

Rapport annuel Rés0sem 2023



Deuxième année culturale du projet du 01.01.2023 au 31.12.2023

Version du 18.03.2024

Charlotte Savoyat, Proconseil
Av des Jordils 3
CP 1080
1001 Lausanne

Table des matières

Introduction.....	3
Liste des travaux réalisés.....	3
Mesures mises en œuvre dans le domaine du conseil	3
Mesures mises en œuvre dans le domaine de l'information et de la communication.....	4
Aperçu des réalisations des innovations.....	4
Résultats du contrôle de la mise en œuvre.....	5
Résultat du monitoring des effets.....	5
Etat de l'accompagnement scientifique.....	7
Résumé de l'année et perspectives pour l'année suivante.....	8

Introduction

Le projet Rés0sem a été lancé en juillet 2021. Il regroupe les cantons de Vaud et du Valais. Le projet s'inscrit dans le programme d'utilisation durable des ressources naturelles selon les articles 77a et 77b de la loi sur l'agriculture. Ce dernier a pour but de tester et de valider sur le terrain des techniques de traitement de semences comme alternatives aux produits phytosanitaires (PPh) et ceci, pour les cultures de blé d'automne, d'orge d'automne, de pois et de lupin. En intégrant l'ASS comme partenaire, ce projet intègre ainsi la filière semence afin de valider ces méthodes auprès de l'ensemble des acteurs de celle-ci.

L'année 2023 marque la deuxième année de mise en œuvre des mesures du projet et les retours de résultats de la première année avec les analyses post-récolte, l'établissement des états des lieux initiaux sur la consommation de PPh et sur la présence de carie sur la zone de projet, et un premier aperçu des analyses de microbiomes du sol. Les discussions avec les partenaires et exploitants sur ces premiers retours de résultats ont permis d'envisager les adaptations et affiner les thématiques de travail, ce qui a demandé des changements dans les fonctionnements des mesures aux exploitants, validés par l'OFAG par une demande anticipée d'adaptation des mesures en février 2024 afin de pouvoir les appliquer lors des semis d'automne 2024/printemps 2025.

Pour résumer, cette deuxième année a permis de conforter les résultats de la première année et d'accélérer l'acquisition de références pour la suite du projet.

Liste des travaux réalisés

Recrutement et suivi administratif d'exploitation

De nouvelles exploitations sont rentrées dans le projet pour les semis de printemps 2023. Ainsi en 2023, 73 exploitations participent au projet sur les cantons de Vaud et Valais dont 4 exploitations à la fois en céréales et en pois.

Gestion de projet

Séances / coordination scientifique / rapports / coordinations partenaires et semences

Activité de vulgarisation

Visites de culture externes au projet / ateliers participatifs / visites de terrain et thématiques/ journées techniques

Activité de conseil et d'accompagnement individuel

Conseil individuel pour le monitoring / réalisation des diagnostics phytosanitaires individuels

Activités de monitoring et d'accompagnement scientifique

Relevés terrain / analyse de données / organisation terrain / coordination scientifique / présentations scientifiques lors de conférences / Echanges de résultats avec le projet EcoPhyto FAST français portant sur la réduction de traitement de semences.

L'année 2023 a été marquée par des changements de collaborateurs dans l'équipe de projet. Il en résulte notamment une implication de la HAFL pour certaines tâches de monitoring et d'accompagnement scientifique sous mandat d'Agroscope.

Mesures mises en œuvre dans le domaine du conseil

Sur le terrain, des conseils personnalisés ont été effectués auprès des exploitants du projet pour la reconnaissance des maladies des céréales et protéagineux. Des visites de culture ont également eu lieu sur les parcelles d'essai, destinées aux exploitants externes au projet afin de promouvoir la thématique et la réflexion sur l'utilisation de semences traitées.

L'activité de conseil s'est également concentrée sur la réalisation de diagnostics phytosanitaires (35) pour les exploitants vaudois volontaires et non bio du projet. Ces diagnostics reprennent les applications de PPh de 2018 à 2021 sur l'ensemble de l'exploitation et permettent de calculer les IFT et IFT toxicité reprenant les scores de risques des eaux de surface élaborés par Agroscope. Ils permettent ainsi un bilan de l'intensivité de l'utilisation des PPh et un bilan des pratiques les plus à risques (risques des produits pour les eaux, risques pour l'apparition de résistances), ainsi que des améliorations de pratiques potentielles. Les retours avec les exploitants sont toujours en cours en mars 2024. L'ensemble des données récoltées permet le monitoring de l'IFT et l'élaboration de l'état initial.

La journée annuelle du projet avec les exploitants a permis de discuter des résultats de monitoring et de valider les changements de mesures et de protocoles pour la suite du projet. Une visite de la banque de gènes à Agroscope Changins ainsi que le laboratoire de qualité boulangère a permis d'aborder la thématique de la conservation des semences et de comprendre les caractéristiques boulangères nécessaires aux variétés modernes disponibles pour les exploitants.

Finalement, une journée de formation sur les thés de compost, pouvant être utilisés en enrobage de semences, a été offerte aux exploitants du projet intéressés début janvier 2024.

Mesures mises en œuvre dans le domaine de l'information et de la communication

Rés0sem était présent lors de la journée technique Grandes Cultures 2023 à Grange Verney, avec la présentation des résultats et des discussions avec les agriculteurs externes au projet. Les dialogues mettent en évidence que les agriculteurs n'ayant pas le choix sur l'application du produit s'interrogent sur la pertinence de cette application compte tenu de nos résultats, de la faible pression des maladies notamment de la carie, et du non-recours demandé par le label IP-Suisse sans péjoration des rendements économiques.

Rés0sem a été présenté lors de l'AG des Agro-entrepreneurs romands (ARETA). Ces derniers constituent la population la plus sensible aux traitements phytosanitaires des semences étant donné leur forte exposition aux produits en période de semis mais également au risque de non-recours à ces produits et au risque multiplié de transmission de la carie mettant en péril leur activité économique. Pour la suite du projet, l'ARETA sera de nouveau sollicitée.

Rés0sem s'est engagé auprès du projet français FAST à un échange mutuel de résultats. Ce projet s'inscrit dans le programme Ecophyto et a travaillé également, dans une approche différente au non-recours aux traitements phytosanitaires des semences. Le site de Rés0sem sert toujours de plateforme de communication.

Aperçu des réalisations des innovations

En 2023, les exploitants « testeurs » sont engagés dans la mesure PARCELLE, les « fonceurs » dans la mesure CULTURE. Ils se répartissent selon le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1. Bilan des inscriptions des exploitants Rés0sem 2023

Culture	Nombre testeurs	Nombre fonceurs
Blé	20	10
Orge	10	6
Pois	12	3
Lupin	12	

En termes de surface, cela représente, en 2023 pour le canton de Vaud : 167ha de blé, 46ha d'orge, 26ha de pois, 11ha de lupin. Pour le canton du Valais, les 6 parcelles de comparaison sont en blé. Cinq procédés standard ont été répétés (Semence traitée, Evonta, Semence non-traitée, Thermosteed, Tillecur) alors que cinq procédés alternatifs dit « maison » ont été testés chez certaines exploitations en plus des procédés standards (*Trichoderma*, *Trichodermas* + *Bacillus*, ferments de céréales, vinaigre, thé de compost). Similairement à 2022, 8.5 tonnes de semences d'orge, 37 tonnes de semence de blé, 3.6 tonnes de semence de lupin et 4.9 tonnes de semence de pois de printemps ont été désinfectées (Suède, Allemagne et Suisse) et conditionnées à l'ASS à Moudon puis semées par les exploitants et exploitantes sur les parcelles du projet. Pour les procédés alternatifs, de la semence non traitée a été utilisée comme base afin de tester ces produits alternatifs.

Un changement dans la répartition des cultures est à noter pour 2024. Les mauvais rendements de lupin sont dus aux conditions pédologiques – le lupin ne supportant pas le calcaire actif présent dans la région du Pied du Jura- et non aux procédés alternatifs. Ceci empêche l'acquisition de résultats pour le projet et ne permet pas un rendement économique pour l'exploitant. Le COPIL a donc décidé avec les exploitants concernés de remplacer la culture du lupin par du pois. Ainsi en 2024, 18 exploitants seront inscrits en pois et 9 en lupin.

Résultats du contrôle de la mise en œuvre

Le contrôle est sous la responsabilité des cantons. Les exploitants sont engagés à réaliser les tâches de monitoring et à transmettre les documents demandés dont le carnet des champs sur la plateforme dédiée. Trois manquements impliquant des pénalités sur les paiements directs ont été notés dans le canton de Vaud.

Résultat du monitoring des effets

Résultats agronomiques :

Le système de monitoring repose sur deux piliers, l'un composé du monitoring mis en œuvre par les exploitants et l'autre sur le monitoring détaillé mis en œuvre par les partenaires scientifiques. Ces deux bases de données ont été analysées. Il ressort que les traitements de semences n'ont pas d'impact significatif sur l'apparition de maladies des semences ou foliaires, ni sur le rendement, ni sur les qualités technologiques ou sanitaires (possibilité de faire produire des semences à partir de semences non traitées). De ces résultats (récolte 2022 et 2023 en cours d'analyse) il ressort les éléments suivants :

- Il est inutile de traiter (quelque soit la méthode) les semences si celles-ci sont certifiées (dans les normes préconisées d'infestation en pathogènes et de taux de germination)
- Dans les conditions des deux dernières années (faible pression maladie en général).
- Ainsi, s'il est trop tôt pour conclure sur l'absence de risque de se passer de traitements de semences, il est vrai qu'il est possible que dans les conditions précises rencontrées, ces applications de PPh soient inutiles.
- Il devient alors nécessaire de challenger les méthodes alternatives (voir « perspectives 2024 »).

Les résultats détaillés sont disponibles sur le site internet [Publications | Rés0sem \(res0sem.ch\)](https://publications.res0sem.ch) « Résultats traitement de semences de blé et orge et suivi scientifique 2023 » et « Résultats traitement de semences pois et lupin 2023 ».

Résultats du monitoring du microbiome du sol :

Les analyses des échantillons de sol et de rhizosphère prélevés sur les blés en cours de germination de 20 parcelles de comparaison (variante témoin, Thermoseed, phyto ou alternative bio (vinaigre, Tillecur)) mettent en évidence que les traitements de semences quels qu'ils soient n'ont pas impacté l'abondance et la diversité microbienne de la rhizosphère et du sol. Le pH et le taux de limon restent les facteurs structurant le microbiome. Une nouvelle campagne d'échantillonnage a eu lieu après les semis de blé 2023. Il faudra voir comment les conditions météorologiques pluvieuses (semis retardés) ont impacté les résultats.

Les résultats détaillés sont disponibles sur le site internet : [Publications | Rés0sem \(res0sem.ch\)](#) « Sol et Microbiome : et les traitements de semences ? ».

Résultats du monitoring de l'Indice de fréquence de traitement (IFT) :

Ce monitoring résulte de l'analyse de l'ensemble des diagnostics phytosanitaires effectués (valeur de 2018 à 2021). Il a permis d'établir la situation initiale sur l'utilisation des fongicides sur les cultures, ce qui permettra par la suite de vérifier l'atteinte des objectifs du projet : l'utilisation de fongicides n'augmente pas sur les parcelles avec traitements de semences alternatifs, l'IFT fongicide et IFT toxicité (IFT tox) fongicide n'augmentent pas.

Tableau 2. Bilan de l'application de fongicides, Indice de fréquence de traitement IFT¹ et IFT tox² chez les exploitants du projet sur les années 2018 à 2021

Culture	Avec traitement fongicide	IFT moyen fongicide si traitement	IFT tox moyen fongicide si traitement
Orge	7 exploitants/16 34 parcelles	1.92	27.8
Blé	7 exploitants /24 57 parcelles	2.38	31.8
Pois Protéagineux	1 exploitant/11 3 parcelles	1.27	3.2
Lupin	0		

Résultats du monitoring technico-économique :

L'analyse des marges brutes de la récolte 2023 montre que si ces dernières sont corrélées directement aux rendements, ces surcoûts estimés des traitements de semences entre 5 et 10% (estimation ASS)

¹ IFT fongicide est la somme des IFT pour les applications de fongicides. Les IFT pour chaque application sont calculés ainsi $IFT = (dose\ appliquée) / (dose\ recommandée) \times surface\ traitée\ (%)$

² IFT tox fongicide est la somme des IFT tox pour les applications de fongicides. L'IFT tox pour chaque application est calculé ainsi $IFT\ tox = IFT \times score\ de\ risque\ Eaux\ de\ surface$.

Les scores de risques pour les eaux de surface sont calculés par Agroscope et disponibles sur l'annexe III de Korkaric et al. 2020. Datengrundlage und Kriterien für eine Einschränkung der PSM-Auswahl in ÖLN. Publication spéciale Agroscope N106.

ne sont pas significatifs sur les marges brutes. La part des coûts de semences dans les charges des différentes cultures varie entre 15 et 35% ce qui reste peu par rapport au coûts machines.

Composition des coûts par culture en pourcentage du total des coûts de production

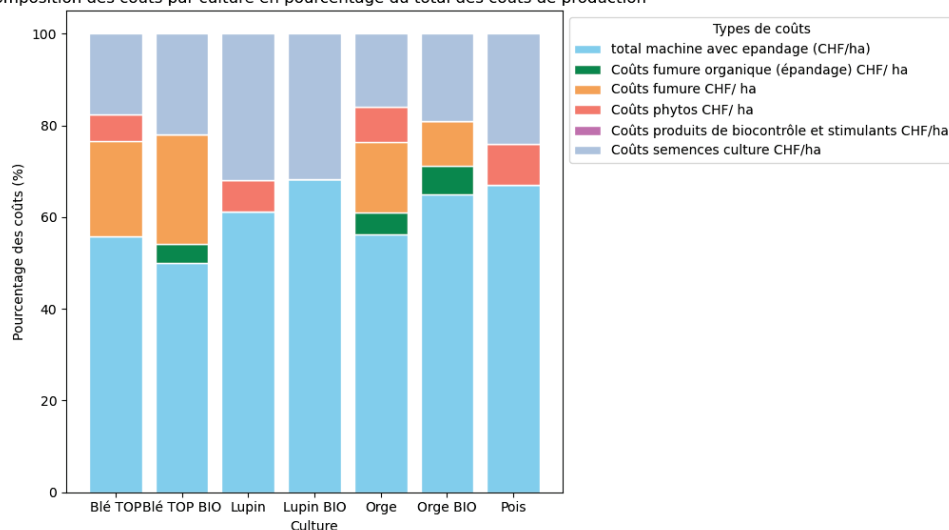


Figure 1. Composition des coûts par culture et mode de production (récolte 22)

Monitoring l'acceptance des exploitants

L'élaboration de l'enquête est en cours. Le protocole est rédigé. L'acceptance étant définie ici comme une adaptation à une innovation, dans notre cas changer ou se passer de traitement de semences, des références sur les performances agronomiques, économiques sont nécessaires. Le concept est présenté sur le site internet : [Publications | Rés0sem \(res0sem.ch\)](https://res0sem.ch) « Concept de monitoring de l'acceptance pour le changement de pratiques agricoles ».

Un questionnaire sera adressé aux membres du projet, puis aux producteurs non-membres et au personnel pertinent de la filière en synchronisation avec les autres activités de monitoring.

Etat de l'accompagnement scientifique

L'accompagnement scientifique repose sur les données du monitoring. Si les résultats sont analysés annuellement et valorisés comme résultats du monitoring, les études de risques d'apparition des maladies et les suivis épidémiologiques nécessitent plusieurs années et conditions pédo-climatiques. La validation des méthodes nécessite quant à elle de tester ces méthodes sur des semences infestées significativement par les maladies. Le protocole sera adapté en 2024 (voir Perspectives pour l'année suivante).

Le travail de monitoring des coûts alternatifs et faisabilité pour la filière donnera les données nécessaires pour la modélisation économique et modulation du prix des semences ainsi que sur l'acceptance.

Etat des lieux sur la présence de carie commune et naine sur la zone de projet

Les résultats de l'enquête menée au début de projet n'ont pas permis d'associer des pratiques ou conditions pédo-climatiques associées à la maladie en raison du taux de participation trop faible. Une seconde enquête a donc été menée chez les exploitants du projet dans le cadre d'un travail de Bachelor menée par Mme Laetitia Cattin à la HAFL. Les résultats ont montré que de la carie commune et naine a déjà été observée chez les exploitants du projet (25%), une seule fois pour tous. Il faut noter que

l'inexactitude des souvenirs est le principal biais à cette enquête. Il en ressort néanmoins que l'utilisation de semences certifiées est le principal levier pour supprimer la maladie sur l'exploitation. Cette étude a permis d'identifier 3 parcelles contaminées avec de la carie naine (persistante dans le sol) ce qui montre que la maladie reste présente sur la zone du projet. Les résultats résumés sont disponibles sur le site internet [Publications | Rés0sem \(res0sem.ch\)](https://publications.res0sem.ch) « Etat des lieux sur la présence de caries dans la zone du projet ».

Résumé de l'année et perspectives pour l'année suivante

Si cette deuxième année conforte les résultats de la première année, c'est-à-dire l'absence d'effet des traitements de semences sur les performances agronomiques sur des semences « saines » et des conditions de pressions maladies faibles, elle montre aussi que nos protocoles doivent être adaptés pour permettre de répondre aux questions du projet. Il est nécessaire de tester les semences sur des conditions d'infestations représentatives de conditions à fortes pressions. Ainsi il a été convenu avec l'OFAG que les semences utilisées pour les parcelles de comparaison, si disponibles, dépasseront légèrement les normes prescrites par Agroscope sur infestation par les pathogènes et taux de germination, tout en étant certifiées sous dérogation (Agroscope). La description de projet auprès de l'OFAG a été modifiée en ce sens. De plus des essais expérimentaux en serre et champs (Agroscope et plateforme d'essais Grange Verney) permettront de tester les alternatives sur des semences très infectées (pas de récolte possible).

D'autres points seront abordés dès 2024 :

- Au niveau de l'accompagnement des exploitants, une étude sur les pratiques et les risques associés à la manipulation des semences de grandes cultures par les utilisateurs professionnels sous mandat de Proconseil.
- Le travail de monitoring des coûts de semences et faisabilité pour la filière
- De nouvelles alternatives seront considérées : Viridhys et la poudre de galle chinoise
- Des points réglementaires doivent être abordés concernant l'autorisation de certaines technologies comme Evita, Viridhys avec l'OFAG autorité compétente.

Au niveau de la communication et information, Rés0sem sera présent lors de la journée technique Grandes Cultures BIO se déroulant cette année sur le canton de Vaud. Un partenariat avec le projet français FAST est envisagé.

