



## Exemple page Système Ecophyto 1 Golden

Mesures prophylactiques

Année de publication 2022 (mis à jour le 19 Août 2025)

PARTAGER

### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau  
**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau  
**Ecophyto Pomme**

Date d'entrée dans le réseau  
**La Morinière**

Attention !!!

Cette page a été construite afin de servir d'exemple aux contributeur Dephy pour la structure de leur page Système de culture.  
 Son contenu a été renseigné de manière aléatoire, il est donc 'fictif' et n'est pas à prendre en compte.

### Présentation du système

### Conception du système

La diminution du nombre de traitements est au cœur des préoccupations de notre système. La finalité visée est de changer notre raisonnement global de stratégies de traitement pour limiter le recours aux pesticides et herbicides de synthèse et favoriser les méthodes biologiques.

**Mots clés :** Densité de plantation - Psylle - Lutte biologique

### Caractéristiques du système

| Espèce  | variétés | Porte-greffe | Mode de conduite | Distance de plantation | Année d'implantation | Valorisation | Circuit commercial |
|---------|----------|--------------|------------------|------------------------|----------------------|--------------|--------------------|
| Pommier | Gala     | Paja         | Axe              | 4 x 1 m                | 2018                 | Frais        | Long               |

Système d'irrigation : Goutte-à-goutte enterré

Gestion de la fertilisation :

- 70 – 100 unités d'azote/an réparties en 3 apports : un apport principal avant floraison puis deux autres fin avril et fin mai si une forte charge le justifie
- 80 – 120 unités de potasse/an en fonction des analyses de sol et de la charge
- 0-50 unités de phosphore/an surtout par fumure de fond et sur jeunes plantations



Infrastructures agro-écologiques : pas d'infrastructures particulières dans les parcelles concernées

Protections physiques : Filets

### Objectifs ▲

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Agronomiques               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Maintenir une production équivalente à la référence : 50 t/ha rendement commercialisable.</li> </ul> </li> <li>• Qualité :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fruits de qualité équivalente au système de référence (taux de sucre, acidité, calibre, surimpression rouge).</li> </ul> </li> </ul>  |
| Maîtrise des bioagresseurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise des adventices :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tolérer un maximum de 10-20 % de taux de salissement sur le rang</li> <li>◦ Tolérer l'enherbement de l'entre-rang</li> </ul> </li> <li>• Maîtrise des maladies :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tavelure : tolérer un maximum de 10 % présence sur pousses et moins de 2 % sur fruits</li> <li>◦ Oïdium : tolérer un maximum de 10 % de présence sur pousses</li> </ul> </li> <li>• Maîtrise ravageurs :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carpocapse/tordeuses : tolérer un maximum de 2 % de présence sur fruits</li> <li>◦ Puceron cendré : tolérer un maximum de 15 % des pousses</li> </ul> </li> </ul> |
| Environnementaux           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IFT : réduction de l'IFT total d'au moins 50 % par rapport au système de référence           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ IFT Herbicide = 0</li> <li>◦ IFT insecticide = 0</li> </ul> </li> </ul>  |
| Socio-économiques          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiffre d'affaire:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Obtenir un chiffre d'affaire équivalent à la référence (objectif CA 25 000 €/an)</li> </ul> </li> <li>• Temps de travail :           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Maintenir un temps de travail équivalent à la référence, sauf pour les temps de désherbage.</li> </ul> </li> </ul>   |



### Le mot de l'expérimentateur

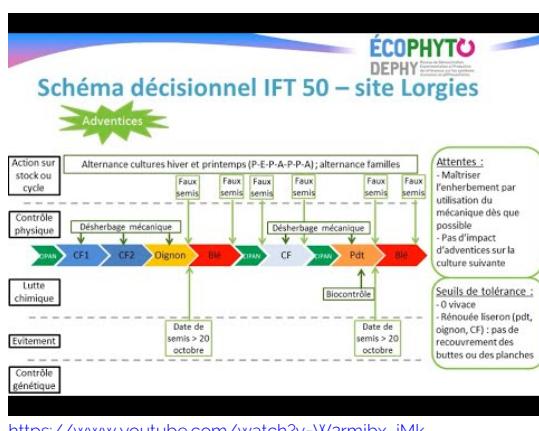
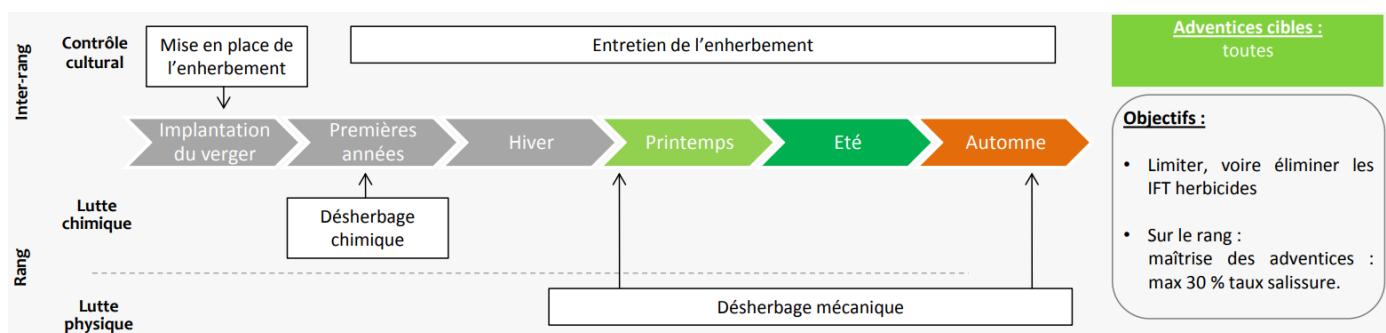
« Nous sommes partis du constat que les fongicides et insecticides utilisés en agriculture biologique sont globalement efficaces. Dans ces systèmes, ce sont plutôt la maîtrise de la charge de l'arbre et de la fertilisation qui sont difficiles à gérer. Ainsi, substituer nos traitements chimiques par des méthodes de lutte biologique dans des systèmes conventionnels permet de lutter efficacement contre maladies et ravageurs tout en maintenant des arbres vigoureux, avec un bon niveau de production couplé à des calibres intéressants. Selon le même principe, certains herbicides sont remplacés par du désherbage mécanique. » F. LE BERRE

### Stratégies mises en œuvre :

#### Gestion des adventices ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.

Cliquez sur l'image pour visionner la vidéo de la stratégie complète de gestion des adventices



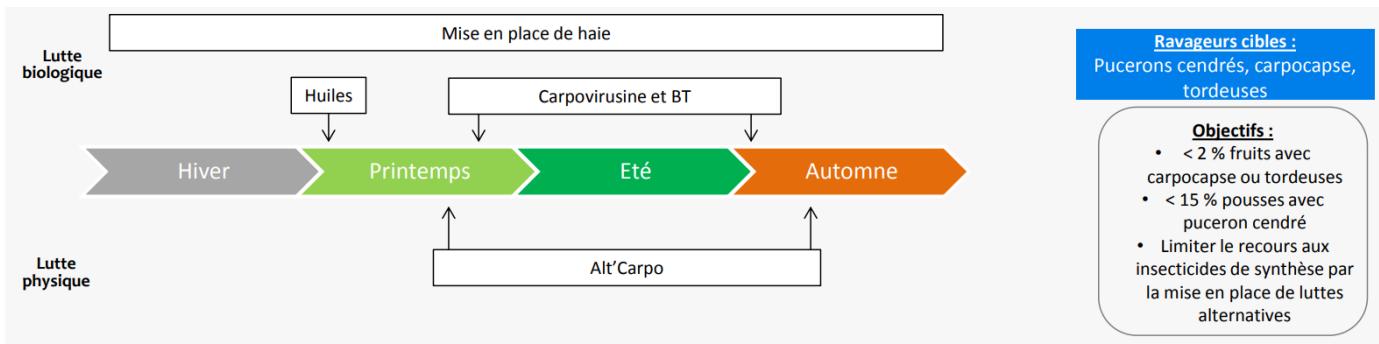
[https://www.youtube.com/watch?v=W2rmjbx\\_jMk](https://www.youtube.com/watch?v=W2rmjbx_jMk)

| Leviers                            | Principes d'action   | Enseignements   |
|------------------------------------|--|---|
| <u>Enherbement de l'inter-rang</u> | Objectifs : Eviter de désherber en plein. Assurer la porosité du sol pour les passages de tracteur en conditions pluvieuses. | Selon les conditions climatiques, le nombre de tontes varie entre 2 et 4. |

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Traitement conventionnel         | Les traitements de sortie d'hiver et de juin sont réalisés à l'aide d'herbicides classiques avant l'entretien mécanique du rang.  | Ces traitements sont efficaces et permettent de contrôler les adventices à des moments où la texture du sol n'est pas nécessairement propice au désherbage mécanique. L'apparition de nouveaux outils de travail du sol pourrait permettre de s'adapter à tout type de sol et limiter les traitements conventionnels. |
| Désherbage mécanique sur le rang | A la suite des traitements conventionnels, les rangs sont désherbés mécaniquement, en 2 passages environ. Action de binage pour limiter le développement des adventices | Il est difficile d'atteindre les adventices proches des troncs d'arbres et les goutteurs du système d'irrigation favorisent le développement de la flore adventice. Le désherbage avec la fraise peut pénaliser le rendement et le calibre en cas de racines très superficielles.                                     |

## Gestion des ravageurs ▲

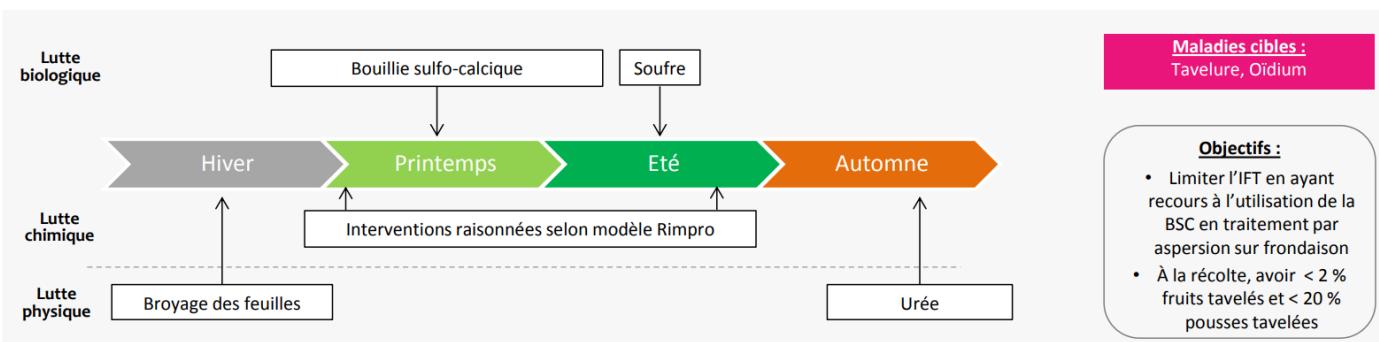
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



| Leviers                         | Principes d'action  | Enseignements  |
|---------------------------------|---|--|
| Observation                     | Les observations sont réalisées environ tous les mois dans des placettes de 4 arbres, répétées 4 fois dans le système. Permet d'identifier les différents niveaux de présence des bioagresseurs.                              | Permet le raisonnement des interventions chimiques selon les comptages et les pressions relevées.  |
| Intervention chimique raisonnée | Raisonnement des traitements en fonction des observations et des comptages sur pousse. (prognose acariens en hiver et fondatrices) au printemps. Les traitements carpocapse sont appliqués en fonction des modèles et du BSV. | La première pyrèthre en sortie d'hiver peut être adaptée (passage à demi dose voire suppression) si la pression puceron est faible.  |
| Lutte avec biocontrôle          | Utilisation de spécialités à base de virus de la granulose ou de Bacillus thuringiensis qui sont spécifiques des carpocapses ou des tordeuses.  | Bonne efficacité en situation carpocapse « faible à moyenne ». Les tordeuses restent difficiles à maîtriser sur toute une saison uniquement avec des produits biologiques et en cas de forte pression. |

## Gestion des maladies ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



| Leviers                     | Principes d'action   | Enseignement  |
|-----------------------------|--|---|
| Enherbement de l'inter-rang | Objectifs : Eviter de désherber en plein. Assurer la porosité du sol pour les passages de tracteur en conditions pluvieuses. | Selon les conditions climatiques, le nombre de tontes varie entre 2 et 4. |

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| Traitement conventionnel         | Les traitements de sortie d'hiver et de juin sont réalisés à l'aide d'herbicides classiques avant l'entretien mécanique du rang.   | Ces traitements sont efficaces et permettent de contrôler les adventices à des moments où la texture du sol n'est pas nécessairement propice au désherbage mécanique. L'apparition de nouveaux outils de travail du sol pourrait permettre de s'adapter à tout type de sol et limiter les traitements conventionnels. |
| Désherbage mécanique sur le rang | A la suite des traitements conventionnels, les rangs sont désherbés mécaniquement, en 2 passages environ. Action de binage pour limiter le développement des adventices. | Il est difficile d'atteindre les adventices proches des troncs d'arbres et les goutteurs du système d'irrigation favorisent le développement de la flore adventice. Le désherbage avec la fraise peut pénaliser le rendement et le calibre en cas de racines très superficielles.                                     |

## Maîtrise des bioagresseurs

Le niveau de présence des différents bioagresseurs fait référence aux objectifs définis sur pousses et fruits pour les 2 systèmes : vert (absence de bioagresseurs), jaune (présence, mais en-dessous du seuil), rouge (présence avec dépassement du seuil), gris (pas de notation); « Ref » pour le système de référence et « Eco » pour le système Ecophyto.

|      | Tavelure (pousses) |     | Tavelure (fruits) |     | Puceron cendré |     | Carpocapse /tordeuse |     | Oïdium |     | Adventices |     |
|------|--------------------|-----|-------------------|-----|----------------|-----|----------------------|-----|--------|-----|------------|-----|
|      | Ref                | Eco | Ref               | Eco | Ref            | Eco | Ref                  | Eco | Ref    | Eco | Ref        | Eco |
| 2012 |                    |     |                   |     |                |     |                      |     |        |     |            |     |
| 2013 |                    |     |                   |     |                |     |                      |     |        |     |            |     |
| 2014 |                    |     |                   |     |                |     |                      |     |        |     |            |     |
| 2015 |                    |     |                   |     |                |     |                      |     |        |     |            |     |
| 2016 |                    |     |                   |     |                |     |                      |     |        |     |            |     |
|      | Ref                | Eco | Ref               | Eco | Ref            | Eco | Ref                  | Eco | Ref    | Eco | Ref        | Eco |

La pression tavelure a été particulièrement élevée en 2013 et 2016. Dans tous les cas la tavelure a été bien gérée dans le système Ecophyto (maximum 7 % de pousses touchées en 2016) et le niveau de contamination est toujours resté en dessous du seuil fixé pour cette parcelle.

Le puceron cendré a été correctement géré sauf en 2015 où 6 % de pousses ont été touchées dans le système Ecophyto. Ceci est dû à une pression élevée et à l'application seule d'huiles minérales alors que la référence avait reçu une pyréthre en complément à la même date. La pression carpocapse est assez faible sur le verger de La Morinière et est bien gérée dans le système Ecophyto avec des insecticides biologiques.

L'oïdium est en recrudescence depuis plusieurs années sur le verger et l'année 2015 a été particulièrement compliquée à gérer à cause des conditions climatiques favorables (40 % de pousses touchées dans le système Ecophyto et 50 % dans la référence). L'année suivante, des fongicides conventionnels spécifiques ont été appliqués dans le système conventionnel et du soufre dans le système Ecophyto qui ont bien contenu cette maladie.

La maîtrise des adventices est très variable en fonction des conditions météorologiques de l'année.

## Performances du système

### Performance agronomique

Rdt<sub>ind</sub> (Réf) : rendement industrie référence; Rdt<sub>ind</sub> (Eco) : rendement industrie Ecophyto; Rdt<sub>cat\_1</sub>(Réf) : rendement catégorie 1 référence; Rdt<sub>cat\_1</sub>(Eco) : rendement catégorie 1 Ecophyto

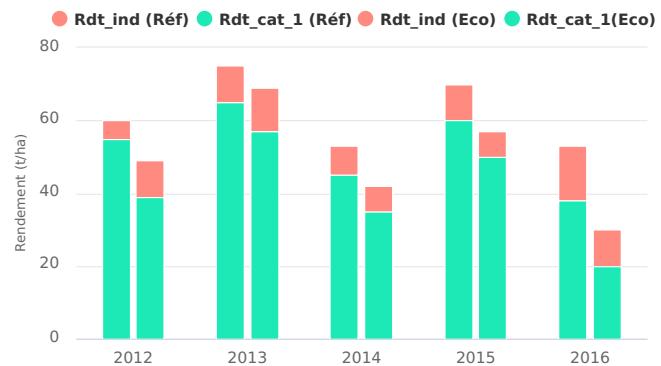


Figure 1: Rendement en t/ha dans chaque système

### Performance environnementale

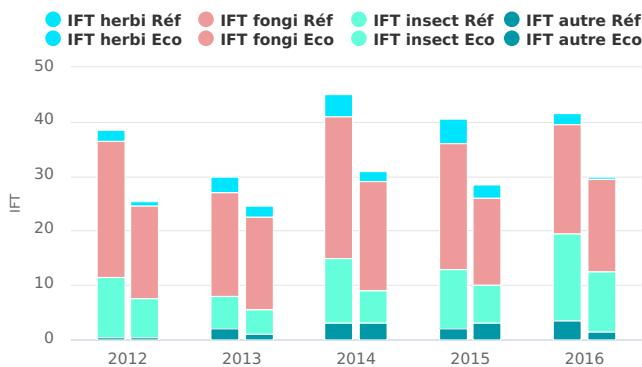


Figure 2: Répartition de l'IFT total par système et par année

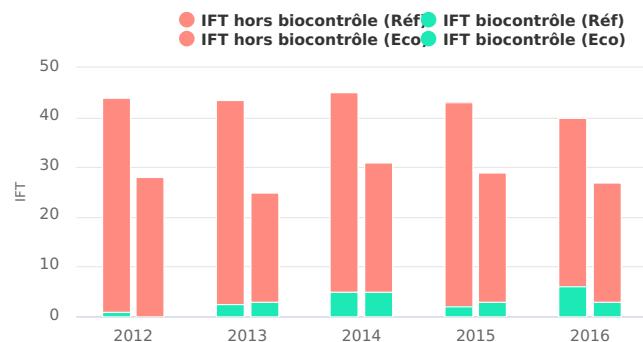


Figure 3: IFT chimique et et IFT biocontrôle par système et par année

La diminution des IFT se fait principalement sur la tavelure secondaire qui n'est pas traitée dans le système Ecophyto. En conclusion, la diminution des IFT dans ce système est d'environ 34 % ce qui est très proche de l'objectif qui avait été fixé il y a 5 ans. Cependant, le rendement commercial est globalement plus faible.

### Evaluation multicritère

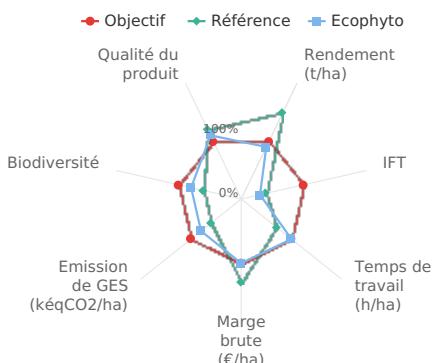


Figure 4 : Evaluation multicritère de deux systèmes présents sur la station expérimentale ...

Lecture du graphique : la ligne rouge représente l'objectif fixé. Tous les points qui se trouvent à l'intérieur de l'aire rouge sont en-dessous de l'objectif. Tous les points qui se trouvent à l'extérieur dépassent l'objectif

#### Zoom sur les résidus ▲

Created with Highcharts 10.2.1 Nombre de résidus détectés sur fruit à la récolte Référence Ecophyto 2012 2013 2014 2015 2016 0 1234

Les changements de pratiques phytosanitaires doivent également permettre de limiter le risque de détection de résidus sur fruits. Chaque année, des analyses de résidus sont réalisées dans la modalité de référence et le système Ecophyto. Depuis 2012, le nombre de résidus dans le système Ecophyto est en quantité inférieure ou égale à la référence, on retrouve régulièrement un fongicide appliqué pour la conservation. Le cuivre et le soufre n'ont toutefois pas été recherchés.

Par ailleurs, en 2016 un essai de thermothérapie (plonger les pommes dans de l'eau chaude, à une température proche de 48 °C pendant 2 min) a été faite sur les fruits de la modalité Ecophyto et aucun résidu n'a été retrouvé sur les fruits (données non présentées ici).

#### Transfert en exploitations agricoles ▲

Dans cette expérimentation système, la diminution d'IFT se base principalement sur de la substitution de produits par des leviers de gestion alternatifs. Ainsi, ces pratiques sont facilement transférables en verger de producteur, on peut notamment citer les suivantes :

- La substitution de fongicides de synthèse par un mélange à base de cuivre et de soufre (à l'exception de certaines variétés qui ne tolèrent pas le soufre) est simple et économique.
- L'utilisation de la confusion sexuelle contre le carpocapse est elle aussi, simple à adopter.
- Les virus de la granulose sont efficaces à condition de varier régulièrement les souches pour éviter l'apparition de résistances. Les spécialités à base de Bacillus Thuringiensis ont une efficacité sur tordeuses à condition de positionner correctement les traitements. Les traitements à base d'azadirachtine sont efficaces sur pucerons cendrés. La stratégie de gestion des ravageurs mise en place dans ce système est un peu plus coûteuse qu'une stratégie conventionnelle.
- Le désherbage mécanique est plus coûteux lui aussi, et nécessite un chauffeur expérimenté. Un passage à l'automne en fonction des conditions est une bonne première approche pour le désherbage mécanique.
- Les machines pour faire de la thermothérapie sont très coûteuses, leur installation est donc probablement à penser à l'échelle d'une coopérative.

#### Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Ces travaux de recherche doivent être poursuivis afin de tester l'adéquation des programmes de traitement utilisant des fongicides bio en fonction des différents types d'épidermes variétaux et de leur propension à exprimer de la rugosité. Ces programmes sont aussi à adapter en fonction des différentes sensibilités tavelure/puceron. Il serait donc intéressant de dupliquer les modèles variétaux.

## Productions associées à ce système



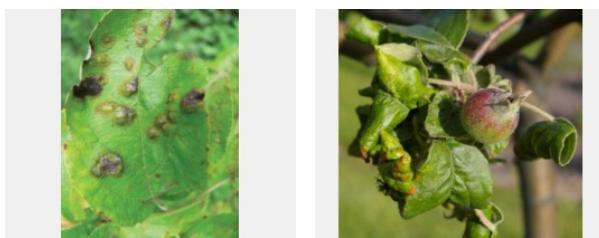
[Fiche SYSTÈME - Projet EXPE](#)  
[Ecophyto Pomme - Site INVENIO](#)  
[Système Eco-50%](#)

## Le pâturage en cultures pérennes | arboriculture et viticulture



[Voir la vidéo](#)

### Galerie photos



[Tavelure sur feuille](#)

[Dégâts de pucerons cendrés](#)

### Contact



Fanny LE BERRE

Pilote d'expérimentation - Station expérimentale de La Morinière

✉ leberre.lamoriniere@orange.fr