



Fondation  
de  
France



**PERMALAB**  
Agriculture et Hydrologie Régénératives

# [CTR] Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

Janvier 2024

*EVOLUTIONS PAYSAGERES ET AGRICOLES DE  
LA VALLEE DE LA ROYA*



## RESUME (FRANÇAIS)

---

La vallée de la Roya relève d'une histoire forte et met notamment en exergue les enjeux actuels du changement climatique. Des projets mettent en évidence le désir de valoriser les pratiques et le patrimoine de la vallée. Pour faire face aux enjeux actuels tels que géographiques, accès aux ressources et climatiques, la population se veut collective. Ce document bibliographique met en évidence également les statistiques du territoire afin de comprendre les dynamiques entre 2010 et 2020. Biodiversité, aménagements civils, enclavement et dichotomie avec le tourisme de masse de la Riviera, la vallée de la Roya suit son évolution. Son agriculture y est vivrière d'une première part, et commerciale d'une seconde part. Caractérisée par ce relief en terrasses, l'activité agraire principale dans la vallée est le polyélevage. Pour assoir l'agriculture dans ce territoire, des projets territoriaux naissent. Valorisant le terroir, les habitant.es tiennent aux savoir-faire de leur région entre mer et montagne. La French Riviera prend cette opportunité pour valoriser ceux-ci, notamment pour accentuer le tourisme de la côte littorale urbaine vers le pays rural de la vallée de la Roya. Dans le cadre du projet de recherche action CTR, ce document offre une vision de ce qu'est l'agriculture au sein de la vallée de la Roya.

Mots clefs : Vallée de la Roya ; Agriculture ; Terrasse ; Changement climatique ; Biodiversité.

## ABSTRACT (ENGLISH)

---

The Roya Valley is steeped in history and is particularly relevant to the current challenges of climate change. The projects highlight the desire to enhance the valley's practices and heritage. The population is determined to work together to face today's challenges in terms of geography, access to resources and climate change. This bibliographical document also highlights the statistics of the area in order to understand the dynamics between 2010 and 2020. Biodiversity, civil development, isolation and dichotomy with the mass tourism of the Riviera, the Roya Valley is evolving. Its agriculture is partly subsistence and partly commercial. Characterised by its terraced topography, the main agricultural activity in the valley is mixed farming. Local projects have been set up to consolidate agriculture in the area. The inhabitants are keen to exploit the know-how of their region, between the sea and the mountains. The French Riviera is seizing the opportunity to develop these skills, in particular to promote tourism from the urban coast to the rural Roya Valley. As part of the CTR action research project, this document offers a vision of agriculture in the Roya Valley.

Keywords : Roya Valley; agriculture; terraces; climate change; biodiversity.

## SOMMAIRE

---

Résumé (français) .....	1
Abstract (english).....	1
Liste des figures .....	3
Liste des tableaux .....	4
Liste des abréviations.....	5
Introduction.....	6
1 Eléments de compréhension historiques.....	7
1.1 Une voie commerciale historique .....	7
1.2 L’agriculture et l’élevage.....	8
1.3 La caractérisation de la vallée de la roya par la végétalisation de son milieu .....	8
1.3.1 La végétation .....	9
1.3.2 La succession végétale à la suite de l’abandon des cultures en terrasses .....	10
1.3.3 Les enjeux environnementaux au sein de la vallée .....	13
1.3.4 La reforestation des terrains de montagne, l’arbre au cœur d’une restauration .....	14
1.4 La gestion de l’eau de ruissellement dans un paysage en terrasses .....	16
1.4.1 L’érosion, une problématique majeure en terrain de montagne.....	16
1.4.2 Le rôle des terrasses dans la gestion de l’eau .....	17
2 L’agriculture d’aujourd’hui .....	18
2.1 Caractéristiques globales de la vallée de la Roya.....	18
2.2 Quelques statistiques sur l’activité agricole au sein de la vallée .....	18
2.2.1 Renouvellement des chef.fes d’exploitation.....	19
2.2.2 Systèmes de production.....	19
2.2.3 Dimension économique .....	25
2.2.4 Dimension juridique.....	26
2.3 Les enjeux actuels de la vallée de la Roya .....	27
2.3.1 Compréhension de la dynamique de la vallée.....	28
2.4 Les ressources sauvages de la Roya .....	28
3 Conclusion .....	32
Sitographie .....	33
Bibliographie .....	33
Annexes.....	35

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Cartographie de la vallée de la Roya. Source : Haut Pays Niçois, 2000. ....	9
Figure 2 – Modèle de succession sur les prairies abandonnées. Source : Boillat et al. 2004. ....	11
Figure 3 – Répartition géographique des stades de la succession à l'intérieur du périmètre d'investigation. Source : Boillat et al., 2004. ....	12
Figure 4 – Carte simplifiée de la délimitation du Parc National du Mercantour. La vallée de la Roya se trouve en périphérie du Parc. Source : Office de tourisme La Colmiane, Valdeblore, 2015. ....	13
Figure 5 – Illustration de la théorie de la couverture arborée optimale (optimum tree cover theory). Source : Ilstedt et al., 2016. ....	15
Figure 6 – Tapis de bois flottant sur le littoral à la suite de la tempête Alex (Source : Denise Delahaye, France TV) ....	16
Figure 7 – Importance des ravinements dans les talwegs existants, accompagnés ou ayant pour origine de petits glissements superficiels boueux. Vallon de Romanin (affluent du Mourgon) à gauche, vallon de Begin à droite (Source : ONF-RTM, 17-18/11/2020).....	17
Figure 8 – Evolution de la population de la vallée de la Roya 1968-2018. Source : Insee, RP1968 à 1999, RP2006 à RP2018 exploitations principales - Etat civil. Selon Jobert et Petroviv, 2022. ....	18
Figure 9 – Proportion de la surface agricole utile (SAU) par libellé Otex de chaque commune de la vallée de la Roya, en comprenant Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	20
Figure 10 – Valeur des surfaces (ha) et pourcentage de SAU de l'agriculture dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	20
Figure 11 – Total de la SAU de l'ensemble du cheptel (ha) par commune de la vallée de la Roya, en incluant Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	21
Figure 12 – Effectifs des cheptels de la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	21
Figure 13 – UGB totale des cheptels pour chaque commune de la vallée de la Roya, en comptant Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	22
Figure 14 – Pourcentages des cheptels détaillés, dans l'ordre du possible, pour la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	22
Figure 15 – Répartition des SAU (ha) de cultures dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	23
Figure 16 – Répartition des SAU irriguées (ha) des cultures dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	23
Figure 17 – Pourcentages du type de valorisation des exploitations agricoles dans la vallée de la Roya, pour 2020, sans compter Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	24
Figure 18 – Effectifs du nombre d'exploitations selon le type de valorisation dans la vallée de la Roya, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	24
Figure 19 – Répartition des surfaces (ha) et têtes animales (unités) certifiées en Agriculture Biologique pour la vallée de la Roya, en 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	25
Figure 20 – Taille des exploitations agricoles de la vallée de la Roya, sans compter Sospel, en 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023. ....	26
Figure 21 – Cartographie des AAPPMA de la vallée de la Roya. Source : Fédération départementale de pêche du 06, 2023. ....	31

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1 – Caractérisation générale de la végétation de la vallée de la Roya. Source : Musset, 1983. .....	10
Tableau 2 – Caractéristiques globales des communes de la vallée de la Roya. Source : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee), Jobert et Petroviv, 2022. ....	18
Tableau 3 – Evolution sur 10 ans de l'âge moyen des chefs d'exploitations. Source : DRAAF, 2023. ....	19
Tableau 4 – Somme des PBS des communes de la vallée Roya, en euros. Source : DRAAF, 2020. ....	19
Tableau 5 – Données agricoles statistiques sur la vallée de la Roya. Source : Agreste et CRATER, 2020. .....	26
Tableau 6 – Statut juridique des exploitations de la vallée de la Roya. Source : DRAAF, 2023. ....	27

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

**AAPPMA** : Associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques.

**AOP** : Appellation d'origine contrôlée.

**BRGM** : Bureau de recherches géologiques et minières.

**CARF** : Commune d'agglomération de la Riviera Française.

**CCR** : Caisse Centrale de Réassurance

**CETE** : Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement.

**CNFG** : Comité National Français de Géographie.

**CTR** : Cultures en Terrasses

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

**ETP** : unité de mesure proportionnelle au nombre d'heures travaillées par un salarié. Source : Service public.

**GAEC** : Groupement agricole d'exploitation en commun.

**IGN** : Institut national de l'information géographique et forestière.

**INSEE** : Institut national de la statistique et des études économiques.

**LIDAR** : *Laser imaging detection and ranging*.

**LPDL** : Laboratoire départemental de préhistoire du Lazaret.

**NA** (« Not Applicable ») : abréviation utilisée en statistiques pour indiquer que la donnée n'est pas disponible.

**OTEX** : orientation technico-économique des exploitations. Elle est une nomenclature de l'agreste.

**PAC** : Politique agricole commune.

**PBS** : Production Brute Standard. Il décrit un potentiel de production des exploitations et permet de classer les exploitations selon leur dimension économique en « moyennes et grandes exploitations » ou « grandes exploitations » etc. Source : Insee.

**PLU** : Plan local d'urbanisme.

**RTM** : Restauration des Terrains de Montagne.

**SAU** : Surface agricole utile.

**SMIAGE** : Syndicat mixte pour les inondations, l'aménagement et la gestion de l'eau maralpin.

**UGB** : Unité de Gros Bétail. Unité de référence permettant d'agréger le bétail de différentes espèces et de différents âges en utilisant des coefficients spécifiques établis initialement sur la base des besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal. Les exploitations sont alors classées selon des coefficients d'UGB. Source : Eurostat.

## INTRODUCTION

---

La vallée de la Roya est décrite comme étant un « *axe traditionnel de liaison entre le littoral et le Piémont, cette vallée garde encore l’empreinte de la culture italienne* » selon l’atlas des paysages des Alpes Maritimes de 1997. Nous nous trouvons dans une région montagneuse avec de nombreux dénivelés, où l’érosion causée par les cours d’eau façonne intensément le paysage. Les vastes paysages ouverts d’autrefois, résultant des pratiques agricoles et pastorales, se referment progressivement.

La partie française de la vallée de la Roya s’étend sur une trentaine de kilomètres le long d’un axe nord-sud, avec un relief passant de 151 m d’altitude (Breil-sur-Roya) à 2 920 m d’altitude (Tende). Cette variation d’altitude considérable sur une courte distance rend l’agriculture de la vallée très hétérogène entre l’amont et l’aval, et offre un potentiel important de diversité. La vallée basse est caractérisée par un climat méditerranéen, dominée par la culture d’agrumes. La moyenne vallée a une dominance de culture d’olivier. Dans la haute vallée, le climat est plus montagnoux et la culture de châtaignier est dominante. La Roya est un fleuve qui prend sa source au col de Tende et se jette dans la mer Méditerranée près de Vintimille, en Italie. Cette région se distingue par son relief accidenté, ses villages perchés et ses cultures en terrasses qui créent un paysage relativement ouvert dans la basse vallée, malgré la diminution de l’activité agricole. À mesure que l’on remonte la vallée, les sols calcaires laissent place à des schistes et des grès aux couleurs variées (verts, rouges, blancs). La région est soumise à une érosion importante en raison des dénivelés et du régime torrentiel du fleuve de la Roya. En plus de son rôle d’irrigation des cultures, le fleuve apporte une qualité de vie appréciable, quand il ne se transforme pas en véritable torrent, lors d’épisodes de crues importants.

Dans le cadre des études portées par le projet de recherche-action Cultures en Terrasses dans la vallée Roya (CTR), il en est essentiel de comprendre la dynamique agricole de la vallée afin de favoriser la production agricole locale. À la suite de la tempête Alex (2020), de nombreux dégâts ont été constatés dans la vallée, notamment pour les exploitations agricoles. Ce sinistre a provoqué un bouleversement de la commercialisation de la production alors que la circulation routière était encore très difficile<sup>1</sup>. « *Parmi les sinistrés, il y a une trentaine de maraîchers, qui sont les plus touchés par les pertes de terres, pour lesquelles il n’y a pas de compensation pour le moment* », déplorait le directeur de la chambre d’agriculture des Alpes-Maritimes Xavier Worbe en 2021.

Rappelons que la vallée de la Roya comprend cinq communes : Tende, La Brigue, Saorge, Fontan, Breil-sur-Roya. Dans cette étude, il sera évoqué également la commune de Sospel étroitement liée à la Roya, notamment pour ce qui est de la commercialisation. Le document présent propose une compréhension de l’activité agricole de la vallée de la Roya, notamment en lien avec les évolutions paysagères et climatiques. Il sera évoqué dans une première partie des éléments bibliographiques historiques afin de comprendre les échanges dans la vallée. Ensuite, une analyse des statistiques des données agricoles de 2020 sera présentée pour avoir une idée de la dynamique agricole. Enfin, la présentation des enjeux actuels de la vallée est réalisée.

---

<sup>1</sup> De Peña et Hubinet. Agriculteurs sinistrés dans la vallée de la Roya : « Nous allons rester, mais on va devoir s’accrocher ». *Basta !*, 2021. [Article](#).

# 1 ELEMENTS DE COMPREHENSION HISTORIQUES

---

« Vallée des grandes transhumances entre les pâturages des Merveilles et la Provence, chemin du sel mais aussi des migrants... Ces hommes, femmes, enfants, qui quittaient leur piémont pour aller par Sospel puis Nice, louer leurs bras et irriguer de sang neuf nos villages et campagnes saignés par les pestes et les guerres... » Témoignage présenté dans *pays natal d'adoption*, film documentaire de Eric Bergel, 1999.

## 1.1 UNE VOIE COMMERCIALE HISTORIQUE

« L'histoire de la Roya révèle une vallée frontalière traversée par de nombreuses voies de passage, et où la frontière ne contraint la circulation que depuis une centaine d'années » Lucie Bargel (2019).

« Avec la conquête romaine vers 120 ans BC et le développement des oliveraies, les zones élevées des principales vallées (Roya, Tinée, Vésubie et Var) furent les endroits du haut et moyen pays d'abord colonisés par l'homme. Plus facilement accessibles, elles offrirent les meilleures conditions pour vivre et pour l'agriculture » (Medail et Diadema, 2006). La route de la vallée de la Roya a été organisée par la maison de Ventimiglia au Xe siècle (Bargel, 2019). La circulation est alors Nord-Sud, principalement alignée sur le fleuve, une nouveauté pour la vallée, alors divisée en trois politiques régionales : Gênes, Savoie et Provence, et ce à partir de 1257. C'est à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle que le col de Tende est rattaché aux Etats de Savoie. Nice et Tende ont été reliés par Sospel à la suite des travaux du « grand chemin ducal ». Ce chemin deviendra en 1784 la « route royale ». Au cœur de conflits territoriaux en raison de sa position stratégique, la vallée de la Roya est envahie par l'Italie en 1940, et redeviendra française en 1947 avec le Traité de Paris (Rosso, 2009 ; Bargel, 2019).

Selon les témoignages d'habitant.es de l'époque, les échanges se réalisaient par le biais de la montagne. Les vallées étaient considérées dangereuses du fait de la présence de brigands. Ce n'est qu'au début du Xe siècle qu'il y a eu une expansion des villages dans les vallées françaises et notamment dans la vallée de la Roya. De plus, la vallée de la Roya comprenait des échanges commerciaux et de l'agriculture principalement vivriers, où les déplacements entre la basse et la haute vallée étaient journaliers et récurrents. Entre le XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècle, la circulation commerciale repasse essentiellement par le col de Tende. A partir du Moyen-Age, la vallée de la Roya est directement liée au transport des produits de luxe, dont le sel. Le col de Tende est alors utilisé comme « route du sel » (Bargel, 2019), qui devient un des points de passage des Alpes les plus accessibles. « L'histoire de la Roya révèle une frontière nationale mouvante et dont la consistance est celle d'un faisceau de limites (agricoles, commerciales, administratives, policières...) qui chacune apparaissent et disparaissent, deviennent plus ou moins poreuses, et se superposent rarement » L. Bargel (2019).

Le commerce de proximité a toute son importance dans cette vallée du fait de son isolement géographique, mais elle constitue aussi une voie de passage essentielle entre la France et l'Italie qui aujourd'hui perdure. La Roya a connu plusieurs changements de rattachements politiques, ce qui créa une modification constante des commercialisations entre la France, l'Italie, et les Etats de Savoie.

## 1.2 L'AGRICULTURE ET L'ELEVAGE

Des actes médiévaux du XI<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles renseignent sur les conflits de pâturage qui ont opposé les communautés de la haute Roya entre elles. Appelées « guerres de pâturage », elles sont principalement dues au souhait de contrôler les passages et les cols pour le déplacement des troupeaux (Lassalle, 2008). Lors de la création du « grand chemin ducal » les muletiers sont en pleine croissance et surplombent alors l'activité des bergers (Bargel, 2019), jusqu'à ce que le chemin devienne la « route royale » en 1784. Il accueille alors les attelages grâce à des équipements favorisant le pâturage des bergers. C'est à partir du XX<sup>e</sup> siècle que l'élevage devient important au sein de la vallée (Botton, 1996), parfois considéré comme néfaste pour son impact négatif sur le maintien des murs en pierre sèche (Frapa *et al.* 1989). Les terrasses étaient alors en prairies de fauche, en friche, en maquis, voire en forêt (Boillat *et al.*, 2004). Plusieurs relevés botaniques démontrent une forte diversité d'espèces dans certaines prairies de la vallée (Boillat, 2004).

Les différents climats de la vallée engendrent des décalages dans les périodes de récolte, et ce depuis des siècles, ce qui permettait aux paysannes de la montagne de cultiver leur propre terre en saison estivale, puis de pouvoir être employées en saisons automnale et hivernale pour les récoltes d'olives, de vignes et de fleurs, en moyenne et basse vallée (Bargel, 2019). Dans les parties hautes de la vallée, les bergers migraient vers la côte durant l'hiver pour y faire paître leurs troupeaux. En 1920, ils étaient 5500 à transhumer depuis les communes de Tende et La Brigue (Bargel, 2019). Les produits d'élevage sont alors vendus sur les marchés de la côte. Ceux qui n'ont pas de troupeau migrent également durant les 6-7 mois d'hiver pour les travaux agricoles et pour travailler dans les hôtels de la côte avec l'apparition du tourisme. Ces flux migratoires saisonniers ont favorisé l'exode définitif d'une partie de cette population vers les villes du département, en particulier sur la Côte d'Azur. Enfin, durant la Seconde Guerre Mondiale (1939-1945), la population de la vallée de la Roya a connu deux évacuations. La première eu lieu en 1940, à la suite de l'invasion italienne par Mussolini. La deuxième en 1943, où les forces allemandes envahissent la zone d'occupation italienne en France, et donc la vallée de la Roya.

Le système agraire de la vallée était relativement maintenu jusqu'à la Seconde Guerre Mondiale, selon Musset (1983). Associant ainsi les ressources complémentaires de l'agriculture, de l'élevage et de la forêt, les terres sont alors morcelées sur de petites surfaces. Le climat sec typique du bassin méditerranéen engendre déjà des manques d'eau poussant les agriculteurs à construire canaux, citernes et puits pour sécuriser l'apport en eau des cultures. Notamment, des canaux collectifs d'irrigation par gravité sont installés sur des terres cultivées (Musset, 1983).

A la Brigue, les cultures se suivaient selon une rotation récurrente. La première année, des pommes de terre étaient cultivées au printemps et du blé à l'automne. La seconde année se poursuivait en culture de blé. Enfin, la troisième année, les terres étaient occupées par du seigle, de l'avoine ou des lentilles, ou alors des pommes de terre après un nouveau fumage. L'entraide entre les cultivateurs était forte, notamment pour le fumage où les éleveurs s'entendaient avec les exploitants pour faire pâturer leur bétail dans les champs au moment opportun. L'élevage couplé à la foresterie joue alors un rôle important dans l'économie locale.

## 1.3 LA CARACTERISATION DE LA VALLEE DE LA ROYA PAR LA VEGETALISATION DE SON MILIEU

La vallée est caractérisée par trois régions :

- La haute vallée comprend les communes de Tende et la Brigue ;

- La moyenne vallée comprend Saorge et Fontan, caractérisée par les cultures en terrasses, et Breil-sur-Roya plus au sud où son activité est forte et sa végétation de caractère méditerranéenne ;
- La basse vallée est italienne, incluant Airole, Varase et Vintimille.

Dans ce document, seule la partie française de la vallée (moyenne et haute vallée) seront étudiées.



Figure 1 – Cartographie de la vallée de la Roya. Source : Haut Pays Niçois, 2000.

### 1.3.1 La végétation

La région des Alpes Niçaises est considérée par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) comme étant la plus forestière du département Alpes Maritimes<sup>2</sup>.

Le relief de la Roya est une « *succession de bassins coupés de gorges* » (Musset, 1983) offrant ainsi une végétation et une topographie méditerranéennes riches et rares. Le sous-sol est constitué « *d'importantes masses de gypse au centre du bassin de Breil, recouvertes d'une couche peu épaisse d'alluvions sur les bords de la Roya. Les côteaux qui font face au sillage sont à dominante calcaire. A Tende, le terrain dominant est argileux et calcaire* » selon Musset (1983). Il définit la végétation selon une limite que serait la commune de Fontan, entre la moyenne vallée et la haute vallée, comme il les nomme.

<sup>2</sup> Département des Alpes Maritimes. Rapport des résultats du deuxième inventaire forestier Tome 1 [En ligne]. Ministère de l'agriculture et de la forêt, direction de l'espace rural et de la forêt, inventaire forestier national. 1985 – 1986. [Rapport](#).

Région géographique	Altitude	Végétation	Remarques
Moyenne vallée de la Roya [Breil-sur-Roya et Fontan]	400 à 800 m	Chêne pubescent Pin mésogéen Oxycèdre Genêt d'Espagne Lavande	Terres abandonnées notamment anciennes cultures en terrasses. Dans cette région s'est implantée la culture de l'olivier.
	200 à 900 m	Charme-houblon (ostrya)	-
	800 à 1300 m	Pin sylvestre Chêne pubescent	Constitution des forêts de la vallée.
	400 à 900 m	Châtaignier	-
Haute vallée de la Roya [Tende]	1000 à 1400 m	Genêt cendré Thym vulgaire Lavande Chêne pubescent Pin sylvestre Noisetier	Végétation méditerranéenne de montagne.
	1600 à 2300 m	Mélèze Pin à crochets	-

Tableau 1 – Caractérisation générale de la végétation de la vallée de la Roya. Source : Musset, 1983.

Dans ce rapport, il sera repris la caractérisation de Musset telle que présentée dans le Tableau 1. Il sera en revanche ajouté à cette caractérisation le village de Saorge pour la moyenne vallée et le village de La Brigue pour la haute vallée.

La vallée de la Roya se situe dans un contexte à la fois méditerranéen et montagnard, qui lui confère une palette végétale riche. Celle-ci a été étudiée par Musset (1983), qui en a exploré et listé les essences alimentaires de la vallée de la Roya (Annexe 1). Selon lui, 16 essences arboricoles sont cultivables et cultivées dans la vallée, et près de 50 essences de plantes sauvages sont comestibles pour 7 champignons sauvages. Ces plantes sauvages comestibles ont par le passé occupé une place prépondérante dans la vie des habitant.e.s de la vallée.

Aussi, E. Boyé précise le rôle prédominant des forêts dans le département des Alpes-Maritimes<sup>3</sup>. Notamment pour la relation étroite entre la sylviculture et l'agriculture : « *les forêts [...] sont avant tout l'appareil créé par la nature pour recueillir les précipitations atmosphériques, les retenir, les filtrer et les distribuer aux régions inférieures* ». Il avance l'idée que sans les arbres, l'érosion en est plus forte dans cette région. De plus, il évoque déjà les difficultés des forêts à se régénérer : la lenteur de leur développement et la richesse de leur superficie. Il exprime que la déforestation de cette époque dans le département proviendrait d'une situation difficile de la population. Où pour survivre, la population augmente leur élevage et la culture herbagère au détriment des milieux forestiers. Ainsi, dans la vallée de la Roya il a de jeunes forêts, où une campagne de reforestation a déjà eu lieu. Les propos avancés démontrent un besoin inévitable de l'arbre au sein de ce paysage.

### 1.3.2 La succession végétale à la suite de l'abandon des cultures en terrasses

La succession végétale dans la vallée de la Roya est un processus écologique crucial qui se produit au fil du temps dans les écosystèmes naturels. Faisant partie des zones marginalisées, l'actuelle

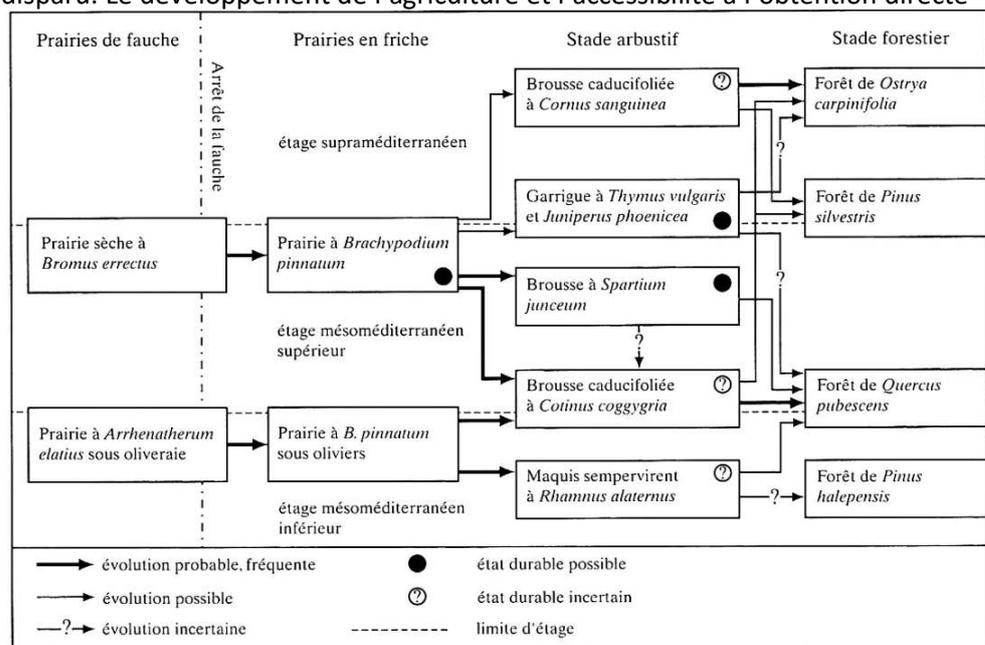
<sup>3</sup> BOYE. E. Les Alpes-Maritimes. Considérations du point de vue forestier, pastoral et agricole. Lille, 1888.

répartition des principaux écosystèmes de la vallée provient principalement du déclin des activités culturelles et pastorales (Medail et Diadema, 2006). Il fait référence aux changements progressifs dans la composition et la structure des communautés végétales qui se succèdent dans une zone donnée. La succession végétale permet la régénération spontanée de la végétation après des perturbations naturelles ou anthropiques. Les abandons d'usage favorisent cette régénération, voire une colonisation par des feuillus, des *Ericaceae*, ou même des ligneux expansionnistes (*Amelanchier*, *Cotoneaster*, *Hippophae*, etc.) De plus, « les prairies et pelouses alticoles non pâturées subissent une baisse tangible de la richesse floristique, qui s'explique par la progression des graminées pérennes compétitrices (ex. *Festuca*, *Helictotrichon*, *Bromus*), et par la reconquête altitudinale de conifères subalpins (*pin mugo*, *pin à crochets*, *pin cembro*) probablement aussi favorisée par le réchauffement climatique » selon Médail et Diadema (2006). La compréhension de ces processus successifs et de leur rôle dans la vallée de la Roya peut contribuer à une gestion plus durable de ces écosystèmes fragiles. Plusieurs botanistes ont travaillé sur la végétation dans la vallée de la Roya. Boillat (2004) s'est intéressé à la succession végétale pour le système cultural de la vallée sur les terrasses. Bien que la situation ait pu fortement évoluer depuis une vingtaine d'année, notamment depuis la tempête Alex (2020), l'étude offre néanmoins une vision de l'état végétatif de la Roya pour la remise en cultures en terrasses (voir Figure 3).

La déprise pastorale impacta fortement les dynamiques écologiques de la Roya. Selon Barbero (2003) elle peut favoriser des systèmes pré-forestiers jeunes à pin sylvestre. De la prairie à la forêt, les terrasses ont des stades de succession définis (Figure 2). Selon l'étude de Boillat *et al.* (2004), environ 30 % des terrasses étaient encore fauchées au début du siècle dans la vallée, et la forêt couvraient également 30 % des terrasses. Les 40 % restants étaient des prairies et des broussailles en friche qui suivent une succession écologique végétative. La Figure 3 indique qu'une partie des terrasses de la vallée est à l'abandon et suit une re-végétalisation de ses territoires. La présence des terrasses était déjà questionnée en 2004, où les interviewé.es ont des opinions différentes quant à leur usage. Ils estiment qu'il est important de les entretenir voire de les restaurer, mais s'entendent sur la difficulté de le réaliser et n'en font pas une priorité. Plus de la moitié des terrasses de la vallée de la Roya ont été détruites ou ont disparu. Le développement de l'agriculture et l'accessibilité à l'obtention directe

à la restauration des terrasses sont évoqués et appréciés. (Boillat *et al.*, 2004).

Figure 2 – Modèle de succession sur les prairies abandonnées. Source : Boillat *et al.* 2004.



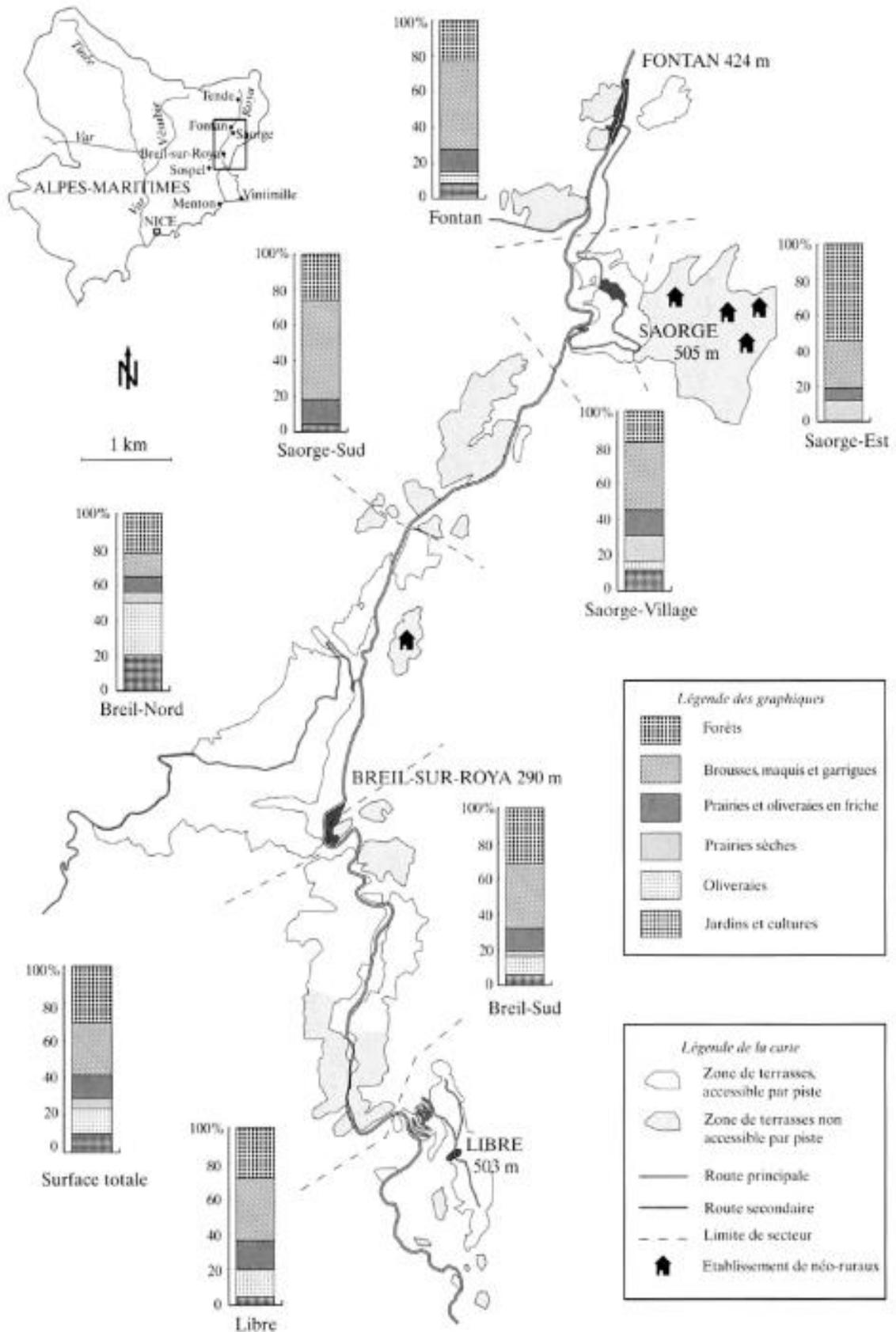


Figure 3 – Répartition géographique des stades de la succession à l'intérieur du périmètre d'investigation. Source : Boillat et al., 2004.

### 1.3.3 Les enjeux environnementaux au sein de la vallée

Selon Pawloski (1970) et Tribsch (2004), les Alpes maritimes constituent le plus important centre d'endémisme de l'arc alpin. Le microparcellaire d'altitude a joué un rôle important dans la structuration de la végétation (Médail et Diadema, 2006). Mais dès 1914, un profond changement du paysage a été observé par l'exode rural et l'abandon massif de l'agriculture sur les versants, laissant un complexe de terrasses de culture en voie d'abandon. Ainsi, comme l'expliquent Médail et Diadema (2006), ce milieu montagnard « *en phase de déprise conduit à une reconquête progressive de la végétation forestière* » selon Gabouriaux (1984). Elle se serait accélérée après 1945, et depuis les années 1990, les vallées ont subi à nouveau une anthropisation non négligeable. « *Les Alpes maritimes se caractérisent par une richesse floristique égale à environ 2 870 espèces et sous-espèces de végétaux vasculaires et un endémisme élevé pour un secteur continental puisque 108 endémiques sont présents sur une superficie de 4 500 km<sup>2</sup>* » (Médail & Verlaque, 1997 ; Casazza et al., 2005).

La moitié des espèces endémiques présentes dans les Alpes maritimes, est répertoriée dans le haut pays niçois, notamment dans la vallée de la Roya. C'est le système de falaises des gorges qui offrent cet intérêt très élevé pour la végétation rupicole et la présence d'endémiques (Médail et Diadema, 2006). L'isolement et la conservation d'espèces et de lignées génétiques et la constitution de zones de contacts ou barrières entre les différents taxons génétiques sont deux rôles majeurs des vallées des alpes maritimes décrits par Garnier *et al.* (2004).



Figure 4 – Carte simplifiée de la délimitation du Parc National du Mercantour. La vallée de la Roya se trouve en périphérie du Parc. Source : Office de tourisme La Colmiane, Valdeblore, 2015.

Sur le littoral, l'artificialisation qui découle de l'urbanisation massive inquiète quant à la conservation à l'échelle régionale de la faune et la flore endémique.

La vallée de la Roya comprend un cours d'eau maralpin de France. La tempête Alex a mis en évidence les caractéristiques du cours d'eau lors d'un évènement extrême. Les scientifiques s'intéressent donc à la caractérisation du fonctionnement hydro-sédimentaire du bassin versant, dans le cas d'une métamorphose fluviale. Cela permettrait de mettre en perspectives le développement de stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Le rapport des *Journées de la commission hydrosystèmes continentaux du CNFG de juillet 2023* offre un état de connaissance sur le territoire de la vallée de la Roya (Chapuis *et al.*, 2023). Est présentée également dans ce rapport une étude sur les évolutions de températures et de précipitations depuis 1986 et des projections jusqu'en 2100. Les tendances sont une nette augmentation des températures et une baisse considérable des précipitations en 2100. Le risque d'érosion est fort dans cette région, s'ajoutent à cela les risques naturels de ravinement, de

glissement, d'avalanche et de chutes de blocs. Les activités en sont ainsi impactées. Le Syndicat mixte pour les inondations, l'aménagement et la gestion de l'eau maralpin (SMIAGE) propose alors une expertise à la réalisation de projets du grand cycle de l'eau notamment au sein des enjeux de la vallée de la Roya.

#### 1.3.4 La reforestation des terrains de montagne, l'arbre au cœur d'une restauration

« *La prospérité de toutes les cultures et de toutes les industries dépend étroitement du fonctionnement régulier de la végétation forestière, mais la gestion des forêts, qui embrasse une longue période d'années a, avant tout, besoin de calme et de sécurité.* » Extrait de la pétition du service forestier des Alpes-Maritimes, présentée par E. Boyé. Les Alpes Maritimes, considérations du point de vue forestier, pastoral et agricole, 1888.

Avec la Loi du 04 avril 1882, des périmètres de reboisement sont étudiés dans la vallée de la Roya. A l'échelle du département, ce sont 21.000Ha qui sont concernés. Cette loi est à l'origine du service de Restauration des Terrains de Montagne (RTM), dont la vocation première est de lutter contre l'érosion et de régulariser le régime des eaux des bassins versants afin de réduire les dégâts liés aux crues. « *Le système racinaire des arbres, ou d'une manière plus générale la végétation, permettent de réduire l'érosion des sols sur les flancs de montagne* », explique Yann Quefféléan, responsable technique national RTM. « *Récemment, les crues torrentielles générées par la tempête Alex dans les vallées de la Vésubie et de la Roya (Alpes-Maritimes) ont rappelé dramatiquement la violence des phénomènes naturels en montagne et la nécessité de réduire la vulnérabilité des enjeux* »<sup>4</sup>.

L'arbre joue un rôle évident dans ces terrains de montagne, d'un rôle structural, il permet de maintenir le sol et éviter les glissements de terrain. Dans le cadre du projet CTR, il semble évident de positionner l'arbre pour répondre aux enjeux climatiques et de gestion de l'eau. La sécurité des systèmes agraires est en jeu. Intégrer l'arbre au sein du système de la vallée de la Roya est donc primordial pour la restauration et la valorisation agricole.

L'arbre améliore l'infiltration de l'eau dans le sol. En favorisant l'entrée de l'eau dans le sol, il permet le contrôle du ruissellement de surface et la recharge du sol et des eaux souterraines. Cet écoulement de l'eau préfère son infiltration dans le sol par les macropores formés par les racines et la faune du sol selon une étude de Sheil et Tobella (2021). La Figure 5 de l'étude de Ilstedt *et al.* (2016) illustre ces mêmes propos : en augmentant la couverture arborée, il y a une augmentation de l'évapotranspiration de la végétation et de l'infiltration de l'eau dans les sols. L'érosion est alors réduite. Ces observations sont globalement considérées sur l'ensemble des écosystèmes terrestres planétaires.

---

<sup>4</sup> Extrait de la page 14 du [Rapport de mission interministérielle d'évaluation n°15061](#). Janvier 2016 – CGAAET – CGEDD. [Rapport](#).

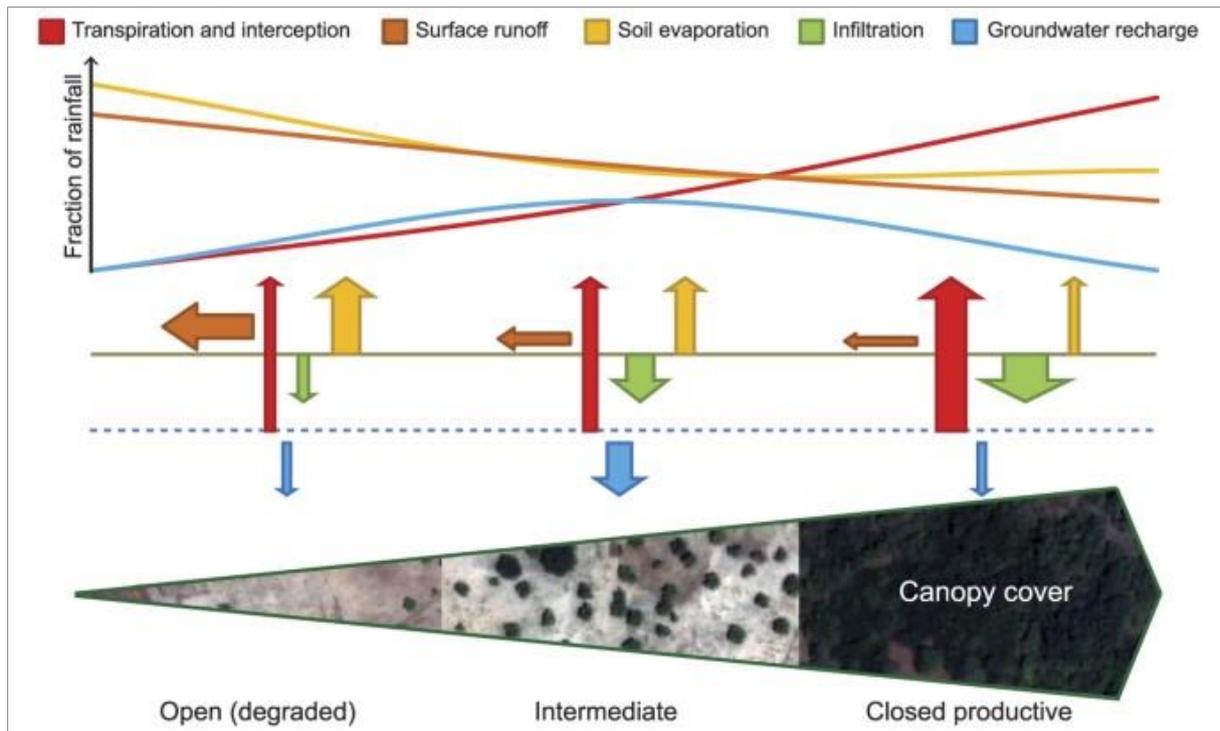


Figure 5 – Illustration de la théorie de la couverture arborée optimale (optimum tree cover theory). Source : Ilstedt et al., 2016.

Pour autant, la Figure 5 ne prend pas en considération le phénomène de pompe biotique. Cette théorie explique comment le couvert arboré influence les gradients de pression et permet les échanges dans l'hydrosphère. En favorisant l'agroforesterie et en diversifiant les systèmes de cultures, l'objectif est de valoriser le phénomène pour perpétuer les cycles de l'eau sans les rompre (Makarieva et Gorshkov, 2007). En positionnant l'arbre, un mécanisme biotique de pompage de l'eau pourrait être produit par la sélection naturelle agissant sur des arbres individuels. Makarieva et Gorshkov (2007) énoncent le concept de pompe biotique dans lequel l'arbre permet la stabilité à long terme d'un cycle de l'eau terrestre fonctionnel, ce qui ne peut avoir lieu sans la reconstitution de forêts naturelles et autonomes à l'échelle du continent. Pour cela, ils précisent l'importance de caractériser les espaces forestiers. Ces écosystèmes forestiers sont capables de pomper l'humidité atmosphérique de l'océan en quantités suffisantes pour maintenir des réserves d'humidité optimales dans le sol, compenser le ruissellement fluvial et assurer une productivité maximale de l'écosystème. Les propos de cette étude de 2007 sont pertinents dans le cadre du CTR. Le projet cherche à être résilient face au changement climatique et aux enjeux hydrologiques, la reforestation d'un écosystème forestier naturel en est primordiale. Il s'agirait ici de protéger les zones boisées de la vallée de la Roya et de régénérer les zones déboisées. Protéger les forêts entraînerait la conservation de la biodiversité, la protection des sols, la capture du carbone et la protection de réserves de carbone et en théorie également un meilleur contrôle des inondations. C'est pourquoi, intégrer l'arbre dans la conception des systèmes agricoles est important.

## 1.4 LA GESTION DE L'EAU DE RUISSELLEMENT DANS UN PAYSAGE EN TERRASSES

### 1.4.1 L'érosion, une problématique majeure en terrain de montagne

Des études menées par la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) en 2014 montrent que près de 50 % des coûts liés aux inondations se situent à l'extérieur des plaines inondables, en têtes de bassins versants, par ruissellement et érosion (Moncoulon et al., 2014). L'érosion hydrique est considérée comme une des raisons principales de la dégradation des sols à travers le monde, en particulier en zones de forte pente et sous des climats soumis à des épisodes pluvieux extrêmes (Widomski, 2011). La vallée de la Roya n'y échappe pas, comme l'ont montré les photos aérienne prises à la suite de la tempête d'octobre 2020, révélant le volume colossal de sédiments et flottants entraîné par le fleuve Roya vers la Méditerranée.



Figure 6 – Tapis de bois flottant sur le littoral à la suite de la tempête Alex (Source : Denise Delahaye, France TV)

Des études menées post-tempête Alex ont montré une importante contribution solide des versants aux principaux cours d'eau de la haute-vallée (en amont de Breil), davantage que dans la Vésubie. Cela s'explique principalement par la nature géologique des terrains : marnes, argiles, flysches et cargneules ont engendré ravinements et glissements superficiels ; sur des petits secteurs, les calcaires dolomitiques fracturés ont contribué aux apports solides ; très peu de phénomènes ont été enregistrés sur les zones à calcaires massifs et roches magmatiques, mais lorsqu'ils sont présents, ils ont engendré des débits exceptionnels liés aux karsts ou d'anciennes galeries de mines (Queffelec et al., 2022).

Si les sédiments apportés par les berges et pieds de versants ont largement contribué à la charge solide globale mobilisée, les arpentages de terrain ont révélé le rôle prépondérant du ruissellement diffus : « **Le phénomène dominant**, quasi-invisible sur les photographies aériennes, et décelable uniquement sur le terrain, est **le ruissellement** : les moindres inflexions topographiques, sentiers, routes... ont vu s'écouler une lame d'eau souvent peu chargée en matériaux, mais qui a contribué à une crue exceptionnelle dans les vallées principales. »



Figure 7 – Importance des ravinelements dans les talwegs existants, accompagnés ou ayant pour origine de petits glissements superficiels boueux. Vallon de Romanin (affluent du Mourgon) à gauche, vallon de Begin à droite (Source : ONF-RTM, 17-18/11/2020)

#### 1.4.2 Le rôle des terrasses dans la gestion de l'eau

De nombreuses études démontrent l'intérêt des terrasses pour le contrôle de l'érosion hydraulique et du ruissellement (Dorren et Rey, 2004). La quantité de sol perdu par érosion peut être réduite jusqu'à 90 % dans certains cas, le rôle antiérosif des terrasses étant d'autant plus marqué que le sol est couvert en permanence (Widomski, 2011).

Cependant, la construction et l'entretien des terrasses requiert une quantité considérable de travail, surtout réalisé en dehors des pics de travail agricole. Cette contrainte forte a mené à un abandon massif de l'usage des terrasses, notamment en zones de fortes pentes dans la vallée de la Roya et ailleurs en France, ce qui engendre une hausse du risque d'érosion, voire de glissement de terrain. L'absence de perturbation est alors déterminante pour la reprise de la végétation, composante essentielle du contrôle de l'érosion et de l'amélioration des horizons de surface du sol (Dorren et Rey, 2004).

En contexte agricole, les terrasses sont entretenues uniquement là où sont observés un effet court-terme positif pour la fertilité des sols et la gestion de l'eau, ainsi qu'une plus-value intéressante en termes de production. Ailleurs, la plantation de haies le long des courbes de niveau, couplée à la mise en place de cordons pierreux selon ces mêmes courbes de niveau, constitue une alternative intéressante aux terrasses, reproduisant leurs fonctions antiérosives sans être aussi exigeante en main d'œuvre (Dorren et Rey, 2004).

## 2 L'AGRICULTURE D'AUJOURD'HUI

Cette partie décrit les caractéristiques de l'agriculture au sein du territoire. Pour 2020, 71 exploitations sont recensées dans la vallée de la Roya selon la DRAAF (2023). Il est décrit l'évolution entre 2010 et 2020 dans le territoire de la vallée de la Roya.

### 2.1 CARACTERISTIQUES GLOBALES DE LA VALLEE DE LA ROYA

La vallée de la Roya est relativement peu peuplée, comportant 5814 habitant.es en 2016 selon l'Insee (Tableau 2 ; 2016). Cette population décroît depuis les années 2008-2013 (Figure 8 – Evolution de la population de la vallée de la Roya 1968-2018. Source : Insee, RP1968 à 1999, RP2006 à RP2018 exploitations principales - Etat civil. Selon Jobert et Petroviv, 2022. Figure 8 ; Joubert et Petroviv, 2022).

Commune	Recensement	Populations (Insee)	Population (Filosofi)	Revenu médian en euros	IDHL (décile)
Tende	2016	2179	1578	19490	2
La Brigue	2016	696	480	18560	2
Fontan	2019	329	279	17990	2
Saorge	2016	459	365	17720	2
Breil-sur-Roya	2016	2151	2065	20220	3
Total la Roya		5814	4767		

Tableau 2 – Caractéristiques globales des communes de la vallée de la Roya. Source : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee), Jobert et Petroviv, 2022.

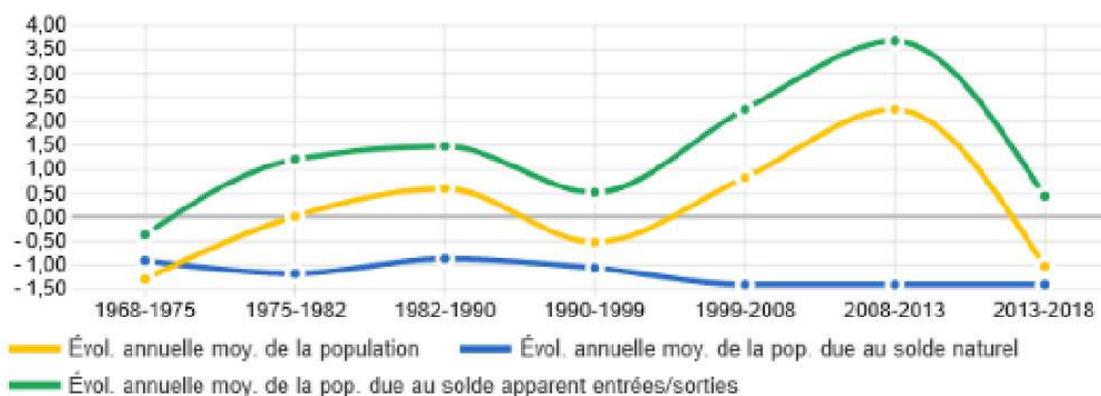


Figure 8 – Evolution de la population de la vallée de la Roya 1968-2018. Source : Insee, RP1968 à 1999, RP2006 à RP2018 exploitations principales - Etat civil. Selon Jobert et Petroviv, 2022.

### 2.2 QUELQUES STATISTIQUES SUR L'ACTIVITE AGRICOLE AU SEIN DE LA VALLEE

Cette partie regroupe différentes statistiques obtenues pour la vallée de la Roya, principalement provenant de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF).

### 2.2.1 Renouveau des chef.fes d'exploitation

Dans la vallée de la Roya, on dénombre 84 chef.fes d'exploitation et 165 ouvrier.ère.s agricoles pour 2020 selon la DRAAF (2023). En se référant au Tableau 3, nous observons une baisse de l'âge moyen des chef.fes d'exploitation sur l'ensemble des communes de la vallée, passant en moyenne de 55,61 ans à 45,99 ans. Cette reprise peut prévenir d'un nouveau dynamisme au sein de la vallée, sans pour autant indiquer si ces nouveaux.velles exploitant.es ont repris l'entreprise familiale ou s'ils sont hors cadre familial.

insee_com	Commune	Valeur 2010	Valeur 2020	Évolution (en années)
06023	Breil-sur-Roya	61,4	48,6	-12,8
06062	Fontan	Na	Na	Na
06162	La Brigue	55,4	43,4	-12,0
06132	Saorge	54,8	45,5	-9,3
06163	Tende	50,8	46,4	-4,4

Tableau 3 – Evolution sur 10 ans de l'âge moyen des chefs d'exploitations. Source : DRAAF, 2023.

### 2.2.2 Systèmes de production

La réforme de la politique agricole commune (PAC) de 2003 a institué le découplage des aides liées à la production selon le concept de production brute standard (PBS). La PBS renvoie à un potentiel de production, et non à un résultat économique réellement observé. Si la PBS d'une production de l'exploitation dépasse deux-tiers du total, l'exploitation est considérée comme étant spécialisée dans cette production, et le libellé Otex correspondant lui est attribué. Nous pouvons observer dans le Tableau 4 une part prépondérante du potentiel économique de systèmes d'élevage ovins/caprins dans la vallée, à l'exception de La Brigue. Notons qu'à Breil, le potentiel lié à l'élevage a pris le dessus sur celui de la culture historique de l'olivier, dont le PBS s'élevait encore à 916.7€ en 2010 (Source : DRAAF).

Communes	équidés et/ou autres herbivores	fruits ou autres cultures permanentes	ovins ou caprins	polyculture et/ou polyélevage
Breil-sur-Roya		248,8	341,2	
La Brigue	68,0	78,0		93,0
Saorge			266,7	105,5
Sospel		204,2	132,7	119,8
Tende	58,3		102,9	47,0

Tableau 4 – Somme des PBS des communes de la vallée Roya, en euros. Source : DRAAF, 2020.

La Figure 9 exprime la surface utile agricole totale selon chaque libellé Otex<sup>5</sup> pour chaque ville. Une large majorité des surfaces agricoles de la vallée de la Roya est dédiée à l'élevage, représentant 99% de la SAU totale (Figure 10).

La DRAAF a comptabilisé 130 exploitations en moins, contre 7 en plus entre 2010 et 2020, en comprenant Sospel. Les plus grandes baisses du nombre d'exploitation se trouve à Breil-sur-Roya où

on dénombre 67 exploitations de fruits ou autres cultures permanentes en moins dans les déclarations PAC.

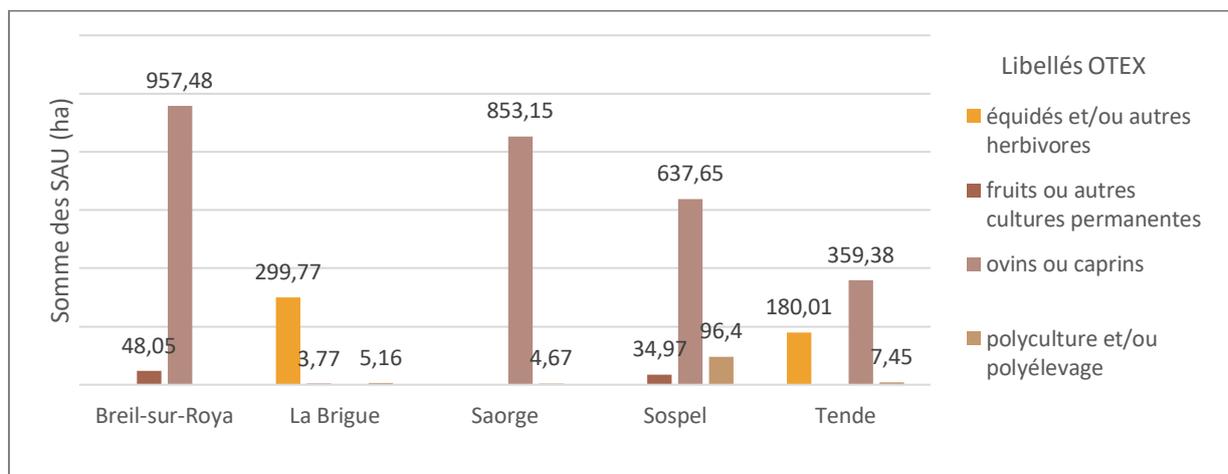


Figure 9 – Proportion de la surface agricole utile (SAU) par libellé OTEX de chaque commune de la vallée de la Roya, en comprenant Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

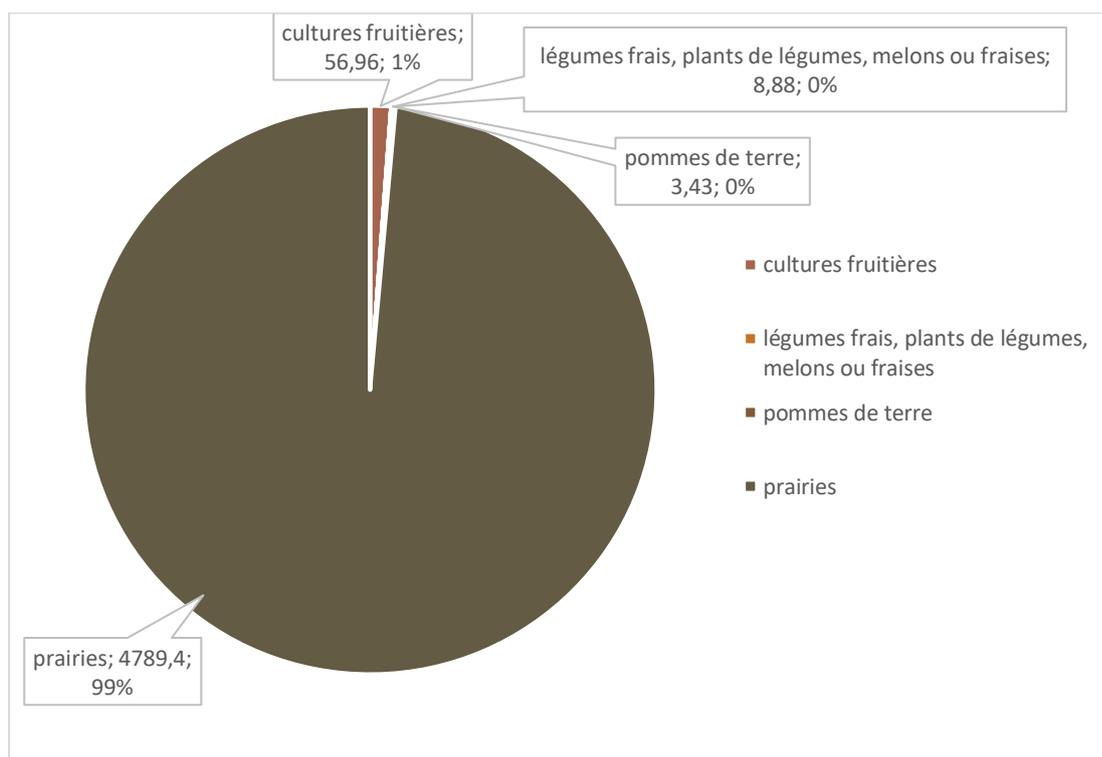


Figure 10 – Valeur des surfaces (ha) et pourcentage de SAU de l'agriculture dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

### L'élevage

L'évolution des surfaces dédiées à l'activité d'élevage varie en fonction de la commune. Au total, 30 exploitations ont été recensées en 2020. En effet, Breil-sur-Roya et La Brigue ont vu leur SAU augmenter, contrairement à Saorge, Tende et Sospel dont les SAU ont diminué (Figure 11). Les ateliers peuvent être très divers : bovins, ovins, caprins, équins, porcins et volailles (Figure 12). 1463,9 Unités de Gros Bétail (UGB) sont comptabilisées pour la vallée de la Roya, sans compter Sospel (Figure 13).

L'élevage principal du territoire reste celui des ovins, avec un total de 887,68 UGB compatibles, et comme illustré sur la Figure 13, dans chaque commune c'est la plus importante des activités d'élevage, à l'exception de Tende. C'est à Breil-sur-Roya que l'effectif ovin est le plus volumineux avec 423,5 UGB.

L'activité est en légère évolution, il y a un plus grand cheptel global sur dix années observées de 2010 à 2020. En revanche, comme évoqué dans la partie précédente, il y a une baisse du nombre d'exploitations d'élevage. L'activité principale de la vallée de la Roya est la brebis mère allaitante pour 61 % du cheptel de la Roya selon la Figure 14.

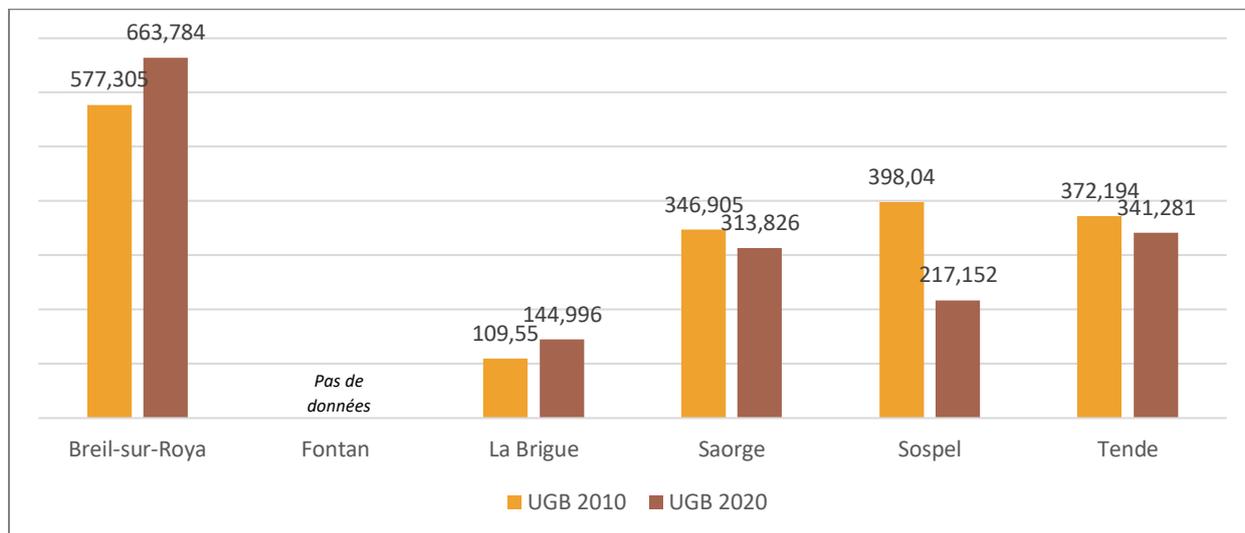


Figure 11 – Total de la SAU de l'ensemble du cheptel (ha) par commune de la vallée de la Roya, en incluant Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

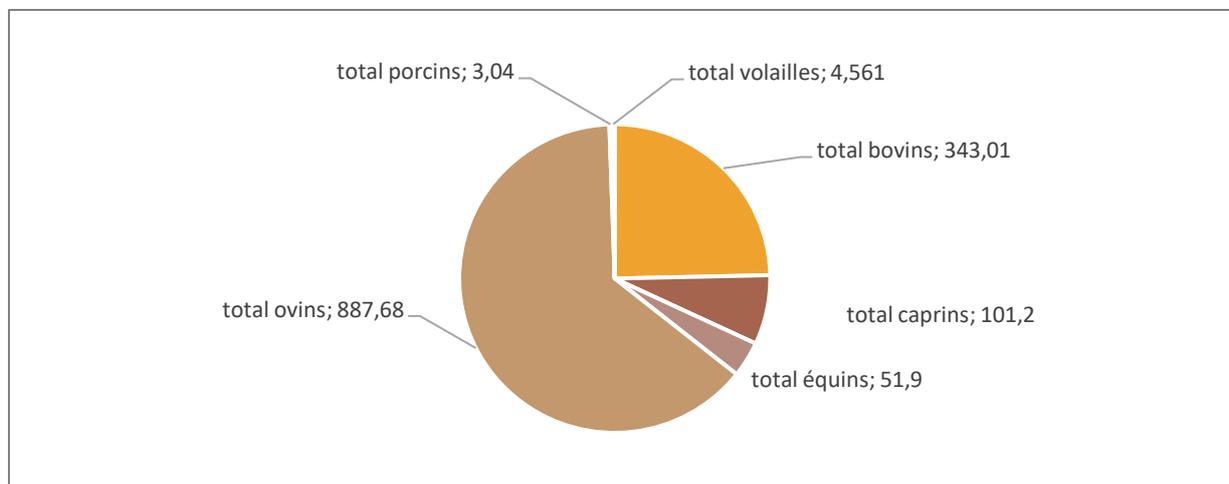


Figure 12 – Effectifs des cheptels de la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

## Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

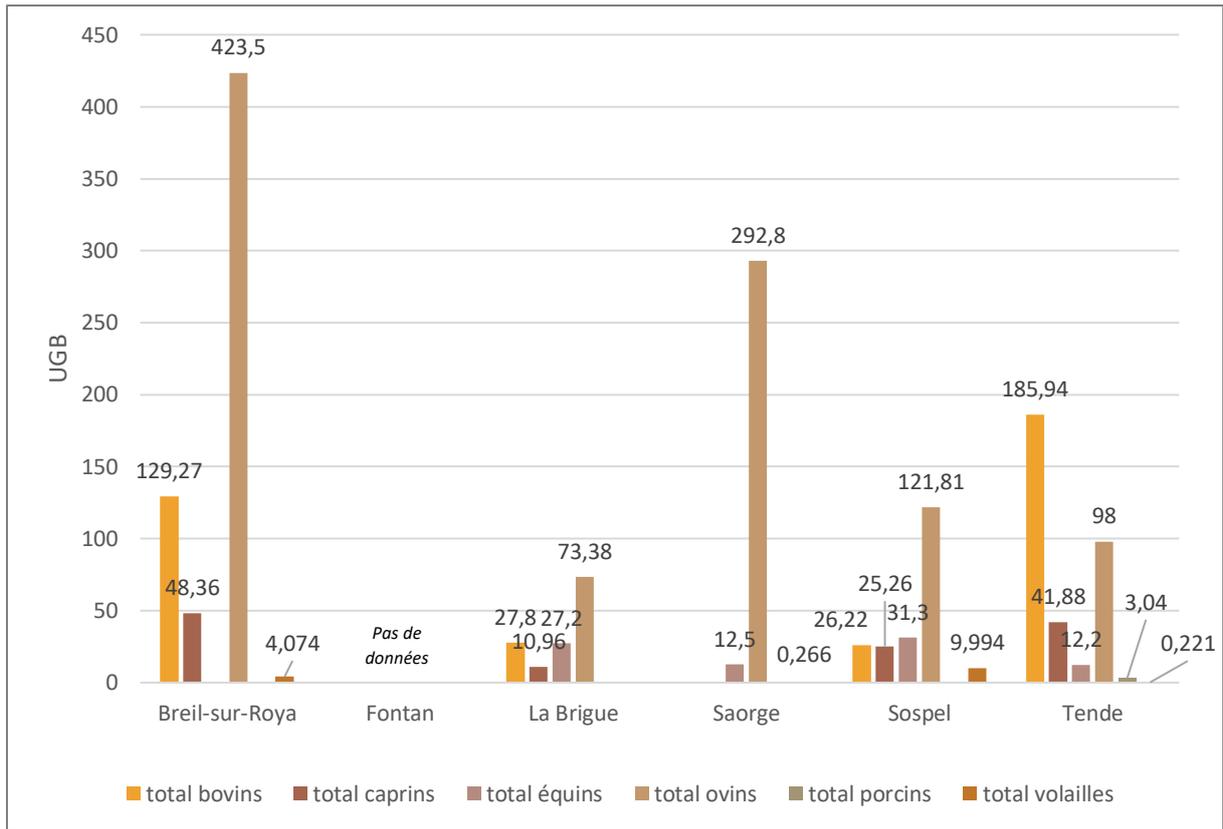


Figure 13 – UGB totale des cheptels pour chaque commune de la vallée de la Roya, en comptant Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

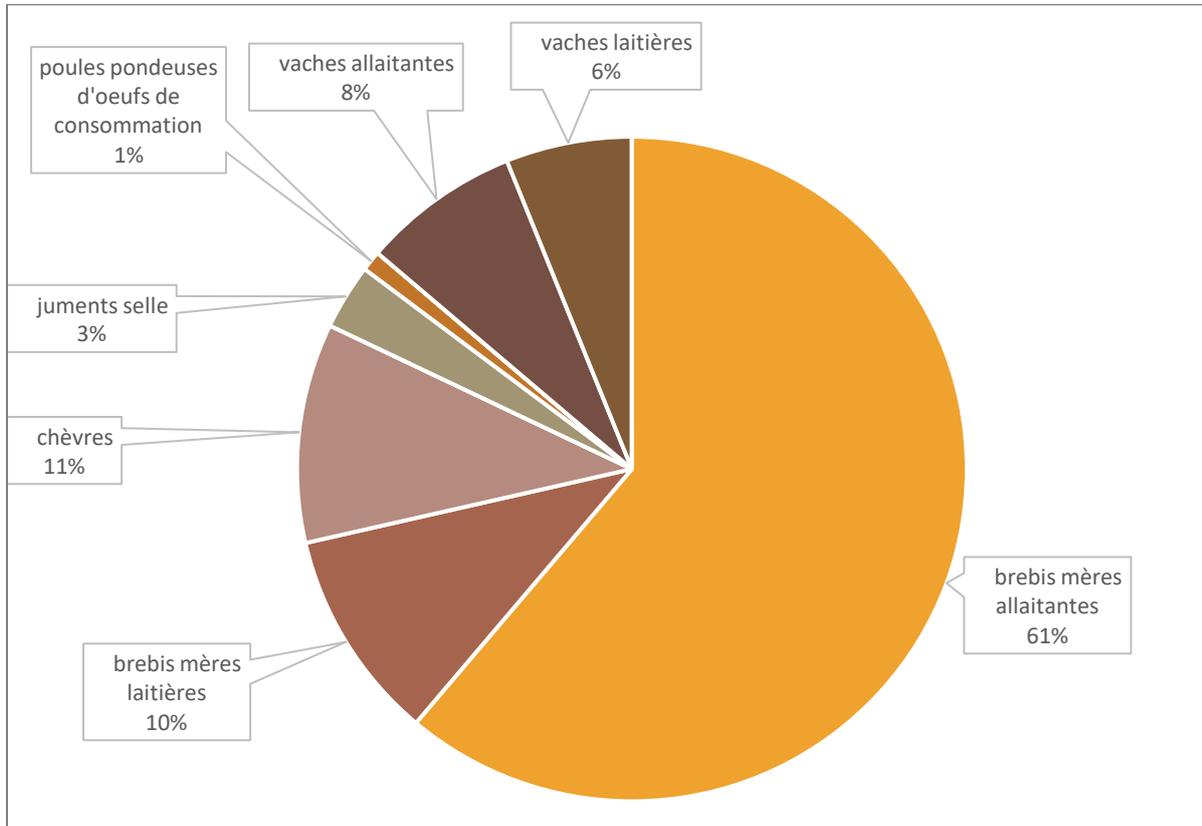


Figure 14 – Pourcentages des cheptels détaillés, dans l'ordre du possible, pour la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

**Les cultures**

En ce qui concerne les productions végétales au sein de la vallée de la Roya, quatre types d'utilisation de la SAU ont été déclarés en 2020 : les prairies, les cultures fruitières, le maraîchage et les pommes de terre (Figure 15). Les prairies sont à destination du pâturage (voir partie précédente). Breil-sur-Roya a la plus grande SAU de la vallée, suivie de Sospel. Seuls 2,81 ha de cultures fruitières sont irrigués, sur une SAU totale de 56,96 ha, sans compter Sospel. Ce chiffre s'explique par la forte présence de la culture d'oliviers parmi les cultures fruitières.

Ainsi, 19,04 % de la SAU cultivée hors prairie est irriguée dans la vallée de la Roya, principalement des cultures maraîchères.

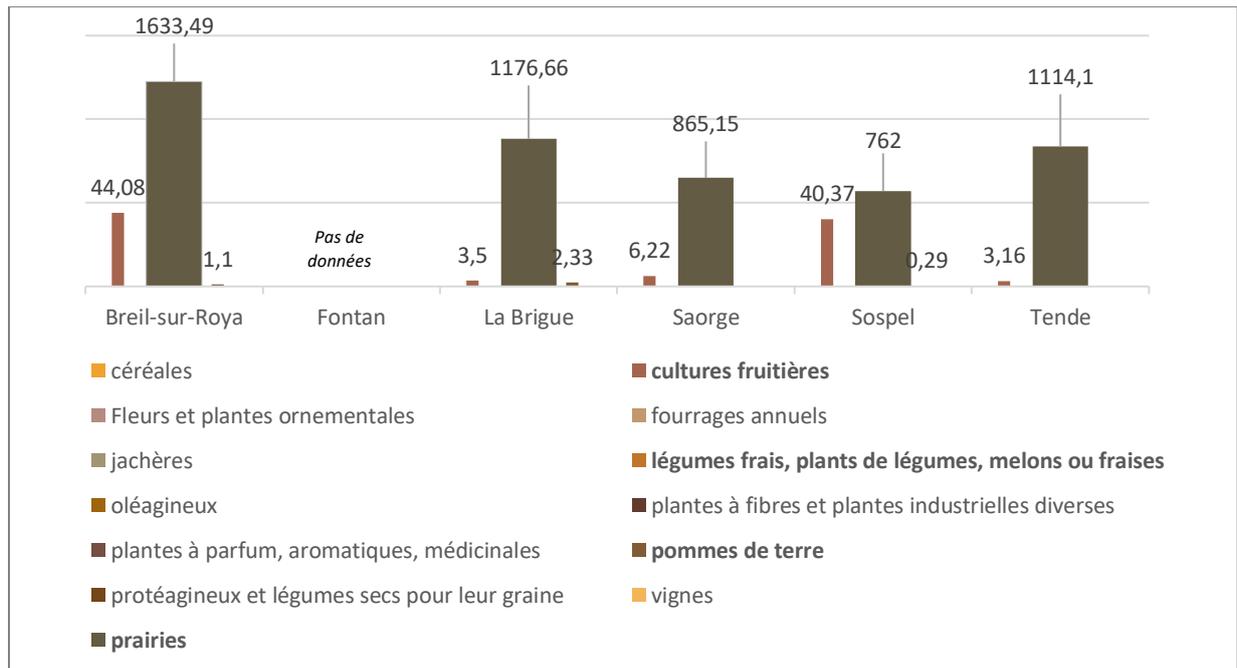


Figure 15 – Répartition des SAU (ha) de cultures dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

Les catégories en **gras** sont celles représentées sur le graphique, les autres n'ont pas de valeurs. Attention l'ordre de grandeur n'est pas proportionnel.

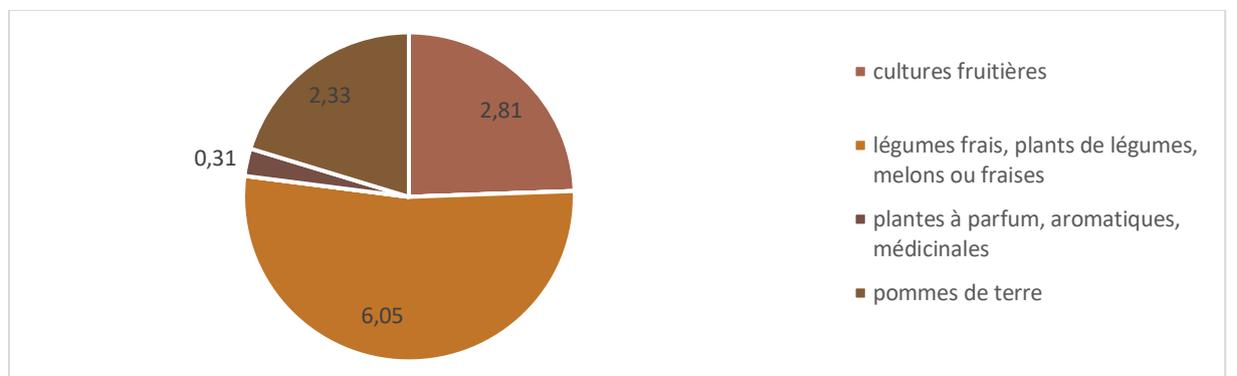


Figure 16 – Répartition des SAU irriguées (ha) des cultures dans la vallée de la Roya, sans compter Sospel, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

**Les labellisations et valorisations des produits de la Roya**

Les produits de la vallée de la Roya sont typiques et dits de terroir. 56 % des produits étaient valorisés en vente directe en 2020 (Figure 17). 18 % des produits sont labellisés Agriculture Biologique, soit 20 exploitations (Figure 18), pour diverses activités comme le montre la Figure 17. 3 % des exploitations bénéficient de l’Appellation d’Origine Protégée (AOP) – 4 exploitations sur Tende ont l’appellation « huile et olive de Nice » (Figure 19). Le taux de transformation des produits est de 23 %, comprenant la transformation de fruits et de légumes (3 %), de découpe de viande (3 %), et de lait (15 %).

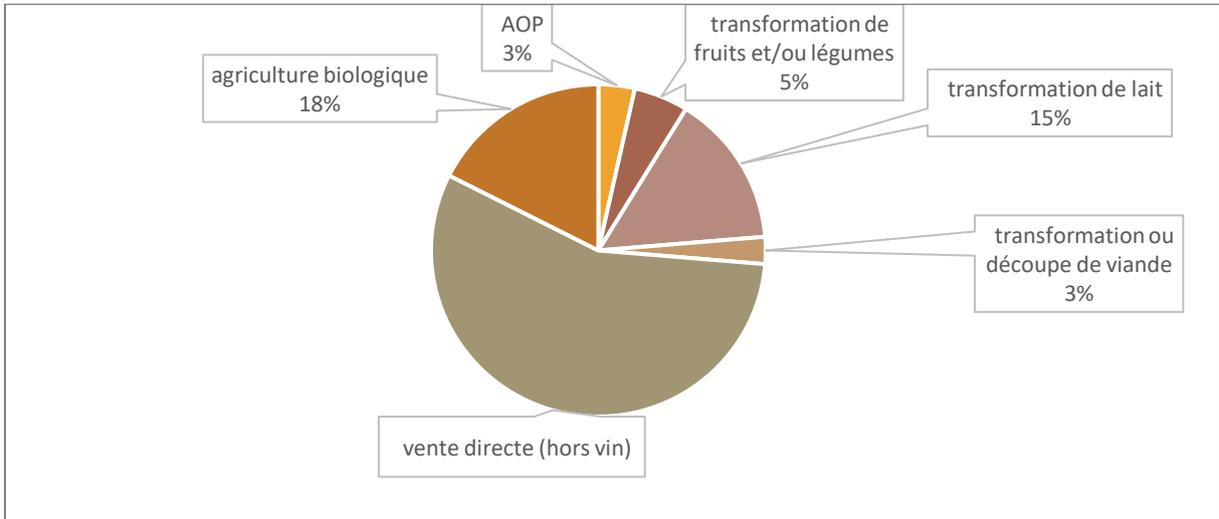


Figure 17 – Pourcentages du type de valorisation des exploitations agricoles dans la vallée de la Roya, pour 2020, sans compter Sospel. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

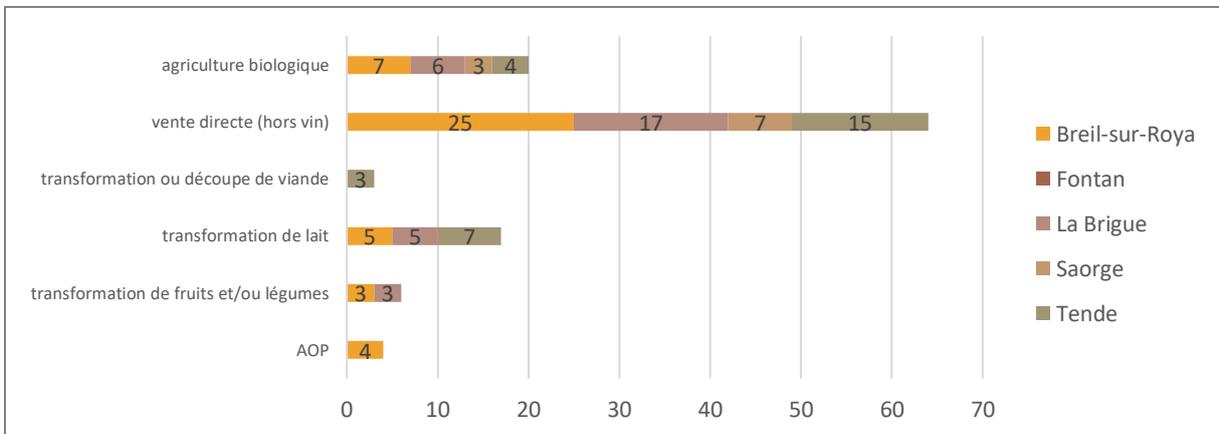


Figure 18 – Effectifs du nombre d'exploitations selon le type de valorisation dans la vallée de la Roya, pour 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

## Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

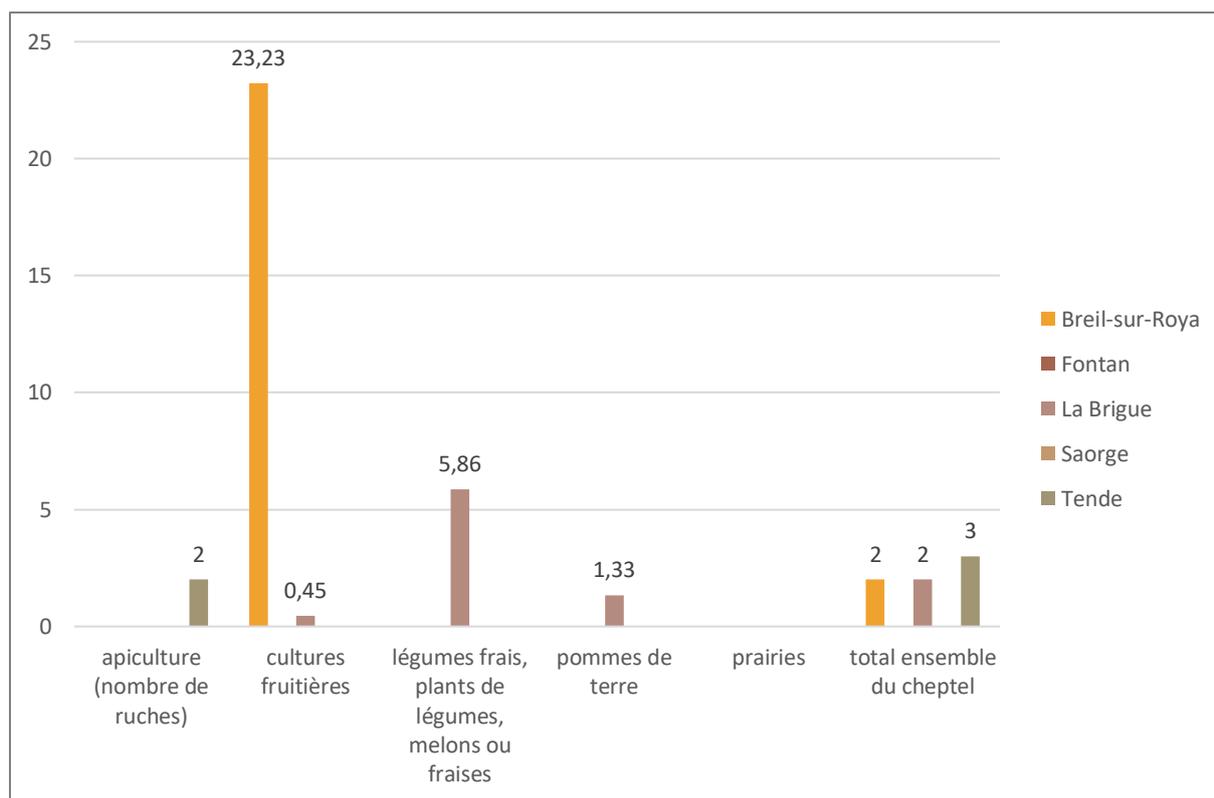


Figure 19 – Répartition des surfaces (ha) et têtes animales (unités) certifiées en Agriculture Biologique pour la vallée de la Roya, en 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

### 2.2.3 Dimension économique

Sans compter Sospel, la vallée de la Roya connaît une évolution de son Produit Brut Standard (PBS) de +46,56 % et de sa SAU de +57,26 % en dix ans, et ce malgré une baisse du nombre d'exploitations par deux selon l'Agreste (Tableau 6). Aujourd'hui, ce sont plus de 3400 ha de terres agricoles qui composent la vallée de la Roya, pour près de 1.800 milliers d'euros de PBS.

Certaines données sont manquantes pour l'année 2020. Néanmoins nous observons qu'il y a une majorité de petites voire de micro-exploitations dans la vallée de la Roya (Figure 20). En 2020, on dénombre 42 micro-exploitations, au moins 29 petites exploitations, le nombre de moyennes exploitations n'est pas connu et il n'y a pas de grandes exploitations. La tendance est à la diminution du nombre d'exploitations, passé de de 139 en 2010 à 68 en 2020. La tempête Alex (2020) a également affaibli l'agriculture de la vallée, composée essentiellement de petites exploitations n'ayant pas toujours les moyens de faire face aux évènements extrêmes.

Année	Libellé géographique	Activité [Agreste]	Nombre d'exploitations [Agreste]	PBS 2020 (milliers d'€) [Agreste]	SAU (ha) [Agreste]	Surface productive (ha) [CRATER]	Surface peu productive (ha) [CRATER]
2020	Breil-sur-Roya	Polyculture et/ou poly élevage	30	862	1688	200	1617
<i>Evolution 2010/2020</i>				-43%	+22,5%		
2020	La Brigue	Polyculture et/ou poly élevage	18	576	1190	12	1223

## Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

<i>Evolution 2010/2020</i>				+119,2%	+132,3%		
2020	Fontan	Bovins viandes	1	33	234	9	1309
<i>Evolution 2010/2020</i>				+156,3%	+122,7%		
2020	Saorge	Ovins ou caprins	10	400	873	21	812
<i>Evolution 2010/2020</i>				+9,8%	+21,5%		
2020	Tende	Équidés et/ou autres herbivores	17	409	1119	33	2686
<i>Evolution 2010/2020</i>				-9,5%	-12,7%		
2020	(Sospel)	Polyculture et/ou poly élevage	29	628	832	30	1241
<i>Evolution 2010/2020</i>				-51,2%	+1,4%		

Tableau 5 – Données agricoles statistiques sur la vallée de la Roya. Source : Agreste et CRATER, 2020.

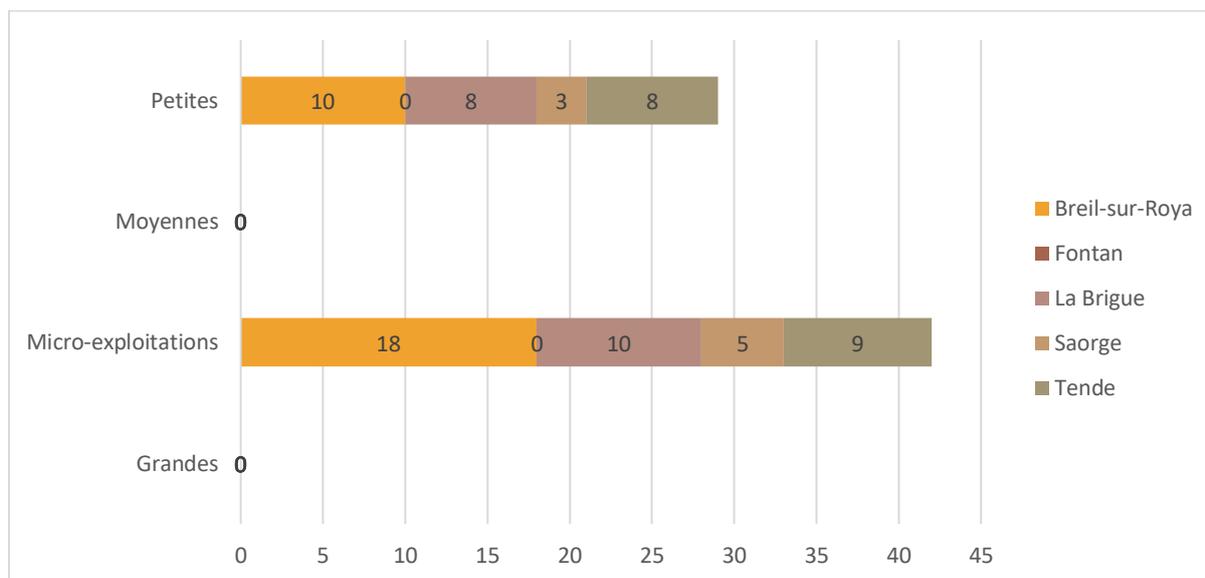


Figure 20 – Taille des exploitations agricoles de la vallée de la Roya, sans compter Sospel, en 2020. Source : graphique réalisé par PermaLab, données de la DRAAF, 2023.

Selon le Règlement (CE) n° 1242/2008 de la commission du 8 décembre 2008, il a été décidé de classer les exploitations selon trois classes de taille regroupées selon le PBS de l'exploitation :

- Les petites exploitations, dont la PBS est inférieure à 25 000 euros
- Les moyennes exploitations, dont la PBS est comprise entre 25 000 et moins de 100 000 euros
- Les grandes exploitations, dont la PBS est supérieure à 100 000 euros.

### 2.2.4 Dimension juridique

Le Tableau 6 illustre le statut juridique des exploitations de la vallée de la Roya. Il nous permet de mieux comprendre la situation des exploitations et leur fonctionnement. La forme juridique la plus utilisée dans la vallée de la Roya est l'exploitation individuelle – on en dénombre 66 (plus les 25 de Sospel). Il n'y aurait à peine plus de 3 groupements agricoles d'exploitation en commun (GAEC) à La

Brigue. Ainsi l'entreprise agricole est confondue avec le patrimoine personnel de l'entrepreneur. En tant qu'exploitant.e à titre individuel, les biens personnels et professionnels de l'individu sont alors engagés pour régler d'éventuelles dettes professionnelles. Cette dimension juridique va de pair avec la dimension économique de l'exploitation : les petites voire micro-exploitations sont structurées en exploitations individuelles. En dix ans, ce nombre d'exploitations individuelles a diminué par deux : 140 étaient dénombrées en 2010, pour 74 en 2020. Plus de la moitié des structures ont été fermées en dix ans, mais 3 GAEC se sont formés. Ce sont principalement des exploitations de petites tailles (selon leur PBS), avec un statut « d'exploitations individuelles » qui se forment actuellement.

insee_co m	Commune	Année	Statut juridique	Nombre exploitations	SAU (ha)	UGB	ETP	PBS
06023	Breil-sur-Roya	2020	Exploitations individuelles	28	1414	479,7	26,9	666
06023	Breil-sur-Roya	2020	GAEC	Na	Na	Na	Na	Na
06023	Breil-sur-Roya	2020	EARL	0	0	0	0	0
06023	Breil-sur-Roya	2020	Autres statuts	Na	Na	Na	Na	Na
06062	Fontan	2020	Exploitations individuelles	Na	Na	Na	Na	Na
06062	Fontan	2020	GAEC	0	0	0	0	0
06062	Fontan	2020	EARL	0	0	0	0	0
06062	Fontan	2020	Autres statuts	0	0	0	0	0
06162	La Brigue	2020	Exploitations individuelles	15	636,5	60,8	18,3	419,8
06162	La Brigue	2020	GAEC	3	554	84,2	7,3	156,7
06162	La Brigue	2020	EARL	0	0	0	0	0
06162	La Brigue	2020	Autres statuts	0	0	0	0	0
06132	Saorge	2020	Exploitations individuelles	8	130	44,3	7,7	161,7
06132	Saorge	2020	GAEC	Na	Na	Na	Na	Na
06132	Saorge	2020	EARL	0	0	0	0	0
06132	Saorge	2020	Autres statuts	0	0	0	0	0
06136	Sospel	2020	Exploitations individuelles	25	420,5	147,7	21,3	497,6
06136	Sospel	2020	GAEC	0	0	0	0	0
06136	Sospel	2020	EARL	Na	Na	Na	Na	Na
06136	Sospel	2020	Autres statuts	Na	Na	Na	Na	Na
06163	Tende	2020	Exploitations individuelles	15	903	253,1	16,4	334,7
06163	Tende	2020	GAEC	Na	Na	Na	Na	Na
06163	Tende	2020	EARL	0	0	0	0	0
06163	Tende	2020	Autres statuts	0	0	0	0	0

Tableau 6 – Statut juridique des exploitations de la vallée de la Roya. Source : DRAAF, 2023.

*Le Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC) est en France une forme de société civile agricole d'un type particulier. Ce sont des sociétés civiles de personnes régies par les articles L 323-1 et le Code rural et de la pêche maritime.*

*Une Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) est une société civile destinée à exercer une activité dans le secteur agricole. Ce statut juridique permet à plusieurs exploitants agricoles de se regrouper pour exercer en société. L'entreprise individuelle est un statut où le patrimoine personnel de l'exploitant est le même que celui de l'entreprise.*

### 2.3 LES ENJEUX ACTUELS DE LA VALLEE DE LA ROYA

Après la tempête Alex, l'inquiétude des acteurs locaux se focalisait sur l'accessibilité des exploitations aux villages. En effet, les points d'échanges et de commerce étaient rendus inaccessibles par les routes détruites lors de la tempête. Quelques-uns d'entre eux sont passés au *e-commerce*, des commandes en ligne et des livraisons par les producteurs et productrices.

### 2.3.1 Compréhension de la dynamique de la vallée

L'agriculture dans la vallée de la Roya a joué un rôle important dans l'histoire et l'économie de la région. En raison de son relief montagneux et de ses terrasses en pente, la vallée offre des conditions propices à la pratique de l'agriculture en terrasses, qui a été développée depuis des siècles. Traditionnellement, l'activité agricole dans la vallée de la Roya était axée sur la culture de céréales, notamment le blé, l'orge et le maïs, ainsi que sur l'élevage de bétail, principalement des ovins et des caprins. Les cultures en terrasses étaient utilisées pour maximiser l'utilisation des terres et contourner les pentes abruptes du paysage. Les agriculteurs locaux pratiquaient également la viticulture, produisant du vin dans la région. Les conditions climatiques favorables, avec des étés chauds et ensoleillés, permettaient la culture de diverses variétés de raisins.

Cependant, au fil du temps, l'agriculture dans la vallée de la Roya a connu des défis et des métamorphoses. L'exode rural, la diminution de la main-d'œuvre agricole et l'évolution des modes de vie ont entraîné une déprise agricole dans la région (Boillat *et al.*, 2004). De nombreux jeunes ont préféré se tourner vers d'autres opportunités économiques en dehors de l'agriculture. Néanmoins, certaines exploitations agricoles familiales continuent de cultiver les terres et de maintenir les traditions agricoles de la vallée (Fallet et Fauquet, 1994). La production de produits locaux tels que les fromages, les fruits, les légumes et le miel reste importante. Certains agriculteurs se sont également tournés vers des pratiques agricoles durables et biologiques, cherchant à préserver l'environnement et à valoriser les produits de terroir.

L'agriculture dans la vallée de la Roya est donc un mélange de traditions anciennes, de défis contemporains et d'une volonté de préserver les pratiques agricoles locales. Malgré les pressions économiques et les changements socio-culturels, elle continue de jouer un rôle significatif dans l'identité et le patrimoine de la région (Boillat *et al.*, 2004).

Il y a 20 ans, l'agriculture était déjà en déprise et entraînait la fermeture de certains paysages et le développement de friches sur les versants (Boillat *et al.*, 2004). L'habitat qui actuellement est de forme traditionnelle groupée et parfois en villages perchés comme les communes de Tende et Saorge, peut tendre à empiéter sur les terres en friches de manière « désordonnée » comme pour Breil-sur-Roya, d'après le Centre d'études techniques de l'équipement méditerranée (CETE)<sup>6</sup>. La vallée reste influencée par l'Italie où des habitations s'installent sur les crêtes franco-italiennes. Ces environnements sont classés sensibles (classe sensibilité très forte), contrairement aux gorges de Paganin et de Bergues (classe sensibilité majeure), comme le sont également Saorge et ses abords.

## 2.4 LES RESSOURCES SAUVAGES DE LA ROYA

Les espèces sauvages sont d'une valeur et d'une diversité génétique beaucoup plus importantes que les espèces cultivées (Kahane, 2005). La part du « sauvage » peut être appréhendée de différentes manières au sein de l'agrosystème, ici la vallée dans son ensemble. Le sauvage correspond à ce que l'humain ne peut pas totalement maîtriser dans les éléments naturels (floristiques, faunistiques, ou abiotiques). Nous considérons ainsi que le sauvage peut devenir une part productive hormis les services écosystémiques rendus. En effet, dans cette analyse agraire de la vallée, il n'est pas négligeable de considérer la chasse et la cueillette sauvage comme des activités alimentaires essentielles et répandues chez la population de la vallée.

---

<sup>6</sup> CETE Méditerranée. Etude paysagère de cadrage des zones de développement éolien dans les Alpes Maritimes. Centres d'Etudes Techniques de l'Equipements Méditerranée. 2012. [Rapport](#).

En effet, la cueillette sauvage a pu jouer un rôle important dans la vallée du fait de cette économie traditionnelle qui a longtemps reposé sur un système agro-sylvo-pastoral (Musset, 1982). L'implémentation du Parc national du Mercantour a provoqué des réglementations impactant ainsi la pratique. « *Toucher au droit de cueillette semble relever du sacrilège* » (Musset, 1982). La cueillette de plantes sauvages a traditionnellement été une activité importante dans de nombreuses régions, y compris la vallée de la Roya. Les habitants locaux ont souvent collecté une variété de plantes sauvages comestibles pour leur propre consommation. Ces plantes peuvent inclure des herbes aromatiques, des fruits sauvages, des champignons, des légumes sauvages et d'autres ressources végétales. La cueillette de plantes sauvages peut être un complément essentiel à l'alimentation, fournissant des nutriments variés et des saveurs uniques. De plus, la vallée offre un habitat diversifié pour une variété d'animaux sauvages, tels que les cervidés, les sangliers et les oiseaux de gibier. La chasse peut fournir de la viande pour la consommation locale, ainsi qu'une tradition culturelle et sociale importante. Cependant, la chasse doit également être régulée de manière responsable pour éviter la sur-chasse et préserver l'équilibre de la faune. Les réglementations de chasse, les quotas et les périodes de chasse sont souvent établis pour maintenir les populations animales à des niveaux durables.

Déjà en 1888, l'auteur E. Boyé déplore la faune du département des Alpes-Maritimes. Selon lui, oiseaux migrateurs et gibier sédentaire perdent en population d'année en année<sup>7</sup>. Il appelle à la surveillance de cette biodiversité sauvage.

### **La cueillette sauvage**

Une plante sauvage comestible pousse naturellement dans le milieu. Comportant une diversité plus riche que les cultures, elle peut être consommée crue ou cuite, sans présenter une toxicité. Les plantes peuvent également présenter des intérêts médicaux. Si nous considérons qu'un agroécosystème cherche son équilibre dans l'harmonisation de celui-ci permettant sa stabilité ; nous pouvons également considérer que l'alimentation par la non-cultivation des plantes, soit l'agriculture, peut être tout aussi importante que l'agriculture qui en est vivrière. La commercialisation de ces plantes sauvages n'en est pas documentée à ce jour, en revanche nous comprenons bien l'importance que la cueillette sauvage peut avoir au sein de la vallée de la Roya.

En effet, faisant partie intégrante du terroir de la vallée, les plantes sauvages comestibles suscitent l'intérêt d'ateliers et de stages d'initiation à la reconnaissance de celles-ci. En effet, entamer une réflexion sur la nature sauvage de l'environnement a un fort impact sur la population. Ce processus de repositionnement (Rodda et Zander) peut se coupler à l'économie agraire de la vallée. L'implantation du Parc national du Mercantour a permis des changements administratifs et réglementaires notamment sur la cueillette sauvage. Selon une interview de Marie Rostagni par Danielle Musset, cette ancienne habitante de Breil-sur-Roya informe qu'elle allait souvent cueillir la bourrache et les pointes d'orties pour cuisiner des tartes, et ce très régulièrement.

Plusieurs organismes proposent dans la vallée de la Roya des découvertes de la nature et de l'éducation à l'environnement. Le programme typique est une découverte de la faune et de la flore avec l'observation et l'identification des espèces, et des ateliers cuisine de plantes sauvages. L'Association curieux de nature ([www.curieuxdenature06.com](http://www.curieuxdenature06.com)) propose ce genre d'activités. De plus, l'âme fleur ([www.ame-fleur.com](http://www.ame-fleur.com)) est une productrice de plantes aromatiques et médicinales, elle réalise des produits et des ateliers dans la vallée de la Roya.

---

<sup>7</sup> BOYE. E. Les Alpes-Maritimes. Considérations du point de vue forestier, pastoral et agricole. Lille, 1888.

### La chasse

La Fédération de Chasse des Alpes-Maritimes (06) est active au sein du territoire. Selon le rapport d'activités présenté lors de l'Assemblée Générale de 2023, la fédération comprend onze bénévoles et deux techniciens. Selon l'Arrêté relatif à l'ouverture et à la clôture de la chasse pour la campagne 2023-2024 dans le département des Alpes-Maritimes du 24 mai 2023, il est possible de déterminer les espèces chassées sur le territoire de la Roya<sup>8</sup>.

- Cerf élaphe
- Chevreuil
- Mouflon
- Chamois
- Sanglier
- Tetras-Lyre (soumis au plan de chasse et carnet de prélèvement obligatoire)
- Perdrix Bartavelle et perdrix rochassiere, Breil-sur-Roya, La Brigue, Fontan, Saorge, Tende
- Lièvre variable
- Lièvre d'Europe
- Perdrix rouge Le Broc, breil-sur-roya, la brigue, fontan, saorge, tende
- Renard sous autorisation
- Etourneau sansonnet, pie bavarde, geai des chênes, corneille noire
- Bécasse des bois
- Grives, merle noir
- Pigeon ramier, biset, colombin

### La pêche

La rivière de la Roya est classée parmi les cours d'eau de première catégorie. En France, cela signifie que le peuplement piscicole de cette rivière est constitué de salmonidés. Une exceptionnelle quantité de truites fario sauvages (*Salmo trutta*) est remarquée. Ce cours d'eau long de 59 km et aux abords du Parc national du Mercantour comprend des réglementations quant à la protection de la faune.

La population piscicole de la Roya comprend donc la truite fario majoritairement et une partie du chabot (*Cottus gobio*). Cela fait de la Roya « une des rivières les plus poissonneuses du département » selon la fédération départementale de pêche des Alpes-Maritimes. La tempête Alex avait eu un impact sur les populations piscicoles. Il y eut alors des dizaines de lâchers de poissons dans le cours d'eau<sup>9</sup>, notamment des alevins de truite farios. Selon la fédération, les secteurs sur lesquels la pêche est autorisée sont : la Bévéra et ses affluents, le lac des Cygnes à Breil-sur-Roya, le parcours no Kill (soit zéro capture) à destination du tourisme qui est compris entre l'Italie et le pont de l'Arme. Une réglementation à trois poissons par jour et par pêcheurs, avec une taille réglementaire de 25 cm pour les salmonidés est autorisée sur les rivières de la Levenza, le Caïros, la Bendola, la Ceva et le vallon de Bergue et tous leurs affluents. Cette mesure est appliquée à la suite de la tempête Alex par la Fédération et les associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques (AAPPMA). Celles-ci se partagent la gestion des cours d'eau du bassin versant de la Roya (Figure 21 – Cartographie

---

<sup>8</sup> Dans ce document, nous ne donnerons pas de détails précis sur les conditions de chasse au sein de la vallée de la Roya, simplement les espèces faunistiques qui en sont chassées, sans en préciser les conditions spécifiques de chasse.

<sup>9</sup> Isabelle Leca. « Vallée de la Roya/Tende : les pêcheurs réinsufflent à la vie dans la rivière dévastée. », Le chasseur français. 23 août 2021. [Site internet](#).

des AAPPMA de la vallée de la Roya. Source : Fédération départementale de pêche du 06, 2023. Figure 21) :

- i) L'AAPPMA de la Brigue « La Levenza »
- ii) L'AAPPMA de Saint Dalmas de Tende « La Haute Roya »
- iii) L'AAPPMA de Fontan « La Truite de Fontan »
- iv) L'AAPPMA de Saorge « La Truite Roya'Ide Saorge »
- v) L'AAPPMA de Breil-sur-Roya « La Patraque de la Roya »

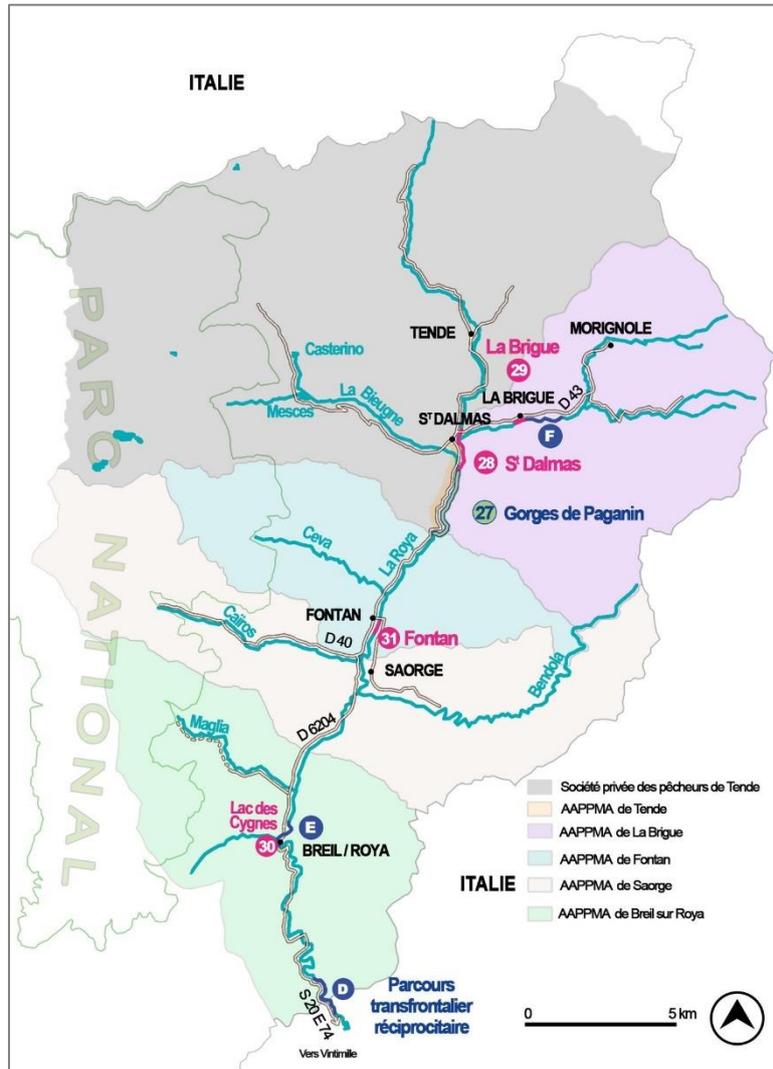


Figure 21 – Cartographie des AAPPMA de la vallée de la Roya. Source : Fédération départementale de pêche du 06, 2023.

Le guide de la pêche<sup>10</sup> exprime la réglementation en vigueur autour de la pêche dans la vallée de la Roya. Celui-ci démontre l'activité vivrière qu'est la pêche pour la population de la vallée.

<sup>10</sup> Jean-Luc Cerutti. « Guide de la pêche ». Fédération départementale pêche 06. Edition FDAAPPMA 06, 2023. [Site internet](#).

### 3 CONCLUSION

---

« Un terroir est un espace géographique délimité défini à partir d'une communauté humaine qui construit au cours de son histoire un ensemble de traits culturels distinctifs, de savoirs et de pratiques, fondés sur un système d'interactions entre le milieu naturel et les facteurs humains. Les savoir-faire mis en jeu révèlent une originalité, confèrent une typicité et permettent une reconnaissance pour les produits ou services originaires de cet espace et donc pour les hommes qui y vivent. Les terroirs sont des espaces vivants et innovants qui ne peuvent être assimilés à la seule tradition. »

INRA-INAO-UNESCO, charte Terroirs & Cultures, 2005.

La vallée de la Roya relève d'une histoire forte, et met notamment en exergue les enjeux actuels du changement climatique. Biodiversité, aménagements civils, enclavement et dichotomie avec le tourisme de masse de la Riviera, la vallée de la Roya suit son évolution. Son agriculture est historiquement vivrière, la vallée étant avant tout un axe commercial de première importance. Au sein même des systèmes de production agricoles, les flux entre le haut et le bas de la vallée étaient omniprésents, avec la transhumance et les échanges de produits issus des différents types de climats valléens.

Après une période de déprise rurale, la vallée connaît un regain d'intérêt, notamment de la part de la population urbaine. La succession végétale a suivi le retrait des humains des pentes les plus abruptes, pour recoloniser les versants. A la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, des programmes de reforestation complètent cette reforestation spontanée, à des fins de contrôle de l'érosion. Les terrasses sont alors peu à peu abandonnées, laissant apparaître de larges brèches dans les murs désormais désuets. Pourtant, les terrasses jouent un rôle majeur dans le contrôle de l'érosion et leur abandon entraîne un potentiel érosif de plus en plus important. La mise en place de cordons pierreux peut constituer localement une piste de solution et une alternative intéressante aux terrasses, pouvant être mobilisée en complément de la revégétalisation, spontanée ou assistée, des versants. Récemment, la tempête Alex (octobre 2020) a rebattu les cartes et soulève plus que jamais la question de la gestion de l'érosion en zone de montagne.

L'agriculture d'aujourd'hui se caractérise par une propension forte à l'élevage, et en particulier l'élevage ovin. Ces systèmes d'élevage sont dominés par le pâturage, ce qui se traduit par une part nettement supérieure des surfaces de prairie par rapport aux cultures alimentaires humaines. Cette répartition est caractéristique des territoires de montagne depuis la déprise agricole du siècle dernier.

Actuellement, plusieurs associations de valorisation du patrimoine agricole de la vallée apparaissent ; comme la Ciappea qui vise à réhabiliter la viticulture sur leur territoire et le conservatoire de la châtaigne qui regroupe des producteurs.rices de châtaignes désireux de s'investir dans la filière castanéicole. Ces projets mettent en évidence le désir de réactiver les pratiques et le patrimoine de la vallée.

## SITOGRAFIE

---

Département des Alpes Maritimes. Rapport des résultats du deuxième inventaire forestier Tome 1 [En ligne]. Ministère de l'agriculture et de la forêt, direction de l'espace rural et de la forêt, inventaire forestier national. 1985 – 1986. [Rapport](#).

FALLET, B., & FAUQUET, F. Un projet agricole inséré dans un projet rural pour la vallée de la Roya et de ses affluents. Compte-rendu de session organisée à Fontan les 12-13 décembre 1994.

## BIBLIOGRAPHIE

---

Barbero, M. (2003). Notice de la carte de la végétation du Parc national du Mercantour au 1/100 000 Répartition des séries dynamiques de la végétation dans le contexte biogéographique des Alpes-Maritimes et de la Haute-Provence. *Ecologia mediterranea*, 29(2), 217-246.

Bargel, L. (2019). Une frontière morcelée. Une histoire longue du passage de la vallée de La Roya. In Faire musée d'une histoire commune. Rapport de préfiguration de la nouvelle exposition permanente du Musée national de l'histoire de l'immigration.

Boillat, S., Burga, C. A., Gigon, A., and Backhaus, N. : La succession végétale sur les cultures en terrasses de la Vallée de la Roya (Alpes-Maritimes, France) et sa perception par la population locale, *Geogr. Helv.*, 59, 154–167, <https://doi.org/10.5194/gh-59-154-2004>, 2004.

Casazza, G., Barberis, G., & Minuto, L. (2005). Ecological characteristics and rarity of endemic plants of the Italian Maritime Alps. *Biological Conservation*, 123(3), 361-371.

Dorren, L., & Rey, F. (2004, April). A review of the effect of terracing on erosion. In Briefing Papers of the 2nd SCAPE Workshop (pp. 97-108). C. Boix-Fayons and A. Imeson.

Frapa, P. (1989). Les terrasses de culture : une forme paysagère universelle et multiple. Aix-en-Provence, mémoire de DUI d'Aménagement rural.

Gabouriaut, C. (1984). Études diachroniques (1900-1980) et cartographie par photo-interprétation de l'évolution des végétations forestières suite à la déprise rurale (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat, Université Aix-Marseille III, Marseille).

Ilstedt, U., Bargués Tobella, A., Bazié, H. R., Bayala, J., Verbeeten, E., Nyberg, G., ... & Malmer, A. (2016). Intermediate tree cover can maximize groundwater recharge in the seasonally dry tropics. *Scientific reports*, 6(1), 21930.

Jobert, T., & Petrovic, M. (2022). Evolution d'indicateurs sociaux et économiques pour les vallées de la Vésubie de la Roya durant les années antérieures à la tempête Alex (Doctoral dissertation, gredeg).

Kahane, R., Temple, L., Brat, P., & De Bon, H. (2005). Les légumes feuilles des pays tropicaux: diversité, richesse économique et valeur santé dans un contexte très fragile.

Lassalle, J. (2008). Entre Provence, Ligurie et Piémont : litiges territoriaux et conflits d'alpages de la haute vallée de la Roya (XII-XVè siècles) (Doctoral dissertation, Paris 1).

Makarieva, A. M., & Gorshkov, V. G. (2007). Biotic pump of atmospheric moisture as driver of the hydrological cycle on land. *Hydrology and earth system sciences*, 11(2), 1013-1033.

Margot Chapuis, Ludovic Drapier, Anaëlle Vayssière, Cyriel Adnès, Agnès Barillier, et al.. Les bassins versants maralpins face au changement : tempête Alex, changement climatique et pressions anthropiques : Vallée de la Roya et de la Vésubie – Haut-Pays Niçois – Livret de figures. Université Côte d'Azur. 2023. hal-04254220.

Marcin K. Widomski (2011). Terracing as a Measure of Soil Erosion Control and Its Effect on Improvement of Infiltration in Eroded Environment, *Soil Erosion Issues in Agriculture*, Dr. Danilo Godone (Ed.), ISBN: 978-953-307-435-1, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/soil-erosion-issues-in-agriculture/terracing-as-a-measure-of-soil-erosion-control-and-its-effect-on-improvement-of-infiltration-in-erod>

Médail, F., & Diadema, K. (2006). Biodiversité végétale méditerranéenne et anthropisation : approches macro et micro-régionales. In *Annales de géographie* (No. 5, pp. 618-640). Cairn/Isako.

Médail, F., & Verlaque, R. (1997). Ecological characteristics and rarity of endemic plants from southeast France and Corsica: implications for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 80(3), 269-281.

Moncoulon D., Labat D., Ardon J., Leblois E., Onfroy T., et al. Analysis of the French insurance market exposure to floods: a stochastic model combining river overflow and surface runoff. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2014, 14 (9), p. 2469 - p. 2485. [10.5194/nhess-14-2469-2014](https://doi.org/10.5194/nhess-14-2469-2014). [hal-01070525](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01070525)

Musset, D. (1982). Réglementation de la cueillette et appropriation de l'espace : L'exemple de la vallée de la Roya dans les Alpes-Maritimes. *Études rurales*, 223-229.

Musset, D. (1983). Les plantes alimentaires de la vallée de la Roya. Ministère de la Culture.

Pawlowski, B. (1970). Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. *Vegetatio*, 21, 181-243.

Queffelec Y. (2022). Retour d'expérience technique de la crue du 2 octobre 2020 dans la vallée de la Roya – Volet torrentiel, ONF, RTM, INRAE, 276p.

Rodda, N., & Zander, C. «À la découverte des plantes sauvages comestibles» pour se réapproprier des espaces verts et contribuer à la résilience alimentaire urbaine?.

Rosso, T. (2009, October). HISTOIRE ORALE D'UNE « FRONTIÈRE » : CONSTITUTION D'UN CORPUS INTERDISCIPLINAIRE DE TÉMOIGNAGES ORAUX. In *Histoires d'une Frontière, 150ème Anniversaire de l'annexion du Comté de Nice à la France* (Vol. 1, p. 207).

Sheil, D., & Tobella, A. B. (2021). Plus d'arbres pour plus d'eau dans les terres arides : mythes et opportunités. *Restauration des terres arides*, 230.

Tribsch, A. (2004). Areas of endemism of vascular plants in the Eastern Alps in relation to Pleistocene glaciation. *Journal of Biogeography*, 31(5), 747-760.

Vatin, G., & Bianchi, N. (2012). SIG des Merveilles : un SIG web pour l'étude de la vallée des Merveilles. In *3èmes Journées d'Informatique et Archéologie de Paris (JIAP 2012)*, Jun 2012, Paris, France.

## ANNEXES

Annexe 1 – Liste exhaustive des essences alimentaires dans la Roya durant le XXe siècle. Source : Musset, 1983.

	Variétés	Nom latin	Parties utilisables
Céréales	Avoine	<i>Avena sativa</i>	Grains
Céréales	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	Grains
Céréales	Maïs	<i>Zea mays</i>	Grains (farine)
Céréales	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	Grains
Céréales	Sarrasin	<i>Fagopyrum esculentum</i>	Grains (farine)
Céréales	Seigle	<i>Secake cereake</i>	Grains (farine)
Céréales	Fève	<i>Vicia faba</i>	Graines et feuilles
Céréales	Gesse	<i>Lathyrus sativus</i>	
Maraîchage	Haricot	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Gousses
Céréales	Lentilles	<i>Lens culinaris</i>	Graines
Céréales	Pois chiche	<i>Cicer arietinum</i>	Graines
Maraîchage	Ail	<i>Allium sativum</i>	Bulbe
Maraîchage	Artichaud	<i>Cynara cardunculus var. scolymus</i>	Réceptacle
Maraîchage	Asperge	<i>Asparagus officinalis</i>	Jeunes pousses
Maraîchage	Aubergine	<i>Solanum melonina</i>	Fruits
Maraîchage	Basilic	<i>Ocimum basilicum</i>	Feuilles
Maraîchage	Betterave	<i>Beta vulgaris</i>	Racine
Maraîchage	Blette	<i>Beta vulgaris subsp. Cicla</i>	Feuilles
Maraîchage	Carotte	<i>Daucus carota</i>	Racine
Maraîchage	Celeri	<i>Apium graveolens</i>	Feuilles
Maraîchage	Chou	<i>Brassica oleracea</i>	Feuilles
Maraîchage	Chou-fleur	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	Fleur
Maraîchage	Courge	<i>Cucurbita pepo</i>	Fruit
Maraîchage	Echalotte	<i>Allium cepa var. aggregatum</i>	Bulbe
Maraîchage	Epinard	<i>Spinacia oleracea</i>	Feuilles
Maraîchage	Navet	<i>Brassica rapa subsp. Rapa</i>	Racine
Maraîchage	Oignon	<i>Allium cepa</i>	Bulbe
Maraîchage	Persil	<i>Petroselinum crispum</i>	Feuilles
Maraîchage	Poireau	<i>Allium ampeloprasum var. porrum</i>	Feuille et bulbe
Maraîchage	Poivron	<i>Petroselinum crispum</i>	Fruit
Maraîchage	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	Tubercule
Maraîchage	Radis	<i>Raphanus sativus</i>	Racine
Maraîchage	Salade	<i>Lactuca sativa</i>	Feuilles
Maraîchage	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Fruits
Arboriculture	Abricot	<i>Prunus armeniaca</i>	Fruits
Arboriculture	Amande	<i>Prunus dulcis</i>	Fruits
Arboriculture	Cerise	<i>Prunus avium</i>	Fruits
Arboriculture	Châtaigne	<i>Castanea sativa</i>	Fruits
Arboriculture	Coing	<i>Cydonia oblonga</i>	Fruits

## Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

Arboriculture	Figue	<i>Ficus carica</i>	Fruits
Arboriculture	Kaki (plaqueminier)	<i>Diospyros kaki</i>	Fruits
Arboriculture	Mure	<i>Rubus fruticosus</i>	Fruits
Arboriculture	Nèfle	<i>Mespilus germanica</i>	Fruits
Arboriculture	Noix	<i>Juglans regia</i>	Fruits
Arboriculture	Olive	<i>Olea europaea</i>	Fruits
Arboriculture	Pêche	<i>Prunus persica</i>	Fruits
Arboriculture	Poire	<i>Pyrus communis</i>	Fruits
Arboriculture	Pomme	<i>Malus domestica</i>	Fruits
Arboriculture	Prune	<i>Prunus domestica</i>	Fruits
Arboriculture	Sorbe	<i>Sorbus domestica</i>	Fruits
Arboriculture	Raisin	<i>Vitis vinifera</i>	Fruits
Plantes sauvages	Amelanchier	<i>Amelanchier vulgaris</i> <i>Moench.</i>	Fleur
Plantes sauvages	Arboursier	<i>Arbutus Unedo L.</i>	Fruit
Plantes sauvages	Asparagus	<i>Asparagus acutifolius</i>	Jeunes pousses
Plantes sauvages	Bourrache	<i>Borrago officinalis</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Carotte sauvage	<i>Daucus carota L.</i>	Racine rosette
Plantes sauvages	Chardon beni	<i>Enicus benedictus L.</i>	Feuilles tendres
Plantes sauvages	Carline	<i>Carlina acaulis L.</i>	Réceptacles
Plantes sauvages	Chicorée sauvage	<i>Cichorium Intybus L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Clématine	<i>Clematis vitalba L.</i>	Jeunes pousses
Plantes sauvages	Coquelicot	<i>Papber rhaeas L.</i>	Rosette
Plantes sauvages	Cresson	<i>Nasturtium officinalis R.</i> <i>Br.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Douce-amère	<i>Solanum dulcamara L.</i>	Tige
Plantes sauvages	Epinard sauvage	<i>Blitum bonus-henricus</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Fenouil	<i>Anethum Foeniculum L.</i>	Graines
Plantes sauvages	Fraise des bois	<i>Fragaria vesca</i>	Fruits et feuilles
Plantes sauvages	Framboise sauvage	<i>Rubus idaeus</i>	Fruits
Plantes sauvages	Fumeterre	<i>Fumaria officinalis L.</i>	Plante entière
Plantes sauvages	Genievrier	<i>Juniperus communis L.</i>	Fruits
Plantes sauvages	Grosellier à maquereau	<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Fruits
Plantes sauvages	Houblon	<i>Humulus lupulus L.</i>	Jeunes pousses
Plantes sauvages	Hyoseris	<i>Radiata L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Laiteron maraicher	<i>Sonchus oleraceus L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Laurier	<i>Laurus nobilis L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Lilas d'Espagne	<i>Centranthus ruber</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Menthe poivrée	<i>Mentha piperata L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Fruits
Plantes sauvages	Navet sauvage	<i>Brassica nigra</i>	Racine
Plantes sauvages	Noisettes	<i>Corylus avellana</i>	Fruit
Plantes sauvages	Origan	<i>Origanum vulgare L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Ortie	<i>Urtica dioica L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Oseille sauvage	<i>Rumex acetosa L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Picridie	<i>Reichardia picroides</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Pimprenelle	<i>Sanguisorba minor scop</i>	Feuilles

Cultures en Terrasses dans la vallée de la Roya

Plantes sauvages	Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	Feuilles et plante entière
Plantes sauvages	Poireau sauvage	<i>Allium porrum L.</i>	Feuilles et bulbe
Plantes sauvages	Prunelle	<i>Prunus spinosa L.</i>	Fruit
Plantes sauvages	Roquette	<i>Diplotaxis tenuifolia L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Romarin	<i>Rosmarinus officianalis L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Ronce	<i>Runus fruticosus L.</i>	Fruit et jeunes pousses
Plantes sauvages	Sarriette	<i>Satureia montana L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Sauge	<i>Salvia officinalis</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Senecion	<i>Senecio vulgaris L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Serrolet	<i>Thymus serpyllum</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Silene enflé	<i>Silens inflata L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Sureau	<i>Sambucus nigra L.</i>	Fleurs et fruit
Plantes sauvages	Thym	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Feuilles
Plantes sauvages	Violette	<i>Viola odorata L.</i>	Plante entière
Plantes sauvages	Viorne lantane	<i>Virburnum lantana L.</i>	Fruits
Champignons	Lactaire délicieux ou sanguin	<i>Lactarius deliciosus</i>	Fruits
Champignons	Cèpe de Bordeaux	<i>Boletus edulis</i>	Fruits
Champignons	Rose des près	<i>Psalliote champêtre</i>	Fruits
Champignons	Mousseron	<i>Marasmius oreades</i>	Fruits
Champignons	Champignons des oliviers	<i>Armillaire couleur de miel</i>	Fruits
Champignons	Baveux	<i>Boletus granulatus</i>	Fruits
Champignons	Petits gris	<i>Tricholome terreux</i>	Fruits