

Bonnes pratiques pour la transition agroécologique dans les systèmes de production horticole familiale en Uruguay

L'EXPÉRIENCE DU PROJET INNOVA-ECOVIDA



Índice

04	INTRODUCTION
05	BONNES PRATIQUES HORTICOLES MISES EN ŒUVRE DANS LE CADRE DU PROJET INNOVA-ECOVIDA
05	BONNES PRATIQUES DE GESTION DES SOLS
06	SYSTÉMATISATION DES PARCELLES
07	ROTATION DES CULTURES
09	CULTURES DE COUVERTURE ET ENGRAIS VERTS
10	UTILISATION DE PAILLIS OU DE COUVERTURE DU SOL:
11	APPLICATION D'AMENDEMENTS ORGANIQUES ET DE BIOFERTILISANTS
13	BONNES PRATIQUES DE GESTION DE L'EAU
14	DISPONIBILITÉ DE L'EAU EN QUANTITÉ ET EN QUALITÉ
15	SYSTÈMES D'IRRIGATION EFFICACES
15	GESTION DU DRAINAGE ET DU RUISSELLEMENT
16	BONNES PRATIQUES DE PROTECTION ET DE SANTÉ DES CULTURES
17	UTILISATION DE MATÉRIEL GÉNÉTIQUE ADAPTÉ
18	SURVEILLANCE DES RAVAGEURS ET DES MALADIES
18	UTILISATION DE BIOPRÉPARATIONS ET D'INTRANTS DE LUTTE BIOLOGIQUE
20	UTILISATION DE PIÈGES À PHÉROMONES (CONFUSION SEXUELLE) ET DE BANDES CHROMATIQUES
21	SOLARISATION DES ZONES DE CULTURE
22	UTILISATION DE BRISE-VENT VÉGÉTAUX ET DE HAIES VIVES
24	DIVERSIFICATION, RENFORCEMENT DE LA BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE ET ASSOCIATIONS CULTURALES
25	BONNES PRATIQUES DE GESTION ET DE PLANIFICATION DES EXPLOITATIONS
26	DONNÉES DE BASE SUR LE TERRAIN
27	ANALYSE DES DONNÉES POUR LA PLANIFICATION ET LA PRISE DE DÉCISION À L'EXPLOITATION
28	REMARQUES FINALES
29	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

INTRODUCTION

La Commission nationale du développement rural (CNFR), dans le cadre de son action auprès des agriculteurs familiaux et du renforcement des organisations au sein du système de développement rural uruguayen, a promu et piloté le projet INNOVA-ECOVIDA. Ce projet vise à consolider le déploiement à grande échelle des processus de transition agroécologique dans les systèmes horticoles familiaux situés dans les principales régions de production du pays.

Cette publication a pour objectif de systématiser et de diffuser l'ensemble des **bonnes pratiques horticoles (BPH)** promues pour leur mise en œuvre et leur suivi participatif dans le cadre d'une démarche de co-innovation. Son but n'est pas de présenter des solutions définitives, mais plutôt de fournir des outils concrets, des critères, des lignes directrices et des enseignements tirés de l'expérience afin d'appuyer les processus de décision des familles horticoles sur le terrain.

Que signifie l'expression bonnes pratiques horticoles pour la transition agroécologique ?

Les bonnes pratiques horticoles (BPH) pour la transition agroécologique désignent un ensemble de pratiques de gestion validées par des recherches nationales menées en collaboration avec des organisations d'agriculteurs familiaux. Ces pratiques visent à optimiser les processus biologiques au sein des systèmes de production horticole grâce à une utilisation efficiente et durable des ressources disponibles : sol, eau, biodiversité, cultures et main-d'œuvre. Les BPH ne constituent pas un ensemble de technologies fermées, ni une formule rigide à appliquer. Ce sont plutôt des outils à disposition pour la refonte des systèmes de production, selon les besoins et les circonstances.

Afin de simplifier et de classer les BPH, quatre catégories ont été définies :

- ✓ Bonnes pratiques de gestion des sols.
- ✓ Bonnes pratiques de gestion de l'eau.
- ✓ Bonnes pratiques de protection et de santé des cultures.
- ✓ Bonnes pratiques de gestion et de planification des exploitations.

L'impact maximal des bonnes pratiques horticoles (BPH) est obtenu lorsqu'elles sont appliquées de manière intégrée, car nombre d'entre elles se complètent, créant ainsi des synergies et renforçant leurs effets positifs.

L'intégration de ces pratiques est soutenue par la co-innovation, méthodologie centrale du projet. La co-innovation est une approche d'assistance technique à l'échelle de l'exploitation agricole qui considère les systèmes de production comme des systèmes complexes et favorise des processus de changement élaborés conjointement par les conseillers techniques et les familles d'agriculteurs. Elle établit ainsi une feuille de route spécifique, adaptée à la réalité de chaque famille et à son système de production.

La Faculté d'agronomie de l'Université de la République (FAGRO/UDELAR), par l'intermédiaire de son Unité d'horticulture, a été un partenaire clé dans le développement du projet. Elle a apporté un soutien méthodologique à la mise en œuvre de l'approche de co-innovation et a participé à la sélection, au suivi et à l'évaluation des principaux impacts et résultats de la mise en œuvre des Bonnes Pratiques Horticoles (BPH) dans les exploitations familiales participantes.



Bonnes Pratiques Horticoles mises en œuvre dans le cadre du projet INNOVA-ECOVIDA

Bonnes pratiques de gestion des sols

La gestion des sols est un élément central des processus de transition agroécologique dans les systèmes horticoles, car la stabilité du système de production dépend largement de ses conditions physiques, chimiques et biologiques.

Le sol est considéré comme un système vivant dont la fonctionnalité est déterminée par sa structure, sa teneur en matière organique, son activité biologique et la dynamique de ses nutriments. Les bonnes pratiques de gestion des sols visent à conserver et à améliorer leurs propriétés, en privilégiant les stratégies préventives contre la dégradation et l'érosion, ainsi que les possibilités de restauration à moyen et long terme.

Des outils tels que l'analyse du profil de sol, les analyses physico-chimiques conventionnelles et les analyses de l'activité biologique du sol sont fortement recommandés pour diagnostiquer la situation des principales parcelles cultivées. Ces outils permettent d'identifier les niveaux de matière organique, l'acidité (pH), les carences et déséquilibres potentiels en nutriments, ainsi que d'autres indicateurs de la santé des sols, permettant ainsi une action appropriée.

Systematisation des parcelles

La systématisation de la propriété en parcelles de gestion permet d'organiser les tâches de production, d'optimiser l'utilisation des terres et d'améliorer la gestion de l'eau. Il s'agit d'une pratique essentielle pour prévenir l'érosion, l'engorgement et le tassement. La prise en compte intégrée des pentes, du drainage, de l'accès et de l'orientation des parcelles facilite la mise en œuvre des rotations culturales et des cultures de couverture.

Lors de l'aménagement d'une parcelle de terre, il est nécessaire de planifier le réseau de voies principales et secondaires, ainsi que l'orientation et la longueur des sillons et des planches, en tenant compte du drainage naturel et de la topographie du site.

Les voies principales doivent permettre un accès aisé à toutes les zones de la parcelle sans entraver les activités de production. Il est recommandé de les situer de préférence le long des lignes de partage des eaux et de les maintenir couvertes de végétation, en intégrant des fossés ou des canaux facilitant l'évacuation des eaux excédentaires des champs. Ces voies doivent présenter des dimensions et une résistance suffisantes pour permettre le passage des véhicules et des engins agricoles tout au long de l'année.

Les voies secondaires se ramifient à partir des voies principales et ont pour fonction première d'évacuer les eaux excédentaires des zones de production. Pour ce faire, les champs doivent être abaissés et aménagés en pentes dirigeant le ruissellement vers les cours d'eau naturels, empêchant ainsi l'eau de passer d'une parcelle à l'autre.

Concernant l'orientation et la longueur des sillons et des planches, il est recommandé de les orienter vers la pente la plus douce du terrain, en visant des pentes d'environ 1 à 2 %, et de limiter leur longueur à 50 mètres maximum. Ceci réduit la vitesse d'écoulement de l'eau à la sortie de la parcelle, diminuant ainsi le risque d'érosion. La terre extraite lors du terrassement des routes secondaires peut être utilisée pour le remblayage et le nivellement des parcelles cultivées, si nécessaire.



Rotation des cultures

La planification des rotations culturales consiste à organiser la succession des cultures sur une même parcelle horticole au fil du temps. Cette pratique est essentielle au maintien de la fertilité du sol et à la régulation biologique du système de production.

L'alternance de cultures appartenant à différentes familles botaniques, présentant des structures racinaires et des besoins nutritionnels variés, contribue à améliorer la structure du sol, à équilibrer l'absorption des nutriments et à réduire la pression des ravageurs et des maladies en perturbant leurs cycles biologiques. De même, les rotations permettent une répartition plus homogène de la production tout au long de l'année et une gestion plus efficace des besoins en main-d'œuvre.

Lors de la conception des rotations, il est essentiel d'envisager l'incorporation d'engrais verts ou de pâturages plurispécifiques, notamment d'espèces fixatrices d'azote, telles que les légumineuses, qui contribuent à une fertilité équilibrée et à une meilleure structure du sol.

Lors de la planification des rotations, il est recommandé d'éviter les schémas trop complexes qui entravent leur mise en œuvre par les agriculteurs familiaux. Concernant la répétition des cultures ou des familles botaniques, l'INIA (2025) suggère de respecter un intervalle minimal de trois ans avant de répéter une culture ou une famille botanique sur la même parcelle.

ANNÉE 1											
J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ANNÉE 2											
J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ANNÉE 3											
J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ANNÉE 4											
J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Références :

● Fraise ● Cucurbitacées 1 ● Cucurbitacées 2 ● Engrais vert ● Aubergine ● Pastèque

Cultures de couverture et engrais verts

L'incorporation de cultures de couverture et d'engrais verts joue un rôle fondamental dans la protection des sols et l'apport de matière organique. Ces pratiques favorisent l'activité biologique, réduisent l'érosion des sols en les maintenant couverts, améliorent l'infiltration et la rétention d'eau, diminuent le tassement et contribuent à un cycle des nutriments plus dynamique.

Les cultures de couverture permettent de maintenir le sol couvert pendant les périodes sans cultures horticoles, réduisant ainsi l'érosion hydrique et éolienne, les pertes d'humidité et les variations de température. Elles contribuent également à limiter la croissance des adventices en leur faisant concurrence pour la lumière, l'eau et les nutriments.



Les engrais verts sont incorporés au sol pour lui apporter de la matière organique et des nutriments, stimuler l'activité biologique et améliorer sa structure. L'inclusion de légumineuses capables de fixer l'azote favorise un meilleur équilibre des nutriments dans le système.

Le choix des espèces et des mélanges utilisés comme cultures de couverture et engrais verts doit tenir compte des conditions pédologiques et climatiques de l'exploitation, de la période d'implantation, de la durée du cycle et de leur intégration dans la rotation des cultures. Selon l'INIA (2025), les espèces sélectionnées doivent présenter certaines caractéristiques :

- ✓ Implantation rapide et bonne couverture du sol
- ✓ Résistance à la sécheresse et/ou faible fertilité
- ✓ Production élevée de biomasse

- ✓ Facilité d'incorporation ou de fauchage
- ✓ Résidus à décomposition lente

Les familles de plantes les plus couramment utilisées comme engrais verts sont les graminées, les légumineuses et les crucifères.

Famille	Espèces utilisées	Caractéristiques
Graminées	Avoine, sorgho, maïs, paillis de sètaire, seigle, ray-grass et blé	• Production élevée de biomasse. • Qualité inférieure à celle des légumineuses • Rapport C/N élevé (minéralisation lente de
Légumineuses	Trèfles, haricots, vesces, lupins et crotalaires.	• Fixation biologique de l'azote • Diminution de la production de biomasse • Dégradation rapide (sol nu)
Cruciférines	Navets, moutardes et radis.	• Lutte contre les ravageurs du sol (nématodes, champignons et adventices) • Amélioration de la structure du sol

Les engrais verts sont utilisés purs ou en mélange, leur association pouvant être bénéfique grâce à des synergies basées sur leurs caractéristiques.

À la fin de la saison de culture, l'engrais vert peut être laissé en paillis ou incorporé au sol, selon les objectifs de plantation, les conditions du sol, le climat, les espèces et les outils de gestion disponibles.



Utilisation de paillis ou de couverture du sol:

L'utilisation de couverture végétale, de résidus de culture ou d'autres matières organiques ou inorganiques comme paillis protège la surface du sol des fortes pluies, réduit l'évaporation, modère la température et limite la levée des adventices. Cette pratique contribue également à augmenter la teneur en matière organique du sol lorsque le paillis utilisé est d'origine végétale.

Le paillis peut être composé de résidus de récolte, de restes d'engrais verts, de chaume, de paille ou d'autres matières organiques disponibles sur l'exploitation, ainsi que de papier ou de nylon commercialisés à cet effet. Son utilisation réduit l'impact direct des précipitations sur le sol, diminuant l'érosion et le tassement de la surface, tout en contribuant à conserver l'humidité et à modérer les variations de température.

Une couverture continue de 8 à 10 cm sur le sol limite la levée et le développement des adventices en réduisant la quantité de lumière disponible à la surface du sol, diminuant ainsi le besoin d'interventions mécaniques qui perturbent le sol.



Si vous utilisez de la paille, des bottes de foin ou d'autres débris végétaux, il est essentiel de vous assurer que le matériau est exempt de mauvaises herbes. Si vous utilisez du paillis de nylon, une gestion appropriée des déchets est nécessaire ; il faut l'apporter à un centre de collecte ou d'élimination prévu par les plans de gestion définis par les autorités compétentes (MGAP, 2014).



Application d'amendements organiques et de biofertilisants

Les amendements organiques comprennent des matières d'origine animale et végétale, telles que le compost, le fumier stabilisé et les déchets organiques compostés.

L'objectif principal de l'incorporation d'amendements organiques est d'accroître la teneur en matière organique du sol, d'améliorer ses propriétés physiques, chimiques et biologiques, et de favoriser le bon fonctionnement des processus biologiques du système.



D'un point de vue physique, l'incorporation d'amendements organiques contribue à améliorer la structure du sol, en augmentant son agrégation, sa porosité, ainsi que sa capacité d'infiltration et de rétention d'eau. D'un point de vue chimique, elle augmente la capacité d'échange cationique et améliore la disponibilité et l'équilibre des nutriments. D'un point de vue biologique, elle fournit substrat et énergie à la microflore du sol, stimulant ainsi l'activité microbienne et les processus de minéralisation.

Les amendements organiques les plus prometteurs pour l'horticulture sont le compost, le vermi-compost et le fumier stabilisé.

Pour leur utilisation, il est essentiel que ces matières soient correctement stabilisées afin d'éviter les risques pour la santé, la phytotoxicité et les pertes de nutriments. De plus, lors de leur stockage, il est important de ne pas les placer sur les points les plus élevés du terrain, en tenant compte du sens d'écoulement du lixiviat afin de pouvoir le collecter. L'imperméabilité du sol dans la zone de stockage doit également être prise en compte pour prévenir toute contamination des eaux souterraines.

Les biofertilisants, quant à eux, sont des produits issus de la décomposition de la matière organique dissoute dans l'eau par l'action de micro-organismes. Ces produits peuvent présenter une forte concentration en macro- et micronutriments, rapidement absorbés par les plantes, qu'ils soient appliqués par voie foliaire ou par fertirrigation, selon le cas. Appliqués au sol, ils stimulent également l'activité microbienne.

Les biofertilisants et biopréparations les plus couramment utilisés en horticulture uruguayenne sont le bokashi, les micro-organismes indigènes efficaces (MIE), le bostol et le supermagro.



Bonnes pratiques de gestion de l'eau

L'eau est une ressource stratégique en horticulture, tant pour son impact direct sur la productivité des cultures que pour son rôle dans la conservation des sols et la stabilité du système. Dans le cadre des transitions agroécologiques, la gestion de l'eau vise à optimiser son utilisation, à réduire les pertes et à prévenir les impacts négatifs tels que l'érosion, l'engorgement, la pollution et la dégradation des sols.

Il est essentiel de privilégier une gestion intégrée de l'eau, en tenant compte de sa disponibilité, de sa qualité, des méthodes d'application et de la conception de l'exploitation. Cette approche privilégie l'utilisation de sources d'eau potable de qualité suffisante pour l'irrigation, en considérant les aspects agronomiques et sanitaires, notamment pour la production de légumes frais. Pour ce faire, il est crucial de comprendre et de contrôler la qualité de l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures par des analyses en laboratoire.

La protection des ressources en eau par des pratiques de gestion des sols est également vitale. Ces pratiques comprennent la maîtrise du ruissellement et le maintien du couvert végétal pour réduire la contamination par les sédiments, les nutriments et les agents pathogènes, ainsi que la prévention de l'accès des animaux aux points d'eau de surface.

Lors de la planification de l'utilisation de l'eau à l'échelle de l'exploitation, il convient d'envisager des pratiques de collecte et de stockage des eaux pluviales, ainsi que la possibilité de récupérer et de réutiliser l'eau issue du lavage et du conditionnement des légumes. La mise en place de systèmes d'irrigation efficaces est également indispensable, de même qu'une gestion appropriée des eaux usées.

Pour la collecte et le stockage de l'eau sur l'exploitation, il est possible d'utiliser aussi bien les eaux de surface que les eaux souterraines, en les combinant autant que possible. Le choix dépendra des possibilités et des caractéristiques de l'exploitation, ainsi que de la planification de son utilisation en fonction des besoins des cultures.

Disponibilité de l'eau en quantité et en qualité

Si la disponibilité de l'eau pour l'irrigation des cultures dépend largement des conditions naturelles de l'environnement, il est possible de réaliser des travaux à faible impact permettant l'accès aux eaux souterraines (puits), ainsi que la construction de systèmes de collecte des eaux pluviales à l'aide de puits et de réservoirs, en tenant toujours compte des recommandations techniques et en respectant la réglementation en vigueur. Une fois les sources d'eau adéquates disponibles, il est possible de dimensionner et de planifier leur utilisation dans le temps.

La connaissance de la qualité de l'eau d'irrigation est essentielle pour garantir la santé des cultures et la sécurité des produits. Cela implique d'identifier les sources potentielles de contamination et la présence de minéraux toxiques ou d'autres éléments nécessitant une correction, comme l'eau dure, riche en carbonates, qui s'accumulent dans les canalisations d'irrigation.



Systèmes d'irrigation efficaces

L'adoption de systèmes d'irrigation efficaces, tels que l'irrigation localisée, optimise l'utilisation de l'eau, réduit les pertes et améliore la santé des cultures.

Il est recommandé d'utiliser des systèmes d'irrigation goutte à goutte, en changeant fréquemment le tuyau d'irrigation et en vérifiant les canalisations et les raccords afin de prévenir les pertes d'eau et l'engorgement en bordure de parcelles ou de serres. La topographie du terrain doit également être prise en compte lors de la conception d'un système d'irrigation uniforme.

L'efficacité de l'utilisation de l'eau repose sur l'adaptation des apports aux besoins réels des cultures, au climat et aux caractéristiques du sol. Un arrosage excessif implique non seulement une utilisation inefficace de la ressource, mais peut également entraîner des pertes d'éléments nutritifs par lessivage, un tassement du sol et des problèmes sanitaires pour les cultures.

La planification de l'irrigation doit tenir compte de l'état hydrique du sol, du stade phénologique de la culture, des conditions climatiques et de la capacité de rétention d'eau du sol. À cet égard, les sols riches en matière organique et présentant une bonne structure sont plus efficaces dans l'utilisation de l'eau.



Gestion du drainage et du ruissellement

Une gestion adéquate des pentes, des drains et des systèmes de drainage contribue à prévenir l'engorgement et l'érosion des sols, comme décrit dans le chapitre consacré aux pratiques de gestion des sols.

Bonnes pratiques de protection et de santé des cultures

Pour aborder la protection et la santé des cultures dans une perspective systémique et agroécologique, il est essentiel de privilégier la conception et la gestion de l'agroécosystème plutôt que des interventions ponctuelles. Ceci s'obtient en appliquant de manière planifiée et simultanée diverses pratiques culturales et de lutte biologique, en considérant la promotion de la biodiversité au sein du système comme une stratégie centrale pour l'autorégulation des ravageurs et des maladies et pour l'harmonisation des cycles de l'énergie et des nutriments, parallèlement à la mise en œuvre des bonnes pratiques de gestion des sols et de l'eau expliquées précédemment.

La diversification des espèces, des rotations culturales appropriées dans le temps et l'espace, l'utilisation de cultures de couverture et le maintien de sols à bonne structure et activité biologique contribuent à créer des conditions moins favorables au développement des ravageurs et des maladies des cultures. De même, une gestion agricole adéquate et une gestion efficace de l'eau contribuent à réduire le stress hydrique, l'excès d'humidité et le compactage du sol, facteurs qui augmentent la sensibilité des cultures aux maladies.

Voici quelques pratiques complémentaires qui contribuent à améliorer la santé des cultures horticoles dans le cadre des processus de transition agroécologique.

Utilisation de matériel génétique adapté

Le choix de variétés adaptées aux conditions locales est un outil fondamental pour la prévention des maladies. L'utilisation de matériel génétique présentant une bonne résistance aux maladies et des rendements stables réduit le besoin d'interventions ultérieures avec des agents de lutte antiparasitaire ou phytosanitaire, augmentant ainsi la résilience du système de production.

Dans la mesure du possible, il convient de privilégier l'utilisation de semences locales, sélectionnées en fonction de l'expérience des agriculteurs et des échanges entre producteurs et techniciens. Il est également recommandé d'utiliser des semences de variétés développées par les instituts de recherche nationaux dans le cadre de leurs programmes d'amélioration génétique utilisant du matériel génétique local. Dans tous les cas, lors de la sélection du matériel génétique, il est impératif de prendre en compte ses performances sanitaires, notamment sa résistance aux principales maladies, sa précocité permettant d'échapper aux cycles des ravageurs, son adaptabilité aux conditions environnementales générales et à la rareté de l'eau, sa bonne conservation après récolte et les autres attributs associés à sa qualité commerciale. Il est également crucial de connaître l'état sanitaire et physiologique du matériel de multiplication (semences ou parties végétatives) afin d'éviter l'utilisation de semences contaminées par des champignons ou des virus, ou de semences anciennes et de mauvaise qualité physiologique.

Il est toujours recommandé de respecter les cycles de production et les dates de semis et/ou de repiquage préconisées pour chaque variété ou cultivar utilisé.



Surveillance des ravageurs et des maladies

L'observation régulière de l'état sanitaire des cultures permet la détection précoce des ravageurs, des maladies ou des adventices, l'évaluation de leur évolution et la définition de stratégies de gestion opportunes et proportionnées au niveau des dégâts, ainsi que l'évitement d'interventions inutiles.

L'enregistrement des observations de terrain renforce la prise de décision, permet d'identifier les comportements récurrents et contribue à l'apprentissage collectif dans le cadre de processus de co-innovation.



Il est recommandé d'effectuer une surveillance hebdomadaire des ravageurs et des maladies des cultures, ainsi que d'évaluer la présence d'ennemis naturels bénéfiques ou d'agents de lutte biologique contre ces ravageurs présents dans les exploitations. Cette surveillance fréquente devient essentielle lors de l'utilisation de produits de lutte biologique, afin de vérifier leur efficacité contre un ravageur ou une maladie donnés.

Utilisation de biopréparations et d'intrants de lutte biologique

L'utilisation de stratégies et de produits de lutte biologique est encouragée comme option d'intervention de première intention, préventivement ou lorsque cela est jugé nécessaire, en alternative à l'utilisation de produits chimiques de synthèse. Ces outils visent à réduire la pression des ravageurs et des maladies sans impacter négativement la biodiversité fonctionnelle ni la santé du système.

Ces intrants de lutte biologique, désormais largement diffusés et facilement accessibles aux familles horticoles, offrent de multiples options de production artisanale ou commerciale.

Dans le cas des produits artisanaux ou des biopréparations, il s'agit de préparations traditionnellement utilisées comme répulsifs contre les ravageurs, telles que les décoctions ou « bouillons » à base de plantes (ail, ortie, margousier) et d'autres préparations utilisant des sels minéraux (sulfate de cuivre, oxychlorure de cuivre, chaux) pour réduire les populations d'insectes ou de champignons nuisibles aux cultures. Des plantes attirant les insectes bénéfiques, comme le souci, ou ayant un effet répulsif, comme la lavande, peuvent également être intégrées en bordure de massifs.



Les micro-organismes indigènes efficaces (MIE) constituent un autre outil peu coûteux, facilement disponible localement et activable sur place grâce à un dispositif très simple. Les MIE peuvent être appliqués directement au sol avec l'eau d'irrigation ou par pulvérisation foliaire directement sur les cultures. Dans les deux cas, ils exercent une fonction protectrice et régulatrice limitant la prolifération des agents pathogènes, stimulant l'activité biologique et le cycle naturel de la matière organique, du carbone et des nutriments du sol.

Plus récemment, de nouveaux micro-organismes entomopathogènes et des biofongicides ont été développés et commercialisés pour la lutte contre les ravageurs et les maladies. Ces dernières années, la disponibilité de ces produits dans le pays a considérablement augmenté, tant en quantité qu'en diversité. Des produits sont désormais disponibles pour lutter contre des insectes tels que les aleurodes (*Trialeurodes vaporariorum* et *Bemisia tabaci*), les nématodes, les pucerons, les thrips (*Frankliniella* sp.) et des maladies comme la pourriture grise (*Botrytis cinerea*), la fonte des semis et les infections à *Fusarium* sp., entre autres.



L'utilisation d'intrants de lutte biologique doit être planifiée en tenant compte de leur mode d'action, du moment d'application et de leur intégration aux autres pratiques culturales afin d'en garantir l'efficacité. Ces produits étant des organismes vivants, il est nécessaire, outre les méthodes et le moment d'application, de prendre en considération les conditions de transport et de stockage.

Utilisation de pièges à phéromones (confusion sexuelle) et de bandes chromatiques

L'utilisation de pièges à phéromones pour la confusion sexuelle, en plus de capturer un nombre important d'individus, permet de surveiller la présence et l'abondance des principaux ravageurs des cultures, un outil essentiel pour prendre des décisions opportunes en matière de lutte complémentaire.

De même, des bandes colorées placées entre les rangs de cultures (notamment sous serre) permettent de capturer les insectes adultes et de surveiller la présence des ravageurs. Il existe des bandes de différentes couleurs qui attirent différentes espèces : les bandes jaunes attirent les aleurodes et les pucerons, les bandes bleu clair attirent les thrips et les bandes noires attirent la mineuse de la tomate. Grâce à une substance collante présente à leur surface, les insectes adultes adhèrent à la bande et meurent. Ces bandes colorées peuvent même être fabriquées à la main à l'aide de nylon coloré enduit d'huile de cuisson usagée.





Solarisation des zones de culture

La solarisation est une technique de stérilisation partielle très simple qui réduit la pression des pathogènes du sol (notamment les champignons et les nématodes), affectant également la viabilité des semences et les tissus végétatifs des adventices présentes dans le sol.

Elle consiste à placer des bâches en nylon transparent (polyéthylène) sur des planches préalablement préparées et équipées de systèmes d'irrigation goutte à goutte. Le sol est ainsi maintenu humide et exposé au soleil pendant les mois de décembre et janvier, périodes de fort ensoleillement dans l'hémisphère sud, pendant une durée d'un à deux mois.



L'action combinée du soleil et de l'humidité du sol entraîne une augmentation de la température dans la planche jusqu'à 60 °C, affectant une grande variété de micro-organismes et d'adventices. Cette technique est fréquemment utilisée dans les zones où sont plantés des oignons ou des cultures protégées à cycle long, comme les tomates ou les poivrons.

Il est important de noter que la solarisation élimine ou réduit également la population de micro-organismes et d'insectes bénéfiques. Par conséquent, les produits de lutte biologique et les herbicides de synthèse ne doivent pas être appliqués au sol avant la fin du traitement de solarisation.

Utilisation de brise-vent végétaux et de haies vives

La fonction principale des brise-vent est de protéger les cultures et les infrastructures des vents violents en réduisant leur vitesse et en atténuant les effets néfastes de la pluie, de la grêle et des variations de température. De plus, les brise-vent peuvent fournir des ressources telles que du bois de chauffage, des poteaux, des tuteurs, des fruits et des plantes médicinales, contribuant ainsi à la biodiversité de la propriété.

Lors de la conception d'un brise-vent, il est important de choisir des arbres au feuillage abondant et dense, aux branches flexibles et résistantes au vent, à un système racinaire profond et à croissance rapide. La conception peut également prendre en compte la sélection de différentes espèces afin d'accroître la biodiversité et d'offrir un refuge aux pollinisateurs et aux auxiliaires de culture. Lors du choix de ces espèces, il est recommandé de privilégier les espèces indigènes telles que le sarandí, le ceibo, le matajojo et le blanquillo pour les sols mal drainés, et le tarumán, l'arrayán, le molle, l'aruera et le canelón pour les sols mieux drainés (INIA, 2025).

Le choix des espèces pour la haie brise-vent, ainsi que son emplacement et son orientation, dépendent des objectifs visés. En effet, outre la protection contre le vent, la haie peut également servir d'ombre, d'abri et de source de nourriture pour les animaux sur les exploitations combinant horticulture et élevage ou apiculture.

Lorsqu'on intègre plusieurs espèces dans la haie brise-vent, il est nécessaire de définir le nombre de rangées à planter et d'envisager de sélectionner des espèces de hauteurs différentes afin de créer différents strates, en les positionnant de manière à réduire la concurrence pour l'eau et la lumière.



Diversification, renforcement de la biodiversité fonctionnelle et associations culturales

L'intégration d'associations culturales, de bandes fleuries et de zones refuges pour les ennemis naturels contribue à accroître la biodiversité fonctionnelle du système. Cette diversité favorise les processus de régulation biologique, réduisant ainsi le risque de prolifération des ravageurs et améliorant la stabilité sanitaire du système de production, ce qui renforce sa durabilité, sa rentabilité et sa résilience. De plus, elle favorise une utilisation plus efficace des ressources naturelles, allonge la période de production, diversifie les revenus et améliore la fertilité des sols.

Les zones refuges en horticulture consistent à créer des espaces ou des parcelles diversifiées de plantes vivaces, aromatiques, médicinales ou à fleurs, contribuant ainsi à la conservation et à l'accroissement de la biodiversité des agroécosystèmes. L'intégration de ces zones permet d'interrompre les stimuli visuels et olfactifs émis par les plantes hôtes, réduisant ainsi l'incidence des ravageurs et favorisant la présence de pollinisateurs et d'ennemis naturels (prédateurs et parasitoïdes) à proximité des cultures et des serres. De plus, le maintien de bandes enherbées contribue à créer des habitats, des refuges et des sources de nourriture pour ces insectes bénéfiques.



Des îlots fleuris peuvent être aménagés au sein des serres afin d'accroître les populations d'ennemis naturels dans ces structures protectrices. Il est également important de noter que la végétation présente dans les serres peut servir de refuge aux ravageurs, voire favoriser le développement de mala-

dies. Il est donc essentiel de maîtriser efficacement les adventices (telles que le digitaire, l'amarante à racine rouge, etc.).

La diversification des cultures, des espèces et des cultivars constitue un autre moyen d'accroître la diversité du système. Dans les systèmes purement horticoles, la polyculture est une pratique qui contribue à accroître la diversité. Elle consiste à planter différentes espèces sur un même espace, soit dans la même plate-bande, soit en les associant en bandes. Lors du choix des espèces à associer, il est important de tenir compte de leur développement aérien et racinaire afin de garantir leur complémentarité et d'éviter toute concurrence.



12/24

Producto	Cantidad	Tipo de bulto
bolsas	74	Bolsas
cajones	141	Cajones
bolsas	8	Bolsas
cajones	65	Cajones
cajones	200	Cajones
cajones	140	Cajones
Restas	167	Restas
Restas	266	Restas

Tomate
Cebolla
Boniato
Ajo

planchas
10 bolsas
0 "
3 cajones
Restas

202
\$

Bonnes pratiques de gestion et de planification des exploitations

La gestion agricole est un élément clé des transitions agroécologiques. Elle permet de comprendre les résultats de notre travail et, plus précisément, d'identifier les impacts des pratiques innovantes sur la production, l'économie, l'environnement et la qualité de vie des personnes concernées. Sans ces informations, il devient très difficile de déterminer objectivement si les innovations mises en œuvre ont été positives ou non.

L'intégration de bonnes pratiques de gestion et de planification agricole doit être envisagée comme un processus progressif, adapté à la réalité de chaque exploitation. La co-innovation, approche méthodologique centrale du projet, favorise le développement des compétences de gestion grâce à un soutien technique, au partage d'expériences et à la valorisation des savoirs locaux.

Dans le cadre du projet INNOVA-ECOVIDA, la gestion n'est pas envisagée comme une tâche administrative isolée, mais comme un outil intégré à la gestion de la production et construit progressivement, en fonction des besoins et des capacités existantes de chaque exploitation.

Données de base sur le terrain

La mise à disposition d'informations de base pour l'analyse par la famille d'agriculteurs et le technicien de terrain (reçus de dépenses et de ventes, notes sur les principales tâches effectuées sur le terrain, etc.) constitue la première étape de l'évaluation des résultats du système de production. Cette tâche, qui s'ajoute à d'autres mais revêt une grande importance, s'avère difficile pour les horticulteurs, soit par manque de temps (car ils privilégient d'autres tâches), soit en raison de difficultés inhérentes à leurs compétences individuelles. Bien souvent, ce sont les femmes et les jeunes membres de chaque famille qui prennent en charge cette importante tâche de création et d'organisation des données, soit parce qu'ils disposent d'outils plus adaptés, soit par simple intérêt.

Pour faciliter la tenue des registres, il est recommandé d'utiliser un carnet de terrain pour consigner les activités les plus importantes et des tableurs (électroniques ou papier) pour enregistrer les transactions physiques et/ou financières (achats et ventes d'intrants et de produits, respectivement). L'utilisation de carnets de terrain simples, adaptés aux spécificités de chaque producteur, constitue un outil approprié pour initier ces démarches.

La régularité de la tenue des registres prime sur le niveau de détail ; il convient de privilégier les informations jugées les plus utiles à la prise de décision. L'enregistrement systématique de ces informations facilite l'analyse du fonctionnement du système et l'identification de ses points forts et de ses limites.



Analyse des données pour la planification et la prise de décision à l'exploitation

L'analyse périodique des données de production et économiques permet de transformer l'information en connaissances utiles à la gestion de l'exploitation. Cette analyse facilite l'évaluation des pratiques mises en œuvre, l'identification des tendances au fil du temps et la prise de décision fondée sur des informations objectives et concrètes.

Une fois les informations de base organisées dans des carnets de terrain, des tableurs ou d'autres outils spécifiques, il devient possible d'analyser et d'interpréter les résultats obtenus en termes de production, d'économie, voire d'évaluer l'impact de la mise en œuvre d'une pratique simple et d'ajuster les décisions futures. Par exemple, si la réduction de l'utilisation d'engrais de synthèse a influencé les rendements et la qualité d'un produit, quel a été l'impact sur la marge bénéficiaire (les rendements ont-ils augmenté ? La qualité s'est-elle améliorée ? Les coûts ont-ils diminué ? Le chiffre d'affaires de ce produit a-t-il progressé ?).

Dans les exploitations horticoles familiales, une gestion appropriée contribue également à une meilleure planification du travail, à une utilisation optimisée des ressources et à une plus grande autonomie des familles d'agriculteurs, contribuant ainsi à une meilleure qualité de vie.



De cette manière, il devient possible d'analyser les résultats et, sur la base de cette analyse, de prendre de nouvelles décisions impliquant la modification, le maintien ou même le développement de certaines pratiques. Ainsi, les outils et les pratiques de gestion agricole peuvent servir de soutien stratégique pour évaluer et modifier les actions qui pilotent les processus de transition agroécologique dans les exploitations horticoles familiales.

Ce processus est également renforcé par des échanges collectifs entre producteurs et techniciens, où les informations enregistrées et analysées servent de base à une réflexion commune, à un apprentissage collectif et à l'élaboration de stratégies d'amélioration des exploitations pour les transitions agroécologiques.

Remarques finales

La transition agroécologique est un processus graduel, construit étape par étape. Toutes les pratiques ne sont pas mises en œuvre simultanément ni de la même manière dans toutes les exploitations. L'approche de co-innovation, grâce à une assistance technique complète et périodique selon une méthode en quatre étapes (caractérisation, diagnostic, réaménagement de l'exploitation et suivi), permet de convenir et de définir, avec les familles d'agriculteurs, une feuille de route unique et spécifique, adaptée à la réalité de chaque système de production. Cette feuille de route permet une transition vers des méthodes de production plus durables grâce à l'application des BPH.

Le projet INNOVA-ECOVIDA, mis en œuvre en Uruguay par le CNFR, a démontré que, grâce à un soutien technique, à l'échange d'expériences avec l'appui des centres nationaux de recherche et de développement, et au renforcement des organisations d'exploitations agricoles familiales, il est possible d'évoluer vers des systèmes horticoles plus résilients, diversifiés et durables en promouvant ces processus dans le cadre de politiques publiques destinées à l'agriculture familiale.

Références Bibliographiques

Aguerre, V., Ruggia, A., Albicette, M. M., Leoni, C., Blumetto, O., Scarlato, S., Gómez Miller, R., & Albín, A. 2019. *Coinnovación como enfoque para promover transiciones agroecológicas: avances desde la investigación en Uruguay*. Publicado en: Aportes científicos y tecnológicos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) del Uruguay (capítulo 20). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/370462958_Aportes_Cientificos_y_Tecnologicos_del_INIA-Uruguay_a_las_Trayectorias_Agroecologicas

Bernaschina, Y., & Leoni, C. (Eds.). 2025. *Catálogo de prácticas agronómicas para promover las transiciones agroecológicas en el sistema vegetal intensivo* (Boletín de Divulgación N.º 124). Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Disponible en: <https://doi.org/10.35676/INIA/BD.124>

Comisión Nacional de Fomento Rural. 2025. *Buenas prácticas ganaderas recomendadas para sistemas criadores familiares sobre campo natural*. Proyecto Ganadería familiar resiliente (CNFR - INIA - INAC - FIAPP - Euroclima). Disponible en: https://www.cnfr.org.uy/_files/ugd/d9aee5_2281c6feb7514cc7992cc6f7e507f348.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Dirección General de la Granja. 2014. *Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de frutas y hortalizas frescas en Uruguay*. Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/guia%20de%20buenas%20practicas%20agricolas%20para%20la%20producci%C3%B3n%20de%20frutas%20y%20hortalizas%20frescas%20en%20Uruguay_compressed.pdf

Scarlato, M., Rieppi, M., Ferreira, I., Irurueta, S., Fernandez, D., Bianchi, F., Rossing, W., & Dogliotti, S. 2025. *Operacionalización del diagnóstico agroecológico de explotaciones hortícolas para apoyar la co-innovación: el marco MEDITAE*. Publicado en *Agricultural Systems* 233 (en inglés). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X25003579>



Données techniques de la publication

La présente publication a été élaborée avec le soutien financier de l'Union européenne, dans le cadre du programme FO4LA – Farmers' Organisations as Drivers of Resilient and Inclusive Food Systems (Les organisations agricoles, moteurs de systèmes alimentaires résilients et inclusifs), mis en œuvre par AgriCord.

Son contenu relève de la seule responsabilité du projet Inova Ecovida, développé au Brésil et en Uruguay, et ne reflète pas nécessairement les points de vue de l'Union européenne et d'AgriCord.

Fiche technique



Comisión Nacional de Fomento Rural(CNFR)

Coordination de la publication
Comisión Nacional de Fomento Rural

Gustavo Cabrera
Marcello Rachetti
Lucía Cordero
Sebastián Peluffo

Images :
Equipo de CNFR – Innova Ecovida

Informations

La Commission nationale pour le développement rural (CNFR) est une organisation uruguayenne qui représente des associations de producteurs familiaux et des organisations rurales. Elle défend les intérêts de l'agriculture familiale, en promouvant le développement rural, le renforcement institutionnel et l'influence sur les politiques publiques en Uruguay.

Contactez-nous :
cnfr@cnfr.org.uy

Bonnes pratiques pour la transition agroécologique dans les systèmes de production horticole familiale en Uruguay

L'EXPÉRIENCE DU PROJET INNOVA-ECOVIDA



Financiado pela
União Europeia



AGRICORD



CRESOL | AA



REDE DE AGROECOLOGIA
ecovida

PROGRAMA CADR DE
agroecologia

