

Mémoire

présenté par

Roussillon Agathe

Master Agros sciences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt

Parcours « De l'Agronomie à l'Agroécologie »

Etude socio-écologique de l'adaptation au changement climatique des jardins potagers en montagne

Pour l'obtention du diplôme de

Master Agros sciences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt

Enseignant tuteur du stage : Prost Lorène

Maîtres de stage : Arpin Isabelle (Lessem), et Sandra Lavorel (LECA)

Soutenu le 31/08/2026

Engagement de non plagiat

① Principes

- Le plagiat se définit comme l'action d'un individu qui présente comme sien ce qu'il a pris à autrui.
- Le plagiat de tout ou parties de documents existants constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée
- Le plagiat concerne entre autres : des phrases, une partie d'un document, des données, des tableaux, des graphiques, des images et illustrations.
- Le plagiat se situe plus particulièrement à deux niveaux : Ne pas citer la provenance du texte que l'on utilise, ce qui revient à le faire passer pour sien de manière passive. Recopier quasi intégralement un texte ou une partie de texte, sans véritable contribution personnelle, même si la source est citée.

② Consignes

- Il est rappelé que la rédaction fait partie du travail de création d'un rapport ou d'un mémoire, en conséquence lorsque l'auteur s'appuie sur un document existant, il ne doit pas recopier les parties l'intéressant mais il doit les synthétiser, les rédiger à sa façon dans son propre texte.
- Vous devez systématiquement et correctement citer les sources des textes, parties de textes, images et autres informations reprises sur d'autres documents, trouvés sur quelque support que ce soit, papier ou numérique en particulier sur internet.
- Vous êtes autorisés à reprendre d'un autre document de très courts passages in extenso, mais à la stricte condition de les faire figurer entièrement entre guillemets et bien sur d'en citer la source.

③ Sanction : En cas de manquement à ces consignes, le département SIAFEE se réserve le droit d'exiger la réécriture du document, dans ce cas la validation de l'Unité d'Enseignement ou du diplôme de fin d'études sera suspendue.

④ Engagement :

Je soussigné (e) Roussillon Agathe

Reconnait avoir lu et m'engage à respecter les consignes de non plagiat

À Grenoble le 17/08/2026

Signature :



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Isabelle et Sandra de m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage aussi riche qu'intéressant dans lequel j'ai beaucoup appris et dont je garderai de beaux souvenirs. Merci pour votre présence et votre encadrement qui m'ont permis de mener mon stage dans les meilleures conditions possibles et d'explorer au mieux mon sujet par la richesse de nos échanges. Merci pour votre confiance et votre soutien tout au long de ces six mois qui furent aussi bien stimulants intellectuellement qu'humainement. Les jardins potagers du pays de la Meije garderont une place particulière pour moi.

Je remercie tout particulièrement les jardinier·ères rencontré·es-es lors des entretiens et des observations écologiques pour leur accueil, leur temps accordé, les échanges autour d'un café ou dans leur jardin, leur conseil de jardinage, leurs récits de vie. Merci « Babeth », Elisabeth, Gabriel, Jean-Jacques, Jonathan, Josette, Marie-Luce, Marine, Marta, Maurice, Morgan, Nicole, Pascal, Sabine, Valérie et Victoria de m'avoir ouvert les portes de vos jardins. Ce fut un plaisir de vous rencontrer, de visiter vos jardins et d'échanger sur vos jardins, je garde avec moi vos précieux conseils de jardinage.

Un grand merci également à toute l'équipe Vivalp et aux chercheur·euses du bureau 111, qui m'ont chaleureusement accueillie pour ces six derniers mois. Merci à Camille pour l'organisation des séminaires, ateliers, visites qui font vivre Vivalp, merci à Nico pour son accompagnement lors des entretiens d'hiver. Merci à toutes les personnes rencontrées lors des ateliers Vivalp pour la richesse de nos échanges. Merci Enora, Naïra, Sébastien, et Basile pour votre présence toujours bienveillante au labo. Merci également aux chercheur·euses rencontré·es-es lors de mon stage qui ont toutes participé-es à leur manière à nourrir ma réflexion. J'adresse un remerciement particulier à Karl et Marie-Pascale qui m'ont épaulé lors de mes terrains et pour les analyses des résultats.

Je tiens aussi à remercier toutes les équipes du jardin alpin, qui m'ont accueilli pour mes terrains. Merci à Églantine, Rémi, Jérôme, et toutes les personnes qui participent à faire vivre ce lieu exceptionnel qu'est le jardin du Lautaret. Merci aussi aux stagiaires et à l'équipe de recherche rencontré·es pour les échanges et les moments partagés au chalet labo. Un grand merci tout particulier à Chiara, Elouan et Émilie, mes compagnons de chambre et stagiaires Vivalp, qui m'ont accompagné sur mes terrains, et avec qui la vie au col était toujours agréable et dont je garde un beau souvenir.

Merci à Lorène Prost, mon enseignante tutrice, pour son précieux accompagnement tout au long du stage.

Merci à Jeanne et Étienne, Joelle pour votre accueil lors de mes premiers mois de stage. Merci à Arthur pour tout son soutien lors de ces six mois.

Enfin, merci à toutes les invisibles, personnel d'entretien, personnel du Crous, famille et ami.es qui ont permis chacun.e à leur façon à rendre ce travail possible.

Résumé

Les jardins potagers du pays de la Meije, et de montagne dans un contexte occidental ne sont plus des potagers de subsistance. Ainsi, la fonction du potager n'est plus uniquement nourricière mais participe aussi à enrichir les relations entre humain/nature. En parallèle de ce changement de paradigme des jardins potagers, les effets du changement climatique se sont fait ressentir précocement et de façon importante pour les territoires de montagne, poussant les usager·ères et acteur·ices de ces territoires à mettre en place des adaptations. Si les relations jardinier/nature sont connues, leur configuration et leur lien avec l'adaptation au changement climatique restent peu renseignés. Le stage avait donc pour objectif d'explorer les liens entre la configuration des différentes relations entre jardinier·ères et la nature et l'adaptation au changement climatique ainsi que la biodiversité des jardins en lien avec les potentielles modifications de pratiques liées à l'adaptation au changement climatique. Nous avons formulé les hypothèses suivantes : les relations à la nature impactent l'adaptation au changement climatique et sont impactées par le changement climatique, et la biodiversité dans mes jardins est fortement impactée par les pratiques et les configurations de relations à la nature des jardinier·ères. Des entretiens semi-directifs et des observations écologiques ont été menés auprès des jardinier·ères et dans les jardins du Pays de la Meije. Les résultats montrent que les relations à la nature sont multiples et peuvent s'imbriquer dans une multitude de configurations, mais l'adaptation au changement climatique reste limitée au vu d'une perception des effets du changement climatique encore restreinte. En revanche, les pratiques mises en place ont un impact important sur la biodiversité, et les résultats suggèrent qu'il existe un lien entre l'intensité des pratiques, la biodiversité et la diversité des processus écologiques en cours et les configurations de relation à la nature. Cela vient donc partiellement valider nos hypothèses. Mener une étude similaire dans des contextes socioécologiques différents pourrait permettre d'enrichir la compréhension des liens entre l'activité de production nourricière et la relation à la nature et de mieux saisir l'impact du changement climatique sur ces relations et l'adaptation à ce dernier.

Abstract

Vegetable gardens in the Pays de la Meije, and more broadly in Western mountain contexts, are no longer purely subsistence gardens. As a result, the function of the vegetable garden is no longer exclusively food-producing, but also plays a role in enriching human–nature relationships. Parallel to this paradigm shift in vegetable gardening, the effects of climate change have been felt early and significantly in mountain areas, prompting users and local stakeholders in these territories to implement adaptations. While gardener–nature relationships are well documented, their exact configuration and their link to climate change adaptation remain little researched. The objective of this internship was therefore to explore the connections between the configuration of these various gardener–nature relationships and climate change adaptation, as well as garden biodiversity in relation to potential adjustments in practices linked to climate change adaptation. We formulated the following hypotheses: human–nature relationships impact climate change adaptation and are themselves impacted by climate change; furthermore, biodiversity in these gardens is strongly impacted by the practices and configurations of human–nature relationships of the gardeners. Semi-structured interviews and ecological observations were conducted with gardeners and within gardens in the Pays de la Meije. The results show that relationships with nature are multifaceted and can intertwine in a wide variety of configurations; however, climate change adaptation remains limited due to a still restricted perception of climate change effects. On the other hand, the practices put in place have a major impact on biodiversity, and the results suggest a link between the intensity of practices, biodiversity, the diversity of ongoing ecological processes, and the configurations of relationships with nature. This therefore partially validates our hypotheses. Conducting a similar study in different socio-ecological contexts could help broaden the understanding of the links between food production activity and relationships with nature, as well as better capture the impact of climate change on these relationships and on adaptation to it.

Sommaire

Introduction	9
1. Contexte de l'étude.....	9
2. Cadre conceptuel	9
3. Problématique et hypothèses.....	11
Matériel et Méthode.....	11
1. Constitution de l'échantillon	11
1.1 Sélection des jardinier·ères et des jardins	11
1.2 Choix et emplacements des jardins	12
2. Recueil et analyses des données du volet sociologique	13
2.1 Les entretiens semi-directifs	13
2.2 Analyse des entretiens semi-directifs	14
2.3 Les configurations de <i>Life Frames</i>	14
2.4 Perception et adaptation au changement climatique.....	17
3. Recueil et analyses des données du volet écologique	17
3.1 Protocoles d'observation et d'analyse dans les jardins	17
3.2 Protocoles d'observation	18
3.3 Analyse des données écologiques	18
Résultats	19
1. Le jardin : un espace aux significations multiples	19
1.1 Le jardin : un espace de production pour des produits de qualité	19
1.2 Les jardins : un ancrage historique et culturel au territoire	19
1.3 Le jardin : un lieu de vie et de contact privilégié avec la nature	20
2. Les différentes configurations de <i>Life Frames</i> : une multiplicité des relations à la nature au jardin.....	21
3. Les pratiques de jardinier·ères et l'adaptation au changement climatique.....	24
3.1 Hypothèses sur les pratiques et l'adaptation au changement climatique.....	24
3.2 Perception du changement climatique :.....	24
3.3 <i>Life Frames</i> , Perception et Adaptation :.....	25
3.4 Adoption des pratiques.....	27
3.4.1 Des pratiques d'adaptation encore limitées.....	27
3.4.2 Des pratiques traditionnelles.....	28
3.4.3 et des co-bénéfices issus de pratiques en réponse à des contraintes spatio-temporelles	29
4. Configuration de <i>Life Frames</i> et pratiques de jardinage.....	29
5. Analyse des dynamiques temporelles et des effets des groupes de pratiques sur la biodiversité des jardins	30
5.1 Analyse de sol	30
5.2 Richesse spécifique de la flore adventice	31
5.3 Ravageurs et prédateurs des ravageurs.....	31
5.4 Dégâts de choux.....	32
5.4 Observations sur les pollinisateurs.....	33

Discussion	33
1. Limites de l'étude	33
2. Méthodologie et cadre conceptuel	33
3. Configuration de <i>Life frames</i> , perception et adaptation au changement climatique.....	34
4. La biodiversité dans les jardins potagers : une biodiversité conditionnée par les pratiques	35
4.1 Des mécanismes écologiques contrôlés par les pratiques.....	35
4.2 Des différences marquées entre les groupes de jardins : l'impact des pratiques sur l'abondance, la richesse spécifique et la fertilisation des sols.	35
5. Configuration de <i>Life frames</i> , pratiques et écologie des jardins.....	36
6. Perspectives.....	38
Conclusion	38
Bibliographie.....	39
ANNEXES	41
Annexe 1 : Guides des entretiens semi-directifs	41
Annexe 2 : Tableau des entretiens	52
Annexe 3 : Notice d'information et de consentement	53
Annexe 4 : Protocoles des observations pour le volet écologique	58
Annexe 5 : Fiches de notation des observations	61
Annexe 6 : Analyse par composante principale des sols.....	64
Annexe 7 : Analyse statistique des ravageurs.....	65
Annexe 8 : Analyse statistique des prédateurs.....	66
Annexe 9 : Analyse statistique de la richesse spécifique des adventices.....	67
Annexe 10 : Analyse statistique des dégâts des choux	68
Annexe 11 : Inventaire des adventices.....	69

Introduction

« Jardiner, c'est produire des fruits et légumes, certes, mais c'est aussi créer du « beau » et du « bon », entrer en relation avec la nature et les autres personnes, produire et transmettre des savoirs. » (Proteau & Boulianne, 2020).

1. Contexte de l'étude

Les jardins potagers ont constitué jusqu'à la fin du XIXe siècle un moyen de subsistance pour les habitant-es des Hautes-Alpes, intégrés à une agriculture vivrière de aux échanges limités.(Rousselot-Pailley, 2012). Avec la modernisation des moyens de transport et d'échanges au cours du XXe siècle, l'économie du département, basée sur des activités agricoles, s'est ouverte dans un premier temps aux métiers des usines, puis au tourisme. Ainsi, la nécessité de maintenir une activité agricole non-économique, i.e., de subsistance, n'était plus nécessaire pour les foyers, étant dès lors capables de payer une partie de leur alimentation. Ces transformations socio-économiques du territoire n'ont pourtant pas effacé les jardins potagers des villages et des hameaux, au contraire, ils sont encore nombreux.

Le pays de la Meije est situé à la frontière entre les départements de l'Isère et des Hautes-Alpes, à l'orée du Massif des Écrins. Deux communes sont présentes sur ce territoire, Villar d'Arène et La Grave. Le climat est alpin aux influences méditerranéennes avec une température moyenne annuelle de surface ayant augmenté de 2°C depuis 1950. Le paysage est structuré par des vallées en prairie et des alpages sur les versants sud et des forêts sur les versants nord. Au-delà de 2300 mètres d'altitude, la végétation y est clairsemée, et l'on peut voir apparaître des roches et de la glace (Bruley et al., 2021).

Dans les dernières décennies, comme l'ensemble des territoires de montagne, le pays de la Meije a connu des transformations majeures, liées à des reconfigurations socio-économiques des espaces montagnards en lien avec des transformations de l'environnement induites par le changement climatique (Bruley, Locatelli, Vendel, et al., 2021). Des voies d'adaptation pour le maintien d'activités économiques, mais aussi le maintien d'un environnement remarquable sont mises en place. L'étude des services écosystémiques, puis des contributions de la nature à l'adaptation ont permis de montrer que des relations matérielles et immatérielles existent entre l'humain et la nature dans le pays de la Meije (Bruley, Locatelli, Colloff, et al., 2021).

2. Cadre conceptuel

Si les jardins potagers ne sont actuellement plus un moyen de subsistance, il n'en demeure pas moins qu'ils restent un espace productif pour lequel des pratiques culturelles optimisées avec des rendements importants (Pourias, s. d.). Les jardins potagers sont de petites surfaces cultivées dans lesquelles la biodiversité est riche, qu'elle soit cultivée ou sauvage (Galluzzi et al., 2010). Les pratiques mises en place dans les jardins répondent à différents objectifs et sont la traduction de certaines relations à la nature.

Aujourd'hui les fonctions et valeurs attribuées au jardin sont multiples et vont au-delà des seules considérations productives. Le jardin constitue un espace de production, mais il est aussi un espace d'échanges interpersonnels, de transmission, de contact avec la nature et de bien-être physique et mental (Freeman et al., 2012). Les relations matérielles sont connues par les études sur les services écosystémiques rendus par les jardins, et ceux-ci sont nombreux et constituent une première voie d'adaptation au changement climatique (Calvet-Mir et al., 2012). Les relations immatérielles, associées au jardin sont également connues et mettent en avant le soin apporté au jardin et à la nature par les jardinier-ères mais aussi le bien-être que leur apporte le jardin (Bell-Williams et al., 2021).

Cependant, ces deux types de contributions ne s'affranchissent pas d'une vision anthropocentrée, voire extractiviste, et sous-entendent que la nature et sa préservation ne se

font qu'à la lumière des activités humaines et du bien-être humain. Il n'apparaît pas dans ces concepts de bilatéralité, ou plus encore une dimension holistique par laquelle il est possible de caractériser les relations entre humains et nature. Pour enrichir et permettre d'envisager de nouvelles représentations des relations humain/nature, le cadre théorique et conceptuel des *Life Framework Values* permet d'intégrer une nouvelle représentation des relations humains/nature. Les *Life Framework of Values* permettent à la fois de caractériser des valeurs non seulement instrumentales (matérielles) et relationnelles (immatérielles), mais aussi des valeurs dites intrinsèques (O'Connor & Kenter, 2019). Les valeurs intrinsèques sont des valeurs accordées à la nature qui ne dépendent pas d'une vision humaine et/ou anthropocentrée de la nature. Ces valeurs, bien qu'elles dépassent le dualisme humain/nature qui guide majoritairement les visions occidentales, ne sont pas indépendantes d'une vision humaine. En clair, ces valeurs n'existent que parce qu'elles sont reconnues par un sujet pensant. Elles n'existent pas en soi et montrent bien l'intérêt d'examiner ces relations au prisme des représentations humaines.

Les *Life Framework of Values* s'articulent selon deux axes dont la combinaison produit quatre cartes (Voir Figure 1) pour caractériser les relations humains/nature : *Living from*, *Living in*, *Living with*, *Living as nature*¹. Le *Living In* nature considère la nature comme ressource, le *Living In* nature considère la nature comme cadre de vie, *Living With* considère la nature et ses composantes comme un autre. Finalement, le *Living As* introduit la dimension holistique des relations humains-nature, intégrant les valeurs intrinsèques comme la relation à la nature. Dans le cas du *Living With*, les humains ne sont pas au centre des relations, mais la reconnaissance de l'existence de relations entre autres composantes de la nature constitue en soi une relation à la nature (Kenter & O'Connor, 2022).

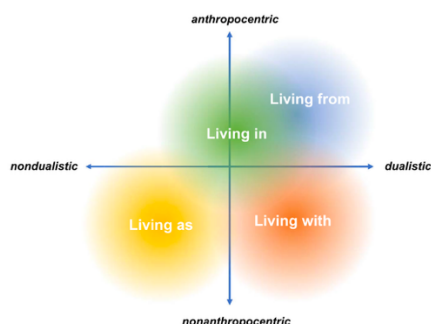


Figure 1 : Représentation des valeurs ontologiques (axe horizontal) et éthiques (axe vertical) des *Life Framework of Values*, d'après J.Kenter et S.O'Connor, 2022

D'autre part, les interactions biologiques en jeu dans les jardins sont très diversifiés y sont tout aussi riches et font l'objet de recherches pour les caractériser au mieux (Martinez Nuñez et al., 2024). Les jardins potagers sont également caractérisés par une organisation qui diffère de celle des champs cultivés (de grandes cultures mais aussi de maraîchage) par leur taille qui contraint parfois une organisation spatiale singulière, avec la coexistence de plusieurs espèces simultanées sur différentes strates herbacées. Des études ont montré comment les pratiques de jardinage impactent directement la biodiversité dans les jardins, créant des niches écologiques pour certaines espèces, notamment les pollinisateurs, mais pouvant aussi, dans une moindre mesure, créer des contributions négatives par l'usage d'intrants et de pesticides chimiques et la présence marginale d'espaces non perturbés par les opérations culturales (Varga-Szilay et al., 2024). D'autres ont montré l'intérêt des jardinier·ères pour la biodiversité qu'ils et elles pouvaient trouver dans leur jardin, révélant que la place pour la flore spontanée (adventice) était faible, mais que les pratiques tendent à s'orienter vers une diversification dans les pratiques de jardinage au profit de la biodiversité (Poiré & Pietro, s. d.).

¹ « Vivre de, vivre dans, vivre avec et vivre comme la nature »

Les systèmes agricoles alpins notamment les élevages, sont déjà impactés par le changement climatique et les agriculteur·ices mettent déjà en place des pratiques d'adaptation (Mitter et al., 2019) pour répondre aux contraintes directes et indirectes liées au changement climatique. Ces changements de pratiques peuvent être associés à des changements de relations à la nature pour les agriculteur·ices (Javelle, 2021). Si des adaptations sont mises en place à l'échelle des territoires, le cas des jardins potagers en montagne est moins renseigné dans la littérature.

3. Problématique et hypothèses

La place du jardin et du/de la jardinier·ère est doublement intéressante en ce qu'elle : 1) révèle une relation singulière dans le cadre du jardinage des jardiniers à la nature et peut donner une nouvelle vision du changement climatique au prisme du jardinage. , 2) permet d'un point de vue de l'écologie d'étudier les interactions en jeu dans des espaces particulièrement petits et riches en biodiversité, dont la gestion peut se distinguer des pratiques agricoles intensives et/ou productivistes. Dans les deux cas, il est pertinent d'analyser comment, du point de vue des jardiniers, le changement climatique non seulement est perçu/vécu, mais aussi comment ces perceptions impactent les pratiques des jardinier·ères, et comment le changement climatique impacte les processus écologiques en jeu dans ces espaces, Dans quelle mesure les valeurs attribuées à la nature par les jardinier·ères correspondent-elles aux adaptations des pratiques et aux processus écologiques en jeu dans les jardins dans un contexte de changement climatique ? Cette problématique peut s'articuler en sous-questions qui ont constitué les deux volets de mon étude. Pour le volet sociologique nous nous demanderons : Quelles valeurs de la nature sont reconnues par les jardinier·ères pour leur pratique du jardinage dans un contexte de changement climatique ? Pour le volet écologique : Quelle(s) diversité(s) et quelles interactions écologiques dans les jardins potagers ?

Les hypothèses sont les suivantes : 1) l'adaptation au changement climatique est reconnue par les jardinier·ères et s'insère dans une pluralité de représentation allant au-delà du cadre du Living in ou Living from nature, 2) les interactions et processus écologiques sont conditionnés par les pratiques mises en place par les jardinier·ères, et peuvent être de nature diverses selon les pratiques adoptées 3) le changement climatique transforme les valeurs attribuées à la nature et peut en faire sortir de nouvelles transcendant le cadre habituel des valeurs attribués au jardin.

Matériel et Méthode

L'étude a associé deux méthodologies : une enquête sociologique et un ensemble de protocoles pour le volet écologique. L'enquête sociologique avait pour but de comprendre les relations des jardinier·ères avec la nature, et l'adaptation de leurs pratiques au changement climatique. Le volet écologique visait à caractériser la biodiversité des jardins en fonction des pratiques de jardinage.

1. Constitution de l'échantillon

1.1 Sélection des jardinier·ères et des jardins

L'enquête sociologique repose sur seize entretiens semi-directifs réalisés auprès de jardinier·ères des communes de Villar d'Arène et de La Grave. Le modèle de l'entretien semi-directif s'est imposé comme le plus adapté pour explorer les relations entre humains et nature et les pratiques de jardinage, offrant un cadre thématique structuré tout en laissant aux enquêté·es la liberté de parler de leur expérience. L'échantillon s'est construit par « boule de neige », parmi personnes connues par l'équipe de recherche, d'individus ayant manifesté de l'intérêt pour la thématique ou ayant été identifié·es comme jardinier·ères (n = 6). Il a été complété par des

personnes contactées sur recommandation de ces jardinier·ères (n = 8) et par des personnes ayant répondu à un appel à volontaires diffusé sur l'application Illiwap® des deux communes (n = 2).

Une attention particulière a été portée à couvrir une diversité sociologique de jardinier·ères, en termes de caractéristiques socio-professionnelles et d'ancienneté de la pratique du jardinage, sans objectif de représentativité statistique (voir Tableau 1).

Genre	Statut socio-professionnel	Ancrage territorial	Pratique du jardinage
10 femmes	8 retraité·es	5 personnes habitant le territoire depuis moins de 10 ans	10 personnes pratiquant le jardinage depuis longtemps (plus de 10 ans)
6 hommes	8 actif·ves	11 personnes habitant le territoire depuis plus de 10 ans	6 personnes pratiquant le jardinage récemment (moins de 10ans)

Tableau 1: Description de l'échantillon des personnes enquêtées

1.2 Choix et emplacements des jardins

Neuf jardins sur les seize ont été sélectionnés pour l'étude écologique après une analyse des pratiques recensées dans les entretiens semi-directifs. Quatre paramètres ont été considérés comme déterminants dans les choix techniques des jardinier·ères : la diversité des cultures, l'intensité du désherbage, le temps passé au jardin et la nature du travail du sol (mécanique ou manuel), témoignant de l'intensité² du travail au jardin, et étant les plus répandues au sein de l'échantillon. Plusieurs configurations ont été testées, et l'enchaînement présentés dans la Figure 2 révèle des distinctions d'itinéraires techniques entre les jardinier·ères (ici, nous reprenons la définition agronomique de l'itinéraire technique, soit la « combinaison logique et ordonnée des techniques mises en œuvre sur une parcelle en vue d'en obtenir une production » (Sébillotte, s. d.). Les neuf jardiniers ont été distribués selon les trois groupes représentatifs des trois principaux itinéraires techniques (Figure 2).

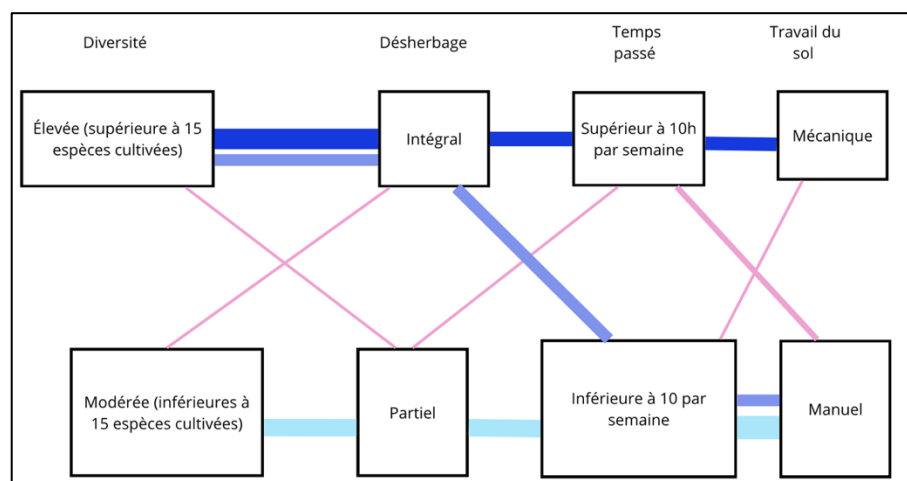


Figure 2: Itinéraires techniques suivis par les jardinier·ères. En bleu, les trois itinéraires techniques mis en œuvre dans les jardins où les observations ont été faites, selon un gradient d'intensité : en bleu foncé, l'itinéraire technique le plus

² Dans cette étude, l'intensité du travail agricole est traduit par un travail intensif au jardin, caractérisé par le temps passé au jardin, la répétition des actions culturales (désherbage, arrosage notamment), sans prendre en compte l'utilisation de pesticides et intrants chimiques.

intensif (groupe 1) ; en bleu moyen, l'itinéraire technique moyennement (groupe 2) ; en bleu clair, l'itinéraire technique le moins intensif (groupe 3). Les itinéraires techniques qui divergent des trois principaux sont représentés en rose.

Le premier groupe contient des jardins dans lesquels la diversité est supérieure à 15 espèces cultivées, le désherbage intégral, le temps consacré au jardin supérieur à dix heures par semaine et le travail du sol mécanique. Le deuxième groupe contient des jardins dans lesquels la diversité est supérieure à 15 espèces cultivées, le désherbage intégral, le temps consacré au jardin inférieur à dix heures par semaine et le travail du sol manuel. Le troisième groupe est constitué de jardins dans lesquels la diversité cultivée est inférieure à quinze espèces, le désherbage partiel, le temps inférieur à dix heures par semaine et le travail du sol manuel.

Les neuf jardiniers sont répartis équitablement sur les deux communes. Les jardins se trouvent soit en cœur de village, soit en bordure de village, soit au milieu des prés. Ils sont situés entre 1 380 et 1 780 mètres d'altitude (Figure 3). Leur surface varie de 24 à 128 m². Le groupe 1 comporte trois grands jardins (surface > 70 m²). Le groupe 2 comporte trois petits jardins (surface < 70 m²). Le groupe 3 comporte deux petits jardins et un grand jardin.

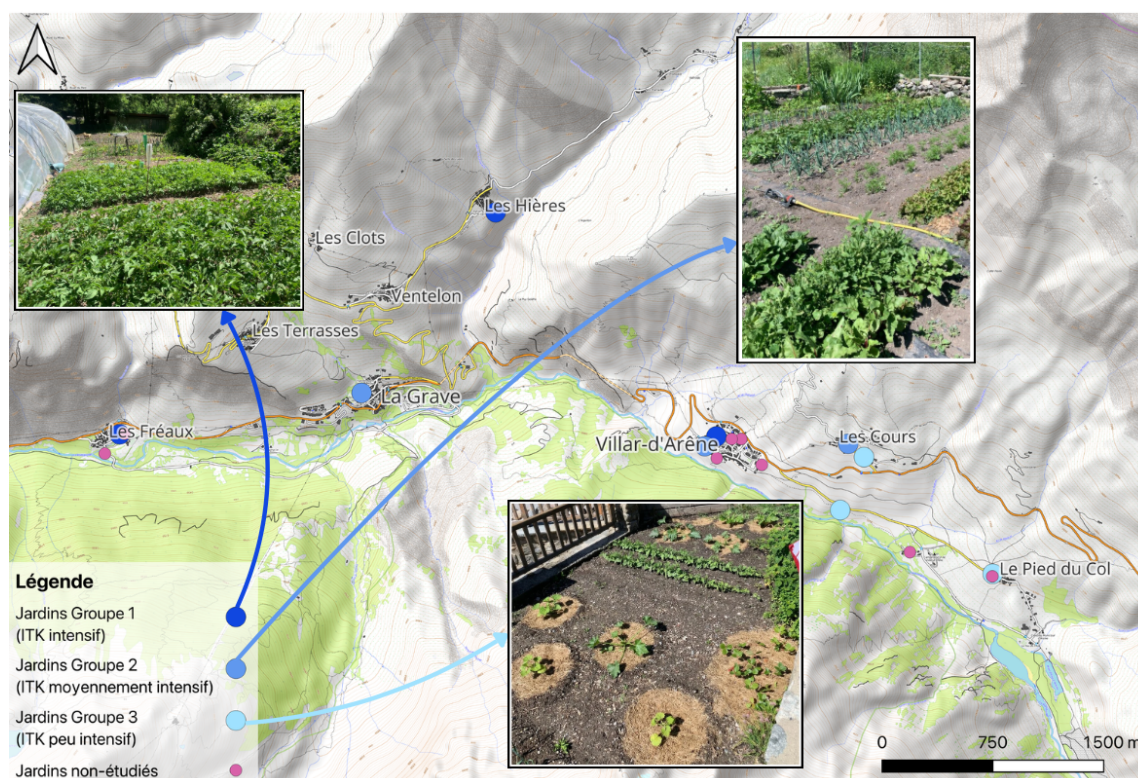


Figure 3 : Cartographie des neuf jardins étudiés

2. Recueil et analyses des données du volet sociologique

2.1 Les entretiens semi-directifs

Le guide d'entretien³ a été structuré en trois grandes parties : la trajectoire personnelle, les pratiques de jardinage et le changement climatique au jardin.

Les entretiens se sont déroulés du 20 février 2026 au 15 mars 2026. La conduite de la majorité d'entre eux (n = 13) en présentiel, souvent au domicile des jardinier·ères, a permis de voir l'emplacement des jardins quand ceux-ci étaient à proximité du domicile, de consulter les documents utilisés par certaines jardinières (plans du jardin, cahiers de jardinage) et d'observer

³ Voir Annexe 1 : Guides des entretiens semi-directifs

les outils ainsi que les lieux de stockage des produits du jardin. L'enneigement important au moment de l'enquête a limité l'observation des jardins eux-mêmes. Des visites ont été organisées à l'été 2026, lors des observations du volet écologique de l'étude. Trois entretiens ont été réalisés par téléphone pour des raisons d'incompatibilité d'emploi du temps. Les entretiens, d'une durée de trente à quatre-vingt-dix minutes, ont tous été enregistrés et accompagnés d'une prise de notes manuscrite. La collecte des données a été faite en assurant le respect de la RGPD. Une notice d'information et de consentement a été transmise aux personnes enquêtées. Les documents associés aux entretiens (fichiers audio et photographies) ont été déposés sur le portail sécurisé de stockage de données d'entretiens d'INRAE.

2.2 Analyse des entretiens semi-directifs

Les enregistrements des entretiens ont été transcrits à l'aide du logiciel Whisper. Une correction systématique par réécoute intégrale a ensuite été faite. Les entretiens ont ensuite été codés à l'aide du logiciel d'analyse qualitative MaxQDA. Les codes ont été répartis en huit catégories (voir Tableau 2). Les codes ont été construits à la fois à partir du cadre théorique des *Life Framework of values* (Kenter and O'Connor, 2022), et de l'analyse du matériau, sur le modèle de l'analyse abductive (Timmerman et Tavory, 2012).

Code	Définition
Trajectoire personnelle	Histoire de vie et rapport au jardin
Description des jardins	Emplacement, orientation, surface, pente
Pratiques de jardinage	Travail du sol, espèces cultivées, entretien des cultures
<i>Life Frames</i>	Répartis en quatre sous-codes à partir du <i>Life Framework of Values</i>
Potentiel adaptatif	Pratiques explicitement tournées vers l'adaptation au changement climatique ou pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation au changement climatique
Liens interpersonnels	Liens créés par l'activité de jardinage
Apprentissage	Voies et moyens d'apprentissages de techniques et savoirs liés au jardin
Changement climatique	Manifestations du changement climatique observées et/ou ressenties dans l'environnement de vie et au jardin

Tableau 2 : Codes pour l'analyse des entretiens

2.3 Les configurations de *Life Frames*

Les configurations de *Life Frames* des jardinier·ères selon leur rapport à la nature au jardin, ont été construites à partir du cadre conceptuel des *Life Framework of values*. Les principales motivations à faire un jardin ont été identifiées ainsi que les bénéfices ou les fonctions tirés ou attribués au jardin par chaque jardinier·ère. Pour chaque entretien, une importance relative a été attribuée à chaque *Life frame* (*Living in*, *Living From*, *Living with*, *Living as*), sur la base de l'identification d'extraits-types pour les différents *Life frames* (voir Tableau 3). La fréquence de passages rattachables à ces extraits-types a d'abord été analysée quantitativement pour chaque entretien, permettant de dégager un premier aperçu des configurations. Après une analyse du contenu de ces passages, le premier *Life Frame* ne correspond pas toujours au *Life Frame* le plus fréquent dans l'entretien, la fréquence ne représentant pas toujours l'importance accordée à

chaque Life Frame par les personnes enquêtées (dans l'entretien 5, 67% des extraits codés relèvent du LI, cependant, le premier *Life Frame* de la configuration est le LF, cette personne indiquant « cultiver pour manger »). Pour la suite de l'étude, l'ordre des *Life Frames* correspond à l'importance relative de chacun d'entre eux (le premier étant le plus important). La présence de *Living As* a toujours été notée même si elle ne représentait qu'une petite partie des *life frames*, afin de saisir au mieux la complexité de chacune des configurations.

Framework	Définition	Thèmes reliés	Extraits-types
<i>Living From</i>	L'environnement est une ressource, un moyen de subsistance par des contributions matérielles et immatérielles	Consommation et grande part de l'alimentation du foyer Optimisation des pratiques pour le rendement	Ce qui est important pour moi, c'est de pouvoir produire assez de légumes pour toute ma famille.
<i>Living In</i>	L'environnement comme espace principal de vie, où se créent les valeurs sociales et culturelles et où se déroulent les loisirs. Contributions immatérielles pour la construction culturelle, personnelle incluant des dimensions esthétiques et spirituelles mais aussi les bénéfices tirés d'activités récréatives liées à ces lieux.	Rôle culturel des jardins dans le territoire Pratique d'activités en extérieures notamment le sport en montagne et observations naturalistes Le jardin comme lieu de rencontre	J'aime bien passer du temps dans mon jardin, ça me permet de me vider la tête et de faire une activité physique.
<i>Living With</i>	La nature ou le non-humain comme un autre qui co-existent aux côtés des humains, conscient de n'être qu'une espèce parmi une communauté d'espèces plus vastes vivant sur la même planète. La nature est vue comme une fin en soi. Mise en œuvre de préservation et création d'espaces pour la nature et de la conservation de la biodiversité en elle-même	Rotations des cultures Attention à la présence d'animaux et de plantes sauvages au jardin et aux abords du jardin	Je fais attention aux insectes qui sont dans mon jardin, j'essaie de ne leur laisser des ressources et des habitats
<i>Living As</i>	Le plus qu'humain comme soi, individuellement et collectivement, exprimé par exemple dans les notions autochtones d'unité et de parenté. Dépassement de la dualité humain-nature Mise en œuvre dans les pratiques de « care », dans des relations réciproques avec les autres qu'humains, expérience spirituelle d'unité.	Communion avec la nature Se reconnaître dans la nature	Mon jardin est un moyen de communion avec la nature.

Tableau 3 : Attribution des extraits-types aux différents Life Frames

2.4 Perception et adaptation au changement climatique

Deux étapes ont été nécessaires pour caractériser les contributions pratiques des jardinier·ères à l'adaptation au changement climatique. Une première étape a consisté à examiner les perceptions du changement climatique, selon l'hypothèse que la mise en place d'adaptations suppose de percevoir des changements au jardin. Trois niveaux de perception ont été distingués.

- Niveau 1 : Absence de perception du changement climatique au jardin
- Niveau 2 : Perception du changement climatique sans impact au jardin
- Niveau 3 : Perception du changement climatique avec un impact au jardin.

La deuxième étape a consisté à distinguer les deux types de pratiques suivants : d'une part, des pratiques visant explicitement à répondre à un effet du changement climatique, qualifiées de pratiques d'adaptation intentionnelles ; d'autre part, des pratiques mises en place pour d'autres raisons (optimisation de la production, gain de temps, tradition) pouvant participer à l'adaptation au changement climatique par l'intermédiaire de leurs co-bénéfices (Grüneis et al., 2016) (Tableau 4). Elles seront qualifiées de pratiques à co-bénéfices adaptatifs. Certaines pratiques, comme la plantation de nouvelles espèces, peuvent être des pratiques adaptatives intentionnelles ou des pratiques à co-bénéfices adaptatifs selon les personnes. En revanche, d'autres pratiques relèvent toujours du même type : par exemple, le décalage des dates de semis est toujours une pratique adaptative intentionnelle et la fertilisation organique une pratique à co-bénéfices adaptatifs.

Si une majorité de pratiques relevait d'un des deux types, l'étiquette correspondante (pratiques adaptatives intentionnelles ou pratiques à co-bénéfices adaptatives) a été attribuée au jardinier ou à la jardinière. Si les pratiques relevaient de manière égale des deux types, l'étiquette « mixte » a été attribuée.

Pratiques adaptatives	Pratiques à co-bénéfices adaptatifs
Nouvelles cultures	Fiente desséchées /Fumier
Agencement en fonction de l'ombrage des arbres	Association de cultures
Décalage des dates de semis et de récolte	Arrosage
Arrosage	Diversification des cultures
Pas de désherbage intégral et paillage	Rotations des cultures
Adaptation des espèces au climat	Expérimentation de nouvelles cultures
Nouveaux usages du jardin	Multi-localisation des jardins
	Travail du sol peu profond

Tableau 4 : Pratiques d'adaptation directe au changement climatique et pratiques à co-bénéfices adaptatifs dans les jardins du Pays de la Meije

3. Recueil et analyses des données du volet écologique

3.1 Protocoles d'observation et d'analyse dans les jardins

Cinq sessions hebdomadaires d'observations et une analyse de sol ont été réalisées dans chacun des neuf jardins retenus pour le volet écologique. Les observations ont porté sur les adventices, les pollinisateurs, les ravageurs des cultures et les prédateurs des ravageurs des cultures. Les analyses ont été effectuées sur des prélèvements de sol réalisés en une fois entre le 5 et le 10 juin 2026. Les prélèvements ont été envoyés au laboratoire LANO pour l'analyse des teneurs en carbone total, en azote, en phosphore P2O5 Olsen, en potassium, du pH et de la texture en 5 fractions.

Des protocoles de suivi standardisés, basés sur la bibliographie en agroécologie et en écologie, ont été mis en place pour l'observation des pollinisateurs, des ravageurs et de leurs prédateurs. Le suivi des ravageurs et des prédateurs a été fait sur des choux, rapportés dans les entretiens comme les plus vulnérables aux ravageurs. Cinq choux accompagnés d'œilletons d'inde ont été plantés dans huit des neuf jardins dont la surface le permettait. Les œilletons ont été plantés afin de standardiser les observations car certain-es jardinier-ères ont pour habitude d'associer ces deux cultures.

Pour les pollinisateurs, les fraisiers ont été choisis comme plantes-piège. Cinq plants de fraisiers ont été plantés dans chacun des neuf jardins. Les fraises n'ayant pas suffisamment fleuri, des observations complémentaires ont été réalisées sur les différentes fleurs présentes dans les jardins (bourrache, cosmos, chardon bleu).

Les prédateurs ont été observés grâce à des pièges type Barber, posés la veille des observations à proximité des plants de choux.

Un inventaire des adventices a été réalisé pour chaque jardin, ainsi qu'une évaluation de la couverture totale des adventices du sol.

Ces quatre protocoles ont été réalisés chaque semaine entre le 16 juin et le 17 juillet 2026, en gardant le même ordre de passage dans la semaine à raison de trois jardins par jour.

3.2 Protocoles d'observation ⁴

Observation	Fréquence	Échelle	Méthode
Couverture Adventice	Hebdomadaire	A l'échelle du jardin	Évaluation visuelle (d'après <i>Eyre et al., 2015</i>)
Pollinisateurs	Hebdomadaire	A l'échelle du jardin	Comptage et identification par groupe (adapté du protocole SPIOLL du Museum national d'histoire naturelle) pendant vingt minutes.
Dégâts des ravageurs	Hebdomadaire	Sur chaque chou	Observation des ravageurs sur pied et évaluation visuelle des dégâts (d'après <i>Stoner et Shelton, 1988</i>) après inspection de chaque feuille de chou.
Prédateurs des ravageurs	Hebdomadaire	A l'échelle du jardin	Comptage des prédateurs dans chaque piège (d'après <i>Imbert, 2019</i>)
Analyses de sols	Un échantillonnage	A l'échelle du jardin	Prélèvements et analyses par un laboratoire (LANO).

Tableau 5 : Résumé des protocoles mis en place pour l'étude écologique

3.3 Analyse des données écologiques

L'effet des différents itinéraires techniques (en lien avec les *life frames*) a été analysé sur les différentes variables (prédateurs, ravageurs, diversité des adventices, couverture des adventices, texture et chimie des sols). Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel R version 4.4.1.

Pour l'analyse des sols, deux analyses en composantes principales (ACP) ont été réalisées. La première a été faite pour la texture des sols, comprenant comme variables les limons fins, limons grossiers, sables fins, sables grossiers et argiles. La seconde a porté sur les composants chimiques des sols, comprenant la teneur en carbone, azote, phosphore, potassium, ainsi que le pH et le rapport carbone/azote (C/N).

Pour les données de comptage (prédateurs, ravageurs et diversité des adventices), des modèles linéaires généralisés (GLM) ont été utilisés et adaptés pour correspondre à la structure des données. Pour les observations à l'échelle du jardin (voir tableau X), un effet aléatoire du jardin a

⁴ Voir Annexe 4 : Protocoles des observations pour le volet écologique pour les protocoles détaillés

été appliqué. Pour les données récoltées à l'échelle du chou (voir tableau XX), l'interaction entre chou et jardin a été appliquée comme effet aléatoire.

Pour les dégâts des choux, un modèle ordinal a été utilisé dans un premier temps. Ce modèle n'étant pas satisfaisant, un regroupement des données en deux classes a été réalisé, et un modèle linéaire généralisé a été appliqué, avec la première classe qui comprenait les observations comprises entre les classes 0 et 3, et la seconde classe qui comprenait les observations des classes 4 et 5.

Résultats

Les différentes configurations de *Life frames* révèlent bien la multifonctionnalité des jardins potagers du pays de la Meije. Bien que les jardins aient pour premier objectif la production alimentaire, ils sont aussi l'espace d'expression d'autres relations à la nature. Les impacts du changement climatique restent encore limités dans les jardins, et les liens entre adaptation et *Life Frames* restent limités.

1. Le jardin : un espace aux significations multiples

Les entretiens ont montré que le jardin constitue un espace de relations multiples avec la nature. Les quatre *Life Frames* sont présents, montrant que les relations à la nature peuvent aussi bien être des liens de production que des liens immatériels que de communion avec la nature, sans valeur axiologique attribué à ces différentes relations.

1.1 Le jardin : un espace de production pour des produits de qualité

Le jardin est un espace de production privilégié pour les jardinier·ères. Les niveaux de production ne sont pas toujours élevés et ne représentent pas systématiquement une grande partie de la consommation quotidienne des foyers. Cependant, les productions tirées du jardin ont souvent un statut privilégié au sein des foyers, notamment par la qualité des produits qui se traduit par l'absence de traitement chimique pour la majorité des personnes. La connaissance des pratiques effectuées au jardin est aussi un facteur déterminant dans l'appréciation de la qualité des produits consommés. Cette attention à la qualité des aliments produits et consommés traduit l'expression de *Living From* dans la pratique du jardinage.

- *C'est important pour vous de savoir ce que vous mangez ?*

- *Oui. [...] il y a des fois, on se pose la question de savoir si ça vaut vraiment le coup de faire des patates, parce que quand on voit le prix, on dit oui, mais tu sais ce que tu manges. J'ai dit oui, c'est la différence, c'est la grosse différence. Nous, elles ne sont pas traitées. Il n'y a pas d'antigerminatifs, il n'y a rien. Il n'y a rien, pas d'insecticide, il n'y a absolument rien. S'il y a quelque chose, c'est parce que ça vient par un nuage ou par ailleurs.*
(Entretien Numéro 13)

Bien que les jardins ne soient plus à proprement parlé des jardins de subsistance, une dimension vivrière persiste. Le territoire est doté de peu de commerce, les supermarchés les plus proches étant dans les communes de Briançon ou du Bourg-d'Oisan. Le jardin constitue un espace de subsistance pour certains produits comme les salades, et permet aux habitant·es d'accéder facilement à de la nourriture en cas de besoin.

« On n'a pas de magasin ici, donc c'est vrai que quand on veut une salade, c'est quand même pratique d'aller au jardin. » (Entretien numéro 8)

1.2 Les jardins : un ancrage historique et culturel au territoire

L'analyse montre qu'une majorité de jardinier·ères s'inscrivent dans une tradition culturelle de la pratique du jardinage. Les jardins dans le pays de la Meije ont longtemps contribué à la subsistance des habitant·es. Aujourd'hui, le jardin n'est plus essentiel à la subsistance des jardinier·ères et de leur famille mais le jardinage traduit déjà un ancrage culturel pour certain·es

jardinier·ères. Cette majorité peut s'expliquer par l'échantillon de personnes enquêtées, avec 11 personnes sur 15 habitants dans la région depuis plus de dix ans et huit personnes à la retraite. Cet ancrage se retrouve également dans les pratiques mises en place. Le suivi du calendrier lunaire comme repère temporel pour la mise en œuvre des opérations culturales (semis, désherbage, taillage) est une des pratiques présentées comme traditionnelles. Cependant, l'inscription dans la tradition culturelle n'est pas propre aux personnes âgées ou habitant sur le territoire depuis un certain temps. Le jardinage est un moyen d'intégration dans le territoire, notamment par les liens sociaux qu'il permet de créer. Pour les nouveaux·elles jardinier·ères, le jardinage constitue également un moyen d'ancrage dans la tradition culturelle du territoire. Pour les plus anciennes, il s'agit souvent de la perpétuation de pratiques transmises par la famille, qui permettent ainsi de cultiver une filiation. Cette importance culturelle liée à une dimension sociale du jardinage peut être interprétée en termes de *Living in*.

- Vous regardez la lune, vous ?

- Ah oui.

[...]

- Et comment vous avez appris ça, que c'était important, la lune, pour le jardin ?

- Il faut écouter les vieux, un peu de temps en temps. [...] Mais, ils faisaient attention, pour la viande, pour tout, ils faisaient toujours attention à la lune. (Entretien numéro 7)

Une autre pratique historique mentionnée est celle de l'usage de terres à pommes de terre.⁵ Des jardinier·ères ont encore des parcelles dédiées à la culture de pommes de terre, en quantité parfois suffisante pour couvrir les besoins annuels du foyer. Cette pratique relève à la fois du *Living From* en ce qu'elle fournit des ressources alimentaires, et du *Living In*, en ce que l'usage des terres à pommes de terre permet de maintenir des pratiques héritées des parents et favorise des pratiques collectives.

« - Oh, les pommes de terre en tout, je dois avoir... 1000 m².

- Et vous faites tout, tout seul ?

- Non, j'invite des copains. » (Entretien numéro 7)

1.3 Le jardin : un lieu de vie et de contact privilégié avec la nature

Pour une grande majorité des jardinier·ères, le jardin s'est révélé être un lieu de vie particulier et un lieu de contact privilégié avec la nature. Le temps passé dans le jardin varie selon les personnes, avec un minimum d'une à deux fois par semaine. Les plus aguerri·es peuvent y passer plusieurs heures par jour. Le jardinage est une activité qui rythme à la fois le temps court (journées, semaines) et le temps long (saisons, années). Le temps passé au jardin est majoritairement consacré à travailler, sans que ce travail soit vécu comme une contrainte. Au contraire, il représente souvent un moment de détente, de bien-être physique et mental. Le jardinage renvoie ici au *Living In*, le jardin étant un espace de vie à part entière pour les jardinier·ères.

Et en fait, je n'avais pas de jardin, j'étais un peu triste. Quand j'ai le jardin, je suis plutôt contente et même heureuse. C'est une partie de mon temps libre que je passe au jardin. Je suis contente. Et reposée mentalement [...]. (Entretien numéro 12)

Ce bien-être s'explique pour certain·es par le contact avec la nature. Ce contact se fait principalement par l'activité de jardinage, et du temps passé à l'entretien du jardin et des cultures. De façon plus marginale ce contact se traduit aussi par la présence de biodiversité sauvage, et le jardin étant un espace de coexistence entre biodiversité cultivée et biodiversité sauvage. Les jardins du pays de la Meije sont inscrits dans un contexte environnemental qui permet aux jardinier·ères de jardiner au contact de la nature (proximité avec des forêts, des ruisseaux, rivières, prairies naturelles et autres espaces naturels). Certain·es mènent des

⁵ Les terres à pommes de terre étaient situées la marge des parcelles agricoles, à l'extérieur des villages.

observations naturalistes dans leur jardin, d'autres y voient un lieu de communion et de connexion avec la nature. C'est ainsi que se traduisent le *Living With* et le *Living As* pour les jardinier·ères enquêté·es.

2. Les différentes configurations de *Life Frames* : une multiplicité des relations à la nature au jardin

L'analyse des entretiens révèle différentes configurations de *Life frames*, qui correspondent aux façons d'associer les différents *Life frames* chez une même personne. Cinq configurations ont été identifiées: 1) *Living From* seul, 2) *Living From* + *Living In*, 3) *Living From* + *Living In* + *Living With*, 4) *Living From* + *Living In* + *Living With* + *Living As*, 5) *Living In* + *Living From*. L'ordre des *Life Frames* représente la présence relative de chaque *Life Frame* chez une personne, le premier *Life Frame* étant le plus important (voir Tableau 6).

<i>Life Frame</i> Le jardin comme...	<i>Living From</i>	<i>Living In</i>	<i>Living With</i>	<i>Living As</i>	Nombre de jardinier·ères
Lieu de vie (configuration 1) LF+LI	Forte présence	Présence			7
Espace de production LF (configuration 2)	Forte présence	Peu de présence ou absence			3
Espace de relation avec la nature (configuration 3) LF+LI+LW	Forte présence	Présence	Notable		2
Lieu de communion avec la nature LF+LI+LW+LA (configuration 4)	Forte présence	Présence	Notable	Notable	2
Espace récréatif (Configuration 5) LI (+LF)	Présence	Forte présence			2

Tableau 6 : Les cinq configurations de *Life frames* identifiés dans notre échantillon

La configuration de *Life Frames* la plus fréquente dans notre échantillon est l'imbrication étroite du *Living From* et du *Living in*. Elle traduit une double valeur accordée au jardin et à la pratique du jardinage. La pratique du jardinage traduit ici un besoin matériel en termes d'alimentation, le jardin constituant une part non négligeable de l'alimentation sur toute l'année ou sur la saison de récolte. Mais le jardin n'est pas restreint à la simple production dans cette configuration. Le jardin se révèle être un espace de vie, de bien-être physique et mental. Ce bien-être s'exprime à la fois dans la pratique du jardinage et dans le lien sensible qu'elle permet d'entretenir avec la nature, mais aussi dans la satisfaction de consommer ses propres productions. Bien souvent, les pratiques mises en place témoignent de cette double signification du jardin. Le jardinage est aussi une activité par laquelle se construisent des liens familiaux et plus largement sociaux, que ce soit directement au jardin ou bien comme sujet de conversation récurrent entre habitant·es. Le fait de ne pas traiter chimiquement, ou de ne pas introduire d'engrais de synthèse traduit la conjugaison d'un objectif de production et de satisfaction attendue au jardin.

L'entretien avec une jardinière plutôt expérimentée montre comment *Living in* et *Living From* s'articulent dans un système de valeurs complexe dans lequel le jardin prend diverses significations. La pratique du jardinage en fonction de la lune montre comment le jardin est à la fois ressource et lieu de vie. Elle a hérité de ses grands-parents cette pratique. Bien qu'elle ne sache pas évaluer l'efficacité de cette pratique, cette personne l'applique tout de même comme « premier principe », soucieuse de favoriser au mieux la pousse de ces plantes tout en appliquant des conseils hérités.

« Et est-ce que vous regardez la Lune quand vous plantez ou pas du tout ?
Bien sûr ! Mamie va toujours regarder la Lune. Surtout, il faut regarder la Lune. Je ne sais pas si ça aide ou pas, mais... C'est le premier principe. » (Entretien numéro 12)

La deuxième configuration de *Life Frames* est caractérisée par une forte dominance du *Living From*. Le jardin est considéré avant tout comme un espace de production optimisé. La dominance du *Living From* ne signifie pas nécessairement que le jardin procure l'intégralité ou une grande part de l'alimentation du foyer. L'intention du jardinier est cependant tournée vers la production, peu importe la quantité obtenue, pourvu que celle-ci soit optimisée, en termes de production rapportée au temps investi. Les jardinier·ères rapportent ne pas vouloir consacrer trop de temps au jardin au détriment d'autres activités extérieures. Ainsi, cette configuration ne traduit pas pour autant une absence de lien à la nature, en ce que la relation de production constitue en elle-même un lien particulier à la nature. Le sens donné à l'espace jardin diffère de celui donné à des espaces naturels de montagne, où s'expriment davantage des liens relevant du *Living In* voire du *Living With*.

Le jardin peut être l'espace d'expression de relations à la nature différentes de celles que les jardiniers développent dans d'autres types d'espace. Par exemple, dans l'extrait d'entretien suivant, seul le *Living From* est exprimé, avec des pratiques visant l'efficacité au jardin. Cependant, ce jardinier exprime une relation à la nature relevant du *Living In* dans sa pratique sportive et récréative en dehors du jardin. Celui-ci prend donc un rôle bien défini et diffère d'autres espaces dans la relation à la nature de ce jardinier.

« Ce n'est pas forcément un plaisir [le jardin]. Il y a des gens qui prennent beaucoup de plaisir à gratter la terre et tout machin. Moi je le fais parce que j'aime bien quand on récolte et quand on mange nos produits et surtout quand on les fait consommer à nos enfants. Mais si on me fait choisir entre une journée en montagne ou une journée au jardin, je ne vais pas réfléchir très longtemps. » (entretien numéro 8)

La troisième configuration associe *Living From*, *Living In* et *Living with*. Ici, les pratiques de jardinage et le lien au jardin relèvent non seulement de la production nourricière et de l'inscription dans une communauté humaine, mais aussi d'une attention portée à l'environnement inhérent au jardin qui se caractérise également comme lieu de vie pour d'autres espèces. Les pratiques mises en place traduisent cette articulation entre les différents rapports à la nature présents dans cette configuration. L'usage d'outils comme la grelinette, permettant de limiter d'endommager la structure du sol, illustre l'adoption de techniques jugées bénéfiques à la préservation de la qualité des sols et témoigne de la conscience du jardin comme un milieu de vie à préserver. La réussite du jardin n'est pas uniquement caractérisée par des rendements mais aussi par la qualité écologique des pratiques mises en place, et la reconnaissance du jardin comme lieu de cohabitation avec d'autres espèces.

Le jardin est multifonctionnel et est l'espace d'expression d'un lien étroit avec la nature dans le jardin. Le jardin est un espace privilégié de vie et de production. Cependant, il prend une nouvelle dimension, en ce qu'il devient un espace privilégié de cohabitation avec d'autres espèces. Une attention particulière est portée à la place laissée à la biodiversité dans le jardin.

« Ouais, je trouve que bah pour moi, la clé de tout, c'est la biodiversité. Enfin dans tout même. Enfin, je trouve que la diversité c'est vraiment une richesse. Enfin, même dans les interactions entre les gens. Enfin, tant qu'il y a de la diversité, c'est bien. Donc je l'applique un peu à tout quoi. Je me dis que ça c'est vrai, c'est un plus. Après, tu peux avoir des auxiliaires aussi des fois. » (Entretien numéro 9)

La quatrième configuration combine le *Living From*, *Living In*, *Living With* et *Living As*. Le jardin est à la fois un espace de production, de socialisation, de contact sensible avec la nature, de coexistence avec celle-ci, mais le jardin se présente aussi comme un espace de communion avec la nature. Le jardinier se voit comme appartenant à un tout et expérimente une forme de communion avec la nature. La dimension holistique du jardinage apparaît ici et montre comment le jardin devient un lieu d'expression de relations multiples avec la nature.

Le jardin est aussi un espace dans lequel le lien entre humain et nature peut être holistique. Un jardinier enquêté explique que ses productions représentent l'intégralité de sa consommation en légumes toute l'année. Pour y parvenir, il passe une grande partie de son temps au jardin pendant la saison de jardinage et dit aimer cette activité. Mais l'activité ne se cantonne pas seulement à du loisir et de la production, le jardin est un espace privilégié de contact et de communion avec la nature.

« - C'est important pour vous de laisser faire la nature ?

- Oui, oui.

- Pourquoi ?

- Parce que chaque chose vit avec... On fait partie d'un tout. »

(Entretien numéro 6)

Enfin, la cinquième configuration relève majoritairement du *Living In* avec une présence moins marquée du *Living From*. La particularité de cette configuration est que le jardin est un lieu de vie, de loisir et de bien-être avant même d'être un lieu de production. Le simple fait d'être au jardin est une source de satisfaction. À cela peut s'ajouter, dans un second temps, la satisfaction de récolter et consommer ses propres produits. Une pratique caractéristique de cette configuration est la culture expérimentale d'espèces peu présentes sur le territoire. En effet, la dimension récréative du jardin étant première, le jardinier se permet de tester des espèces dont il n'est pas sûr d'obtenir une récolte. Le simple fait de planter et d'entretenir le jardin suffit à sa satisfaction.

L'extrait d'entretien suivant montre que le jardin peut être un espace récréatif avant d'être un espace de production. Le jardin est ici un lieu de vie majeur qui participe au bien-être physique et mental. Le jardinier passe du temps dans son jardin pour son plaisir et n'est pas contrarié si ces cultures ne produisent pas. Il retire tout de même de la satisfaction à manger ses productions mais cela vient dans un second temps. La production peut être considérée comme un bénéfice annexe à celui du plaisir à passer du temps au jardin.

« Je suis bien impliqué dans mon jardin, c'est parce que j'aime ça. Je ne suis pas obnubilé par le résultat que je vais avoir. En tout cas, si j'y vais, c'est pour pouvoir m'évader, pour pouvoir être tranquille, pour être tout seul. » (Entretien numéro 16)

3. Les pratiques de jardinier-ères et l'adaptation au changement climatique

Les pratiques de jardinage répondent à différents objectifs (production, fertilisation, esthétique, etc...) dont l'adaptation au changement climatique fait partie. Ainsi, nous avons cherché à caractériser les différentes pratiques pouvant répondre à un besoin d'adaptation au changement climatique, et à savoir si celles-ci étaient intentionnelles (pratiques d'adaptation directe) ou étaient de l'ordre des pratiques aux co-bénéfices adaptatifs.

3.1 Hypothèses sur les pratiques et l'adaptation au changement climatique

Après l'analyse des configurations de *Life frames*, nous avons formulé une série d'hypothèses ci-dessous pour les trois niveaux suivants : 1) lorsque des effets du changement climatique sont perçus au jardin, 2) lorsque des effets du changement climatique sont perçus dans l'environnement mais pas au jardin, 3) lorsque le changement climatique n'est perçu ni au jardin ni dans l'environnement.

Niveau 1 :

H1 : Les configurations où le *Living From* domine favorisent l'adoption de pratiques d'adaptation.

H1.1. Les configurations LF et LF+LI ne favorisent pas la production de nouveaux services (ici des services d'adaptation).

H1.2. Les configurations LF + LI + LW et FL + LI + LW + LA favorisent la production de nouveaux services d'adaptation.

H2. Les configurations où le *Living in* domine favorisent l'adoption de pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation au changement climatique.

Niveau 2 :

H3 : Les configurations LF et LF + LI, et LI favorisent l'adoption de pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation au changement climatique.

H4. Les configurations LF + LI + LW et LF + LI + LW + LA mettent en place des pratiques d'adaptation directes au changement climatique, avec une attention particulière portée à l'adaptation globale de l'écosystème du jardin tant pour les espèces cultivées que pour la biodiversité.

Niveau 3 :

H5 : Quelle que soit la configuration, seules des pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation au changement climatique sont adoptées.

3.2 Perception du changement climatique :

Neuf jardinier-ères perçoivent le changement climatique dans leur environnement mais pas au jardin (Figure 4). Cette perception est souvent liée à des activités extérieures, notamment sportives, en montagne ou à des observations naturalistes menées par ailleurs. La hausse des températures (surtout en été), la fonte des glaciers ou l'apparition de nouvelles espèces comme les pies ont souvent été mentionnées comme des manifestations concrètes du changement climatique.

Cinq jardinier-ère-s ont rapporté observer des manifestations du changement climatique dans leur jardin. Ces observations concernent principalement le décalage des stades phénologiques des plantes, cultivées ou spontanées.

Une seule personne n'observe pas de manifestation du changement climatique dans son environnement. Elle observe des modifications, notamment la fonte des glaciers, mais elle ne les relie pas directement au changement climatique. Elle ne considère pas ce dernier comme une conséquence des activités humaines mais comme une évolution naturelle.

Dans la configuration LF + LI, tous les niveaux de perception sont représentés avec une majorité de niveau 3. Pour les quatre autres configurations, seuls les niveaux 2 et 3 sont représentés avec une majorité de niveau 2 (Figure 4).

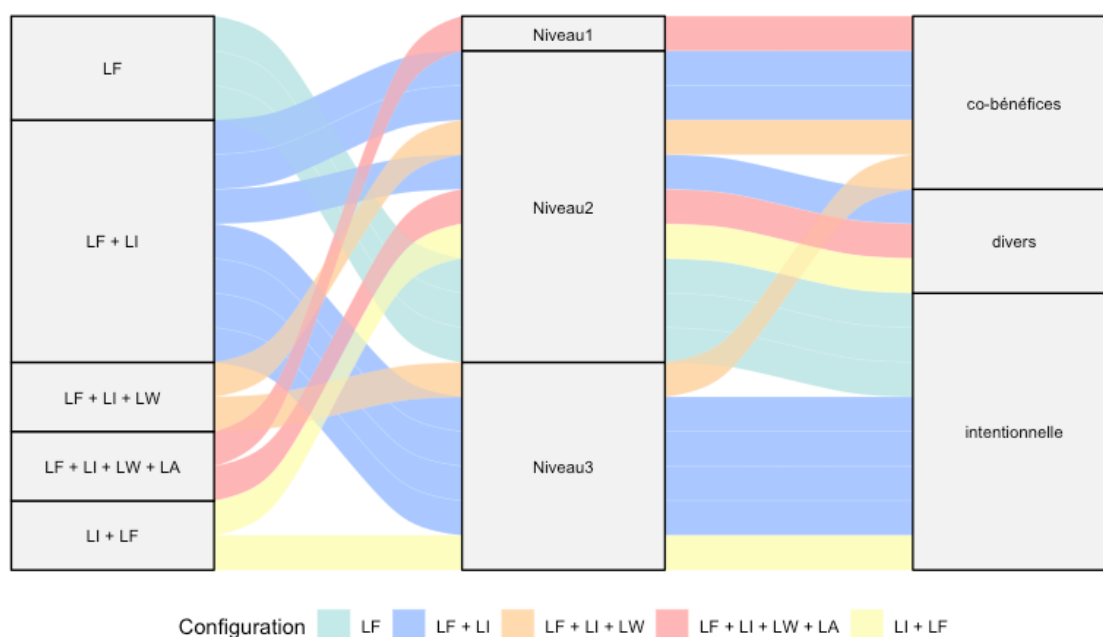


Figure 4 : Lien entre configuration des life frames, perception du changement climatique et adaptation. Chaque ruban représente un-e jardinier-ère. La colonne de gauche représente les différentes configurations de Life frames avec LF = Living from, LI = Living In, LW = Living with, LA = Living As. La colonne du milieu représente les niveaux de perception du changement climatique, avec Niveau 1 = pas de perception du changement climatique, Niveau 2 = perception du changement climatique dans l'environnement mais pas au jardin, Niveau 3 = perception du changement climatique dans l'environnement et au jardin. La colonne de droite représente la nature des pratiques en termes d'adaptation. Les cas de co-bénéfices signifient que la majorité des pratiques mises en place ont des co-bénéfices favorables à l'adaptation au changement climatique. La case du milieu signifie que les pratiques mises en place sont à la fois des pratiques d'adaptation effectives et des pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation. La dernière case signifie que les pratiques sont majoritairement des pratiques d'adaptation.

3.3 Life Frames, Perception et Adaptation :

Les quatre jardinier-ères présentant la configuration de *life frames* LF + LI, et qui perçoivent des effets du changement climatique au jardin (niveau 3), se tournent tous-tes vers des pratiques d'adaptation explicites. Ainsi, les résultats suggèrent que le temps passé au jardin, la socialisation autour du jardin et l'attente de la production jouent un rôle non seulement pour la perception du changement climatique au jardin, mais aussi pour la mise en place de pratiques adaptatives explicites. Les pratiques d'adaptation mises en place visent principalement le maintien des rendements et des pratiques existantes. Les impacts du changement climatique ne sont pour le moment pas assez notables au jardin pour pousser les jardinier-ères à mettre en place des pratiques qui soutiennent des services écosystémiques (autres que ceux de production) et/ou qui mobilisent de nouveaux services écosystémiques inhérents au jardin ce qui confirme l'hypothèse H1.1.

« Tous les matins, on se mouillait les pieds quand on allait faucher. Parce qu'il y avait de la rosée tout le temps en pagaille. Il y avait de l'humidité. Même s'il n'avait pas plu, il y avait une telle différence entre la journée et la nuit, ça faisait de la rosée. Il y avait toujours de l'eau. Et là, maintenant, c'est plus ça. [...]

Avant, on n'avait pas de tuyaux et on n'arrosait pas les jardins. On avait un arrosoir d'eau sur les salades comme ça. Ceux qui avaient une fontaine à côté. Mais sinon, ma mère, elle n'arrosait pas. Elle n'arrosait pas. Maintenant, si tu n'arroses pas, tu n'es pas bien. »
(Entretien 7)

« Déjà les tomates, au début, c'était vraiment du quitte ou double et maintenant c'est quand même plus. Ça n'a rien d'exceptionnel. L'année dernière, ça n'a pas marché à cause de la chaleur.
- [...]. Donc au jardin, ça a quand même changé des choses pour vous le changement climatique ?
- Je pense que les concombres, ils n'auraient jamais poussé avant.
- Oui, parce que ça fait combien de temps que vous en mettez ? C'était que l'année dernière.
- L'année dernière, je m'étais dit avec la chaleur qu'il fait ces derniers étés, ça devrait bien marcher. »
(Entretien numéro 5)

Les jardinier·ères présentant la configuration LF perçoivent toutes le changement climatique uniquement dans leur environnement. Ils et elles passent en effet plus de temps dans leur environnement et dans la nature par leurs activités extérieures autres que le jardinage (professionnelles ou de loisir). L'enquête suggère l'adoption, dans leur cas, de pratiques explicites : l'hypothèse H3 ne semble donc pas vérifiée.

La configuration LF + LI + LW aboutit dans les deux cas concernés à l'adoption de pratiques dont les co-bénéfices participent à l'adaptation au changement climatique. Ces deux personnes diffèrent par leur niveau de perception du changement climatique.

La première dit percevoir les effets du changement climatique dans son environnement et au jardin. On pourrait alors supposer que des pratiques d'adaptation explicites pourraient être mises en place. Malgré la perception des effets du changement climatique au jardin, cette personne ne bénéficie pas encore assez de ces effets et ne ressent pas le besoin d'adapter ses pratiques en réponse au changement climatique. Les adaptations possibles évoquées lors de l'entretien relèvent principalement de la mise en culture de nouvelles espèces (tomates, haricots). Il s'agit cependant de cultures demandant de l'entretien et sensibles au gel ; ainsi, cette personne ne prend pas le risque de perdre ses récoltes et privilégie des espèces moins sensibles, sans mobiliser de nouveaux services.

La seconde personne, présente sur le territoire depuis quatre ans, a indiqué ne pas encore voir les effets du changement climatique au jardin et ne pas être pour le moment impactée. Certaines pratiques mises en place, comme le paillage du sol, l'association d'espèces ou encore l'amendement organique du jardin présentent néanmoins des co-bénéfices pouvant participer à l'adaptation au changement climatique.

Ces deux cas ne confirment pas l'hypothèse H1.2, le premier dans la mobilisation des nouveaux services et le second sur le niveau de perception du changement climatique.

Les hypothèses 2, 4 et 5 n'ont pas pu être correctement testées en raison du nombre trop faible de cas recensés dans l'échantillon.

3.4 Adoption des pratiques

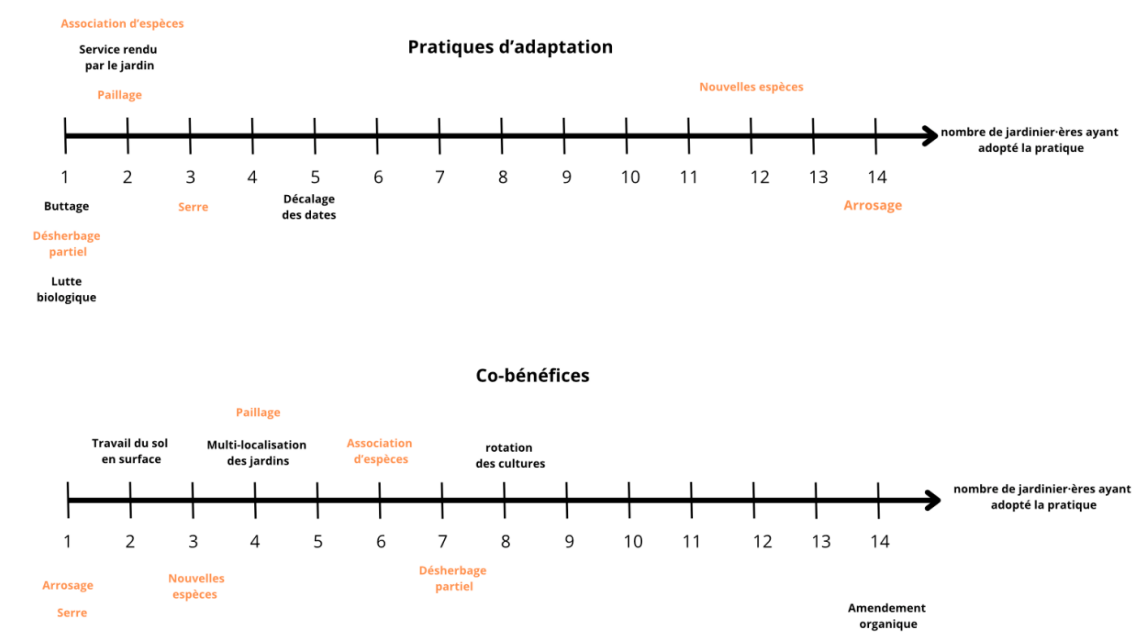


Figure 5 : Gradient d'adoption des pratiques adaptatives et des pratiques participant à l'adaptation au changement climatique. L'axe représente le nombre de jardinier·ères ayant adopté une pratique. Les pratiques qui relèvent à la fois de l'adaptation au changement climatique et de pratiques dont les co-bénéfices participent au changement climatique sont représentées en orange. Les pratiques qui sont propres soit à l'adaptation soit à des pratiques induisant des co-bénéfices sont représentées en noir sur chacun des axes correspondants.

Les différentes pratiques recensées dans l'étude qui peuvent participer à l'adaptation au changement climatique montrent que les pratiques directes d'adaptation sont encore limitées et que l'adaptation au changement climatique semble davantage venir de pratiques aux co-bénéfices adaptatifs.

3.4.1 Des pratiques d'adaptation encore limitées

Les pratiques d'adaptation au changement climatique les plus adoptées sont l'arrosage et la culture de nouvelles espèces. L'arrosage a souvent été une des premières réponses en termes d'adaptation, afin de répondre directement à l'augmentation des températures, perçue comme première et principale manifestation du changement climatique dans les jardins. La mise en place d'un arrosage plus ou moins intensif est favorisée par le contexte socio-économique du territoire. En effet, les habitant·es ne paient pas l'eau selon leur consommation mais paient un forfait fixe. L'utilisation de l'eau pour l'arrosage ne génère pas de surcoûts qui pourraient constituer un frein financier à la mise en place de cette pratique.

« C'est vrai que là-dessus, on n'est pas des bons élèves. Je ne sais pas le cubage d'eau potable qu'on utilise pour le jardin. Mais clairement, si on devait payer l'eau, on ferait différemment. » (Entretien numéro 8)

La culture de nouvelles espèces, mise en place par la majorité des jardinier·ères, concerne principalement des espèces dites d'été (tomates, poivrons, melons, concombres) ainsi que des arbres fruitiers. Cette pratique est également expliquée par les jardinier·ères par l'augmentation des températures, qui leur permet de cultiver actuellement des cultures demandant davantage de chaleur et de soleil que les cultures historiquement cultivées sur le territoire. De plus, diversifier les cultures participe à la production d'une alimentation de qualité.

« Le concombre, ça marche pas mal. Qu'est-ce que j'essaie ? J'ai essayé le piment aussi, ça marche. Ça marche, oui. » (Entretien numéro 16)

Les autres pratiques d'adaptation sont peu répandues au sein de l'échantillon enquêté. Pour les pratiques propres à l'adaptation au changement climatique (Tableau 4), le décalage des dates (semis, plantation, récolte) est assez limité car les risques de gelées en début et en fin de saison de jardinage restent présents, en dépit de l'augmentation de la température moyenne.

« - Et donc vous commencez quand à planter ?

- Ça dépend les années. L'année dernière, on a fait assez tard parce qu'on est parti en vacances, mais ce n'était pas plus mal parce qu'il y avait des gelées. Du coup, on avait fait début juin. » (Entretien numéro 9)

La mise en place de serres est une pratique peu adoptée mais qui semble se développer sur le territoire. Au regard des printemps et des automnes plus doux, la serre est envisagée comme un moyen d'allonger la saison culturale et de se prémunir du gel. C'est aussi un moyen de cultiver de nouvelles espèces demandant plus de chaleur comme les tomates, les poivrons et les aubergines. Cependant, l'installation d'une serre peut demander un certain investissement financier et reste conditionnée par la place disponible dans le jardin, des terrains qui ne sont pas toujours adaptés (notamment des terrains en pente) et des conditions météorologiques inadaptées (grêle, forts vents, orages).

Le buttage⁶, la mobilisation de nouveaux services écosystémiques du jardin et la mise en place de la lutte biologique restent des pratiques marginales, individuelles et qui ne semblent pas en expansion.

3.4.2 Des pratiques traditionnelles...

Les pratiques participant à l'adaptation au changement climatique sont davantage distribuées au sein de l'échantillon. L'amendement organique est une pratique adoptée par l'ensemble des personnes enquêtées. Elle n'est jamais citée comme pratique adaptative, mais sa mise en place participe à l'adaptation au changement climatique via la fourniture de services écosystémiques de régulation en assurant la fertilité du sol, en maintenant la vie du sol et en retenant l'eau dans les sols. L'adoption systématique de la fertilisation organique des sols s'explique par la présence d'agricultrices sur le territoire, qui fournissent les jardinier·ères en fumier, principalement par don. En complément du fumier, certain·es jardinier·ères ajoutent du compost, produit individuellement ou dans les bacs de compostage mis à disposition des habitant·es des deux communes.

« L'année dernière, on a demandé du fumier à nos voisins qui ont des vaches en dessous et du coup on a mis un peu de fumier dès que ça a fondu et ça a vraiment fait la différence.

[...] Il y a un bac [...] où tu peux te servir, avec du compost soi-disant prêt, mais bon, après ça, on ne connaît rien en compost, mais comme il y a beaucoup de quantité, on en a pris pas mal là-bas pour compléter. Quand on plante, on fait le trou, on va reboucher avec du compost. » (Entretien numéro 4)

La multi-localisation des jardins est une pratique ancrée dans la tradition agricole du territoire, notamment pour les terres à pommes de terre et les choulières (voir partie XX). Si la multi-localisation des jardins s'explique à l'origine par le besoin de place pour cultiver la pomme de terre et le chou, elle permet aujourd'hui de limiter plusieurs risques liés au changement climatique. Cette multi-localisation ne s'applique plus uniquement aux terres à pommes de terre mais aussi aux jardins potagers. Les choulières ont, quant à elles, disparu et sont devenues des jardins, ou sont redevenues des prairies pâturées et/ou fauchées. Les épisodes de grêle, d'intenses précipitations, d'invasion de ravageurs, de chaleur trop intense peuvent causer de sérieux dégâts sur les jardins. Avoir plusieurs jardins permet de limiter la propagation des maladies et des ravageurs, mais aussi d'avoir différentes conditions climatiques et pédologiques

⁶ Pratique consistant à créer une petite butte de terre au pied des plants afin de favoriser le blanchissement de certaines cultures.

(ensoleillement, profondeur du sol, exposition) pour pouvoir planter une plus grande diversité d'espèces, ce qui participe à l'adaptation au changement climatique.

3.4.3 et des co-bénéfices issus de pratiques en réponse à des contraintes spatio-temporelles

Pratiquée uniquement par la moitié des jardinier·ères, la rotation des cultures participe elle aussi à l'adaptation au changement climatique. La majorité des personnes enquêtée·es ont connaissance de cette pratique, mais sa mise en place est souvent contrainte par la taille des jardins. Une autre raison de sa non-adoption est l'absence ou le manque de suivi des jardins d'une année à l'autre.

Le désherbage partiel résulte principalement d'un manque de temps de la part des jardinier·ères pour l'entretien des jardins. Si elle ne dépasse pas les cultures principales, la présence d'une couverture adventice peut participer à l'adaptation au changement climatique, principalement en maintenant une certaine humidité et porosité du sol. Le désherbage partiel est souvent combiné à un paillage. Il s'agit d'une pratique qui semble peu répandue sur l'ensemble du territoire. Les jardiniers·ères mettant en place cette pratique soulignent dans leur entretien la nouveauté que représente l'adoption du paillage. Il vise principalement à limiter la repousse des adventices et à limiter l'assèchement du sol. Bien que participant à l'adaptation au changement climatique, cette pratique n'est pas une adaptation car elle est n'est pas reliée à une adaptation au changement climatique par les jardinier·ères mais plutôt à une optimisation des techniques de jardinage.

« - Moi, je tonds l'herbe entre les jardins et je paille avec la tonte de jardin.

- Ça permet, l'objectif ?

- Ça retient l'humidité et ça permet que les herbes poussent moins, les herbes sauvages. Les herbes non comestibles, je dirais. » (Entretien numéro 1)

Le travail du sol en surface est principalement conditionné par les moyens techniques disponibles. Un travail du sol profond peut nécessiter l'utilisation d'outils motorisés, mais peut également être réalisé à l'aide d'outils manuels comme la bêche. Le motoculteur est l'outil le plus utilisé pour un travail du sol mécanique, or celui-ci ne permet pas d'effectuer un travail du sol superficiel. Cinq jardinier·ères utilisent un tracteur pour préparer le sol, et le travail du sol est également profond. La localisation des jardins ne permet pas toujours le recours à des outils motorisés, souvent par manque d'accessibilité (terrains en pente, éloignés des chemins/routes). Le travail du sol est effectué grâce à des outils manuels comme la bêche, la fourche à bêcher ou la grelinette. L'utilisation de la grelinette est souvent motivée par le souhait de limiter les effets du travail du sol sur la structure et la biodiversité du sol.

4. Configuration de Life Frames et pratiques de jardinage

La construction des itinéraires techniques et l'identification des jardins sélectionnés pour la partie sociologie ont constitué l'articulation entre le volet sociologique et le volet écologique de l'étude. Après analyse des pratiques mises en place, nous avons pu relever une diversité d'itinéraires techniques. Les trois itinéraires retenus regroupaient 12 jardins. Après une mise en perspective des itinéraires techniques et des configurations de *Life Frames*, les résultats suggèrent un lien hypothétique entre l'intensité des pratiques et la configuration de *Life Frames* (Figure 6).

- 2 jardinier·ères sur 3 mettent en place un itinéraire technique intensif et ont une configuration LF + LI + LW + LA
- 2 jardinier·ères sur 3 mettent en place un itinéraire technique moyennement intensif et ont une configuration LI + LF

- Sur les 6 jardinier·ères qui mettent en place un itinéraire technique peu intensif, 2 sont dans le LF, 2 dans le LF + LI, et 2 dans le LF + LI + LW.

Pour construire notre échantillon final, nous avons choisi les trois jardinier·ères des deux premiers itinéraires techniques. Pour l'itinéraire technique peu intensif, nous avons choisi les deux jardinier·ères du LF + LI + LW et un jardinier du LF afin de représenter toutes les configurations dans notre échantillon.

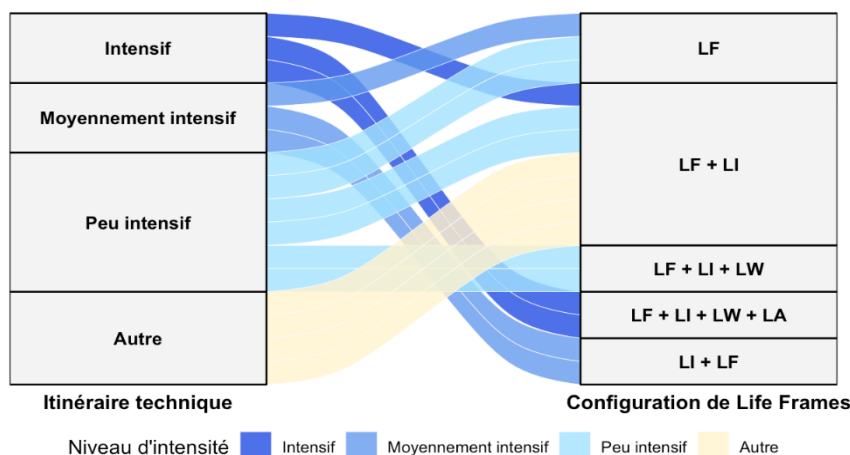


Figure 6 : Lien entre itinéraires techniques et configuration de Life Frames. Dans la colonne de gauche sont représentés les itinéraires techniques, la case « autre » regroupant différents itinéraires techniques ne rentrant pas dans les trois autres. À droite sont représentées les quatre configurations de Life Frames issues du volet sociologique de l'étude. Chaque chemin représente un·e jardinier·ère différent·e.

5. Analyse des dynamiques temporelles et des effets des groupes de pratiques sur la biodiversité des jardins

Les analyses des données écologiques ont permis de montrer que sur les protocoles mis en place, l'intensité des pratiques de jardinage impacte la biodiversité au jardin. Pour rappel, le groupe 1 est le groupe le plus intensif, le groupe 2 est moyennement intensif et le groupe 3 est le groupe le moins intensif.

Variable		Statistique χ^2	DDL	<i>p - value</i>
Ravageurs	Groupe	38.413	2	<i>p</i> < 0,001
	Date	23.694	4	<i>p</i> < 0,001
Prédateurs	Groupe	20465	2	<i>p</i> < 0,001
	Date	66675	3	<i>p</i> < 0,001
	Groupe : Date	191 916	6	<i>p</i> < 0,001
Diversité Adventice	Groupe	4,8176	2	<i>p</i> = 0,08992
	Date	23,7038	4	<i>p</i> < 0,001
Dégâts	Groupe	18,932	2	<i>p</i> < 0,001
	Date	19,194	4	<i>p</i> < 0,001

Tableau 7 : Test des différentes analyses. Les résultats significatifs sont en gras.

5.1 Analyse de sol

L'analyse en composantes principales de la texture des sols⁷ a montré une hétérogénéité spatiale autour des différents axes sans regroupement marqué des groupes de jardins, validant l'homogénéité des conditions initiales entre jardins.

⁷ Voir annexes pour les ACP

Une deuxième analyse en composantes principales a été effectuée sur les paramètres chimiques du sol (nutriments et carbone). Les résultats montrent une nette structuration des groupes. Un premier axe factoriel est fortement et positivement corrélé aux teneurs en nutriments et en carbone. Les jardins du groupe 1, tous regroupés dans les valeurs négatives de cet axe, présentent donc un déficit de fertilisation et d'amendement organique. Pour les deux autres groupes, les conditions de fertilisation sont assez hétérogènes entre les jardins, certains étant fortement influencés par le premier axe factoriel et d'autres très proches de 0.

5.2 Richesse spécifique de la flore adventice

34 espèces différentes ont été identifiées dans les jardins⁸. Toutes les espèces étaient présentes dans plusieurs jardins, et quatre espèces étaient présentes dans tous les jardins (chénopode blanc, chénopode à feuilles de stramoine, lamier et amarante).

L'analyse de la richesse spécifique des adventices dans les jardins a montré que la date a un effet significatif. Lors du test de comparaison des moyennes, seul le passage de la date 2 à la date 3 a montré une différence statistiquement significative ($p < 0,001$), avec un ratio de 3,67 entre la date 3 et la date 2, ce qui signifie que la diversité adventice a presque triplé entre la date 2 et la date 3. Sur les groupes, le test Anova global ne détectait pas de différence significative. Cependant, le test suggère une tendance quant à l'effet des groupes sur la diversité adventice avec $p = 0,089$. L'analyse des moyennes a montré qu'une différence significative ($p = 0,04$) entre le groupe 1 et le groupe 3, avec un nombre plus élevé d'adventices pour le groupe 1.

5.3 Ravageurs et prédateurs des ravageurs

Les observations des ravageurs des choux ont permis d'identifier quatre groupes de ravageurs : les punaises, les altises, les pucerons et les piérides (Figure 8). Le groupe le plus présent était celui des altises, puis les pucerons, suivi des piérides et enfin des punaises. L'analyse des ravageurs a porté sur le nombre total de ravageurs⁹.

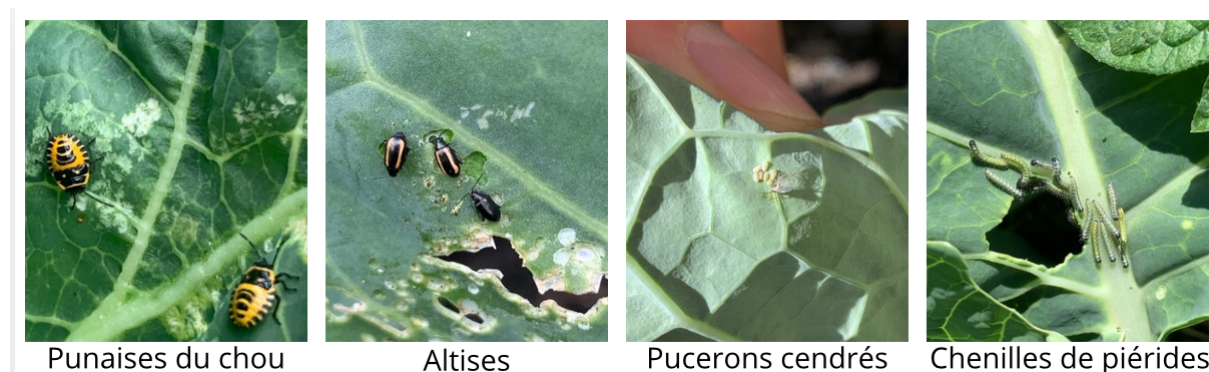


Figure 7 : Photographie des ravageurs du chou prises dans les jardins

La date a un effet significatif ($p < 0,001$) sur l'abondance des ravageurs. La comparaison des moyennes indique une augmentation significative entre la date 1 et la date 2 ($p < 0,001$), avec une population de ravageurs qui a quadruplé entre les deux observations (ratio = 4.081) (Figure 8).

Le nombre de ravageurs comptés diffère significativement entre groupes ($p < 0,001$). Le groupe 1 est significativement différent du groupe 2 ($p = 0,0001$) et du groupe 3 ($p < 0,001$), avec en moyenne 3 ravageurs par chou pour le groupe 1 et 0,5 pour les groupes 2 et 3.

⁸ Voir annexes pour l'inventaire des espèces

⁹ Voir annexe pour les résultats espèce par espèce

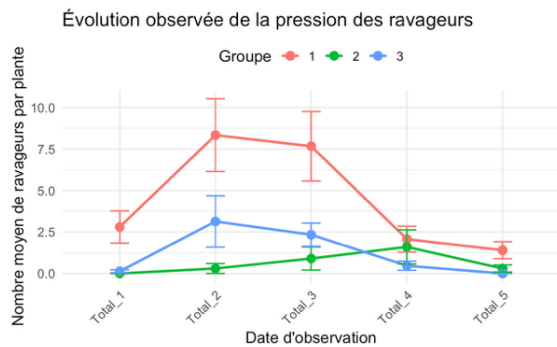


Figure 8 : Dynamique temporelle des ravageurs dans les jardins en fonction des groupes

Les prédateurs observés ont été majoritairement des carabes, des chilopodes ont pu être observés de façon très marginale (Figure 9).



Carabe



Chilopodes

Figure 9 : Photographie des prédateurs des ravageurs prises dans les jardins

La date ($p < 0,001$) et les groupes ($p < 0,001$) ont un effet significatif sur les prédateurs, mais les effets de ces variables semblent dominés par l'interaction entre le groupe et la date ($p < 0,001$). L'effet du groupe a donc été analysé pour chaque date (Figure 10).

La figure 10 montre que pour le groupe 1 et le groupe 2, le nombre de ravageurs augmente significativement au cours du temps avec un décalage temporel, le groupe 1 augmentant à une date plus précoce que le groupe 2. Le groupe 3, quant à lui, maintient une abondance faible tout au long des observations.

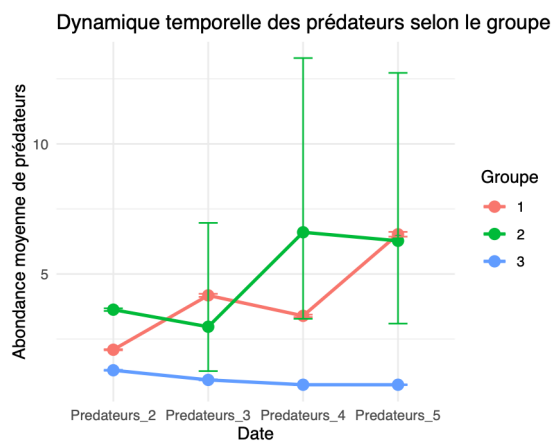


Figure 10: Dynamique temporelle de l'abondance des prédateurs des ravageurs pour les trois groupes.

5.4 Dégâts de choux

La date avait un effet significatif sur les dégâts des choux ($p < 0,001$). Les comparaisons entre les dates montrent que les différences sont significativement positive entre les dates 1 et 4 ($p = 0,01$), 1 et 5 ($p = 0,002$), 2 et 5 ($p = 0,01$). Cependant, lors des analyses des moyennes deux à deux, les tests comparatifs entre deux dates consécutives (date 1/date 2 ; date 2/date 3 ; date 3/date 4, et date 4/date 5) ne révèlent pas de différence significative, montrant une augmentation progressive des dégâts.

Les groupes avaient également un effet significatif sur les dégâts des choux ($p < 0,001$). Les analyses de comparaison de moyennes montrent que le groupe 1 est significativement plus élevé que les deux autres groupes ($p = 0,007$ pour la comparaison avec le groupe 3 et $p = 0,009$ pour le groupe 2).

5.4 Observations sur les pollinisateurs

Sur les pollinisateurs, les observations menées n'ont pas permis de mener des analyses statistiques. En effet, la plantation des fraises a été faite tardivement par manque de disponibilités en plants. De plus les conditions climatiques n'ont pas favorisé leur implantation et leur floraison en raison de trop fortes chaleurs. Des observations ont été menées dans les jardins comprenant diverses fleurs : chardon bleu, bourrache, et cosmos. La présence d'hyménoptères (principalement des abeilles domestiques) a été observée.

Discussion

La discussion reviendra d'abord sur l'étude sociologique, puis sur l'étude écologique et enfin sur leur mise en dialogue.

1. Limites de l'étude

La principale limite de l'étude réside dans le nombre d'entretiens et d'observations réalisables dans le temps imparti. L'échantillon enquêté ne visait pas une représentativité statistique des jardinier·ères du pays de la Meije. Ainsi, l'étude ne donne pas une vision complète des configurations de *Life Frames*, des perceptions du changement climatique, des adaptations, de la biodiversité en lien avec les pratiques du pays de la Meije. Concernant les observations écologiques, le nombre de jardins échantillonnés constitue une autre limite de l'étude. Une observation répétée dans un nombre plus important de jardins, avec d'autres paramètres comme la prédation sur des proies standardisées, aurait permis de mieux comprendre les différents processus écologiques et de saisir plus finement la richesse écologique des jardins. La durée de la période d'observation n'a pas permis de faire les relevés sur le cycle entier des cultures, jusqu'à la récolte, en particulier avec les cultures à fruits. Finalement, le choix du territoire a montré que le cas des jardins de montagne diffère et reste assez limité sur la perception du changement climatique, et peut limiter l'analyse des adaptations alors que les effets du changement climatique sont connus dans les espaces de montagne.

2. Méthodologie et cadre conceptuel

Sur le volet sociologique, bien que le cadre conceptuel permette d'analyser non pas les valeurs mais les relations entre humain et nature, il n'a pas toujours été facile d'attribuer le *Life Frames* aux jardinier·ères. Par exemple, la pratique consistant à jardiner en fonction des phases de la Lune a été reliée au *Living In*, en ce qu'elle constitue un héritage souvent familial, et est issue des échanges entre personnes. Nous avons pensé à la mettre dans le *Living With*, en ce que cette pratique s'appuie sur des phénomènes naturels et laisse penser que le·a jardinier·ère s'intéresse particulièrement à la nature autour de lui et la considère comme autre à part entière pour son jardin. Or, les connaissances scientifiques autour de cette méthode restant assez limitées, nous avons donc classé cette pratique dans le *Living In*, partant du principe qu'elle émanait plus d'un héritage qu'une réelle relation avec la nature comme un autre. La méthode d'analyse, notamment sur l'attribution des *Life Frames*, a été vérifiée par les visites menées au cours de la partie écologie de l'étude. Nous avons pu visiter et échanger à nouveau avec douze des seize personnes enquêtées, ce qui nous a permis de confirmer les configurations de *Life Frames* attribuées. D'autre part, un codage croisé de certains extraits sujets à questionnement (e.g. pour le cas de la Lune) a été réalisé pour une partie des extraits types. La systématisation de ce codage croisé aurait permis de vérifier d'autant plus la compréhension des entretiens, le travail réalisé a tout de même permis de stabiliser une grille de codage fiable autour des thèmes principaux des

entretiens. En revanche, la mise en évidence des configurations de *Life frames* et des voies d'adaptation présentes au sein de notre échantillon constitue une première base pour l'étude des jardins potagers en montagne ou dans d'autres contextes socio-environnementaux.

Les protocoles mis en place ont été réalisés sans prise en compte des interventions humaines pendant la période d'observation. Si nous avons tenté de récupérer des informations quant aux différentes actions menées, nous n'avons pas pu faire un suivi complet et analyser nos observations en fonction des pratiques en temps réel. Nous avons donc analysé nos données avec comme variables aléatoires, la date, le groupe, les interactions entre ces deux variables et comme effet fixe le jardin. Nos observations nous ont tout de même permis de montrer l'existence d'une différence entre les différents jardins de notre échantillon, en obtenant des résultats significatifs pour toutes nos variables, à l'exception de la richesse spécifique des adventices, mais dont les observations suggèrent une différenciation entre les groupes.

3. Configuration de *Life frames*, perception et adaptation au changement climatique

Les résultats montrent que les quatre *life frames* sont très inégalement représentés : tandis que le *Living From* est presque omniprésent, et que *Living From* + *Living In* est la configuration majoritaire, le *Living With* et surtout le *Living As* sont nettement moins présents. Ces résultats confirment que la fonction principale des jardins reste celle d'espaces de production, exploités de façon assez intensive, et que les relations à la nature associées au jardin restent majoritairement de l'ordre du *Living From* et *Living In* (Reyes-García et al., 2014). Toutefois, l'analyse des configurations de *Life Frames* a permis de mettre en avant la coexistence de différents types de relations, et de se distancier de catégorisations qui pourraient mener à une essentialisation des jardinier·ères. Ainsi, le jardinage n'oppose pas la construction d'une relation au jardin comme espace de production à la construction d'autres relations avec la nature (*Living With* et *Living As*) (Freeman et al., 2012), ce qui confirme partiellement la première hypothèse sur la multiplicité des relations nature/homme dans le cadre des jardins potagers.

Les entretiens révèlent une perception du changement climatique plus limitée dans le jardin que dans les autres espaces naturels. À l'échelle des territoires de montagne, les impacts du changement climatique sur les écosystèmes sont précoces et marqués (Bruley et al., 2021). Le contexte de l'étude favorise d'autant plus cette perception que le territoire dépend d'activités économiques en lien fort avec la nature (Bruley et al., 2021). À l'échelle du jardin, les impacts du changement climatique sont perçus comme encore limités et ne semblent pas suffisamment affecter la production au point de conduire une majorité de personnes à adopter des pratiques d'adaptation. Par les actions culturelles mises en place, les co-bénéfices seraient suffisants pour atténuer les effets du changement climatique, devenant donc imperceptibles pour les jardinier·ères (Clavet-Mir et al., 2018), d'autant que les effets sont graduels et peuvent devenir invisibles et limiter la mise en place d'action d'adaptation (Bouisset et al., 2018). Il ne s'agit pas d'une non-reconnaissance des impacts du changement climatique, mais cela révèle différents niveaux de perception selon les activités et les milieux dans lesquels les personnes évoluent. Ici aussi, différentes visions coexistent pour une même personne et rejoignent nos résultats précédents sur la multiplicité des relations à la nature. Il semble que l'adaptation dans les jardins de montagne se fasse davantage au regard de conditions de terrain particulières et d'un climat encore bien spécifique avec une grande amplitude des températures au cours de la saison de jardinage (Guiraud et al., 2022). Ainsi, la gestion des jardins est encore majoritairement guidée par les contraintes saisonnières plutôt que par celles liées au changement climatique, ne confirmant pas la première partie de notre première hypothèse sur l'adaptation au changement climatique.

Finalement, les liens entre les configurations de *Life Frames* et l'adaptation au changement climatique ont montré des résultats contrastés. Le lien direct reste difficile à établir. La perception du changement climatique semble plus déterminante que les relations à la nature dans l'espace du jardin. En effet, les effets du changement climatique étant encore limités, ceux-ci ne semblent pas assez forts pour, sinon bousculer, questionner et mettre en lien les représentations qu'ont les jardinier·ères de la nature et leur relation à la nature. Or, les décisions sont l'aboutissement d'un arbitrage guidé par les valeurs (Pascual et al., 2017); ainsi, tant que la production n'est pas impactée, l'arbitrage dans l'adoption des pratiques est majoritairement issu du *Living From* et du *Living In*, ce qui ne nous permet pas de confirmer notre troisième hypothèse.

4. La biodiversité dans les jardins potagers : une biodiversité conditionnée par les pratiques

Les analyses des paramètres écologiques suggèrent que dans notre cas, les caractéristiques écologiques, et en particulier les interactions trophiques des jardins potagers, sont conditionnées par l'intensité des différents itinéraires techniques.

4.1 Des mécanismes écologiques contrôlés par les pratiques

L'effet significatif des dates pour les différentes variables peut s'expliquer par la nature de nos observations. En effet, nous nous sommes intéressées à des variables dynamiques dont le temps constitue une composante mécanique de leur développement/dynamique. La différence significative dans la richesse des adventices pourrait être liée aux dates d'observation. Les observations ont débuté à l'implantation des jardins, soit après semis et plantation des premiers plants, soit juste après le travail du sol. Lors des premiers passages, nous avons pu observer une diversité limitée d'espèces car la reprise des adventices n'avait pas encore pu se faire. L'itinéraire technique du groupe 1 et du groupe 2 comporte un désherbage intégral, or, celui-ci n'est pas maintenu tout au long de la saison de jardinage. Nous avons pu observer deux phases dans la pratique du désherbage. Dans les premières semaines d'implantation des cultures, le désherbage autour des jeunes plants et des semis était minutieux afin de favoriser la pousse des espèces cultivées. Lorsque les plants avaient atteint une couverture suffisante, le désherbage était souvent moins précis et moins fréquent. Ainsi, lors de nos deux premiers passages, le désherbage était fréquent et ne nous permettait pas de voir une grande diversité d'adventices. Lors des dernières observations, les plantations ayant largement pris le dessus, le désherbage était soit moins minutieux pour les personnes ne désherbant pas intégralement leur jardin, soit le désherbage intégral des jardins se faisait partie par partie, laissant toujours des espaces avec des adventices.

4.2 Des différences marquées entre les groupes de jardins : l'impact des pratiques sur l'abondance, la richesse spécifique et la fertilisation des sols.

L'analyse des paramètres de fertilité des sols suggère une sous-fertilisation des jardins du groupe 1 ou une « surexploitation » au vu de la fertilité disponible. Les espèces cultivées dans ces jardins sont nombreuses, avec une succession culturale réalisée quand les conditions climatiques le permettent (ce qui n'est pas le cas pour les jardins du groupe 3, et seulement 1 jardinier du groupe 2 pratique la succession des cultures en une saison). Cette succession ne se fait jamais accompagnée d'un amendement supplémentaire entre les deux cultures. Un autre facteur pourrait être le dosage et la répétition de la fertilisation, or, il a été difficile lors des enquêtes de connaître la quantité de fertilisation apportée au jardin, mais cela suggère que celle-ci soit insuffisante au regard des plantes qui y sont cultivées. Le bilan en termes de nutriments est donc négatif pour ces jardins, avec une restitution de nutriments et de matière organique négative par rapport à l'exportation générée par les récoltes.

Bien que l'effet des groupes de pratiques sur la diversité adventice soit à considérer avec prudence, la grande diversité d'adventice inventoriée dans les jardins du groupe 1 pourrait s'expliquer par des pratiques favorisant l'implantation de la flore spontanée, avec des perturbations et une diversité cultivée créant des conditions favorables à la levée des adventices.

Dans le cas des ravageurs, l'abondance importante pour les jardins du groupe 1 pourrait s'expliquer par la forte concentration spatiale des ressources. Les jardins du groupe 1 avaient tous prévu de planter des choux, en quantité conséquente pour un jardin potager (> 10). Ainsi, la concentration en plantes-hôtes pour les ravageurs a permis leur installation, contrairement aux jardins où des choux isolés ne constituent pas une ressource aussi attractive pour les ravageurs. De plus ayant une plus grande diversité cultivée, d'autres plantes-hôtes étaient également présentes dans les jardins, notamment les radis pour les altises.

Finalement, sur les ravageurs, l'effet significatif de l'interaction entre la date et les groupes suggère un réseau trophique cohérent au sein des jardins. En effet, les décalages d'abondance entre les groupes et les dates pourraient s'expliquer par un décalage entre la disponibilité de la ressource (ici, les ravageurs des choux) et l'arrivée des prédateurs, laissant ainsi percevoir, au cours de la saison, la structuration d'un réseau trophique plante-ravageurs-prédateurs, dont la dynamique est liée à l'itinéraire technique adopté (Figure 11).

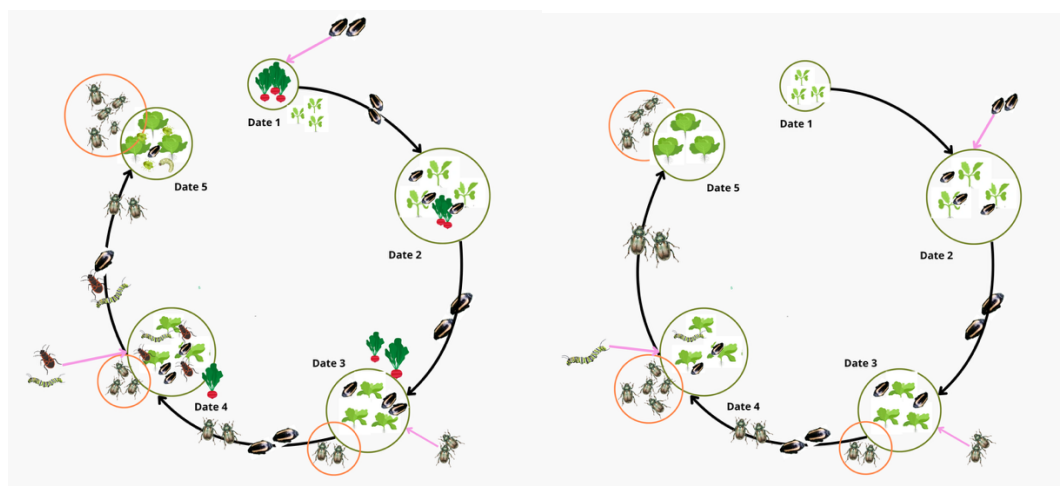


Figure 11 : Dynamiques temporelles des populations de ravageurs et de prédateurs dans les jardins potagers. À gauche, les interactions trophiques dans les jardins potagers du groupe 1, à droite, celles des jardins du groupe 2. Les cercles verts représentent les ressources principales pour les ravageurs, en dehors des cercles, les ressources secondaires, et dans les cercles orange, les prédateurs des ravageurs. Les insectes sur les flèches indiquent un maintien de la population entre les deux dates. Les flèches roses symbolisent l'arrivée d'une nouvelle population.

5. Configuration de *Life frames*, pratiques et écologie des jardins

L'originalité et l'intérêt de notre étude résident dans la perspective croisée sur les relations des jardinier·ères à la nature, leurs pratiques, et la biodiversité des jardins. En effet, nous avons tenté de dépasser des limites méthodologiques et conceptuelles propres à chacune des disciplines (écologie et sociologie) et nous nous sommes efforcés de garder un lien constant entre ces deux volets, l'étude croisée permettant de mieux comprendre le contexte dans lequel jardinier·ères et biodiversité évoluent réciproquement (Dumargne, 2021). Nos résultats suggèrent donc qu'une correspondance entre les configurations de *Life Frames* et l'intensité des pratiques existe (Figure 6). Les jardinier·ères présentant des configurations de *Life Frames* différentes du LF + LI, sont regroupé·es dans les itinéraires techniques repérés, à l'exception de deux jardinier·ères du groupe 2 étant dans le LF + LI. De plus, les personnes présentant la même configuration sont groupées dans les mêmes itinéraires techniques. Il est intéressant de remarquer que les

jardinier·ères ayant l'itinéraire le plus intensif, qui répond à un objectif fort de production, ne relèvent jamais du LF seul (Figure 6), et dans deux des cas du LF + LI + LW + LA. Cela traduit le fait que les jardinier·ères ont encore des pratiques traditionnelles, utilisant beaucoup de travail manuel (désherbage manuel, plantation sans semoir, récolte journalière, arrosage manuel) qui demandent du temps à accorder aux jardins. Il s'agit également des jardinier·ères les plus expérimenté·es, les jardins de ce groupe sont tous grands¹⁰ et demandent un temps plus important qu'une petite surface pour l'entretien. Ce temps passé au jardin (sur la saison, ou pendant la vie), et cette diversité retrouvée dans les jardins suggèrent ici que le contact prolongé au jardin permet de construire de nouvelles relations à la nature avec l'introduction du LA. Les jardins du groupe 2 regroupent deux des jardinier·ères du LF + LI + LW, et mettent en place un itinéraire technique moyennement intensif, avec un temps passé limité. La dernière personne de ce groupe relève elle du LF. Ainsi, nous observons bien que les *Life Frames* ne sont pas opposés et coexistent très bien entre l'objectif de production (transcrit ici par un itinéraire technique moyennement intensif) et une attention particulière portée à la nature dans le jardin avec le *Living With*. Finalement, les jardins du groupe 3 sont principalement entretenus par des personnes du LI + LF et pourraient montrer une intensité plus importante des processus écologiques des jardins que ceux du groupe 1. Cette intensité écologique pourrait s'expliquer par le fait que l'exploitation du jardin ne se fait que partiellement guidée par des objectifs de production et que la moindre exploitation de ces jardins permet aux régulations biologiques spontanées de se mettre en place plus rapidement que dans des jardins très exploités (Martinez Nuñez et al., 2024). La multiplicité des processus écologiques des jardins potagers en lien avec les pratiques et les configurations de *Life Frames* vient confirmer notre deuxième hypothèse.

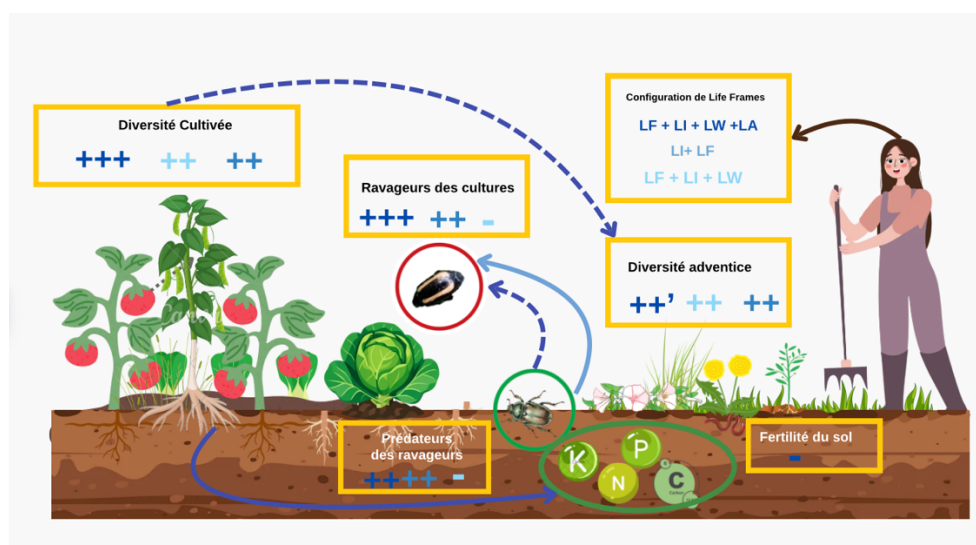


Figure 12 : Schéma récapitulatif des interactions et des différentes composantes du jardin. Les « + » et « - » indiquent l'abondance des différentes composantes. Le « ' » montre une possible tendance dans les résultats sans que ceux soient statistiquement significatifs. Le bleu foncé représente l'itinéraire technique le plus intensif, le bleu moyen le moyennement intensif et le bleu clair le peu intensif. Les flèches pleines représentent des interactions négatives (qui entraînent une diminution de la composante dans le sens de la flèche). Les flèches en pointillé représentent des interactions positives (qui entraînent une augmentation de la composante dans le sens de la flèche, ou un effet non négatif sur la composante). Les différents groupes sont représentés en fonction des *Life Frames*.

¹⁰ 1.2 Choix et emplacements des jardins

6. Perspectives

La mobilisation des cadres conceptuels et des méthodologies mises en place dans notre étude pourrait s'appliquer à d'autres contextes socio-climatiques. Il serait intéressant de mener une étude similaire auprès d'agriculteur·ices notamment sur les configurations de *Life Frames*, en lien avec les transitions des systèmes agro-alimentaires actuels en réponse à des pressions climatiques, économiques et sociales. L'étude de la diversité des *Life Frames* au sein de différents modèles agricoles pourrait permettre de mieux comprendre les choix techniques et d'orientation des exploitations. Certains systèmes agricoles peuvent montrer comment des agriculteur·ices convoquent de nouvelles relations dans leur pratique de leur activité professionnelle pour concilier objectifs environnementaux, économiques et sociaux (Javelle, 2021).

L'adaptation au changement climatique étant limitée dans notre territoire, une comparaison avec un territoire dont les effets sont plus nettement visibles au jardin pourrait permettre de saisir des dynamiques dans les trajectoires d'adaptation au changement climatique, avec des reconfigurations de *Life Frames* et de nouvelles pratiques d'adaptation.

Conclusion

L'étude des jardins potagers en montagne a montré que le jardinage permet aux usager·ères d'expérimenter une grande diversité de relations avec la nature. Si la principale relation pour le pays de la Meije reste celle du *Living From* (production alimentaire principalement), les trois autres *Life Frames* restent présents, avec une grande représentation du *Living In*, et une représentation plus marginale du *Living With* et du *Living As*. Cette diversité se retrouve aussi dans les configurations de *Life Frames* qui ont permis de montrer comment coexistent ces relations pour un·e jardinier·ère.

Ces relations et ces configurations n'impactent pas encore fortement les jardinier·ères dans leur adaptation au changement climatique, qui bénéficient plus des co-bénéfices des pratiques déjà mises en place pour s'adapter au changement climatique que de la mise en place de pratiques adaptatives directes.

L'analyse des pratiques a montré que trois itinéraires techniques principaux plus ou moins intensifs étaient mis en place et que ceux-ci pouvaient impacter la biodiversité, la fertilité et les processus écologiques dans les jardins, avec une richesse spécifique (adventices et faune du sol) plus élevée dans les jardins aux itinéraires techniques plus intensifs mais avec des processus de régulation biologique moins efficaces et une fertilité déficitaire. Finalement, ces pratiques et ces itinéraires techniques semblent être liés à certaines configurations de *Life Frames*. Les itinéraires techniques les plus intensifs étant mis en place par des jardinier·ères du LF + LI + LW + LA, le moyennement intensif du LF, et le moins intensif du LF + LI + LW.

Nos hypothèses sont donc partiellement vérifiées en ce que le jardin est bien un espace de relation multiple à la nature et que ces relations impactent la biodiversité du jardin. En revanche, le lien entre l'adaptation climatique et les configurations de *Life Frames* reste encore limité, soit par une trop faible perception des effets du changement climatique dans les jardins, soit par un échantillon trop faible sur le territoire du Pays de la Meije.

Bibliographie

Bell-Williams, R., Irvine, K. N., Reeves, A., & Warber, S. (s. d.). *Digging deeper : Gardening as a way to develop non-human relationships through connection with Nature*.

Bouisset, C., Clarimont, S., & Degremont, I. (2018). Changements climatiques et vulnérabilité des territoires : Regards de montagnards sur l'évolution des risques et l'adaptation dans deux vallées pyrénéennes. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, (106-3).
<https://doi.org/10.4000/rga.4883>

Bruley, E., Locatelli, B., Colloff, M. J., Salliou, N., Métris, T., & Lavorel, S. (2021). Actions and leverage points for ecosystem-based adaptation pathways in the Alps. *Environmental Science & Policy*, 124, 567-579. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.07.023>

Bruley, E., Locatelli, B., Vendel, F., Bergeret, A., Elleaume, N., Grosinger, J., & Lavorel, S. (2021). Historical reconfigurations of a social–ecological system adapting to economic, policy and climate changes in the French Alps. *Regional Environmental Change*, 21(2), 34.
<https://doi.org/10.1007/s10113-021-01760-8>

Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E., & Reyes-García, V. (2012). Beyond food production : Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain. *Ecological Economics*, 74, 153-160.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.12.011>

Dumargne, L.-M. (2021). Jardiner à l'épreuve de la dualité sciences humaines / sciences naturelles. *Intermédialités*, (35). <https://doi.org/10.7202/1076380ar>

Freeman, C., Dickinson, K. J. M., Porter, S., & Van Heezik, Y. (2012). “My garden is an expression of me” : Exploring householders’ relationships with their gardens. *Journal of Environmental Psychology*, 32(2), 135-143. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.01.005>

Galluzzi, G., Eyzaguirre, P., & Negri, V. (2010). Home Gardens : Neglected Hotspots of Agro-Biodiversity and Cultural Diversity. *Biodiversity and Conservation*, 19, 3635-3654.
<https://doi.org/10.1007/s10531-010-9919-5>

Grüneis, H., Penker, M., & Höferl, K.-M. (2016). The full spectrum of climate change adaptation : Testing an analytical framework in Tyrolean mountain agriculture (Austria). *SpringerPlus*, 5(1), 1848.
<https://doi.org/10.1186/s40064-016-3542-1>

Javelle, A. (2021). Du « faire avec » au « devenir avec » la nature en système maraîcher : L'émergence d'agricultures sympoiétiques. *Tracés. Revue de Sciences humaines*, (40), 27-42.
<https://doi.org/10.4000/traces.12135>

Kenter, J. O., & O'Connor, S. (2022). The Life Framework of Values and living as nature; towards a full recognition of holistic and relational ontologies. *Sustainability Science*, 17(6), 2529-2542.
<https://doi.org/10.1007/s11625-022-01159-2>

Martinez Nuñez, C., Casanelles Abella, J., Frey, D., & Zanetta, A. (2024). Local and landscape factors shape alpha and beta trophic interaction diversity in urban gardens. *Proceedings B*, 291.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2023.2501>

Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M., & Schmid, E. (2019). Exploring Farmers' Climate Change Perceptions and Adaptation Intentions : Empirical Evidence from Austria. *Environmental Management*, 63(6), 804-821. <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01158-7>

O'Connor, S., & Kenter, J. O. (2019). Making intrinsic values work; integrating intrinsic values of the more-than-human world through the Life Framework of Values. *Sustainability Science*, 14(5), 1247-1265. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00715-7>

Poiré, M., & Pietro, F. D. (s. d.). *Chapitre 4 Les jardins familiaux entre production alimentaire et loisirs : Quelle place pour la biodiversité ? Attitude des gestionnaires vis-à-vis des pratiques de jardinage, de la faune et de la flore spontanées.*

Pourias, J. (s. d.). *Production alimentaire et pratiques culturelles en agriculture urbaine : Analyse agronomique de la fonction alimentaire des jardins associatifs urbains à Paris et Montréal.*

Proteau, J., & Boulianne, M. (s. d.). *Une ethnographie des potagers domestiques québécois.*

Rousselot-Pailley, A. (2012). Évolution du système alimentaire haut-alpin. *Revue d'ethnoécologie*, (2). <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1009>

Sébillotte, M. (s. d.). *Agronomie et agriculture : Essai d'analyse des tâches de l'agronome.*

Varga-Szilay, Z., Fetykó, K. G., Szövényi, G., & Pozsgai, G. (2024). Bridging biodiversity and gardening : Unravelling the interplay of socio-demographic factors, garden practices, and garden characteristics. *Urban Forestry & Urban Greening*, 97, 128367. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128367>

ANNEXES

Annexe 1 : Guides des entretiens semi-directifs

Guide d'entretien – Jardins potagers de montagne (Pays de la Meije)

En début d'entretien :

- *revenir brièvement sur la notice d'information et la notice de consentement (doit être signée/renvoyée après l'entretien)*
- *de combien de temps disposez-vous (prévoir un guide d'entretien resserré sur les questions essentielles en cas de contrainte horaire)*

7. Partie 1 – Trajectoires personnelles, lien au territoire et au jardin

Objectif : comprendre l'ancrage territorial des jardinier·ères, leur trajectoire de vie et leur rapport plus général à la nature et au jardinage

1. Votre parcours et votre lien au territoire

- Est-ce que vous habitez dans la commune ? Depuis quand ? *Relance : êtes-vous originaire d'ici ou êtes-vous arrivé·e plus tard ?*
- **Pouvez-vous me parler de votre parcours de vie par rapport au jardin (grandes étapes) *Relance : Petit·e, vos parents avaient-ils un jardin, depuis quand vous intéressez-vous au jardinage, aviez-vous un jardin dans votre précédent logement (ou jardins partagés, adhésion à une association de jardin etc...) ?***
- Quelles sont vos principales activités dans la commune aujourd'hui (professionnelles, associatives, autres) ?

2. Vos activités extérieures et votre rapport à la nature

- De manière générale, diriez-vous que vous passez peu, moyennement ou beaucoup de temps à l'extérieur ?
- **Quelles activités pratiquez-vous en extérieur ? *Relance : randonnée, cueillette, chasse/pêche, activités agricoles, bricolage, temps passé avec des amis ou en famille etc.***
- Avez-vous d'autres activités ou productions "agricoles" en dehors du jardin potager (poules, ruches, arbres fruitiers, activité professionnelle, etc.) ?

3. Votre rapport au jardinage

- Quelle place occupe le jardinage parmi vos différentes activités ? *(heures/semaine)*
- Quand et comment avez-vous commencé à jardiner ? *Relance : transmission familiale, apprentissage sur le tas, aide de voisins, formations, lectures...*
- **Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans le jardinage ? *Relance : observer la nature, satisfaction de consommer ses propres produits, être en extérieur, moyen de sociabilisation etc.***
- Quelle est la part de produits du jardin dans votre alimentation ? Celle-ci varie-t-elle au long de l'année ?
- Y a-t-il des aspects qui vous plaisent moins, ou qui vous découragent parfois ?

4. Votre (ou vos) jardin(s)

- **Combien de jardins cultivez-vous actuellement ?**
- **Quels sont les objectifs que vous poursuivez en jardinant ? *Relance : production pour l'auto-consommation, qualité des aliments, diversification du régime***

alimentaire, lien social (partage des récoltes, partage de pratiques), contact avec la nature, santé physique et mentale etc.

- Pour chaque jardin, pouvez-vous le décrire brièvement ? *Surface, (altitude, exposition), situation par rapport aux habitations et aux autres jardins.*
- Ce(s) jardin(s) vous appartient/appartiennent-il(s) ? Si non, comment avez-vous eu accès aux terres ?
- Quels sont, selon vous, les principaux avantages et inconvénients de ce jardin ?
- Depuis quand vous en occupez-vous ? Dans quelles circonstances avez-vous commencé à le cultiver ?
- Le jardin existait-il avant vous ? Si oui, pourquoi était-il utilisé, pour quelles cultures et avec quelles pratiques ?
- Quels sont les principaux changements que vous avez opérés dans ce jardin et quelles différences avec le précédent avez-vous observé ?

5. Les relations autour du jardin

- Avez-vous des échanges avec d'autres jardinier·ères ? *Relances : échanges de conseils, de graines/plants, de récoltes, discussions informelles... Où ? À quelle fréquence ?*
- Êtes-vous le/la seul·e à vous occuper de votre/vos jardin(s) ?
- Le jardin est-il un lieu de relations avec d'autres habitants (famille, voisins, amis) ? De quelle manière ?
- Le jardin est-il un lieu de relations avec des visiteurs du territoire (famille, amis, touristes...) ? De quelle manière ?

Question finale de cette partie : Qu'est-ce qui vous rend satisfait·e ou insatisfait·e quand vous rentrez du jardin ?

8. Partie 2 – Les pratiques de jardinage

Objectif : comprendre les choix techniques et pratiques des jardinier·ères, et ce qu'ils révèlent de leur rapport au jardin (production alimentaire, plaisir, bien-être, rapport au vivant, préoccupations environnementales, etc.).

1. Organisation générale de la saison de jardinage

- Quand commence et quand se termine, pour vous, la saison de jardinage ? Qu'est-ce qui fait varier ces dates ? (en général)
- Comment décidez-vous des moments pour semer, planter et récolter ? *Relance : météo, calendrier, observation du jardin, habitudes transmises, essais-erreurs, disponibilité d'équipement, contraintes de disponibilité personnelle ou d'aide pour le travail.*
- À quelle fréquence allez-vous dans votre jardin selon les périodes de l'année ?

2. Temps passé et relation quotidienne au jardin

- Lors de vos passages au jardin, restez-vous longtemps ?
- Prenez-vous du temps pour observer votre jardin (plantes, sol, insectes, animaux...) ?
- Plus largement, combien de temps consacrez-vous au jardin, et pour quelles activités (travail, observation, détente, promenade, partage avec d'autres) ?

3. Pratiques culturelles

- Pouvez-vous décrire vos pratiques tout au long de la saison de jardinage ? *Relance : Désherbage, irrigation, travail du sol*

- **Quelles plantes cultivez-vous ?**
- Comment choisissez-vous les espèces et les variétés que vous plantez ? *Relances : goût, rendement, esthétique, prix, disponibilité, précocité, adaptation au climat, résistance au gel, aux maladies...*
- Testez-vous parfois de nouvelles plantes ou variétés ? Pourquoi ?

4. Organisation du jardin et intrants

- Comment organisez-vous l'agencement des plantes dans votre jardin ? *Relances : rotations, associations de cultures, pratiques apprises ou expérimentées.*
- Utilisez-vous des engrais ou amendements ? Lesquels ? *Origine, période d'utilisation, fabrication, achat, dons.*

5. Difficultés et stratégies

- **Quels sont les principaux problèmes que vous rencontrez pour cultiver ce jardin ?** *Relances : maladies, ravageurs, adventices, aléas climatiques, manque de temps, manque de matériel, manques de moyens financiers.*
- **Comment faites-vous face à ces difficultés ?** *Relances : changements de pratiques, abandon de certaines cultures, traitements, acceptation des pertes.*
- Y a-t-il des cultures que vous souhaiteriez produire mais que vous ne parvenez pas à produire ? Si oui, pour quelles raisons selon-vous ? *(variétés pas assez adaptées au climat/sol, entretien chronophage, manque de moyens techniques (ex : inoculation pour certaines légumineuses), pas de semences disponibles, pas d'utilité derrière donc par prioritaires etc...*
- **Avez-vous modifié certaines de vos pratiques au fil du temps ? Pourquoi ?**
- **Vous informez-vous pour faire évoluer vos pratiques ?** *Relances : voisins, famille, revues, internet, émissions, formations, emballages de produits.*
- Dans quel but cherchez-vous ces informations ?

9. Partie 3 – Changement climatique et adaptation

Objectif : documenter les perceptions du changement climatique, les effets observés et les réponses (ou non-réponses) mises en place dans les jardins.

1. Perceptions du changement climatique

- Avez-vous observé, au cours des 10 à 20 dernières années, des changements climatiques dans votre environnement (au-delà du jardin) ? *Relances : températures, neige, durée des saisons, événements extrêmes.*

2. Effets observés dans le jardin

- Avez-vous observé des changements dans votre jardin que vous reliez au climat ? *Relances : nouvelles espèces, disparition d'autres, maladies, décalage des cycles, rendement.*
- Comment qualifieriez-vous ces effets ? *Relances : faibles/forts ; plutôt négatifs/positifs.*

3. Adaptations mises en place (ou envisagées)

- Avez-vous tenu compte de ces changements dans vos pratiques de jardinage ? De quelle manière ?
- Quels effets ont eu ces adaptations, selon vous ?
- Si vous n'avez rien changé, pourquoi ?
- Pensez-vous que le changement climatique pourrait modifier votre manière de jardiner à l'avenir ? *Relance : qu'est-ce que vous seriez prêt-e à changer ? Qu'est-ce qui vous semblerait difficile ou inacceptable de modifier ?*

10. Questions finales

- Pour finir, y a-t-il des aspects importants pour vous, concernant votre jardin ou le jardinage ici, que nous n'avons pas abordés et que vous aimeriez ajouter ?
- Y a-t-il d'autres personnes que vous me conseilleriez de rencontrer pour parler des jardins potagers dans le territoire ?
- Seriez-vous d'accord pour me faire visiter votre jardin, maintenant ou plus tard, afin que vous puissiez me montrer concrètement ce dont nous avons parlé ?

Guide d'entretien resserré – Jardins potagers de montagne (Pays de la Meije)

En début d'entretien :

- *revenir brièvement sur la notice d'information et la notice de consentement (doit être signée/renvoyée après l'entretien)*
- *de combien de temps disposez-vous (prévoir un guide d'entretien resserré sur les questions essentielles en cas de contrainte horaire)*

11. Partie 1 – Trajectoires personnelles, lien au territoire et au jardin

Objectif : comprendre l'ancrage territorial des jardinier·ères, leur trajectoire de vie et leur rapport plus général à la nature et au jardinage

1. Votre parcours et votre lien au territoire

- Pouvez-vous me parler de votre parcours de vie par rapport au jardin? (grandes étapes)

2. Vos activités extérieures et votre rapport à la nature

- Quelles activités pratiquez-vous en extérieur ? *Relance : randonnée, cueillette, chasse/pêche, activités agricoles, bricolage, temps passé avec des amis ou en famille etc.*

3. Votre rapport au jardinage

- Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans le jardinage ? *Relance : observer la nature, satisfaction de consommer ses propres produits, être en extérieur, moyen de sociabilisation etc.*

4. Votre (ou vos) jardin(s)

- Combien de jardins cultivez-vous actuellement ?
- Quels sont les objectifs que vous poursuivez en jardinant ? *Relance : production pour l'auto-consommation, qualité des aliments, diversification du régime alimentaire, lien social (partage des récoltes, partage de pratiques), contact avec la nature, santé physique et mentale etc.*
- Pour chaque jardin, pouvez-vous le décrire brièvement ? *Surface, (altitude, exposition), situation par rapport aux habitations et aux autres jardins.*
- Ce(s) jardin(s) vous appartient/appartiennent-il(s) ? Si non, comment avez-vous eu accès aux terres ?
- Depuis quand vous en occupez-vous ? Dans quelles circonstances avez-vous commencé à le cultiver ?

5. Les relations autour du jardin

- Avez-vous des échanges avec d'autres jardinier·ères ? *Relances : échanges de conseils, de graines/plants, de récoltes, discussions informelles... Où ? À quelle fréquence ?*
- Êtes-vous le/la seul·e à vous occuper de votre/vos jardin(s) ?
- Le jardin est-il un lieu de relations avec d'autres personnes (famille, voisins, amis) ? De quelle manière ?

Question finale de cette partie : Qu'est-ce qui vous rend satisfait·e ou insatisfait·e quand vous rentrez du jardin ?

12. Partie 2 – Les pratiques de jardinage

Objectif : comprendre les choix techniques et pratiques des jardinier·ères, et ce qu'ils révèlent de leur rapport au jardin (production alimentaire, plaisir, bien-être, rapport au vivant, préoccupations environnementales, etc.).

1. Organisation générale de la saison de jardinage

- Quand commence et quand se termine, pour vous, la saison de jardinage ? Qu'est-ce qui fait varier ces dates ? (en général)
- Comment décidez-vous des moments pour semer, planter et récolter ? *Relance : météo, calendrier, observation du jardin, habitudes transmises, essais-erreurs, disponibilité d'équipement, contraintes de disponibilité personnelle ou d'aide pour le travail.*

2. Temps passé et relation quotidienne au jardin

- Combien de temps consacrez-vous au jardin, et pour quelles activités (travail, observation, détente, promenade, partage avec d'autres) ?

3. Pratiques culturelles

- Pouvez-vous décrire vos pratiques tout au long de la saison de jardinage ? *Relance : désherbage, irrigation, travail du sol*
- Quelles plantes cultivez-vous ? (éventuellement comment les choisissez-vous ?)

4. Organisation du jardin et intrants

- Comment organisez-vous l'agencement des plantes dans votre jardin ? *Relances : rotations, associations de cultures, pratiques apprises ou expérimentées.*
- Utilisez-vous des engrais ou amendements ? Lesquels ? *Origine, période d'utilisation, fabrication, achat, dons.*

5. Difficultés et stratégies

- Quels sont les principaux problèmes que vous rencontrez pour cultiver ce jardin ? *Relances : maladies, ravageurs, adventices, aléas climatiques, manque de temps, manque de matériel, manques de moyens financiers.*
- Comment faites-vous face à ces difficultés ? *Relances : changements de pratiques, abandon de certaines cultures, traitements, acceptation des pertes.*
- Avez-vous modifié certaines de vos pratiques au fil du temps ? Pourquoi ?
- Vous informez-vous pour faire évoluer vos pratiques ? *Relances : voisins, famille, revues, internet, émissions, formations, emballages de produits.*

Partie 3 – Changement climatique et adaptation

Objectif : documenter les perceptions du changement climatique, les effets observés et les réponses (ou non-réponses) mises en place dans les jardins.

1. Perceptions du changement climatique

- Avez-vous observé, au cours des 10 à 20 dernières années, des changements climatiques dans votre environnement (au-delà du jardin) ? *Relances : températures, neige, durée des saisons, événements extrêmes.*

2. Effets observés dans le jardin

- Avez-vous observé des changements dans votre jardin que vous reliez au climat ? *Relances : nouvelles espèces, disparition d'autres, maladies, décalage des cycles, rendement.*
- Comment qualifieriez-vous ces effets ? *Relances : faibles/forts ; plutôt négatifs/positifs.*

3. Adaptations mises en place (ou envisagées)

- Avez-vous tenu compte de ces changements dans vos pratiques de jardinage ? De quelle manière ?
- Quels effets ont eu ces adaptations, selon vous ?
- Si vous n'avez rien changé, pourquoi ?
- Pensez-vous que le changement climatique pourrait modifier votre manière de jardiner à l'avenir ? *Relance : qu'est-ce que vous seriez prêt-e à changer ? Qu'est-ce qui vous semblerait difficile ou inacceptable de modifier ?*

S'il reste du temps :

- Quels sont les principaux avantages et inconvénients de votre/vos jardin(s) ?
- De manière générale, diriez-vous que vous passez peu, moyennement ou beaucoup de temps à l'extérieur ? Pour quelles activités ? (*Bricolage, activité professionnelle, balades*)

Questions finales

- Pour finir, y a-t-il des aspects importants pour vous, concernant votre jardin ou le jardinage ici, que nous n'avons pas abordés et que vous aimeriez ajouter ?
- Y a-t-il d'autres personnes que vous me conseilleriez de rencontrer pour parler des jardins potagers dans le territoire ?
- Seriez-vous d'accord pour me faire visiter votre jardin, maintenant ou plus tard, afin que vous puissiez me montrer concrètement ce dont nous avons parlé ?

Guide d'entretien – Maraîchage de montagne (Pays de la Meije)

En début d'entretien :

- *revenir brièvement sur la notice d'information et la notice de consentement (doit être signée/renvoyée après l'entretien)*
- *de combien de temps disposez-vous (prévoir un guide d'entretien resserré sur les questions essentielles en cas de contrainte horaire)*

13. Partie 1 – Trajectoires personnelles, lien au territoire et à l'activité agricole

Objectif : comprendre l'ancrage territorial des jardinier·ères, leur trajectoire de vie et leur rapport plus général à la nature et au jardinage

1. Votre parcours et votre lien au territoire

- Depuis quand habitez vous dans la commune et ou habitiez vous avant ? *Relance : êtes-vous originaire d'ici ou êtes-vous arrivé·e plus tard ?*
- Qu'est-ce qui vous a poussé à vous installer dans ce territoire ?

2. Vos activités extérieures et votre rapport à la nature

- De manière générale, diriez-vous que vous passez peu, moyennement ou beaucoup de temps à l'extérieur sur votre temps personnel ?
- Quelles activités personnelles pratiquez-vous en extérieur ? *Relance : randonnée, cueillette, chasse/pêche, bricolage, temps passé avec des amis ou en famille etc.*
- Avez-vous de nouvelles activités ou productions "agricoles" en dehors de votre activité de maraîchage ? en plus des poules, fruitiers

3. Votre rapport à votre métier

- Qu'est-ce qui vous a amené à vous tourner vers un métier agricole ? Pourquoi le maraîchage en particulier ?
- Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans votre métier ? *Relance : observer la nature, avoir un impact dans la vie locale, être en extérieur, moyen de sociabilisation etc.*
- Y a-t-il des aspects qui vous plaisent moins, ou qui vous découragent parfois ?
- Vous dites être conscient·es que le lieu est particulier pour le maraîchage, comment cela se manifeste-t-il ? Quels aspects positifs ou négatifs voyez-vous à ce lieu ?
- Quels rapports avec la nature entretenez-vous par votre métier ? *Relance : la nature comme outil de travail, source de production, travail avec la nature*

4. Votre exploitation

- Vous vous êtes installé·es en 2016 puis en 2020 vous avez eu vos poules et vous avez finalement ouvert votre restaurant en 2021, comment avez-vous mis en place ces changements et pourquoi ?
- Êtes-vous propriétaire de votre terrain ? Si non, comment avez-vous eu accès au foncier ?
- Quel(s) étai(en)t le(s) usage(s) de votre terrain avant votre installation ? (car le terrain n'était pas agricole auparavant)

- Avez-vous des difficultés liées à l'irrigation ? Cela représente-t-il une dépense importante de votre exploitation ?
- Quels sont les objectifs que vous poursuivez dans votre activité agricole ? *Relance : production/rendement, lien social, vie locale, favoriser la biodiversité*
- Quels sont, selon vous, les principaux avantages et inconvénients de ce terrain ?
- Quels sont les principaux changements que vous avez observés dans ce terrain depuis que vous le cultivez ?
- Combien êtes-vous pour travailler sur l'exploitation ?
- Pourquoi ne bénéficiez-vous pas des aides PAC ?
- Comment gérez-vous les ventes dans les différentes structures avec lesquelles vous travaillez ?
- Comment faites-vous pour gérer vos stocks ?

5. Les relations autour du maraîchage

- Avez-vous des échanges avec d'autres agriculteur·ices (maraîchage ou non) ? *Relance : échange de fumier, échange de semence, partage de savoirs, réseaux de vente*
- Votre exploitation est-elle un lieu de relations avec d'autres habitants (famille, voisins, amis) ? De quelle manière ?
- Votre exploitation est-elle un lieu de relations avec des visiteurs du territoire (famille, amis, touristes...) ? De quelle manière ?
- Vous avez dits avoir appris des jardinier·ères du territoire, comment cela s'est passé ?

Question finale de cette partie : Quels sont les facteurs de réussite pour votre exploitation ?
Relance : rendements, revenus, biodiversité, intensité écologique des pratiques

14. Partie 2 – Les pratiques de maraîchage

Objectif : comprendre les choix techniques et pratiques des jardinier·ères, et ce qu'ils révèlent de leur rapport au jardin (production alimentaire, plaisir, bien-être, rapport au vivant, préoccupations environnementales, etc.).

1. Organisation générale de la saison de jardinage

- Comment adaptez-vous vous votre activité au contexte climatique local ?
- Comment décidez-vous des moments pour semer, planter et récolter ?
Relance : météo, calendrier, observation du jardin, habitudes transmises, essais-erreurs, disponibilité d'équipement, contraintes de disponibilité personnelle ou d'aide pour le travail.
- Comment s'organise une semaine type entre toutes vos activités ? (jours de récoltes, marchés, etc..) comment cela change-t-il en fonction des saisons culturelles ?
- Comment organisez-vous vos cultures d'une année sur l'autre ?

2. Temps passé et observation des parcelles

Prenez-vous du temps pour observer vos parcelles (plantes, sol, insectes, animaux...) ? Qu'observez-vous principalement ?

3. Pratiques culturales

- Le choix de l'agriculture biologique était-il seulement pour mieux valoriser vos produits ? Y-avait-il d'autres motivations ?

- Mettez-vous en place des pratiques dites “agroécologiques” ? *Relance : plantation de plantes compagnes, moins de travail du sol, recours à des auxiliaires de culture*
- Cultivez-vous toujours : Légumes : carottes, courgettes, salades, concombres, betteraves, fenouil, cottes de bettes, pdt, oignons
Plants : courgettes, salades, courges, concombre, cornichon, betterave, cottes de bettes, fleurs ?
- Pourquoi avoir choisi une grande diversité de production de cultures alimentaires et ornementales ?
- Comment choisissez-vous les espèces et les variétés que vous plantez ? *Relances : goût, rendement, esthétique, prix, disponibilité, précocité, adaptation au climat, résistance au gel, aux maladies, attentes des consommateur·ices*
- Testez-vous parfois de nouvelles plantes ou variétés ? Pourquoi ?
- Vous faites vos propres semis, faites-vous vos propres semences ?

4. Organisation des parcelles et intrants

- Comment organisez-vous l’agencement des cultures dans votre exploitation ? *Relances : rotations, associations de cultures, pratiques apprises ou expérimentées.*
- Utilisez-vous des engrais ou amendements ? Lesquels ? *Origine, période d’utilisation, fabrication, achat, dons.*
- Mettez-vous des protections autour de vos cultures ?

5. Difficultés et stratégies

- Quels sont les principaux problèmes que vous rencontrez pour vos cultures ? *Relances : maladies, ravageurs, adventices, aléas climatiques, manque de temps, manque de matériel, manque de moyens financiers.*
- Comment faites-vous face à ces difficultés ? *Relances : changements de pratiques, abandon de certaines cultures, traitements, acceptation des pertes.*
- Avez-vous modifié certaines de vos pratiques au fil du temps ? Pourquoi ?
- Vous informez-vous pour faire évoluer vos pratiques ? *Relances : voisins, famille, revues, internet, émissions, formations, emballages de produits, conseiller·ere de la chambre/FNAB etc...*
- Dans quel but cherchez-vous ces informations ?
- Y a-t-il des cultures que vous souhaiteriez produire mais que vous ne pouvez pas ? A contrario, y a-t-il des cultures que vous avez abandonnées ? Si oui, pourquoi ? *Relance : prix, rendement, mauvaise adaptation au climat, manque de temps*

15. Partie 3 – Changement climatique et adaptation

Objectif : documenter les perceptions du changement climatique, les effets observés et les réponses (ou non-réponses) mises en place dans les jardins.

1. Perceptions du changement climatique

- Avez-vous observé, au cours des 10 à 20 dernières années, des changements climatiques dans votre environnement (au-delà du jardin) ? *Relances : températures, neige, durée des saisons, événements extrêmes.*

2. Effets observés dans le jardin

- Avez-vous observé des changements sur vos parcelles que vous reliez au climat ? *Relances : nouvelles espèces, disparition d’autres, maladies, décalage des cycles, rendement.*

- Comment qualifieriez-vous ces effets ? *Relances : faibles/forts ; plutôt négatifs/positifs.*

3. Adaptations mises en place (ou envisagées)

- Avez-vous tenu compte de ces changements dans vos pratiques culturelles ? De quelle manière ?
- Quels effets ont eu ces adaptations, selon vous ?
- Si vous n'avez rien changé, pourquoi ?
- Pensez-vous que le changement climatique pourrait modifier votre manière de travailler à l'avenir ? *Relance : qu'est-ce que vous seriez prêt-e à changer ? Qu'est-ce qui vous semblerait difficile ou inacceptable de modifier ?*

16. Questions finales

- Pour finir, y a-t-il des aspects importants pour vous, concernant votre exploitation, que nous n'avons pas abordés et que vous aimeriez ajouter ?
- Y a-t-il d'autres personnes que vous me conseilleriez de rencontrer pour parler des jardins potagers dans le territoire ?
- Seriez-vous d'accord pour me faire visiter votre exploitation, maintenant ou plus tard, afin que vous puissiez me montrer concrètement ce dont nous avons parlé ?

Annexe 2 : Tableau des entretiens

Entretien 1	Villar d'Arène	27/02/2026	Retraité·e
Entretien 2	La Grave (les hières)	27/02/2026	Actif·ve
Entretien 3	Villar d'Arène	02/03/2026	Retraité·e
Entretien 4	Villar d'Arène (les cours)	02/03/2026	Actif·ve
Entretien 5	La Grave (Les Fréaux)	03/02/2026	Retraité·e
Entretien 6	La Grave (Les Fréaux)	03/02/2026	Retraité·e
Entretien 7	Villar d'Arène	04/02/2026	Retraité·e
Entretien 8	Villar d'Arène	04/02/2026	Actif·ve
Entretien 9	Villar d'Arène (Les cours)	12/03/2026	Actif·ve
Entretien 10	Villar d'Arène (Le Pied du Col)	13/03/2026	Retraité·e
Entretien 11	Villar d'Arène (Le Pied du Col)	13/03/2026	Retraité·e
Entretien 12	La Grave (Les Fréaux)	12/03/2026	Actif·ve
Entretien 13	Villar d'Arène	13/03/2026	Retraité·e
Entretien 14	Villar d'Arène	19/03/2026	Actif·ve
Entretien 15	La Grave	18/03/2026	Actif·ve
Entretien 16	Villar d'Arène	18/03/2026	Actif·ve

Annexe 3 : Notice d'information et de consentement



Living Lab Vivalp Etude socio-écologique du changement climatique dans les jardins de montagne

Le projet national SOLU-BIOD porte sur les solutions fondées sur la nature (SfN). Les SfN désignent des actions qui s'appuient sur la biodiversité et bénéficient à la fois à la biodiversité et à la société. Elles incluent en particulier la conservation, la gestion durable et la restauration de la biodiversité.

SOLU-BIOD vise à mieux comprendre les mécanismes sociaux et écologiques par lesquels ces solutions produisent des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques, afin de favoriser leur développement.

À l'échelle nationale, SOLU-BIOD déploie 11 projets territoriaux. L'un d'eux, VIVALP, concerne trois territoires alpins, dont le Pays de la Meije. Mis en place en 2023, VIVALP a organisé plusieurs ateliers participatifs réunissant habitants, acteurs locaux et chercheurs.

L'étude pour laquelle nous vous sollicitons fait suite de ces ateliers, au cours desquels l'idée a émergé de travailler sur les jardins potagers du Pays de la Meije.

Objectifs de l'étude

Cette étude comportera deux volets :

- un volet sociologique visant à connaître les pratiques de jardinage et leur éventuelle adaptation au changement climatique
- un volet écologique, destiné à caractériser la biodiversité des jardins au regard des différentes pratiques mises en place par les jardiniers et jardinières.

Dans ce cadre, nous souhaitons réaliser des entretiens avec des jardiniers et jardinières du territoire. Pour les personnes qui l'accepteront, une visite du jardin pourra également être proposée.

Les entretiens auront une durée d'une à deux heures. À l'issue des entretiens, certains jardins seront sélectionnés pour le volet écologique de l'étude.

Organisation et valorisation

L'étude sera réalisée par Agathe Roussillon, étudiante en master, sous la direction d'Isabelle Arpin (sociologue) et de Sandra Lavorel (écologue), de février à juillet 2026. Elle donnera lieu à un rapport de stage ainsi qu'à une restitution orale auprès des partenaires de Vivalp et des personnes enquêtées.

Participation et droits

Votre participation est entièrement volontaire.

Avant de décider, nous vous invitons à prendre le temps nécessaire pour lire cette notice et poser toutes les questions que vous souhaitez. Vous êtes libre :

- d'accepter ou de refuser de participer
- de ne pas répondre à certaines questions
- d'interrompre l'entretien à tout moment sans avoir à vous justifier.

Données et confidentialité

Les données issues de l'entretien feront l'objet d'un traitement confidentiel.

- Elles seront anonymisées lors de leur analyse et ne permettront pas de vous identifier dans les productions écrites ou orales
- Les données seront stockées sur le portail d'entretiens sécurisé d'INRAE ([SYGADE](#)).
- Seules les personnes impliquées dans le projet auront accès aux données non anonymisées.

Conformément à la réglementation en vigueur sur la protection des données personnelles (RGPD), vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement et de limitation du traitement des données vous concernant.

Pour toute question relative à l'étude ou pour exercer vos droits concernant vos données personnelles, vous pouvez contacter : Isabelle Arpin (isabelle.arpin@inrae.fr)

Consentement

Obligatoire

Pour garantir vos droits à la vie privée, nous vous demandons de bien vouloir donner votre consentement explicite (cocher les cases correspondantes) :

1 / J'ai lu et compris la notice d'information qui m'a été remise et dont j'ai obtenu la copie. J'atteste ainsi avoir pris connaissance des informations sur le projet PEPR SOLU-BIOD et le travail de l'étudiante pour lequel je suis sollicité et avoir obtenu les réponses à mes questions :

☐ OUI

☐ NON

2 / J'ai eu le temps nécessaire pour réfléchir à mon implication dans cette étude et je suis conscient que ma participation est entièrement volontaire :

☐ OUI

☐ NON

Enregistrement audio

3 / J'accepte que mes propos soient enregistrés sur un support audio et exploités par l'étudiante dans le cadre du projet PEPR SOLU-BIOD. J'ai noté la possibilité de demander à tout moment l'interruption de l'enregistrement, le collecteur s'engageant à ne prendre aucune note pendant la durée de l'interruption.

☐ OUI

☐ NON

Je demande la fourniture d'une copie sonore (format mp3) de l'entretien :

☐ OUI

☐ NON

Droit à l'image

4 / J'accepte d'apparaître sur des photos pouvant être prises dans le cadre des visites des jardins ?

☐ OUI

☐ NON

Utilisation des données

5 / J'accepte que l'ensemble des informations collectées dans le cadre de ce projet soient utilisées à titre gracieux dans les publications scientifiques ou de vulgarisation qui découleront du projet :

☐ OUI

☐ NON

Communication des données

6 / J'accepte qu'une transcription de l'entretien soit communiquée aux personnes suivantes, en accompagnant cette communication de la présente notice de consentement :

☐ A l'équipe d'animation de VIVALP

☐ A tout chercheur qui en ferait la demande auprès de l'équipe d'animation de VIVALP

☐ Immédiatement après la réalisation de l'entretien

☐ Après un délai de 5 ans

☐ Après un délai de 10 ans

J'ai noté que je pouvais retirer mon/mes consentement(s) à tout moment en recontactant le responsable du projet mentionné ci-dessous.

Fait en deux exemplaires originaux.

Date :

Noms, prénoms des **responsables du projet** :

Isabelle Arpin & Sandra Lavorel

Adresses électroniques :

Isabelle.arpin@inrae.fr

sandra.lavorel@univ-grenoble-alpes.fr

Signatures :

Isabelle Arpin

Nom, prénom du **collecteur** :

Roussillon Agathe

Adresse électronique :

agathe.roussillon@univ-grenoble-alpes.fr

Signature :

Nom, prénom de l'**informateur** :

Adresse électronique :

Signature :

Annexe 4 : Protocoles des observations pour le volet écologique

Sur la flore :

Pour les cultures :

Pour les plantes cultivées (culture et plantes compagnes) réaliser un inventaire exhaustif.

Pour les adventices :

Période : noter si un désherbage a été effectué récemment, une fois par semaine

Matériel : Mètres, flore adventice, fiche de notation

Emplacement : Mesurer la surface de chaque unité de jardinage (planches, carrés). Les unités de jardinage sont les espaces cultivés séparés par des passe-pieds (chemin, planche etc...).

Observation : Réaliser le tour des jardins en empruntant tous les chemins entre les différentes unités de jardinage. Relever les différentes espèces adventices rencontrées dans les chemins et dans les unités de jardinage. Identifier les adventices (des outils comme PlantNet peuvent être utilisés).

Si besoin, prélever les adventices non-identifiées pendant les observations pour une identification ultérieure à l'aide d'une flore.

Évaluer la couverture adventices dans le jardin. Si la couverture est hétérogène, identifier les différentes zones et estimer la couverture par zone afin d'obtenir une couverture moyenne sur le jardin.

Sur la faune :

Pollinisateurs : sur fraisiers plantés

Période : pendant la phase de floraison des fraisiers

Réaliser les observations pendant la période d'ensoleillement des jardins, sans couverture nuageuse sans pluie et sans vent (ou très faible).

Matériel : Chronomètre, fiche de notation, appareil photo

Choix de l'emplacement : Sélectionner un plant ou un ensemble de plants présentant au moins 5 fleurs ouvertes

Observation : En se plaçant à 1 mètre des fraisiers, observer les pollinisateurs en contact avec les appareils floraux sélectionnés pendant 20 minutes, en veillant à bouger le moins possible. Identifier les pollinisateurs selon les taxons suivants : coléoptères, abeilles sauvages et domestiques, mouches, syrphes, bourdons, papillons et photographier le pollinisateur observé.

Note : Si les fraises n'ont pas assez de fleurs ou n'ont pas fleuri pour mener les observations, appliquer ce même protocoles aux fleurs présentes dans le jardin. Noter la fleur sur laquelle l'observation a été réalisée.

Ennemis des cultures :

Observation des ravageurs des brassicacées (chou principalement). Il s'agit des ravageurs aériens les plus mentionnés dans les entretiens.

Période : pendant la période de ponte des piérides (entre mi-mai et mi-juin en plaine pour la première génération), et de présence des altises (début d'activité entre avril et mai en plaine), à réaliser toute les semaines

Matériel : fiches de notations

Observation : Sélectionner cinq pieds de choux dont le stade est similaire pour chaque jardin.

Pour les altises :

- Observer chaque feuille minutieusement et compter les nombres d'altises présentes sur chaque pied de chou.

Pour les piérides :

- En période de ponte : noter le nombre de ponte en partant des premières feuilles (les plus proches du sol). Bien soulever les feuilles pour observer les œufs.
- Quand les piérides sont en chenille, compter le nombre de chenilles sur chaque pied.

Pour les dégâts :

Noter les dégâts pour chaque chou selon les classes suivantes :

- Niveau 1 à pas de dégâts sur les feuilles
- Niveau 2 à entre 1% et 10% de la feuille est consommé
- Niveau 3 à entre 11 et 25% de la feuille est consommé
- Niveau 4 à Entre 26 et 50 % de la feuille est consommé
- Niveau 5 à Plus de 50% de la feuille est consommé

Sur les prédateurs des ennemis de culture :

Les principaux prédateurs des ravageurs des choux sont des pour les œufs des piérides, les trichogrammes, les punaises, les larves de chrysopes, les coccinelles et les fourmis.

Pour les chenilles, les guêpes parasitoïdes, les carabes et les guêpes communes sont les principaux prédateurs.

Matériel :

Fiche de notation, appareil photo, piège type barber, chronomètre

Période d'observation :

Pour observer les ravageurs, trois observations distinctes seront faites sur :

- 1) Les prédateurs du sol (le matin)
- 2) Les prédateurs présents sur les pieds (le matin avant 10h)

Emplacement :

A proximité des pieds de chou pour les pièges, sur les choux pour les prédateurs sur les pieds.

Observation :

Pour les prédateurs statiques, observer chaque pied minutieusement en soulevant les feuilles, et noter chaque ravageur observé sur chaque pied. Photographier les larves et autres prédateurs trouvés sur le pied.

Pour évaluer le parasitisme, observer le pourcentage d'œufs parasité sur pieds. Pour les chenilles, compter le nombre total de chenilles et le nombre de chenilles parasitées.

Pour les prédateurs au sol, poser les pièges 24 heures avant l'observation. Le jour de l'observation, compter le nombre de prédateurs piégés dans chaque pièges et identifier les prédateurs.

Sur les sols :

Faire cinq carottes à cinq endroits différents du jardin, sur terre nue et humide. Mélanger le contenu des cinq carottes, et retirer les éléments grossiers (racines, caillou). Laisser l'échantillon à l'air libre et le tamiser avant qu'il ne soit complètement sec.

Annexe 5 : Fiches de notation des observations

Fiches de suivi :

Pour les cultures et plantes compagnes :

Date :

Observateur·ices :

Numéro du jardin :

Espèce

Autres informations :

Pour les adventices

Date :

Observateur·ices :

Numéro du jardin :

Autres observations

Espèce

Couverture Adventice :

Pour les pollinisateurs :

Date et heure (début et fin) :

Observateur·ices :

Numéro de jardin :

Conditions météo :

Fleurs observées :

Nombre de fleurs ouvertes :

Espèces	Nombre de Visites
Abeilles domestiques	
Abeilles Sauvages	
Guêpes	
Bourdons	
Papillons	
Mouches	
Syrphes	
Autres	

Pour les ennemis des cultures :

Date :

Observateur·ices :

Numéro du jardin :

Numéro de pied	Nombres de feuilles sur le plant	Stade	Altises	Piérises	Dégâts	Observation
1						
2						
3						
4						
5						

Pour les prédateurs des ravageurs :

Espèces	Nombre de Visites
Carabes	
Staphylins	
Araignées	
Chilopodes	
Autres	

Annexe 6 : Analyse par composante principale des sols

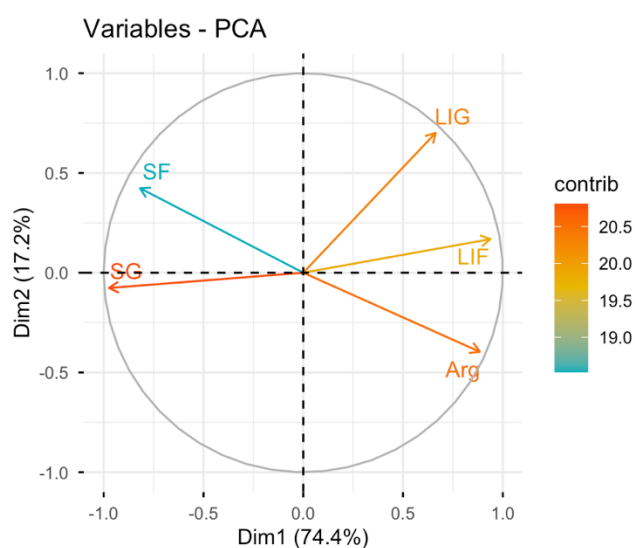


Figure A 1 : Cercle de corrélation des. Les deux premières composantes (Dim1 et Dim2) expriment 91,6 % de la variance totale expliquée (respectivement 74,4 % et 17,2 %). La couleur des flèches indique la contribution relative de chaque variable à la construction du plan factoriel (de bleu/faible à rouge/forte).

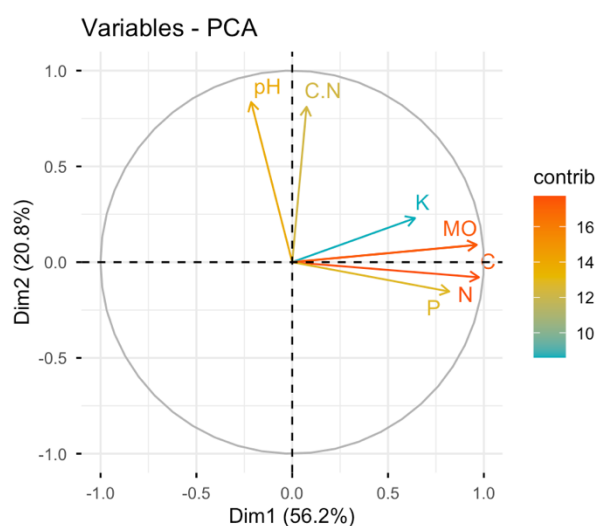


Figure A 2: Cercle de corrélation des variables physico-chimiques du sol. Les axes 1 et 2 expliquent 77,0 % de la variance totale (56,2 % pour Dim1 et 20,8 % pour Dim2). La couleur du gradient indique la contribution relative (%) de chaque variable à la construction du plan factoriel (du bleu/faible au rouge/forte). Variables : pH, C/N (rapport carbone/azote), MO (matière organique), C (carbone total), N (azote total), P (phosphore), K (potassium).

Annexe 7 : Analyse statistique des ravageurs

Modèle théorique :

$$y_{ijk} \sim \text{Ravageurs}(\mu_{ijk}, \theta)$$

$$\log(\mu_{ijk}) = \beta_0 + \beta_{\text{Groupe}} + \beta_{\text{Date}} + u_i + v_{ij}$$

Avec :

- i : Identifiant du jardin
- j : Identifiant du chou au sein du jardin
- k : Identifiant de la mesure/répétition à une date donnée

Variance et effets aléatoires

$$\text{Var}(y_{ijk}) = \mu_{ijk} + \frac{\mu_{ijk}^2}{\theta}$$

où θ est le paramètre de surdispersion de la loi Ravageurs.

Effets aléatoires emboîtées

$$u_i \sim \mathcal{N}(0, \sigma_{\text{Jardin}}^2) \quad (\text{Variabilité inter-jardin})$$

$$v_{ij} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_{\text{Jardin:Chou}}^2) \quad (\text{Variabilité inter-chou au sein du jardin})$$

Hypothèses du modèle :

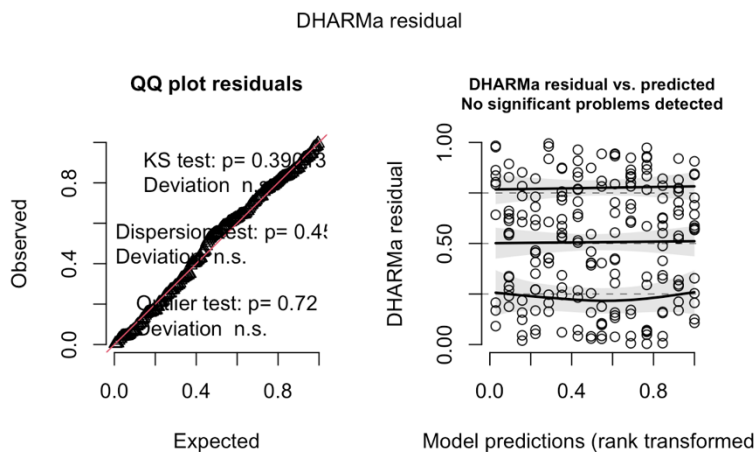


Figure A 3: Diagnostic des résidus quantiles simulés pour le modèle *Ravageurs*. À gauche : le Q-Q plot évalue l'uniformité globale des résidus (test de Kolmogorov-Smirnov : $p = 0,390$), la dispersion résiduelle ($p = 0,45$) et la présence de valeurs aberrantes ($p = 0,72$). À droite : la distribution des résidus en fonction des valeurs prédites montre des lignes quantiles stables et horizontales. L'absence de déviation significative ($p > 0,05$) confirme la validité du modèle.

Annexe 8 : Analyse statistique des prédateurs

Modèle théorique

$$y_{ij} \sim \mathcal{P}(\lambda_{ij})$$

$$\log(\lambda_{ij}) = \beta_0 + \beta_g \cdot \text{Groupe}_i + \beta_d \cdot \text{Date}_j + \beta_{gd} \cdot (\text{Groupe} \times \text{Date})_{ij} + u_i$$

Avec :

- λ_{ij} représente l'espérance du nombre de prédateurs pour le jardin i à la date j ;
- β_0 est l'intercepte ;
- $\beta_g, \beta_d, \beta_{gd}$ sont les coefficients d'effets fixes associés aux facteurs Groupe, Date et à leur interaction ;
- $u_i \sim \mathcal{N}(0, \sigma_{\text{jardin}}^2)$ représente l'effet aléatoire propre au jardin

Hypothèses du modèle :

DHARMA residual

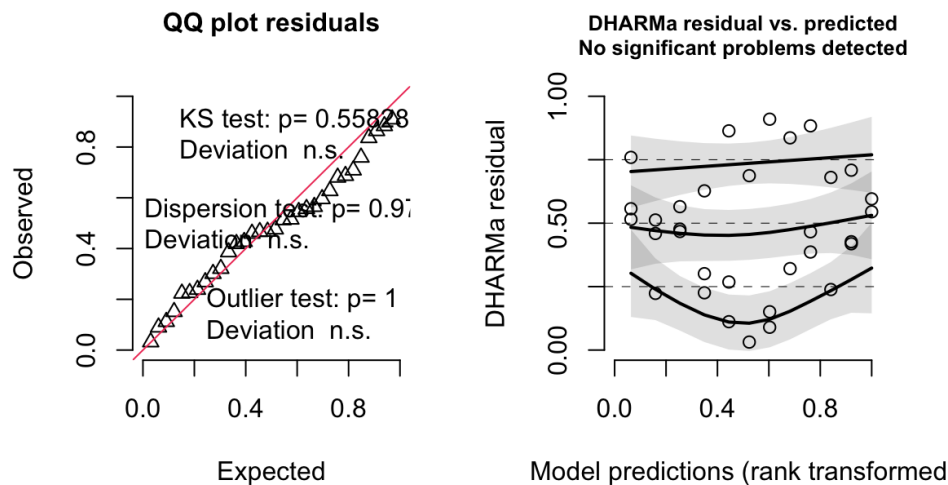


Figure A 4 : À gauche : Q-Q plot de l'uniformité des résidus. À droite : résidus par rapport aux valeurs prédites. Tests statistiques complémentaires : test d'uniformité de Kolmogorov-Smirnov ($p = 0,558$), test de dispersion ($p = 0,970$), test des valeurs aberrantes ($p = 1,000$) et test d'excès de zéros ($p = 0,xx$). L'absence de déviation significative ($p > 0,05$) confirme la validité de la loi de Poisson et de la structure du modèle.

Annexe 9 : Analyse statistique de la richesse spécifique des adventices

Modèle théorique

$$y_{ij} \sim \mathcal{P}(\lambda_{ij})$$

$$\log(\lambda_{ij}) = \beta_0 + \beta_{\text{Date}} + u_i$$

Variance et effets aléatoires

Loi de probabilité :

$$\mathbb{E}(y_{ij}) = \text{Var}(y_{ij}) = \lambda_{ij}$$

Effet aléatoire :

$$u_i \sim \mathcal{N}(0, \sigma_{\text{jardin}}^2)$$

Avec :

- y_{ij} : Nombre d'adventices observé à la date j dans le jardin i ;
- λ_{ij} : Espérance (moyenne attendue) du nombre d'adventices pour le jardin i à la date j ;
- β_0 : Interception (ordonnée à l'origine) ;
- β_{Date} : Effet fixe associé à la variable temporelle **Date** ;
- u_i : Effet aléatoire propre au jardin i capturant la variabilité inter-jardin non expliquée, distribué selon une loi normale de variance σ_{jardin}^2 .

Hypothèses du modèle

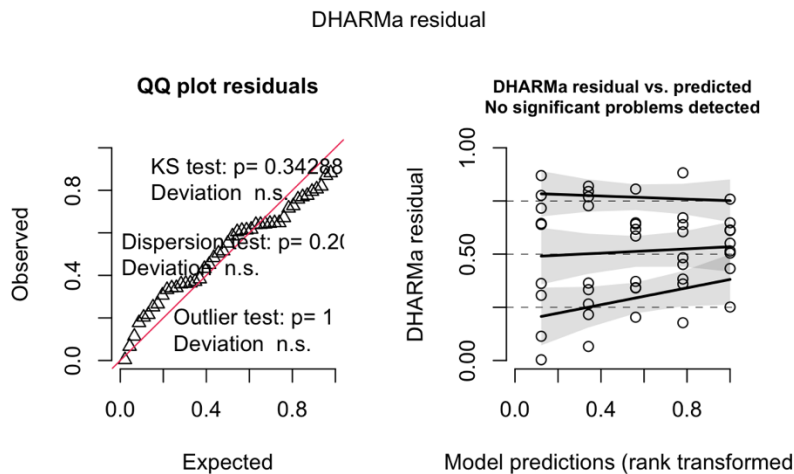


Figure A 5: Diagnostic des résidus quantiles simulés du modèle sur la richesse spécifique des adventices (package DHARMA). À gauche : le Q-Q plot évalue l'uniformité des résidus (test de Kolmogorov-Smirnov : $p = 0,343$), la dispersion résiduelle ($p = 0,200$) et la présence de valeurs aberrantes ($p = 1,000$). À droite : la distribution des résidus en fonction des valeurs prédites montre des lignes quantiles stables et horizontales. L'absence de déviation significative ($p > 0,05$) confirme la validité de la loi de Poisson et de la structure du modèle.

Annexe 10 : Analyse statistique des dégâts des choux

Modèle théorique

Pour chaque niveau de dégâts $c \in \{1, \dots, C - 1\}$:

$$\log \left(\frac{P(Y_{ik} \leq c)}{P(Y_{ik} > c)} \right) = \theta_c - (\beta_{\text{Groupe}} + \beta_{\text{Date}})$$

ce qui équivaut à :

$$P(Y_{ik} \leq c) = \text{logit}^{-1} \left(\theta_c - (\beta_{\text{Groupe}} + \beta_{\text{Date}}) \right)$$

Avec :

- Y_{ik} : Note de dégâts observée pour la mesure k du groupe i ($Y_{ik} \in \{1, \dots, C\}$).
- $P(Y_{ik} \leq c)$: Probabilité cumulée que la note soit inférieure ou égale à la catégorie c .
- θ_c : Seuil d'intersection (*cut-point*) séparant la catégorie c de la catégorie $c + 1$. Le modèle estime $C - 1$ seuils ordonnés ($\theta_1 < \theta_2 < \dots < \theta_{C-1}$).
- β_{Groupe} et β_{Date} : Coefficients d'effets fixes associés aux variables explicatives.
- Hypothèse des cotes proportionnelles : Le modèle suppose que les effets des variables (β) sont identiques quel que soit le seuil c considéré (*proportional odds assumption*).

Note de convention : Le signe négatif (–) devant la combinaison linéaire β est la convention standard de la fonction `clm()`. Elle permet d'interpréter un coefficient $\beta > 0$ comme une augmentation de la probabilité d'observer des niveaux de dégâts plus élevés.

Annexe 11 : Inventaire des adventices

Nom vernaculaire	Nom latin
amarrante blette	amaranthus blitum
armoise commune	artemisia vulgaris
bourrache officinale	borago officinalis
bourse à pasteur	capsella bursa-pastoris
chénopode à feuille de stramoine	chenopodium hybridum
chénopode blanc	chenopodium album
chénopode fétide	chenopodium vulvaria
chiendent rampant	elymus repens
euphorbe réveil-matin	euphorbia helioscopia
galéopsis bifide	Galeopsis bifida
géranium	Geranium dissectum
laiteron maraicher	sonchus oleaceus
lamier amplexicaule	lamium amplexicaule
limoine	lipendra polysperma
liseron des champs	convolvulus arvensis
lupin	lupinus albus
mauve commune	malva neglecta
mourron	stellaria media
orties	Urtica dioica
panic pied de coq	echinocloa crus-gallis
pensée des champs	viola arvensis
physalis	Physalis alkekengy
pissenlit	Taraxacum officinale
plantain	plantago
pourpier	portulaca oleracea
prêle	equisetum arvense
renouée des oiseaux	polygonum aviculare
rumex	Rumex alpinus
sénéçon	senecio vulgaris
souci	calendula officinalis
stellaire	Stellaria media
trèfle	trifolium repens
tussilage	tussilago farfara
véronique	veronica polita

