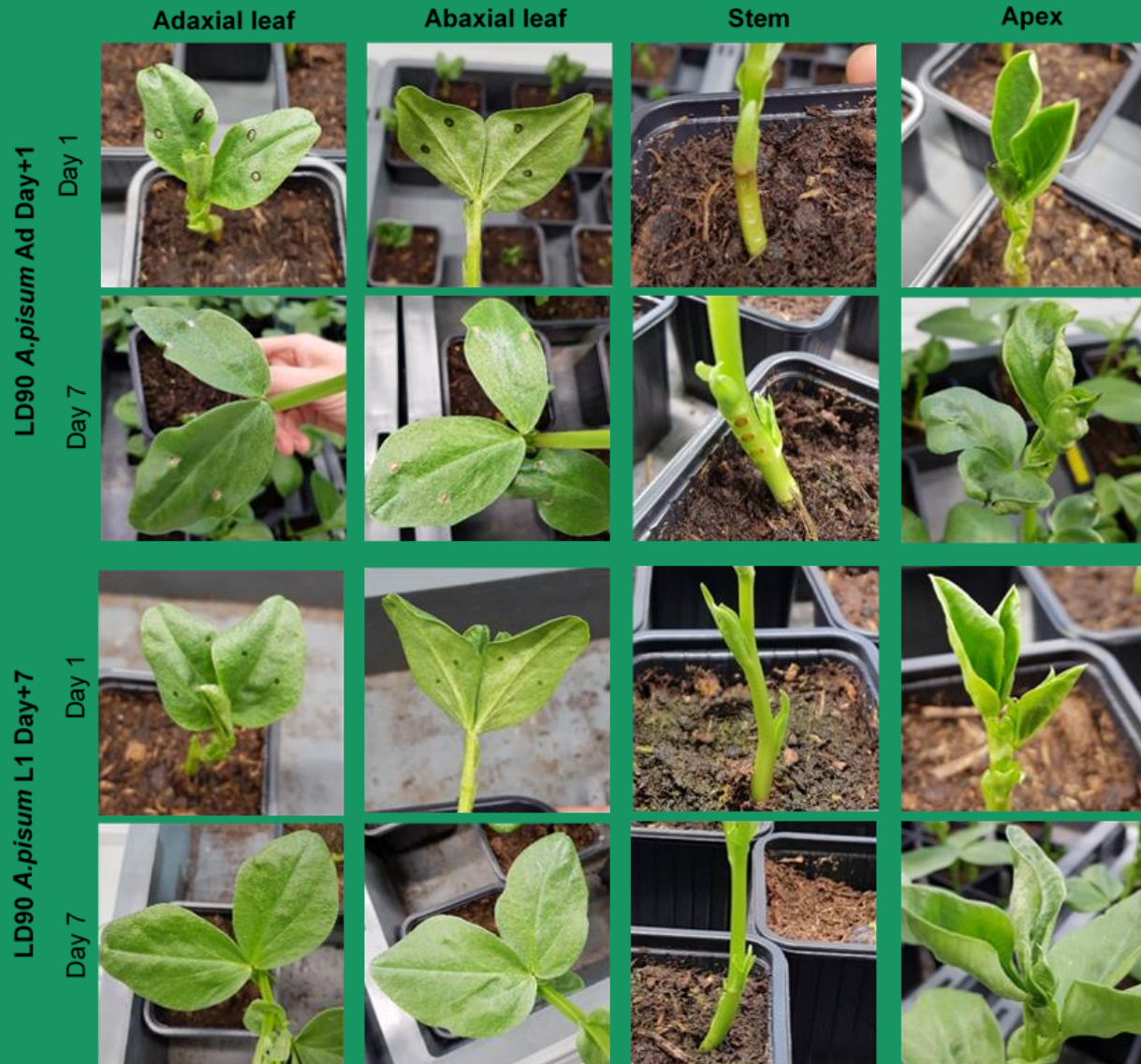
Tige

Feuille adaxiale

Apex

Feuille abaxiale

Résultats – 3ème partie



Finalemment

Les valeurs de la LD90 ont été déterminées (ex : 12.91 J/cm² pour les pucerons verts adultes)

La LD90 peut être abaissée par plusieurs facteurs

Second traitement après trois jours

Seule la population exposée est affectée

Le laser est inoffensif pour les plantes hôtes

**Le laser tue les
pucerons**

Conclusion

Le laser peut être une partie de la solution

Doit être couplé avec un système de détection robuste

Consommation électrique peu affectée par la consommation du laser

En cours de déploiement pour les adventices