

Evolution du paysage du vignoble de Lavaux entre 1880 et 2010

Reconstitution et visualisation à l'aide d'une cartographie géohistorique

Nicolas Monachon

Sous la direction du Prof. Emmanuel Reynard et du Prof. Christian Kaiser



Evolution du paysage du vignoble de Lavaux entre 1880 et 2010

Reconstitution et visualisation à l'aide d'un système de cartographie
géohistorique.

« Le bon Dieu a commencé, nous on est venu ensuite et on a fini... Le bon Dieu a fait la pente, mais nous on a fait qu'elle serve, on a fait qu'elle tienne, on a fait qu'elle dure : alors est-ce qu'on le reconnaîtrait seulement à présent, dit-il encore sous son habillement de pierre ? Ça n'est plus une pente, c'est une construction, c'est une tour, c'est un devant de forteresse. »

Charles Ferdinand RAMUZ, *Passage du poète*, 1923

Ce travail comporte :

- Le présent dossier et ses annexes
- Une collection de plus de 100 shapefiles sur clé USB
- Une série de 4 vidéos disponibles sur YouTube
- 7 cartes d'affectation du sol en format A2
- Une infographie

Résumé

La thématique de l'affectation du sol est un sujet récurrent dans les débats politiques en Suisse. Actuellement, on estime qu'une surface de l'étendue du lac de Morat est construite chaque année (DETEC, 2013). En 2013, le peuple a été appelé à se prononcer sur une révision de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT) visant notamment à limiter le mitage du territoire induit par l'étalement du bâti. Cette problématique, justement, est l'apanage de Lavaux, qui cherche à préserver ses paysages viticoles inscrits au Patrimoine mondial de l'UNESCO (inscription en 2007). En réalité, les pressions sur le vignoble de Lavaux ont commencé à des périodes bien antérieures, puisqu'on observait déjà des arrachages massifs de plants au XIX^e siècle. Entre-temps, les surfaces naturelles et les infrastructures humaines se sont partagé le sol au fil des décennies, conduisant à l'émergence de la loi sur le plan de protection de Lavaux (LPPL, appliquée dès 1979).

Ce travail vise à retracer la trajectoire paysagère suivie par Lavaux depuis plus de 100 ans. Grâce à la vectorisation de cartes topographiques historiques, l'évolution de l'occupation du sol en Lavaux sera décrite et analysée par des méthodes essentiellement cartographiques et numériques.

Au sein de la période d'étude retenue (1890-2010), trois périodes distinctes se dessinent en matière d'évolution du paysage. La première (1890-1945) relève des pressions portées au vignoble par des facteurs autres que le bétonnage de surfaces. La deuxième période (1945-1980) retrace la montée en puissance d'une urbanisation à la conquête du vignoble. Face aux pressions immobilières, la vigne trouve son salut dans la mobilisation de toute une région à la fin des années 70. Dans l'ultime période (1980-2010), l'efficacité de la LPPL permet d'infléchir la tendance, bien que celle-ci semble à long terme difficile à maintenir.

Ce travail, agrémenté d'une collection de shapefiles retraçant l'évolution de neuf entités sur sept années de référence, de vidéos et de cartes d'utilisation du sol, se présente en tant qu'outil de suivi des tendances. Il offre une base d'analyse dont les possibilités pourraient s'étendre davantage que le présent travail ne le permet. La présentation des données et des résultats se veut également interactive et visuelle, afin d'encourager le lecteur à tirer des conclusions personnelles supplémentaires.

Table des matières

1. Introduction	8
2. Dimensions de l'étude	9
2.1. Orientation et but.....	9
2.2. Présentation de la zone d'étude	11
2.3. Enjeux et hypothèses	11
3. Méthodologie pratique	13
3.1. Création d'une base topographique	15
3.2. Import et géoréférencement.....	17
3.3. Vectorisation	18
3.4. Elaboration d'une cartographie synchronique	19
3.5. Elaboration d'une cartographie diachronique.....	19
4. Analyse de l'évolution du paysage	20
4.1. Analyses globales de la zone	20
4.1.1. Lecture de cartes synchroniques.....	20
4.1.2. Surfaces et variations interannuelles	21
4.1.3. Analyse des comportements des entités	22
4.1.3.1. Evolution du vignoble	22
4.1.3.2. Evolution du bâti	25
4.1.3.3. Evolution des voies de communication.....	28
4.1.3.4. Evolution des autres éléments semi-naturels	31
4.1.4. Analyse des matrices de transition	34
4.1.5. Comparaison avec la zone-tampon.....	36
4.2. Caractéristiques régionales	38
4.2.1. Région de Lutry.....	38
4.2.2. Vignoble ouest.....	40
4.2.3. Hauts de Grandvaux	41
4.2.4. Tour de Gourze.....	42
4.2.5. Région de Cully.....	42
4.2.6. Dézaley.....	43
4.2.7. Rivaz-St-Saphorin	44
4.2.8. Région de Chardonne	45
4.2.9. Vignoble est.....	46
5. Conclusion	47
6. Références bibliographiques	50
7. Tableau des figures et des annexes	51
8. Annexes	54
9. Infographie	68

1. Introduction

La région de Lavaux [Fig. 1] constitue l'un des paysages remarquables du Canton de Vaud, en Suisse. Sa surface est parcourue par un vignoble éponyme, travaillé par les humains depuis 5'000 ans déjà. Il s'agit d'un exemple typique d'appropriation anthropique d'un paysage ayant été entièrement façonné de main d'homme au fil des siècles. Lavaux représente un cas d'étude particulier, puisque son vignoble de plus de 1'700 hectares côtoie directement les agglomérations lausannoise à l'ouest et veveysane à l'est. A l'heure où l'arc lémanique est en plein essor, Lavaux est confronté depuis quelques décennies à des pressions croissantes. Ces dernières ont une incidence spatiale : elles se traduisent directement dans le paysage local.



Fig. 1 : Carte de localisation de la région de Lavaux

Le vignoble de Lavaux comprend une délimitation inscrite en tant que « bien » au Patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2007. Dans le cas de Lavaux, trois critères ont été retenus pour légitimer l'inscription : une forte préservation des héritages du passé, la configuration paysagère particulière du site et l'interaction harmonieuse entre la population et son environnement¹. Le bien inscrit [Fig. 2] comprend une zone centrale ainsi qu'une zone tampon.

De par les dynamiques d'urbanisation actuelles², les enjeux liés à l'aménagement du territoire et à la conservation des sols deviennent de plus en plus conséquents. De par sa

¹ Plus d'informations sur les critères d'inscription : <http://whc.unesco.org/en/criteria/> (consulté le 02.11.17).

² Ces processus seront mis en évidence au fil de ce travail, dans le cas de la région de Lavaux.

situation, le patrimoine unique est potentiellement sujet à diverses pressions. A cet effet, un plan complet de protection de Lavaux a été établi par le Canton (entré en vigueur en 1979). Par ailleurs, des initiatives citoyennes et des groupements ont milité en faveur d'un cadre contraignant (votations Sauvez Lavaux I, II et III, Expo 64 sur un aménagement préventif de Lavaux, mobilisations des viticulteurs et des communes, etc.). Au final, toutes ces actions font référence à la gestion d'une ressource naturelle abondante mais toutefois épuisable : le sol.

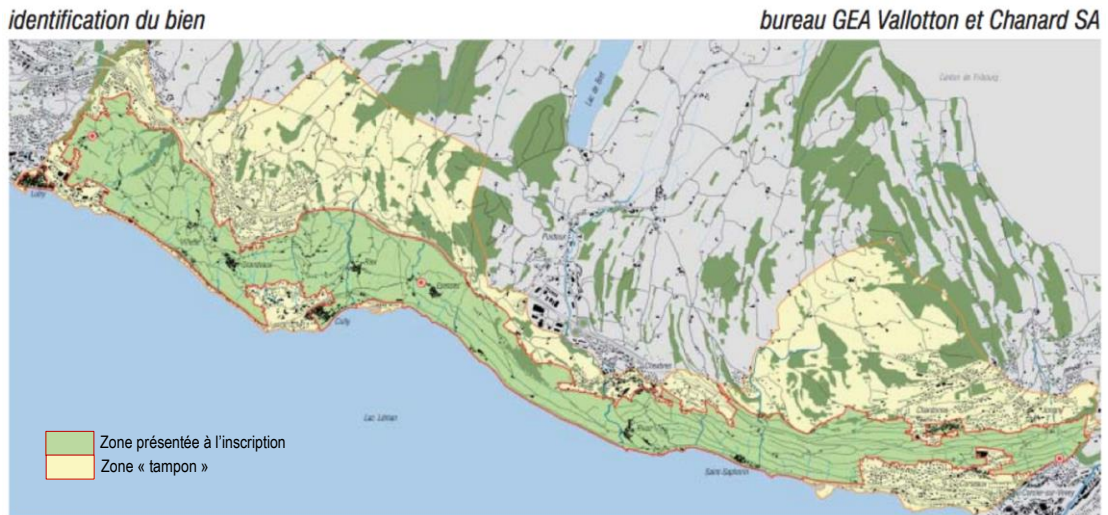


Fig. 2 : Identification du bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO

2. Dimensions de l'étude

2.1. Orientation et but

De par ses enjeux territoriaux multiples, la région de Lavaux s'inscrit dans un contexte d'utilisation du sol particulier. C'est par l'outil de l'aménagement du territoire que les pressions exogènes sont canalisées et traduites ou non sur le terrain par des conceptions à la fois conciliatrices et contraignantes. Au regard de l'impératif de préservation, une loi de protection de Lavaux (LPPL) assortie d'un plan complet à l'échelle 1 :10'000 a été établie par le Canton. Cette politique fut le fruit d'un long processus de construction du problème jusqu'à sa mise à l'agenda politique au lendemain de la votation populaire de 1977. Pendant deux ans ensuite, des négociations eurent lieu pour développer un

programme approprié au territoire d'application, afin que la mise en œuvre du programme puisse commencer dès 1979. L'élaboration de ce programme de protection forme donc un véritable continuum qui sera appréhendé ici sous l'angle de l'approche séquentielle de C. Jones [Fig. 3]. Cette approche souligne le caractère temporel des politiques publiques et leur déconstruction possible en différentes phases de maturation (Jones, 1970).



Fig. 3 : Schéma de déconstruction séquentielle d'une politique publique (Jones, 1970)

Si la phase d'implémentation de ce mode de politique de préservation s'est avérée réussie, le schéma séquentiel suggère que sa portée ne s'arrête pas là. En effet, une phase d'évaluation du programme s'impose ensuite (phase 4), pour permettre une réflexion concrète sur ce qu'a produit la politique. Parfois, elle peut aboutir à un remodelage des actions pour garantir une efficacité durable par des processus itératifs d'ajustement. On parlera la plupart du temps de phase de suivi ou de monitoring et c'est d'ailleurs l'orientation principale du présent travail.

Cette contribution propose ainsi une analyse de cartographie géohistorique portée sur la zone protégée. Cette méthode permet de dégager des observations en vue d'un plan de monitoring, élément de surveillance nécessaire pour une surface répertoriée. Le présent travail se veut aussi un outil d'examen de l'état du bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Dans le cadre du projet UNILavaux, les cartes vectorielles établies viendront également alimenter la base de données spécifique GeoLavaux, hébergée par la Faculté des géosciences et de l'environnement (FGSE).

Concrètement, l'objet de ce travail de cartographie géohistorique est de relever, de comprendre et de visualiser les tendances de développement du paysage de Lavaux. Un jeu de cartes nationales couvrant la zone de protection a été constitué en vue d'une vectorisation des entités géographiques sur un système d'information géographique (SIG). Sept années de référence ont été retenues pour permettre une dimension évolutive aux analyses. Une série d'opérations de géotraitement ont ensuite pu révéler

les différences d'occupation du sol au cours du temps, que nous appréhenderons ici dans leur sens large comme la trajectoire paysagère suivie par la région de Lavaux.

2.2. Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude retenue pour cette analyse [Fig. 4] coïncide avec le périmètre de protection défini dans la LPPL. Situé sur l'adret lémanique, celui-ci s'étend de la Lutrive à l'est jusqu'à la hauteur de la propriété Chaplin à Corsier-sur-Vevey à l'ouest. La zone d'étude couvre 1691 hectares, ainsi que la totalité ou une partie de 14 communes, dont 10 y ont de la zone bâtie. Il s'agit de Lutry, Villette, Grandvaux, Cully, Riex, Epesses, Rivaz, St-Saphorin, Chardonne et Corseaux (cf. Fig. 2). On y recense en 2015 près de 13'000 habitants (SCRIS, 2016). Au niveau du relief, on observe une anisotropie marquée souvent induite par de raides versants orientés plein sud. L'altitude varie entre 372 mètres au niveau du Léman et 924 mètres au sommet de la Tour de Gourze au nord, soit 552 mètres de dénivelé. La vigne y est cultivée jusqu'à environ 650-700 mètres d'altitude.

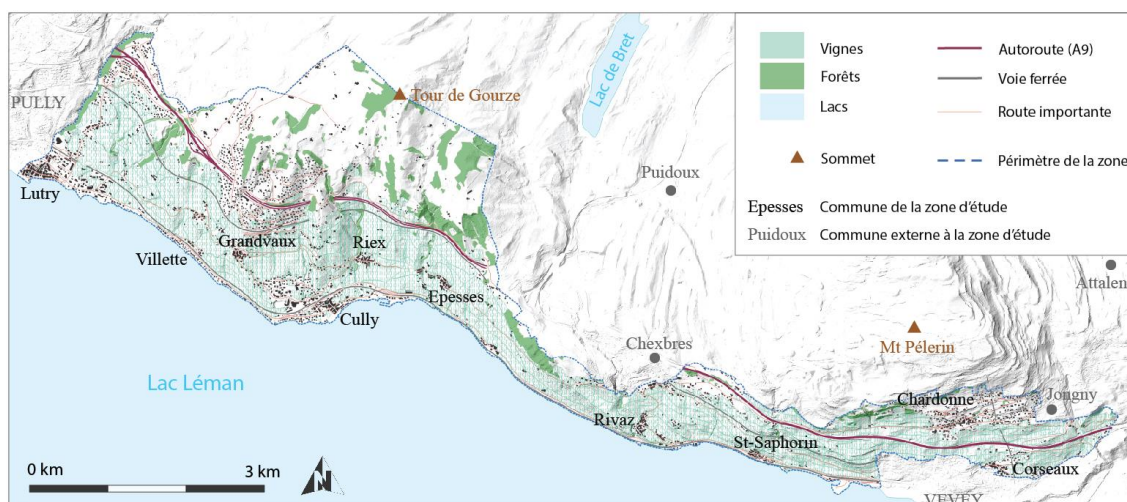


Fig. 4 : Présentation de la zone d'étude

2.3. Enjeux et hypothèses

Sous un cadre législatif rigidifié au fil des années, Lavaux semble de plus en plus voué à une certaine forme d'immobilisme. Inscrit à l'UNESCO selon des critères spécifiques,

le bien ne le restera qu'à la condition *sine qua non* de maintenir sa conformité aux exigences officielles au fil des décennies. Par ailleurs, les représentations sociales de la région constituent une part importante de l'identité du canton de Vaud, de son patrimoine et de son histoire. Ce n'est pas un hasard si elle a régulièrement occupé le devant de la scène politique et qu'elle est souvent mobilisée à des fins morales [Fig. 5]. La région est un artéfact de la pensée territoriale conservatrice et on peut imaginer qu'elle est susceptible d'en révéler les fruits.

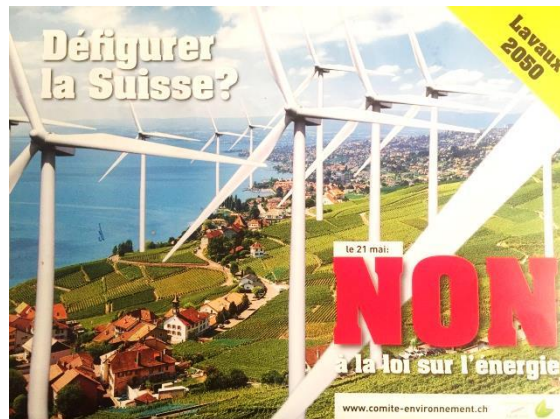


Fig. 5 : Tout-ménage distribué par le comité opposé à la loi sur l'énergie
(votation populaire du 21 mai 2017)

Ainsi, si les structures d'opportunités politiques ont été maintes fois saisies pour le compte de la région, c'est que des impératifs semblaient l'exiger. Au regard des offuscations publiques de Franz Weber et des préoccupations locales, Lavaux montrait certainement des signes de faiblesses apparents. On peut donc imaginer que la tendance suivie semblait à certains égards non-envisageable à plus long terme et que la naturalité du site si souvent mise en avant s'avérait compromise.

On peut ainsi faire l'hypothèse que la problématique de l'étalement urbain ne faisait pas exception en Lavaux, d'autant plus que le bassin lémanique s'affiche encore aujourd'hui comme un hotspot de la croissance suisse. Ce sont certainement les surfaces viticoles qui ont payé le prix de l'urbanisation, et ce, depuis le boom démographique des années 50. La réorganisation des zones à bâtir en vue de la préservation des paysages a supposément été plus évidente après la prise de mesures visant à contrer une urbanisation « sauvage ». On pourrait donc s'attendre à une phase descendante jusque vers les années 1970-1980, là où les choses furent plus sérieusement prises en main. Le dessein des mesures alors mises en place était de nature réactive : il fallait infléchir la

tendance. Si les politiques se sont bel et bien avérées efficaces sur le terrain, on devrait observer dans les analyses une nouvelle dynamique depuis les trente dernières années.

3. Méthodologie pratique

3.1. Création d'une base topographique

Pour assurer un maximum de précision et de détails dans l'analyse et les shapefiles produits, ce sont les cartes topographiques à l'échelle 1:10'000 qui ont été retenues, dans la mesure du possible. La période d'analyse s'étend depuis 1890 (premières cartes Siegfried de Lavaux) à 2010 et s'échelonne donc sur 120 ans. Les années choisies [Fig. 6] garantissent une couverture temporelle régulière, mais se basent aussi sur des dates-clés dans l'évolution du paysage de Lavaux.

La collection est ainsi constituée de cartes Siegfried (ellipsoïde Schmidt 1828, projection cônique équivalente) et de cartes nationales « actuelles » (ellipsoïde Bessel 1841, projection cylindrique (oblique Mercator)). Les cartes nationales sont réactualisées tous les six ans, à raison d'un des six blocs de mise à jour chaque année. Les cartes Siegfried suivent un rythme de mise à jour moins prévisible et les cartes sont revues jusqu'en 1949 sans cycle officiellement prédéfini. Ces cartes Siegfried sont éditées à l'échelle 1:50'000 pour les milieux alpins et à l'échelle 1:25'000 pour les régions du Plateau.

En plus des années de référence retenues, il est possible d'identifier trois périodes majeures qui seront également utilisées pour des analyses globales dans ce travail :

- 1890-1945 : Guerres mondiales et périodes antérieures
- 1945-1980 : Période précédant la LPPL, paradigme « expansionniste » (croissance démographique, étalement urbain)
- 1980-2010 : Période suivant la LPPL, LAT, paradigme « de protection »



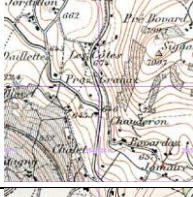




Année	Aperçu	Type	Motifs de choix et remarques
1890		Siegfried 1:25'000	Premières cartes Siegfried disponibles pour la totalité de la région étudiée. Les cartes Dufour qui les précédaient ne représentaient pas les surfaces viticoles.
1920		Siegfried 1:25'000	Point temporel marquant l'entre-deux guerres. Assure une année de référence entre 1890 et 1945.
1945		Siegfried 1:25'000	Dernières cartes Siegfried disponibles. Fin de la Seconde Guerre Mondiale et début des « Trente Glorieuses ». Développement et étalement urbain, croissance démographique marquée, particulièrement en région lémanique.
1964		CN 1:10'000	Expo 64. Sensibilisation collective à la problématique de l'extension urbaine et du mitage du territoire. Loi Vouga interdisant toute construction sur une parcelle inférieure à 4'500 m ² en zone agricole/viticole.
1980		CN 1:10'000	Période-charnière se situant juste après l'initiative Sauvez Lavaux I (1977) et l'application de la LPPL (1979). Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (1979), définition de zones constructibles.
1998		CN 1:10'000	Premier bilan de l'efficacité réelle de la LPPL.
2010		CN 1:10'000	Deuxième bilan de l'efficacité réelle de la LPPL. Dernières CN disponibles pour la région conformément au cycle de mise à jour. Si une nouvelle carte nationale au 1:10'000 est en train de voir progressivement le jour lors de la rédaction de ce travail, les techniques de représentation sont désormais différentes.

Fig.6 : Tableau des années de référence retenues pour l'analyse

3.2. Import et géoréférencement

Les cartes choisies pour cette analyse ont été téléchargées en format numérique depuis le géoportail de Swisstopo³ (OFT). L'import en format PDF de douze planches A3 à l'échelle 1:10'000 a permis de couvrir la zone d'étude dans sa totalité ainsi que tout lieu extérieur qui en est distant de moins d'un kilomètre [Fig. 7]. Il ne s'agit donc pas ici des feuilles issues de la partition numérotée de l'OFT, mais d'un découpage spécifiquement prévu pour le cadre de cette étude. Le regroupement des feuilles s'est effectué en même temps que le géoréférencement sur le SIG QGIS v.2.18.1. Il s'agissait alors d'intégrer les cartes en format raster dans un système de référence, dans notre cas CH1903⁴. Cette étape a pu être réalisée grâce aux graticules présentes sur les fonds de carte importés. Des contrôles réguliers ont été effectués quant à la précision des ajustements entre les feuilles ainsi qu'entre les années.

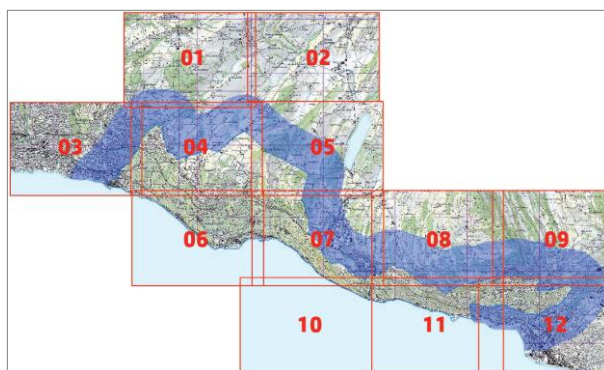


Fig.7 : Couverture topographique de la zone d'étude par regroupement de 12 feuilles au 1:10'000. En bleu, la zone tampon regroupe tous les lieux distants de moins d'un kilomètre de la zone de protection.

Toutefois, le système de projection des cartes Siegfried n'étant pas rigoureusement le même que celui des nouvelles cartes nationales (SwissGrid), il en résulte des déformations entre les années concernées. Ces imprécisions ont nécessité de procéder à un recalage des images raster entre elles. Les déformations ont été corrigées tout d'abord en sélectionnant manuellement des points de correspondance entre les années. Un champ vectoriel caractérisant le sens des déformations est ainsi défini et le logiciel l'interpole ensuite automatiquement en tous points de l'image. Pour les déformations

³ Plateforme fédérale réunissant une collection de cartes nationales actuelles mais aussi historiques, sous forme de séries chronologiques (grâce notamment à la fonction « voyage dans le temps » depuis 2013). Divers jeux de cartes thématiques y sont aussi disponibles. URL : <https://map.geo.admin.ch>

⁴ Aussi bien pour les cartes nationales que pour les cartes Siegfried afin d'assurer une continuité.

plus locales, le recalage a été affiné par pure appréciation humaine lors de la phase de vectorisation des entités.

3.3. Vectorisation










Nom	Abréviation utilisée	Type de géométrie	Remarques
Batiments 	BAT	Polygones	Chaque bâtiment est représenté par une entité vectorielle distincte, à l'exception des bâtiments contigus (p.ex bourgs)
Forêts 	FOR	Polygones	N'inclut pas les groupes d'arbres, buissons et haies selon la classification proposée par Swisstopo ⁶
Vignes 	VIG	Polygones	
Vergers 	VER	Polygones issus de points ⁵	Les vergers ne sont pas représentés sur les cartes Siegfried et figurent ainsi sur les cartes vectorielles dès 1964.
Rivières 	RIV	Lignes	Dans ce travail, il n'a pas été fait la distinction des largeurs des cours d'eau. On ne recense pas les lacs car ils n'apparaissent pas dans la zone d'étude.
Autoroutes 	AUT	Lignes	Inclut les deux sens de marche indépendamment du nombre de voies. Les aires autoroutières y sont aussi représentées.
Voies ferrées 	CHF	Lignes	Dans ce travail, il n'a pas été fait de distinction dans le nombre de voies parallèles lors de la vectorisation de l'axe.
Routes principales 	R12	Lignes	Inclut les routes de 1 ^{ère} et 2 ^{ème} classe selon la classification proposée par Swisstopo ⁶
Routes secondaires 	R34	Lignes	Inclut les routes de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} classe selon la classification proposée par Swisstopo ⁶ . Les sentiers n'y figurent pas.

Fig. 8 : Les neuf classes d'entités vectorisées

⁵ Les points visibles sur l'image raster ont été reproduits au format vectoriel. Des zones tampons successivement positives (15m) puis négative (-5m) ont été appliquées autour de ces points pour former des surfaces polygonales pleines. Les géométries ont finalement été simplifiées à un degré de tolérance semblable. Le traçage des polygones autour d'un amas de points n'est ainsi pas aléatoire.

Lorsqu'une entité géographique figure sur une image (raster), elle n'existe pas réellement en tant que telle. Elle est tout au plus définie par un amas de pixels adjacents de valeurs similaires. Le passage du format raster au format vecteur (la vectorisation) permet de définir individuellement les contours de chaque entité et de géoréférencer ses sommets. Cette transformation permet d'appliquer des opérations de géotraitement, d'induire des relations spatiales entre les entités ou encore de faciliter les mesures de surfaces, entre autres. Une fois les fonds de cartes nationales correctement géoréférencés sur SIG, le travail de vectorisation a pu débuter. Il constitue l'étape la plus importante en termes de durée de réalisation de ce travail. Neuf classes d'entités ont été retenues pour former les cartes vectorielles [Fig. 8] selon la représentation en signes conventionnels utilisés pour les cartes nationales suisses⁶. Chaque classe d'entité a été vectorisée manuellement et dans son intégralité pour l'ensemble des sept années de référence, formant au final une base de travail de 63 shapefiles. La vectorisation s'est effectuée aussi bien sur QGIS v. v.2.18.1 que sur ArcGIS 10.5.

Le processus de vectorisation s'est déroulé de façon anti-chronologique. Ce sont d'abord les cartes les plus récentes qui ont été reproduites, les cartes vectorielles antérieures ayant été ensuite progressivement calées. Cette façon de procéder permet également d'interpréter les déformations locales des cartes Siegfried en les ajustant à l'organisation spatiale déduite des cartes nationales.

A l'issue de la vectorisation, des processus de géotraitement des entités obtenues ont finalement eu lieu, afin de représenter plus fidèlement la réalité du terrain. Grâce à la fonction ModelBuilder d'ArcMap, la création d'un modèle a permis de procéder à des améliorations de la représentation vectorielle [Fig. 9]. En effet, on part du principe que les entités représentées vectoriellement par des lignes (routes, rivières, chemin de fer...) ont en réalité une largeur. Cette dernière ne nous intéresse pas directement du point de vue de l'entité linéaire dont on retiendra la longueur et non la surface. En revanche, les entités surfaciques que ces lignes traversent doivent être réduites, telle une forêt qui admet une limite franche dans sa couverture végétale au sol lorsqu'une route la traverse. Ce sont ainsi les entités surfaciques qui ont été corrigées par ce procédé. Le modèle a

⁶ Livret des signes conventionnels utilisés pour les cartes nationales suisses (Swisstopo (OFT), 2016).
URL : https://www.swisstopo.admin.ch/fr/swisstopo/publications.detail.publication.html/swisstopo-internet/fr/publications/karto-publications/shop/symbols_fr.pdf.html

également permis une différenciation du bâti ainsi qu'une différenciation des zones surfaciques entre elles, pour éviter tout chevauchement.

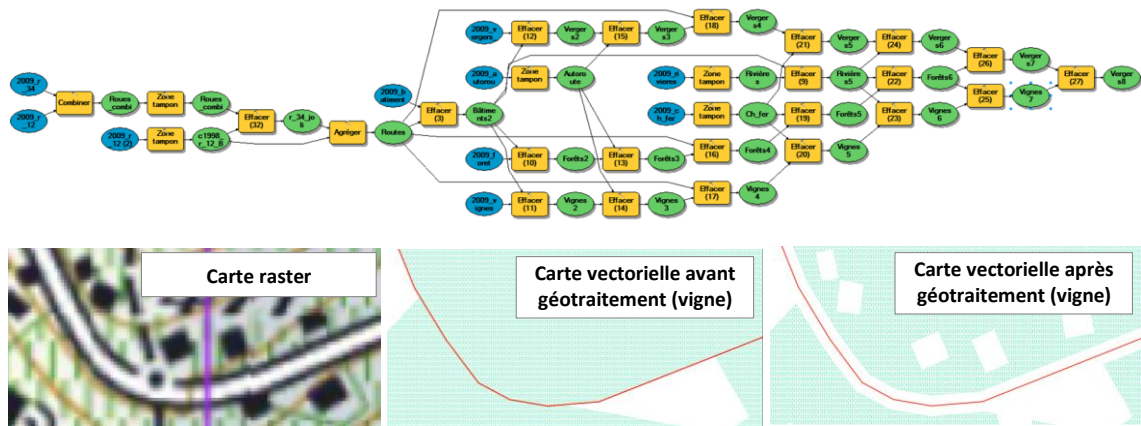


Fig. 9 : Le modèle de différenciation des entités et un exemple d'application sur une surface de vigne⁷

La vectorisation présente toutefois quelques limites inhérentes à la méthode. Il s'agit dès lors de les considérer lors de la consultation des cartes, puis dans les résultats d'analyse qui en découlent.

- Elle implique une grande part de subjectivité, par exemple lorsqu'un toponyme ou une marque altitudinale recouvrent certaines entités. Egalement, la reconnaissance effective des entités à travers les années de référence requiert une certaine subjectivité, surtout lors de déformations locales ou de réaménagements de certaines zones.
- Elle ne cartographie pas chaque détail de la carte. Par exemple, les arbres majeurs, les lignes à haute tension, les sentiers pédestres, les cimetières et d'autres entités semblables n'ont pas été retenues dans le cadre de cette analyse.
- Elle se base sur des cartes qui sont une représentation graphique de la réalité, et non la réalité elle-même. Par exemple, il existe des zones sans aucune spécification (zones laissées blanches sur la carte), ce qui ne veut pas dire qu'elles sont « vides » d'éléments dans la réalité. De plus, pour des questions de sémiologie graphique, certaines entités sont représentées par une dimensionnalité divergeant de la réalité du terrain (routes par exemple).

⁷ Pour ce travail, les largeurs suivantes ont été admises, en incluant également la zone de transition entre les milieux : R12 : 10 mètres, R34 : 5 mètres, RIV : 5 mètres, AUT : 10 mètres, CHF : 10 mètres.

- Une échelle au 1:10'000 ne permet pas d'appréhender tous les détails existant sur le terrain et se veut simplificatrice. De même, à une telle échelle, une vectorisation conduite par une précision et des yeux humains ne permet pas de délimiter précisément les interfaces réelles. Les imprécisions grandissent au fur et à mesure que le niveau de zoom s'affine.

3.4. Elaboration d'une cartographie synchrone

Les shapefiles obtenus permettent de proposer une cartographie entièrement vectorielle, représentant différemment le même contenu que celui présent sur les cartes nationales en format raster. Ainsi, une cartographie vectorielle complète de la zone d'étude est obtenue pour chacune des sept années. Ces cartes sont disponibles en format A2, mais peuvent aussi être affichées en format numérique par un SIG en chargeant la collection de shapefiles accompagnant ce travail.

3.5. Elaboration d'une cartographie diachronique

Le recueil de cartes vectorielles constitué sert dans un second temps de matériau d'analyse pour ce travail. Dans une perspective évolutive, le but est essentiellement de dégager les changements interannuels. C'est à nouveau grâce à une série d'outils de géotraitement (Fig. 10) qu'il est possible d'obtenir :

- Les zones de même affectation entre deux années de référence (INTERSECT)
- Les zones dont l'affectation diffère entre deux années de référence (ERASE)

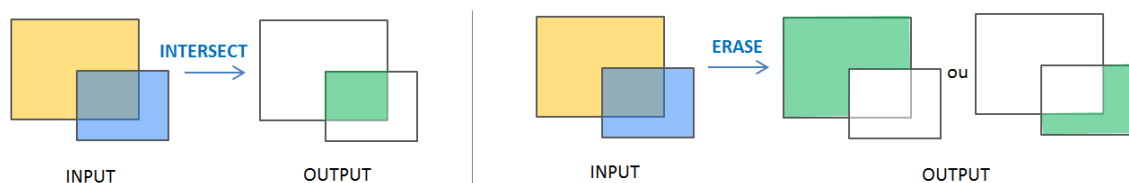


Fig. 10 : Principe de fonctionnement des opérateurs de géotraitement utilisés

La mise en évidence des changements d'affectation permet d'élaborer des cartes diachroniques. Celles-ci montrent l'évolution d'une zone entre deux années de référence ou davantage. Pour une meilleure visualisation des évolutions, une série de vidéos YouTube vient par ailleurs compléter ce travail. Ces animations sont disponibles à la consultation en suivant le lien indiqué⁸.

4. Analyse de l'évolution du paysage

4.1. Analyses globales de la zone

4.1.1. Lecture des cartes synchroniques

La mise en commun des shapefiles constitués pour une année donnée permet d'obtenir la carte synchronique de l'affectation du sol. Sept cartes couvrant chacune l'une des années de référence complètent ce travail. La plus récente est disponible en annexe à titre indicatif [Annexe 5], mais également sous forme de PDF en format A2 pour une consultation améliorée.

Il est possible de comparer ces cartes entre elles pour obtenir un aperçu de l'évolution du paysage de Lavaux dans les grandes lignes. On réalise par exemple à quel point le bâti s'est effectivement étendu dans ce qui est aujourd'hui la zone protégée. Les différences entre les premières années de l'échantillon semblent les plus discrètes, comme l'on pouvait s'y attendre. Il n'y a guère que la surface viticole qui semble se réorganiser. Des voies ferrées ainsi qu'un réseau routier de base quadrillent déjà cette portion de territoire. On observe au fil des années que la vigne est une entité très instable : un grand nombre de portions viticoles changent régulièrement de forme. Le bâti augmente à première vue de façon continue. La ligne Lausanne-Simplon vient s'ajouter au début du XX^e siècle, tout comme le funiculaire du Mont-Pèlerin un peu plus tard. L'autoroute A9 voit le jour à la fin des années 60, traversant la zone d'étude dans toute sa longueur. Sur les cartes les plus récentes, on observe localement la formation de

⁸ Lien vers la playlist Youtube : https://www.youtube.com/playlist?list=PLxyMvpVbs2rGoAwR5tc7SThINFr_ixkRA

noyaux d'urbanisation sous la forme de nombreux quartiers résidentiels. On constate également que les évolutions ne sont pas homogènes : certaines régions évoluent beaucoup en 120 ans, alors que d'autres n'ont pratiquement pas connu de transformations. Cet aspect sera traité plus en détails au point 4.2.

4.1.2. Surfaces et variations interannuelles

Pour affiner l'analyse, la somme des surfaces des entités a été calculée pour chaque classe. Ce processus permet d'évaluer la quantité de sol occupé par chaque classe d'entité, et ce en fonction des années. Un tableau récapitulatif de la surface occupée par chaque classe d'entités sur les sept années de référence se trouve en annexe [Annexe 1].

Il est ensuite possible de déterminer les variations absolues enregistrées pour chaque classe d'entités grâce à la différence mathématique des valeurs obtenues sur deux années. Sachant que les écarts entre les années de référence ne sont pas strictement identiques, les valeurs peuvent être rapportées à l'année, afin de permettre des comparaisons. De plus, les évolutions sont également exprimées en pourcentage, afin de rendre compte de l'évolution relative à la surface occupée par chacune des classes d'entités. Un second tableau récapitulatif contient les variations obtenues [Annexe 2].

Une autre façon d'apprécier les évolutions des neuf classes d'entités figure sur un schéma tiré de l'infographie de ce travail. Il reprend certaines données numériques des tableaux en proposant une autre méthode de visualisation plus intuitive [Annexe 3].

L'observation de ces premiers documents permet de mettre en évidence quelques constats de base quant à la dynamique d'évolution des classes d'entités. Il apparaît qu'en général une classe d'entité suit une tendance fixe au fil des années. On n'observe que rarement des tendances évolutives perturbées. Il est en outre possible de définir si la surface occupée tend à s'accroître positivement ou négativement. Par exemple, les bâtiments (+222,68% sur la période d'étude entière), les forêts (+35,30%) et les voies de communication (on entend par là les routes de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie (+97,89%), les routes de 3^{ème} et 4^{ème} catégorie (35,91%), les autoroutes (il n'en existait encore aucune en 1964) et les voies ferrées (+22,22%) suivent une logique de croissance positive. Parmi eux, ce sont les bâtiments qui connaissent le plus grand accroissement relatif. A l'inverse, les surfaces de vergers (-79,67% depuis 1964), les cours d'eau (-41,98%) et

dans une moindre mesure les surfaces viticoles (-17,34%) sont globalement en déprise. L'exemple le plus frappant de cette analyse est illustré par le cas des vergers, où pour cinq hectares existant en 1964, un seul subsiste en 2010. Cette relation serait encore inférieure sans l'important apport du domaine de la Bahyse (hauts de Cully et Riex) qui compte à lui seul près de la moitié des vergers restants en 2010.

4.1.3. Analyse des comportements des entités

Au-delà des tendances générales, on observe des périodes d'accélération ou de ralentissement de la croissance pour chacune des entités. Par exemple, c'est entre 1945 et 1964 que les surfaces bâties croissent le plus (+1,71% par année), alors qu'on observe aujourd'hui une croissance moins marquée bien que toujours largement positive. Dans une optique d'analyse similaire, cette partie est dédiée à l'analyse du comportement de chaque entité, aussi bien temporellement que spatialement. Une série de quatre vidéos est disponible dans le cadre de ces analyses. Ces animations offrent un complément interactif aux données présentées ci-dessous.

4.1.3.1. Evolution du vignoble [VIDEO 01]

Les vignes comprises dans l'appellation viticole « Lavaux » tendent à diminuer. Depuis quelques décennies, la quantité de raisin cueilli diminue, au profit d'une amélioration de la qualité de la production. Les flancs de coteaux orientés au sud sont favorisés pour la monoculture de la vigne. La topographie de Lavaux est marquée et la forte pente a, par endroits, incité la culture en terrasses. On retrouve donc de nombreux murs en pierre, qui facilitent également la récolte des écoulements de surface ou la délimitation parcellaire. Toute autre construction, en plus d'y être désormais pratiquement interdite, s'y révélerait peu aisée. Néanmoins, l'activité viticole en Lavaux s'est intensifiée depuis plus d'un siècle, occasionnant un fleurissement des infrastructures, surtout dans la première moitié du XX^e siècle.

Les figures suivantes permettent de retracer l'histoire de l'occupation du sol de Lavaux par le vignoble de façon graphique [Fig. 11], par des valeurs d'évolution [Fig. 12] ou encore sur des cartes diachroniques [Fig. 13]. L'analyse cartographique sera simplifiée

en utilisant les trois périodes globales présentées au point 3.1. Une analyse temporelle plus fine est cependant disponible en vidéo [VIDEO 01].

Les pertes relatives de la surface cultivée culminent entre 1964-1980, alors que se jouait précisément l'avenir du vignoble, tant dans le cercle politique local, que cantonal ou fédéral. A l'issue des années 70 et des dispositifs mis en place, la déprise est contrôlée. On observe même, pour la première fois dans les intervalles étudiés, un accroissement positif de la surface occupée par la vigne. Celui-ci est de courte durée puisque dans le second intervalle post-LPPL (1998-2010), la vigne perd à nouveau plus de surfaces qu'elle n'en gagne [Fig. 11]. L'efficacité des mesures est ici surtout visible à court terme.


Données en ha (POLY) / km (LIGNES) Aire zone d'étude: 1690,755 ha		1890-1920		1920-1945		1945-1964		1964-1980		1980-1998		1998-2010		Période étudiée totale (1890-2010)	
		Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année
Polygones VIG 	Gains absolus (en ha)	+7,90	+0,26	+12,93	+0,52	+36,74	+1,93	+17,690	+1,118	+52,370	+2,909	+10,360	+0,863		
	Gains en %	+0,99%	+0,03%	+1,77%	+0,07%	+5,13%	+0,27%	+2,64%	+0,17%	+8,31%	+0,46%	+1,55%	+0,13%		
	Pertes absolues (en ha)	-74,87	-2,50	-28,35	-1,13	-75,66	-3,98	-65,140	-4,071	-14,270	-0,793	-18,440	-1,537		
	Pertes en %	-9,37%	-0,31%	-3,87%	-0,15%	-10,56%	-0,56%	-9,61%	-0,60%	-2,26%	-0,13%	-2,76%	-0,23%		
	Evolution absolue totale (en ha)	-66,97	-2,23	-15,42	-0,62	-38,92	-2,05	-47,25	-2,95	+38,10	+2,12	-8,08	-0,67	-138,540	-1,155
Evolution totale en %	-8,38%	-0,29%	-2,11%	-0,09%	-5,43%	-0,29%	-6,97%	-0,45%	+6,04%	+0,33%	-1,21%	-0,10%	-17,34%	-0,14%	

Fig. 11 : Valeurs d'évolution surfacique de l'entité cartographique VIG (1890-2010)

La vigne est indéniablement la classe d'entité la plus présente sur le territoire d'analyse. Elle occupe entre 35 à 50% de la surface totale selon les périodes. La vigne connaît deux épisodes de déprise majeurs : le premier est visible au début de la période d'analyse, et le second s'étale sur les trente années d'après-guerre. On remarque que le capital en termes de surfaces disponibles était bien supérieur il y a un siècle. Depuis la LPPL, les nouvelles plantations ont presque permis de retrouver en 1998 le niveau antérieur de 1964 [Fig. 12]. On pourrait avancer que ces gains manifestes ont permis de compenser les pertes survenues pendant le « temps de réaction politique », depuis la montée en généralité du problème jusqu'à la mise en œuvre du programme conçu.

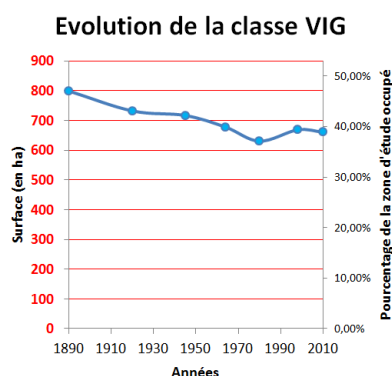


Fig. 12 : Evolution surfacique graphique de l'entité cartographique VIG.

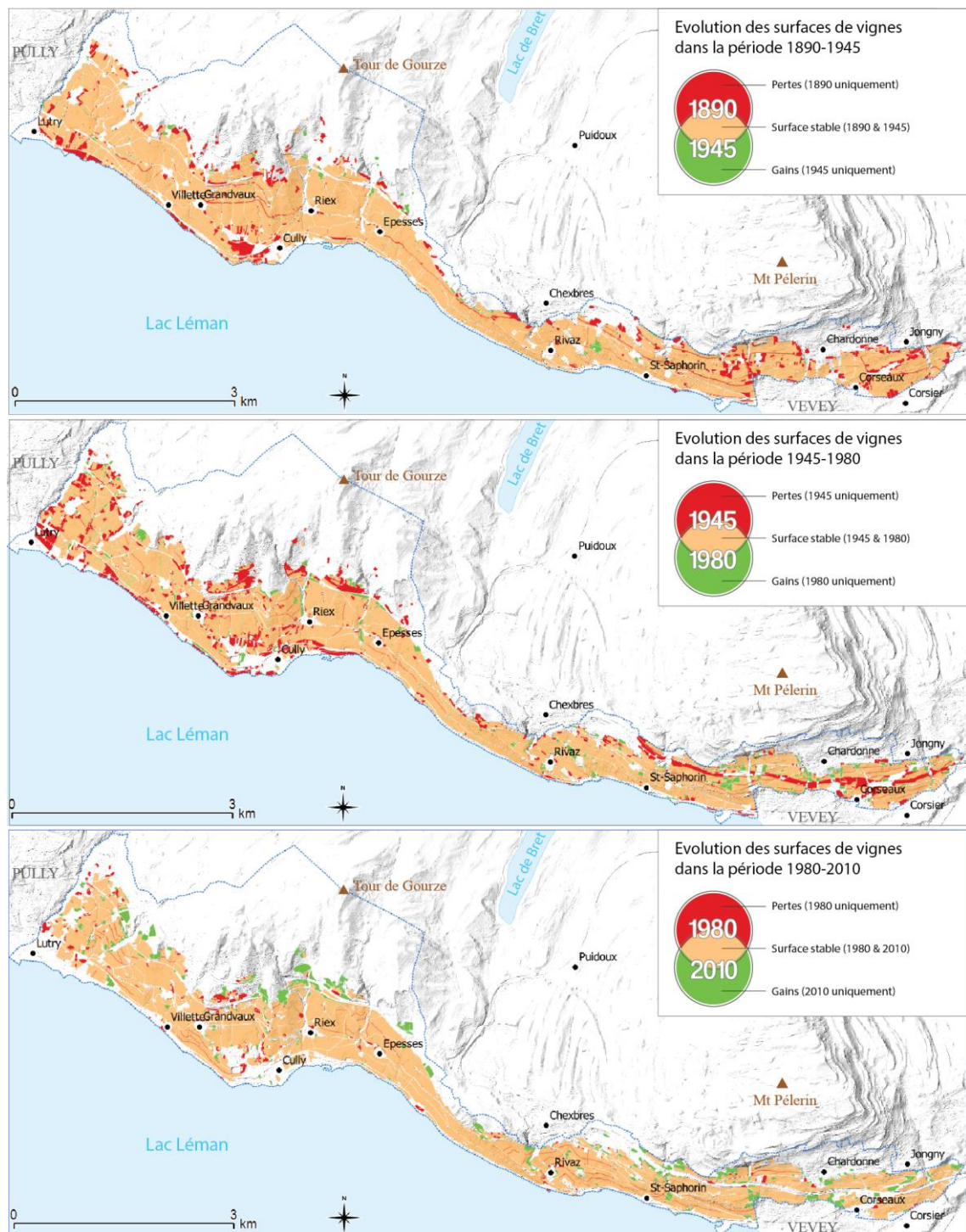


Fig. 13 : Cartographie diachronique de l'évolution de l'entité VIG.

Selon la tendance opérée sur les dernières décennies, les zones viticoles de faible pente proches des quartiers résidentiels semblent les plus susceptibles d'être arrachées. Ce sont d'abord les surfaces de bordure qui tendent à s'amenuiser, le cœur du vignoble restant relativement sauvegardé. Sur les deux premières cartes [Fig. 13], on remarque des arrachages plus importants par rapport à la dernière carte. Ces actions ont lieu plus

massivement sur la partie sud du vignoble, proche du lac et notamment dans les environs de Lutry ou Cully. La construction de l'autoroute A9 à la fin des années 60 (ouverture en 1970) a également réduit les surfaces occupées par la vigne dans le secteur oriental. Lorsque la vigne reprend des terrains à la fin du XX^e siècle, ce sont surtout les zones en altitude où la vigne ne s'était pas encore répandue qui sont privilégiées.

4.1.3.2. Evolution du bâti (VIDEO 02)

En constante évolution, les zones bâties ne cessent de gagner du terrain en Lavaux. Il s'agit d'un enjeu majeur, car la pression démographique est à concilier avec la volonté de conservation du bien inscrit et de ses paysages. Lors de l'Expo 64 déjà, la problématique se posait avec vigueur et l'idée d'un aménagement du territoire (et surtout du bâti) proactif se précisait [Fig. 14]. L'avènement progressif de cet enjeu jusqu'aux instances cantonales, parfois via des processus cognitifs et médiatisés, traduisait l'impératif d'entreprendre des actions concrètes à incidence spatiale.



Fig.14 : Une planche représentant les zones bâties sur la partie est du vignoble au moment de l'Expo 64 (a). La dissémination du bâti est comparée avec les prévisions de croissance démographique et le besoin en espaces à construire d'ici l'an 2000 (b). Une solution est ultimement proposée (c) pour limiter au mieux l'impact paysager : celle d'un habitat groupé et dense. Il s'agissait avant tout d'un projet pour lutter contre le mitage du territoire qui menaçait de plus en plus Lavaux. Finalement, suite aux événements et décisions politiques des années suivantes, le scénario « catastrophiste » imaginé pour l'an 2000 (b) n'est de loin toujours pas atteint.

Contrairement au bassin lémanique dans sa globalité, la région de Lavaux résiste aux poussées de l'urbanisation, émanant essentiellement de l'agglomération lausannoise voisine. Le territoire est peu bâti et les vignes ou les forêts sont par exemple largement majoritaires. Il n'en reste pas moins que les constructions ont davantage investi le territoire que n'importe quelle autre entité cartographiée pour ce travail. Les gains de terrain les plus importants ont été réalisés dans les années 50, conformément à la dynamique d'étalement urbain et de demande en logements éprouvée sur tout le canton et même bien au-delà. Paradoxalement, c'est aussi à cette période que l'entité a perdu le plus de terrain [Fig. 15]. Les plans de restructuration pensés à l'échelle du quartier peuvent en être une explication. Les pertes de terrain restent cependant rares pour cette entité.


Données en ha (POLY) / km (LIGNES) Aire zone d'étude: 1690,755 ha		1890-1920		1920-1945		1945-1964		1964-1980		1980-1998		1998-2010		Période étudiée totale (1890-2010)	
		Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année
BAT 	Polygones														
	Gains absolus (en ha)	+4.53	+0.16	+8.02	+0.32	+15.99	+0.84	+13.040	+0.815	+9.720	+0.540	+7.530	+0.628		
	Gains en %	+22.07%	+0.74%	+29.88%	+1.20%	+46.66%	+2.46%	+27.59%	+1.72%	+16.70%	+0.93%	+11.35%	+0.95%		
	Pertes absolues (en ha)	-0.44	-0.01	-0.47	-0.02	-2.94	-0.015	-2.230	-0.139	-1.420	-0.079	-1.760	-0.147		
	Pertes en %	-1.98%	-0.07%	-1.75%	-0.07%	-8.58%	-0.45%	-4.72%	-0.29%	-2.44%	-0.14%	-2.65%	-0.22%		
Evolution totale absolue (en ha)	+4.49	+0.15	+7.55	+0.30	+13.05	+0.69	+10.81	+0.68	+8.30	+0.46	+5.77	+0.48	+49.770	+0.415	
Evolution totale en %	+20.09%	+0.61%	+28.13%	+1.00%	+38.09%	+1.71%	+22.87%	+1.30%	+14.28%	+0.74%	+8.70%	+0.70%	+222.68%	+0.98%	

Fig.15 : Valeurs d'évolution surfacique de l'entité cartographique BAT (1890-2010)

Si le taux de croissance relatif s'amenuise quelque peu depuis le pic des années 50 et 60, l'augmentation effective reste une réalité. La consommation de sol demeure ainsi quasiment constante depuis plus d'un demi-siècle [Fig. 16]. Cependant, il convient de préciser que la ressource n'est pas utilisée de façon aléatoire, mais est souvent située en territoire déjà urbanisé. La LAT et les conceptions actuelles en matière de concentration de l'habitat en sont les raisons les plus évidentes.

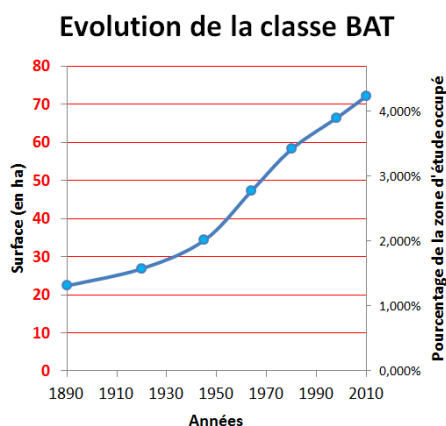


Fig. 16 : Evolution surfacique graphique de l'entité cartographique BAT.

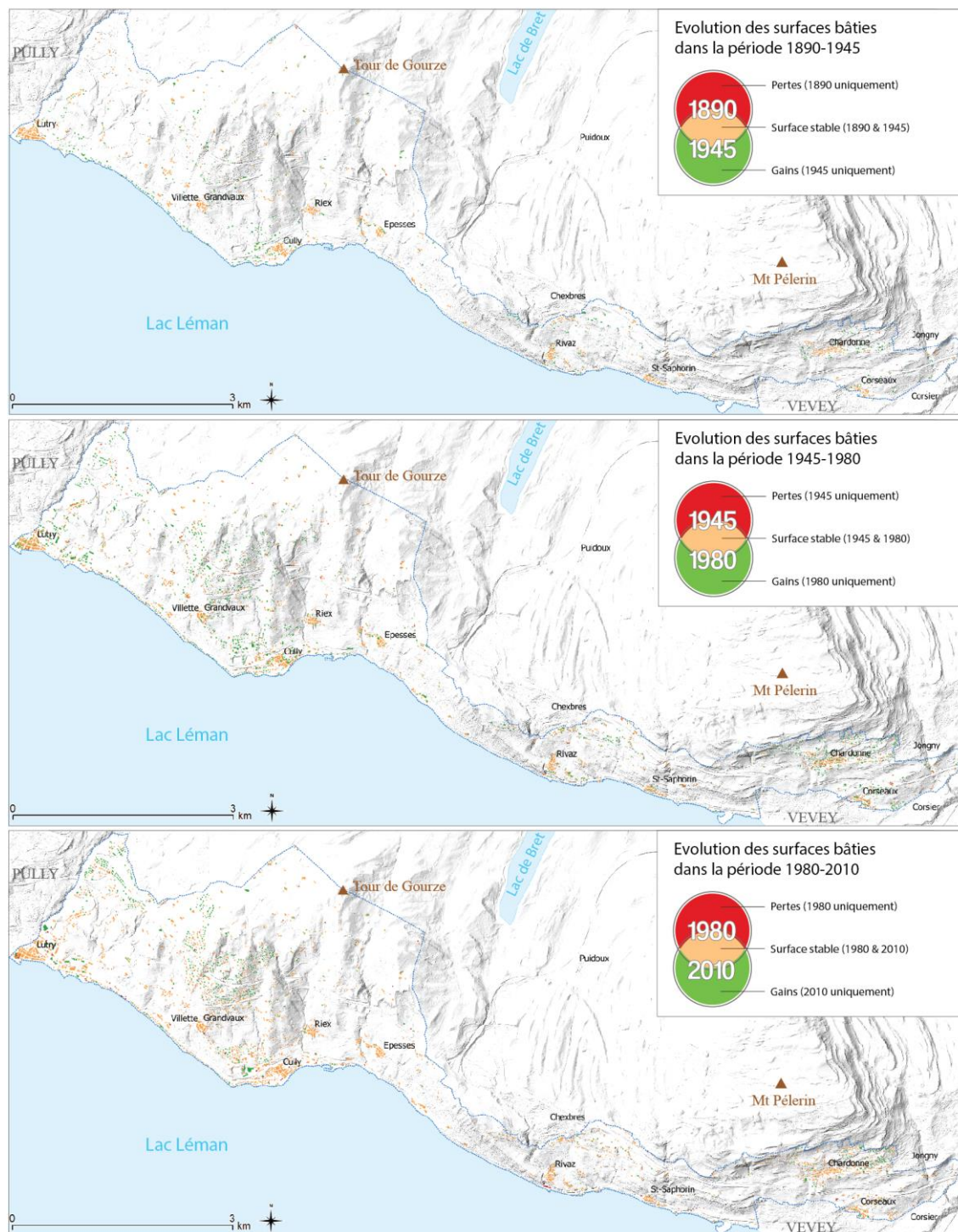


Fig.17 : Cartographie diachronique de l'évolution de l'entité BAT.

Le cadre de Lavaux se voulant naturel, le bâti reste dispersé et occasionnel, surtout au cœur des vignobles. A l'exception d'une partie de Lutry (bourg et partie est) se trouvant en zone protégée, on n'y recense aucune ville. Les villages viticoles typiques (Rieux, Epresses, Rivaz, St-Saphorin, etc.) font intégralement partie du patrimoine inscrit et tendent à préserver leurs atouts historiques, y compris leurs bourgs qui n'ont que très

peu évolué en 120 ans. Dans la première période d'analyse [Fig. 17], les quelques constructions nouvelles se concentraient autour des pôles préexistants. On remarque que les environs de Lutry, Cully et Chardonne accueillent plusieurs dizaines de nouvelles constructions. Ce n'est que dans la deuxième période d'analyse que le bâti émerge considérablement sur les hauts de Grandvaux, sur Bossières, ou à Chexbres, débordant ainsi sur la future zone protégée. Finalement, le mode d'urbanisation aux abords du millénaire vient confirmer cette tendance, en densifiant davantage les quartiers déjà conquis.

4.1.3.3. Evolution des voies de communication [VIDEO 03]

La construction de voies de communication peut être perçue comme un double indicateur de zones en phase d'urbanisation. Ces axes co-constituent avec le bâti un moyen de rendre praticable l'espace à grande échelle. Ces deux entités s'autoentretiennent la plupart du temps. Les espaces construits créent une demande en termes de desserte, alors que c'est autour des axes que s'articulent désormais majoritairement les nouvelles constructions, pour des questions à la fois d'utilisation mesurée du sol et d'accessibilité. En Lavaux, de nombreuses routes de 3^{ème} ou 4^{ème} catégorie sillonnent le vignoble pour en favoriser l'exploitation.

Données en ha (POLY) / km (LIGNES) Aire zone d'étude: 1690,755 ha			1890-1920		1920-1945		1945-1964		1964-1980		1980-1998		1998-2010		Période étudiée totale (1890-2010)			
			Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année
AUT		Gains absolus (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+21,690	+1,356	+1,330	+0,074	+0,000	+0,000				
		Gains en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+6,13%	+0,34%	+0,00%	+0,00%				
		Pertes absolues (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00			
		Pertes en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%			
		Evolution absolue totale (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+21,69	+1,36	+1,33	+0,07	+0,00	+0,00	+23,020	+0,192	
Evolution totale en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	∞	∞	+6,13%	+0,33%	+0,00%	+0,00%	+6,13%	+0,05%			
CHF		Gains absolus (en km)	+3,54	+0,12	+0,00	+0,00	+0,10	+0,001	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000				
		Gains en %	+21,61%	+0,72%	+0,00%	+0,00%	+0,50%	+0,03%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%				
		Pertes absolues (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00			
		Pertes en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%			
		Evolution absolue totale (en km)	+3,54	+0,12	+0,00	+0,00	+0,10	+0,01	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+3,640	+0,030	
Evolution totale en %	+21,61%	+0,65%	+0,00%	+0,00%	+0,50%	+0,03%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+22,22%	+0,19%			
R12		Gains absolus (en km)	+9,83	+0,33	+6,11	+0,24	+6,59	+0,035	+12,790	+0,799	+0,900	+0,006	+2,16	+0,180				
		Gains en %	+26,26%	+0,88%	+19,82%	+0,55%	+19,70%	+0,72%	+24,20%	+1,51%	+17,54%	+0,97%	+3,00%	+0,25%				
		Pertes absolues (en km)	-3,10	-0,10	-1,94	-0,08	-1,83	-0,10	-3,50	-0,219	-1,11	-0,062	+0,00	+0,000				
		Pertes en %	-8,28%	-0,28%	-4,39%	-0,18%	-3,81%	-0,20%	-6,62%	-0,41%	-1,79%	-0,10%	+0,00%	+0,00%				
		Evolution absolue totale (en km)	+6,73	+0,22	+4,17	+0,17	+4,76	+0,25	+9,29	+0,58	+9,79	+0,54	+2,16	+0,18	+16,650	+0,305		
Evolution totale en %	+17,96%	+0,55%	+9,43%	+0,36%	+9,90%	+0,30%	+17,58%	+1,02%	+15,76%	+0,82%	+3,00%	+0,25%	+97,69%	+0,82%				
R34		Gains absolus (en km)	+5,90	+0,20	+9,53	+0,38	+17,80	+0,094	+26,760	+1,673	+20,550	+1,142	+11,220	+0,935				
		Gains en %	+6,93%	+0,23%	+10,97%	+0,44%	+19,00%	+1,00%	+32,50%	+2,03%	+21,00%	+1,17%	+10,56%	+0,88%				
		Pertes absolues (en km)	-4,22	-0,14	-2,83	-0,11	-6,61	-0,35	-11,140	-0,696	-12,140	-0,674	-1,71	-0,143				
		Pertes en %	-4,96%	-0,17%	-3,26%	-0,13%	-7,06%	-0,37%	-13,53%	-0,85%	-12,40%	-0,69%	-1,61%	-0,13%				
		Evolution absolue totale (en km)	+1,68	+0,06	+6,70	+0,27	+11,19	+0,59	+15,62	+0,98	+8,41	+0,47	+9,51	+0,79	+30,580	+0,255		
Evolution totale en %	+1,97%	+0,07%	+7,71%	+0,30%	+11,95%	+0,60%	+18,97%	+1,09%	+8,59%	+0,46%	+8,95%	+0,72%	+35,91%	+0,30%				

Fig. 18: Valeurs d'évolution surfacique des entités cartographiques R12, R34, AUT et CHF

L'autoroute A9 traverse le vignoble de part en part. Elle constitue un impact majeur sur le paysage de Lavaux, toutefois atténué par la construction de tunnels. Il s'agit certainement du plus grand chantier entrepris en Lavaux, alors que la zone n'était pas encore sous protection. La majorité des chemins de fer étaient déjà présents en 1880 et quelques tronçons sont venus rapidement compléter le réseau, majoritairement entre 1880 et 1920. A l'image du développement du bâti, c'est également entre 1964 et 1980 que la croissance des grandes et petites routes est la plus forte [Fig. 18].

On constate que le réseau de voies de communication est en constante évolution en Lavaux. Si les bases étaient déjà bien établies au début de la période d'analyse, le maillage se développe encore [Fig. 19]. Les routes de 1^{ère} et 2^{ème} classe ont autant augmenté que les routes de 3^{ème} et 4^{ème} classe, bien que ces dernières fussent clairement dominantes au début de la période d'étude. On observe également une diminution du nombre de kilomètres parcourus par ces petites routes entre 1945 et 1964. Il est possible de l'expliquer par le renouvellement de la symbolisation graphique lors du passage aux nouvelles cartes nationales. Certains chemins de 4^{ème} catégorie sont relégués en routes de 5^{ème} catégorie (sentiers), ce qui les exclut de notre analyse. On observe ce phénomène presque exclusivement sur les hauts de la zone d'étude, sur les flancs de la Tour de Gourze par exemple [Fig. 20]. Dans ce cas, il s'agit essentiellement de routes desservant des domaines agricoles isolés. L'augmentation des voies de communication suit une tendance quasi-linéaire, même si le nombre de kilomètres parcourus tend à croître plus fortement lors de la poussée d'urbanisation entre 1950 et 1970.

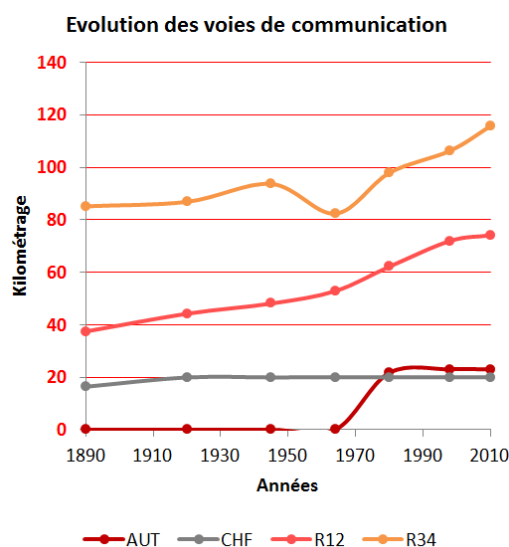


Fig. 19: Evolution surfacique graphique des entités cartographiques R12, R34, AUT et CHF

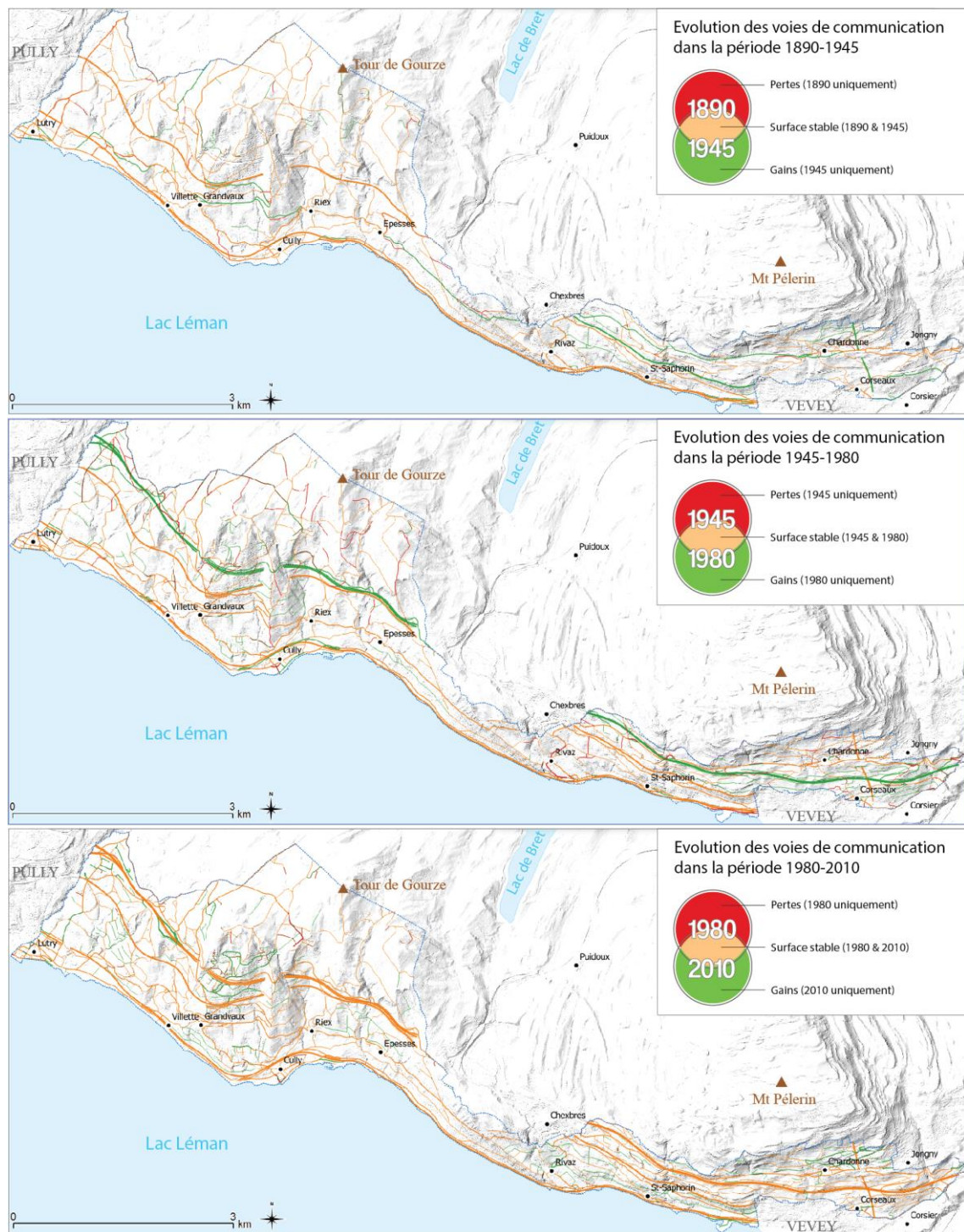


Fig. 20 : Cartographie diachronique de l'évolution des entités R12, R34, AUT et CHF

Lors de la première période d'analyse [Fig. 20], on recense un premier renforcement aux alentours de Grandvaux et dans la partie est du vignoble. On remarquera aussi la construction du funiculaire Vevey-Mont Pèlerin. Sur la deuxième carte, le changement majeur intervient dans la construction de l'A9. Parallèlement, le réseau est amélioré dans les quartiers naissants comme à Grandvaux ou Bossières, mais aussi à l'extrémité

orientale du vignoble. Finalement, dans la dernière période d'analyse, ce sont majoritairement des chemins de quartier qui viennent renforcer les noyaux d'urbanisation. A la hauteur de Rivaz ou St-Saphorin, de nombreux petits chemins émergent également. La construction de routes principales est envisagée avant tout sur les hauts de Grandvaux, secteur en constante évolution depuis le début de la période d'analyse.

4.1.3.4. Evolution des éléments semi-naturels (hors vigne) [VIDEO 04]

Si l'histoire de la lutte pour les sols en Lavaux a surtout mis en évidence la bataille entre la vigne et l'urbanisation (bâti et axes), les autres éléments semi-naturels tels que les forêts, les vergers ou rivières jouent également un rôle important dans la notion de paysage. Ce sont également des milieux favorables à un maintien d'une biodiversité en Lavaux. La déclivité du site favorise les écoulements de surface et intensifie leur potentiel érosif. Ainsi, on retrouve en Lavaux de nombreux petits cours d'eau peu distants les uns des autres, souvent accompagnés de cordons boisés. A certains endroits du vignoble, les écoulements sont gérés de manière plus artificielle par des systèmes de fins canaux. La Lutrive (à l'ouest) et la Veveyse (à l'est) délimitent le périmètre du vignoble actuel. D'autres cours d'eau sillonnent le vignoble comme la Salenche ou le Rio d'Enfer. Ces rivières sont pérennes, alors que la majorité des coulisses artificielles tendent à s'assécher à certaines périodes de l'année (De Fossey, 2004).

On constate un net déclin des surfaces naturelles (vergers et zones alluviales), à l'exception des forêts. Elles constituent une protection naturelle contre les glissements de terrain ou le ravinement, et elles se révèlent essentielles sur les coteaux de Lavaux. Les déboisements intensifs sont ainsi évités depuis la fin du XIX^e siècle. La première loi fédérale sur les forêts date de 1876, accompagnée par une révision sur le subventionnement en 1905. L'augmentation de la couverture forestière à partir de la Seconde Guerre Mondiale est un phénomène observé globalement en Suisse. Il est visible surtout entre 1965 et 1980 [Fig. 21].

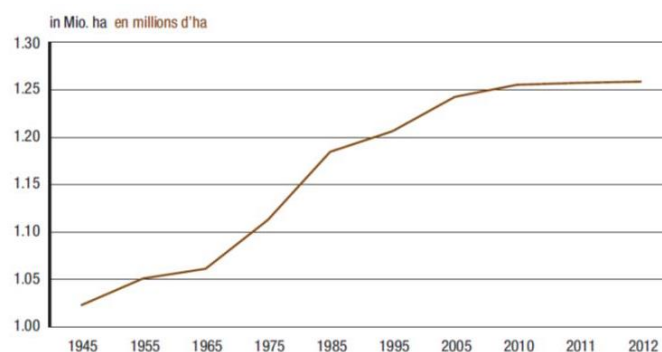


Fig. 21 : Evolution de la surface forestière en Suisse de 1945 à 2012 (OFEV, 2013)

Selon la Loi fédérale sur les forêts de 1991 (LFo), tout défrichement, s'il est autorisé, doit être compensé par un reboisement équivalent. Ainsi, les espaces forestiers ne peuvent que progresser, comme ce fut déjà le cas depuis le début de la période d'étude en Lavaux [Fig. 22]. Cette tendance bien établie [Fig. 23] devrait donc se maintenir dans les périodes à venir. La déprise agricole progressive est aussi un facteur de migration des écotones.





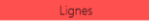

Données en ha (POLY) / km (LIGNES)		1890-1920		1920-1945		1945-1964		1964-1980		1980-1998		1998-2010		Période étudiée totale (1890-2010)		
Aire zone d'étude: 1690,755 ha		Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	
FOR																
		Gains absolus (en ha)		+10.63	+0.35	-4.81	-0.19	+23.60	+1.24	+6.490	+0.406	+16.350	+0.908	+8.570	+0.714	
		Gains en %		+10.46%	+0.35%	+4.54%	+0.18%	+21.93%	+1.15%	+5.62%	+0.35%	+14.08%	+0.78%	+6.52%	+0.54%	
		Pertes absolues (en ha)		-6.14	-0.20	-3.27	-0.13	-15.72	-0.83	-5.860	-0.366	-0.930	-0.052	-2.670	-0.223	
		Pertes en %		-6.04%	-0.20%	-3.08%	-0.12%	-14.61%	-0.77%	-5.07%	-0.32%	-0.80%	-0.04%	-2.03%	-0.17%	
	Evolution absolue totale (en ha)		+4.49	+0.15	+1.54	+0.06	+7.88	+0.41	+0.63	+0.04	+15.42	+0.86	+5.90	+0.49	+35.860	+0.299
	Evolution totale en %		+4.42%	+0.14%	+1.45%	+0.06%	+7.32%	+0.37%	+0.55%	+0.03%	+13.28%	+0.70%	+4.49%	+0.37%	+35.30%	+0.29%
VER																
		Gains absolus (en ha)						+1.220	+0.076	+5.720	+0.318	+1.760	+0.147			
		Gains en %						+1.81%	+0.11%	+12.05%	+0.67%	+5.22%	+0.44%			
		Pertes absolues (en ha)						-21.240	-1.328	-19.470	-1.082	-21.750	-1.813			
		Pertes en %						-31.48%	-1.97%	-41.02%	-2.28%	-64.52%	-5.38%			
	Evolution absolue totale (en ha)						-20.02	-1.25	+13.75	+0.76	-19.99	-1.67	-53.760	-0.45		
	Evolution totale en %						-29.67%	-2.18%	-28.97%	-1.88%	-59.30%	-7.22%	-79.67%	-0.66%		
RIV																
		Gains absolus (en km)		+0.39	+0.01	+0.290	+0.01	+2.430	+0.13	+0.000	+0.000	+0.130	+0.01	+0.140	+0.012	
		Gains en %		+1.00%	+0.03%	+0.75%	+0.03%	+6.80%	+0.36%	+0.00%	+0.00%	+0.54%	+0.03%	+0.60%	+0.05%	
		Pertes absolues (en km)		-0.72	-0.02	-3.130	-0.13	-12.42	-0.654	-1.600	-0.100	-1.020	-0.057	-0.820	-0.068	
		Pertes en %		-1.85%	-0.06%	-8.12%	-0.32%	-34.78%	-1.83%	-6.22%	-0.39%	-4.23%	-0.23%	-3.52%	-0.29%	
	Evolution absolue totale (en km)		-0.33	-0.01	-2.84	-0.11	-9.99	-0.53	-1.60	-0.10	-0.89	-0.05	-0.68	-0.06	-16.320	-0.136
	Evolution totale en %		-0.85%	-0.03%	-7.37%	-0.31%	-27.98%	-1.71%	-6.22%	-0.40%	-3.69%	-0.21%	-2.92%	-0.25%	-41.98%	-0.35%

Fig. 22 : Valeurs d'évolution surfacique des entités cartographiques FOR, VER et RIV

Inversement, les surfaces de vergers disparaissent inlassablement. Entre 1964 et 2010, les 67,48 hectares occupés ont chuté à 13,72 hectares. Cette classe d'entité est directement menacée. Les cours d'eau suivent une même tendance, moins appuyée cependant. C'est entre 1920 et 1964 que les pertes sont les plus grandes [Fig. 20]. Une artificialisation des écoulements peut en être la cause, tout comme les écoulements sont largement dépendants de la pluviométrie. Le choix des méthodes cartographiques pour représenter ces entités fluctuantes peut aussi expliquer la différence entre la carte Siegfried de 1945 et la carte nationale de 1964.

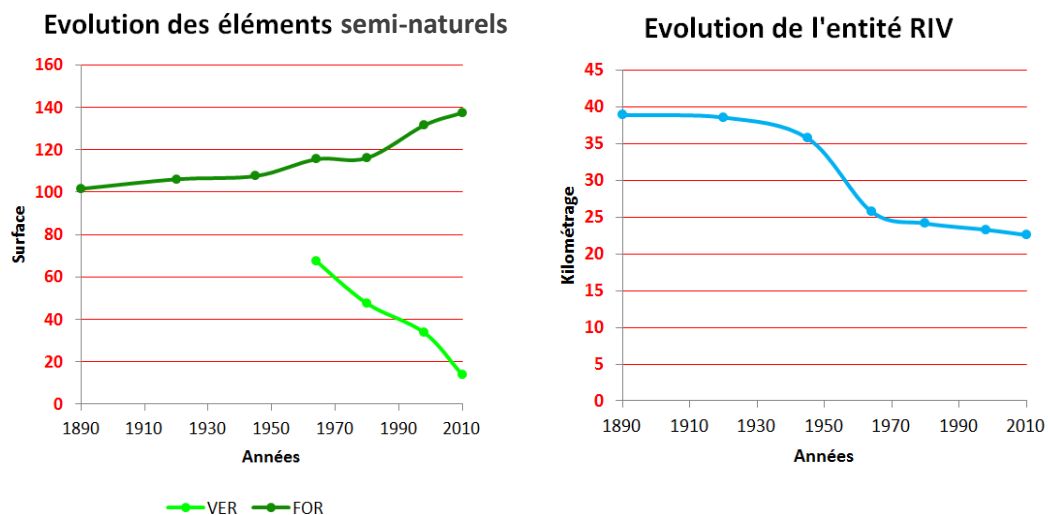
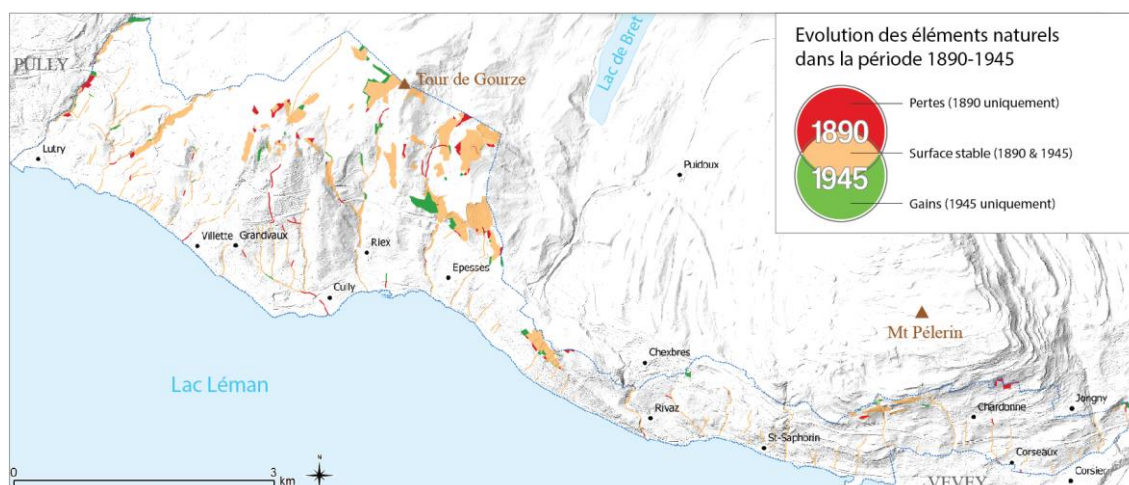


Fig. 23 : Evolution surfacique graphique des entités cartographiques FOR, VER et RIV

La première carte diachronique [Fig. 24] relate des changements modérés dans l'affectation du sol. Quelques importants efforts de reboisement sont à noter. Les pertes forestières ou en zones alluviales restent marginales. Beaucoup de changements ont lieu dans le deuxième intervalle (1945-1980) où les lisières forestières sont très instables. Une partie importante des petits cours d'eau de vignoble disparaît sur les cartes. Les zones en amont sont plus épargnées. Dans le dernier intervalle (1980-2010), la couverture forestière ne perd quasiment plus de terrain, mais les reboisements sont également moins importants que sur la période précédente. On remarque que les pertes de vergers sont abondantes, particulièrement dans les environs du quartier de Jordillon ou dans la région de Chardonne. C'est dans ce contexte que d'importantes plantations se réalisent à la Bahyse, réunissant l'essentiel des surfaces de vergers restants sur la zone d'étude.



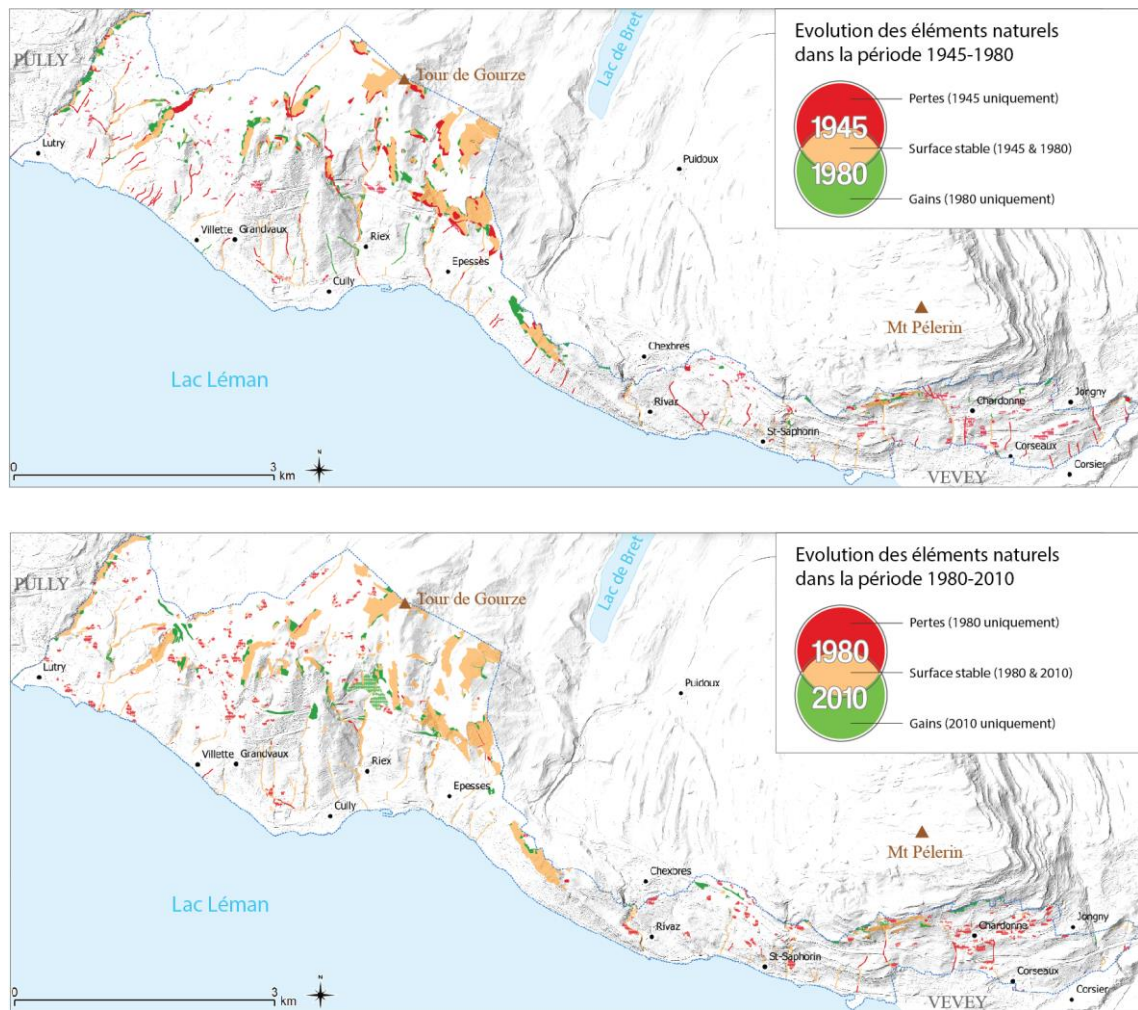


Fig. 24 : Cartographie diachronique de l'évolution des entités FOR, VER et RIV

4.1.4. Analyse des matrices de transition

Il a précédemment été explicité de quelle façon les différentes entités ont évolué au cours de la période d'étude. L'analyse de matrices de transition apporte des informations supplémentaires, dans le sens où elle permet d'observer quelles sont les entités typiquement « en conflit ». Ces matrices recensent combien d'hectares transitent d'une entité à une autre, d'une période à l'autre. Cela permet aussi d'identifier les entités dites « prioritaires » qui ont tendance à investir plus facilement les sols déjà occupés.

Ces matrices de transition sont consultables en annexe de ce travail [Annexe 4] et ont été élaborées pour chacun des six intervalles entre les années de référence. Les surfaces non-spécifiées (NS) des cartes sont également incluses, avec une distinction entre des

surfaces non-spécifiées proches des habitations (moins de 10 mètres, NS_NEAR) et celles situées à plus de 10m d'une habitation (NS_FAR). Ceci permet de concevoir de façon indirecte si la consommation nouvelle de sol pour chaque entité a lieu de préférence à proximité ou au contraire loin des habitations. La classe BATI regroupe les bâtiments et leurs zones intermédiaires proches. En guise d'exemple, deux matrices de transition (1964-1980 et 1980-1998) seront comparées, afin de rendre compte du tournant effectué à la fin des années 70 en matière de gestion des ressources en sol [Fig. 25].

		1980										1998								
1964	1964-1980	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR	1980	1980-1998	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR	1998
			106,43	0,18	0,00	0,70	0,07	0,00	3,28			1,06			147,83	0,08	0,00	0,29	0,02	
	BATI	0,47	53,15	0,07	0,10	0,03	0,00	0,95	1,19			0,36	67,54	0,07	0,22	0,01	0,02	0,32	1,20	
	HYDR	0,00	0,08	14,65	0,05	0,00	0,03	9,91	2,40			0,00	0,07	14,03	0,37	0,01	0,01	8,69	2,37	
	VIG	19,30	5,03	0,00	610,77	0,06	0,25	26,82	13,79			7,03	1,48	0,00	614,27	0,00	0,13	2,55	3,11	
	VER	3,34	2,00	0,00	3,23	45,96	0,23	7,80	4,71			0,49	1,40	0,00	6,41	27,73	0,03	5,87	4,95	
	FOR	1,53	0,03	0,00	0,19	0,00	109,17	3,83	0,24			0,21	0,00	0,00	0,15	0,00	114,72	0,49	0,08	
	NS_FAR	15,14	5,23	9,95	9,72	0,96	5,32	447,63	33,38			5,96	6,26	8,86	38,03	5,59	14,69	401,24	25,30	
	NS_NEAR	3,73	4,06	1,78	3,8	0,1	0,67	6,8	128,46			3,45	4,44	2,28	7,09	0,09	1,06	2,92	163,80	

Fig. 25: Matrices de transition 1964-1980 et 1980-1998

Comme vu précédemment, les vignes perdent beaucoup de terrain entre 1964 et 1980. Ce sont majoritairement les voies de communication qui viennent empiéter sur ces réserves (19,3 hectares), notamment la construction de l'autoroute. Le bâti quant à lui gagne plus de 5 hectares sur la vigne. La majorité de la vigne arrachée n'est pas remplacée tout de suite par une autre entité. Le bâti ne recouvre que 4,06 ha de surfaces non-spécifiées proche des habitations (logique d'habitat groupé), contre 5,23 ha dans les surfaces non-spécifiées plus lointaines. C'est donc presque autant que le gain réalisé sur les vignes. En parallèle, les axes s'étendent en suivant une logique similaire. On constate ainsi que les nouvelles constructions se font avant tout dans les vignes ou de façon non-compacte sur les terres ouvertes à disposition.

Dans l'intervalle formé entre 1980 et 1998 où la LPL s'applique désormais, les nouvelles constructions évitent bien plus les zones viticoles (seulement 1,48 ha de vignes passent en zone bâtie). On construit cette fois davantage à moins de 10 mètres de bâtisses préexistantes qu'à une distance plus lointaine. La logique de densification comme mesure préventive du mitage du territoire est ici visible. Les vignes sont surtout replantés dans des zones ouvertes non-spécifiées et remplacent parfois les derniers vergers.

4.1.5. Comparaison avec la zone-tampon

Il est intéressant de comparer les dynamiques d'évolution de la zone protégée avec celles de l'extérieur proche, afin de relever si elles divergent ou s'expriment différemment. A cet effet, une zone-tampon a été créée sur 1 kilomètre tout autour du périmètre protégé [cf. Fig. 4]. A titre de comparaison illustrée, c'est la commune de Lutry qui retiendra notre attention dans un premier temps. Le territoire de cette commune est divisé entre la zone protégée et la zone non-protégée. La carte ci-dessous [Fig. 26] permet de comparer les pertes de vignes sur le territoire communal pour la période post-LPP (1980-2010).

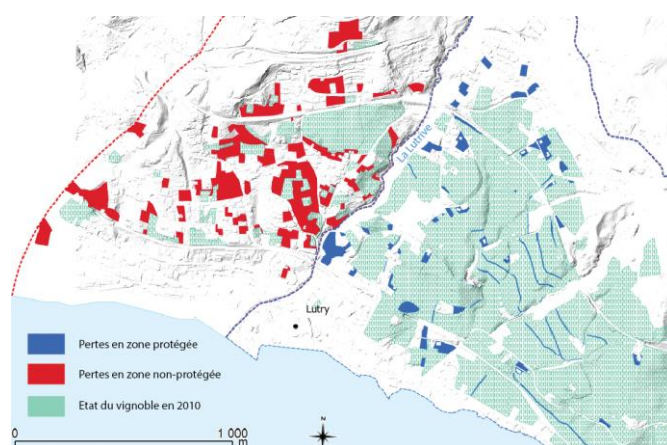


Fig.26 : Pertes en surfaces de vignes à Lutry entre 1980 et 2010

Année	ZONE DE PROTECTION		ZONE TAMPON	
	Surface en vignes (ha)	Taux d'accroissement annuel	Surface en vignes (ha)	Taux d'accroissement annuel
1890	798,95	-0,29%	244,76	-1,67%
1920	731,97	-0,09%	147,75	-0,96%
1945	716,55	-0,29%	116,15	-1,79%
1964	677,64	-0,45%	82,38	-3,89%
1980	630,38	0,33%	43,70	-0,92%
1998	668,49	-0,10%	37,01	-2,72%
2010	660,41		26,60	

Fig.27 : Evolution historique du vignoble par type de zone⁹

⁹ Remarque: Le taux d'accroissement annuel (TAA) se calcule selon la formule suivante : $TAA = ((1 + AT) ^ (1 / n) - 1)$ où AT représente l'accroissement total sur la période (en %) et n le nombre d'années de l'intervalle. AT se calcule par la formule suivante : $AT = (SF - SI) / SI$ où SI est la surface initiale et SF la surface finale.

On remarque en effet que les arrachages sont plus massifs en zone non-protégée qu'en zone protégée. De plus, on constate que le vignoble à l'ouest de la Lutrive était déjà éprouvé et dispersé lorsque la LPPL a été adoptée. Il s'agit d'une zone davantage exposée à l'étalement urbain de l'agglomération lausannoise. La figure suivante [Fig. 27] retrace l'évolution chiffrée des vignobles de la zone protégée et de la zone tampon pour l'ensemble de la période d'étude.

Sur l'intervalle couvert par cette étude, 17,3% des vignes situées sur ce qui correspond aujourd'hui à la zone protégée ont disparu. En zone tampon non-protégée, ce chiffre se monte à 89,1%. Si la différence est notable, il convient de préciser que ces tendances ont débuté bien avant l'institution d'une zone protégée [Fig. 28] et ne peuvent donc pas être imputées directement aux mesures prises. Les vignes de la zone tampon se révèlent sensibles aux mêmes périodes que les vignes de la zone protégée. Leur taux d'accroissement reste négatif sur l'ensemble de la période étudiée, contrairement à la vigne de la zone protégée qui a connu un regain entre 1980 et 1998. Cette période correspond également au taux d'accroissement le plus haut parmi les vignes de la zone tampon, bien qu'il reste négatif. C'est également entre 1964 et 1980 que les pertes de surfaces de vignes sont relativement les plus soutenues dans la zone tampon. Avant la LPPL, les vignes de la zone tampon se montraient déjà bien plus vulnérables. Après 1980, on observe un redressement de la tendance dans les deux zones [Fig. 28]. Il se traduit par une augmentation des surfaces occupées par la vigne en zone protégée et par une cadence d'arrachage quelque peu atténuée dans la zone tampon.

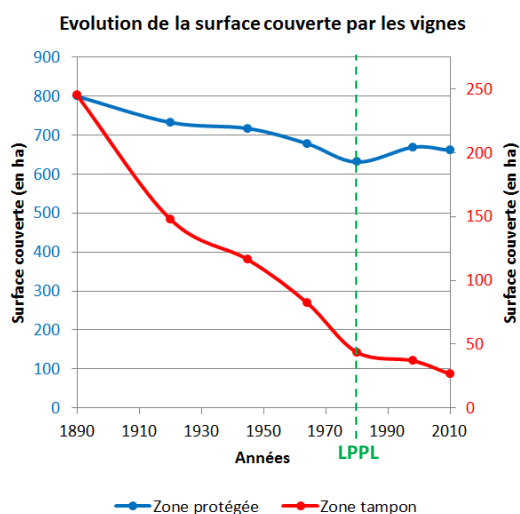


Fig. 28: Evolution comparative de la surface couverte par les vignes

4.2. Caractéristiques régionales

La région de Lavaux est vaste et étendue. La surface d'étude mesure plus de 1'690 hectares. On y trouve des paysages très divers ; c'est pourquoi le présent chapitre propose une analyse des changements par régions réduites. Les disparités entre les territoires ont déjà pu être appréhendées dans une moindre mesure grâce aux précédentes cartes. Cette partie décrit plus en détail les caractéristiques locales observées sur des surfaces relativement homogènes. Les prochaines analyses sont ordonnées suivant un découpage de la zone d'étude en neuf régions distinctes, spécifiquement entrepris pour ce travail [Fig. 29]. Le découpage a été opéré selon des critères d'affectation, mais aussi selon l'altitude, le dénivelé, ou encore les axes structurants. Des cartes retraçant l'évolution spécifique de chaque région à la fin des trois périodes majeures identifiées (1945, 1980, 2010) figurent en annexe [Annexes 6-14]. Les commentaires de cette partie s'y rapportent, également inspirés par des observations réalisées sur le terrain ainsi que de quelques photographies personnelles prises sur place.

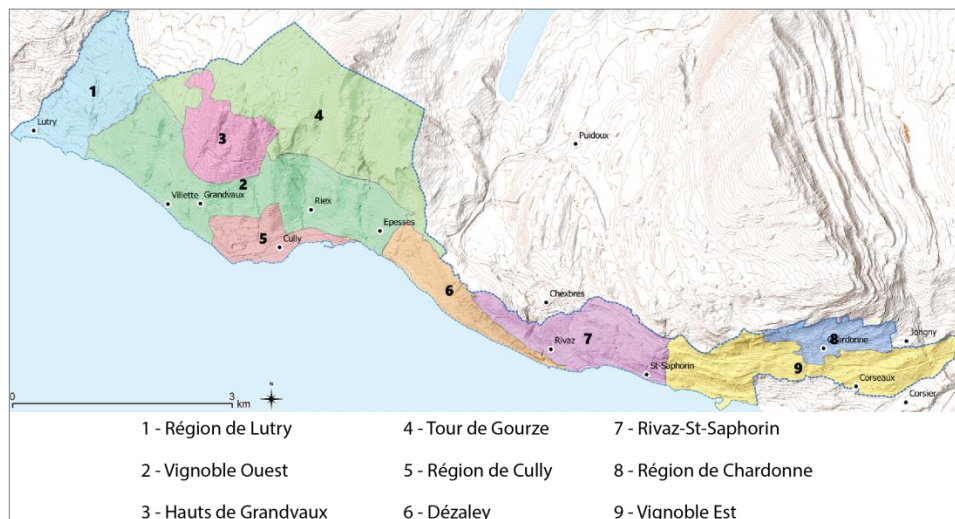


Fig. 29 : Régions d'analyse

4.2.1. Région de Lutry

La région occidentale de Lavaux est sous influence directe de l'urbanisation se propageant depuis la capitale vaudoise. Le nombre de bâtiments construits à Lutry témoigne de la pression urbaine qui pesait sur le village, particulièrement depuis les

années soixante [Fig. 30]. Lutry se trouve toujours dans l'agglomération morphologique lausannoise. C'est dans cette région que se termine la discontinuité du bâti pour laisser place aux premiers hectares de vignes [Fig. 31]. Le paysage régional a énormément muté : Lutry n'était qu'un bourg isolé au début de la période d'étude. Depuis, les constructions se sont étendues de plus en plus en altitude, au nord. L'urbanisation s'est faite progressivement : Lutry et Savuit se sont rapidement densifiés, Bossières, puis plus récemment La Croix-s/Lutry ont développé d'importants quartiers résidentiels. A partir de 1970, on enregistre de très nombreuses constructions autour de la bretelle autoroutière, au nord de la zone. La limite altitudinale de la vigne se situant vers 650 mètres, son développement n'a pas été perturbé dans ce cas-ci. Plus tôt cependant, entre 1945 et 1980, les pertes de vignes les plus manifestes sont à enregistrer dans le reste de la région, particulièrement aux abords directs de Lutry. Elles font suite à la dynamique d'arrachages intensifs survenus depuis des périodes antérieures à 1890 de l'autre côté de la Lutrive.

Population			Nouveaux logements construits (période de...)		% par rapport au nombre total logements en 1990
1950	2916		1947-1960	274	8.1%
1960	3481	+19.38%	1961-1970	789	23.5%
1970	4994	+43.46%	1971-1980	687	20.4%
1980	5884	+17.82%	1980-1990	741	22%
1990	7239	+23.3%			

Fig. 30 : Evolution de la population et du nombre de logements construits à Lutry entre 1950 et 1990 (Nahrath, 2002)

Le schéma d'utilisation du sol s'est précisé depuis 1980 dans cette région de Lavaux. On s'acheminait à cette époque vers un mode d'habitat dispersé qui se lançait à la conquête des vignes, occasionnant progressivement une érosion de ses surfaces depuis leur extérieur. En 2010, le schéma d'affectation est désormais clair : les constructions ne perdurent qu'en zone à densifier. Les quelques percées dans la vigne n'ont pas donné suite, l'urbanisation s'effectue de préférence sur un sol déjà ouvert. Les deux pôles de développement urbain sont opposés et se démarquent clairement : Lutry sur les berges du Léman et Bossières / La Croix-s/Lutry en surplomb du vignoble. Cependant, la région arrive progressivement à saturation, tant les terres ouvertes deviennent rares. Il s'agit d'un exemple d'utilisation intensive du sol. Pour ne pas compromettre les surfaces viticoles de la région, l'urbanisation devra être réalisée soit à l'extérieur de la

zone d'étude, soit sur d'autres régions bénéficiant de plus grandes ressources foncières non-exploitées. La réactivation de territoires bâtis peut aussi constituer une alternative. Cependant, la volonté de préservation des paysages convient peu au développement vertical. Il s'agit certainement de la région où la pression foncière est la plus grande.



Fig. 31 : Paysage typique de la région de Lutry

4.2.2. Vignoble ouest

Cette région, à vocation purement viticole, ne comprend en son sein que de petits villages [Fig.3 2]. Riex ou Epesses n'ont que très peu évolué depuis le début de la période d'analyse. Ces villages viticoles typiques maintiennent un certain statu quo. Plus à l'ouest, les environs directs du bourg historique de Grandvaux se sont davantage développés, bien que la tendance ne soit restée que modérée.



Fig. 32 : Paysage typique du vignoble ouest

Il s'agit globalement d'une région où les perturbations anthropiques sur les variations d'affectation du sol se sont révélées plus faibles. L'exception consiste en un alignement

désormais compact de propriétés privées au bord du Léman, dans les environs de Villette. On recense peu de surfaces viticoles perdues depuis le début de l'analyse. Au contraire, on constate une tendance à gagner encore quelques surfaces en altitude depuis 1980. Dans la partie ouest, passablement de coulisses ne sont plus exploitées comme elles le furent en 1945. Des cordons boisés ont également pu se développer, côtoyant les vignes le long des cours d'eau.

4.2.3. Hauts de Grandvaux

Cette région est sans doute celle qui a connu le développement urbain le plus notable depuis le début de la période d'étude. Son paysage a donc significativement évolué. Située entre 600 à 800 mètres, la région était originellement riche en terres ouvertes, bien qu'elle ne fût pas directement plébiscitée pour les activités agricoles, notamment à cause de son dénivelé. Surplombant les vignes, un léger replat succède aux flancs du Signal de Grandvaux, au nord. Il s'agit désormais d'un foyer urbain majeur de Lavaux, qui a notamment joué le rôle de zone d'absorption de la demande régionale en habitats individuels. Si les hauts de Grandvaux se sont montrés prompts à accueillir les premiers quartiers résidentiels dès les années 50, l'urbanisation ne cesse de s'étendre encore aujourd'hui. Plus récemment, le quartier du Jordillon s'est considérablement urbanisé, occupant les parcelles de vergers qui y étaient caractéristiques jusqu'en 1980. Au sud de la zone, la vigne a reculé, bien qu'il y ait une volonté de l'inclure le plus possible dans les projets immobiliers. Au nord, les flancs du Signal de Grandvaux conservent leurs surfaces forestières et leur caractère naturel. L'autoroute traverse également ces quartiers résidentiels compacts [Fig. 33], alors que les voies d'accès se sont considérablement multipliées sous forme de routes de quartier dans les dernières années.



Fig. 33: Paysage typique de la région des hauts de Grandvaux

4.2.4. Tour de Gourze

Située tout au nord de la zone d'étude, cette région n'est ni viticole, ni urbanisée. Elle est recouverte de forêts et de prairies, parmi lesquelles d'anciennes fermes isolées demeurent [Fig. 34]. A l'ouest, les plaines sont mobilisées pour l'agriculture, alors qu'à l'est s'élève la Tour de Gourze, où les zones forestières et les pâturages dominent. Ce territoire, dont le paysage est significativement différent du reste de la zone d'étude, est néanmoins inclus dans le plan de protection et comprend la majeure partie des surfaces de compensation écologiques (terres agricoles non-cultivées). Variant de 650 à 926 mètres d'altitude, ce territoire est le plus haut des régions délimitées et ne comporte que quelques bandes viticoles sur ses portions les moins élevées au sud. La zone est restée rurale et on n'observe que très peu de changements depuis le début de la période d'étude. On notera cependant l'implantation d'immenses surfaces de vergers à la Bahyse (près de 6 ha). D'autres petites surfaces d'arbres fruitiers subsistent près des exploitations, car la pression sur le sol y est bien moindre qu'en aval.



Fig. 34: Paysage typique de la région de la Tour de Gourze

4.2.5. Région de Cully

A l'échelle de Lavaux, Cully est un village important situé sur les bords du Léman. La route du lac traverse l'ancienne bourgade entourée de ses nouveaux quartiers [Fig. 35]. Outre le centre du village déjà bien développé en 1945, le quartier de l'hôpital plus au nord n'a cessé de croître depuis les années 60. Cully a été le théâtre d'importantes suppressions de surfaces viticoles au début du XX^e siècle. A l'image de Lutry, cette

région révèle que la façade sud du vignoble était particulièrement vulnérable aux premiers développements des grands villages qui s’y trouvaient. Vers 1945, les arrachages ont cessé et le bâti est venu naturellement remplir les espaces laissés vides jusqu’en 1980. En continuité du phénomène observé à Villette, les propriétés privées investissent progressivement les rives. Depuis, les efforts sont portés sur la densification de ces zones, comme on l’a observé dans le cas de Lutry. Cully abritait également de nombreux vergers qui se sont révélés bien vite vulnérables à la densification des zones résidentielles.



Fig. 35: Paysage typique de la région de Cully

4.2.6. Dézaley

Cette région est une particularité de Lavaux dans le sens où elle symbolise le façonnement progressif des paysages les plus rudes par les humains. Ce versant intensément érodé se traduit aujourd’hui par une topographie extrêmement abrupte. Il s’agit des plus grandes déclivités du vignoble. On y observe un cas typique de cultures en terrasses [Fig. 36]. Les vignes, en plus d’y être rendues plus facilement exploitables, bénéficient de la réverbération issue du lac mais aussi des murs en pierre (on parle souvent des trois soleils de Lavaux). Un crû AOC éponyme reconnu en 2010 y est produit. Dans le cadre de notre étude, cette région se montre intéressante dans le sens où elle est restée inchangée depuis 1890, à peu de choses près. Tout au plus, quelques rares chemins viticoles sont venus faciliter l’accès aux parcelles de vigne. Si d’autres régions ont connu une importante croissance du bâti, le Dézaley n’accueille presque aucune nouvelle bâtisse depuis plus de cent ans. La configuration particulière du site semble ainsi vouée à rester intacte. La déprise viticole n’a jamais concerné cette région au fil des années et l’affectation des terrains n’a pas été remise en cause.



Fig. 36 : Paysage typique du Dézaley

4.2.7. Rivaz-St-Saphorin

Cette région comprend également une composante viticole majeure dans ses paysages. Rivaz surplombe l'arête du Dézaley au milieu des cultures de vigne, alors que St-Saphorin se trouve en contrebas sur les rives du Léman. On notera aussi la présence de Chexbres au nord de la zone. Bien que le village en soit extérieur, son développement considérable est visible jusque dans les limites protégées. En effet, les évolutions du bâti sont pour la plupart à recenser au nord de la zone, sous l'influence de la région de Puidoux-Chexbres. Rivaz et St-Saphorin n'affichent pas la même tendance et s'érigent en figures du patrimoine historique de Lavaux. Tout comme Riex ou Epesses, ces deux villages ont conservé leurs dimensions à la fois historiques et en termes de superficie couverte.

Dans leurs environs, les améliorations foncières entreprises depuis les années 80 laissent entrevoir quelques nouveautés dans le vignoble : la présence de nouvelles routes de 3^{ème} ou 4^{ème} catégories, qui font office de chemins de remaniement parcellaire [Fig. 37]. La présence de ces chemins est également visible dans le vignoble entre Aran et Lutry, mais la région de Rivaz-St-Saphorin en constitue l'exemple le plus net. Selon De Fossey (2004), les principales fonctions de ces chemins étaient de regrouper les parcelles en augmentant globalement leur surface (les parcelles de Lavaux étant à l'origine petites), améliorer l'accès aux vignes, planifier l'écoulement des eaux de surface et servir également d'ouvrages de soutènement.



Fig. 37: Deux exemples de paysages typiques de la région, où des chemins d'amélioration foncière (remaniement parcellaire) sont visibles.

4.2.8. Région de Chardonne

La commune de Chardonne révèle un nouvel interface important entre le vignoble et l'urbain. En 1890 déjà, Chardonne était un grand village à l'échelle de Lavaux. Situé sur les contreforts des vignobles ouest, le village se développe de façon longitudinale pour répondre aux contraintes topographiques. Ici, la vigne atteint par endroits les 700 mètres d'altitude, mais la surface bâtie s'étend dès 540 mètres déjà. On observe depuis 1950 une tendance claire au développement de quartiers résidentiels à l'est. Ceux-ci se révèlent peu compacts et consomment passablement de surfaces à bâtir.

Cependant, le développement du village historique ne s'opère que très sporadiquement. On y recensait d'importantes surfaces de vergers entre 1964 et 1980. Celles-ci ont disparu dans leur intégralité, alors que les sols ont été laissés vierges de toute construction nouvelle. Sur les hauteurs de la commune, les forêts et champs restent majoritaires, recouvrant les flancs du Mont-Pèlerin. Contrairement à Lutry, la commune de Chardonne bénéficie encore de quelques ressources en sol non-négligeables en vue de son développement futur. Cependant, la propension à contenir de vastes propriétés avec vue sur la Riviera révèle des coefficients d'utilisation du sol (CUS) bas pour une région où l'utilisation mesurée du sol est une priorité.

4.2.9. Vignoble est

Cette région englobe les dernières surfaces viticoles de Lavaux avant l'urbanisation de la Riviera (Vevey, Clarens, Montreux...) [Fig. 38]. C'est pourtant une région où la vigne a été peu éprouvée, à l'image de la stabilité du vignoble occidental. La perturbation principale est venue de la construction de l'autoroute à la fin des années 60, ce qui engendra une perte en surface de vignes considérable. Quelques années plus tard, passablement de vignes ont été replantées dans les interstices laissés par les retraits notables occasionnés au début du XX^e siècle (notamment en bordure de la zone d'étude) afin de combler ce déficit. Ceci fait suite à une politique de réintroduction de la vigne légèrement plus marquée dans la partie orientale du vignoble durant tout le XX^e siècle.



Fig. 38: Paysage typique du vignoble oriental

5. Conclusion

Depuis les années 80, on n'assiste pas à un recul des espaces artificialisés à Lavaux. Ceux-ci continuent de s'y développer, mais d'une façon plus circonscrite. Si l'on cherche également à préserver la naturalité du site, impliquant de maintenir au moins au niveau actuel le capital naturel, cela signifie également de grands investissements en termes de ressources foncières. Alors que jusqu'à la fin des années 70, la croissance et la préservation des paysages étaient antagonistes, on a cherché depuis à les articuler conjointement à l'échelle régionale. Cette stratégie est coûteuse en sols ; c'est pourquoi la consommation de celui-ci s'opère de façon mesurée. On cherche à réactiver de nouveaux espaces jusqu'alors peu mis en valeur, ou on consolide les espaces déjà acquis en les intensifiant dans leur affectation.

Les trois périodes majeures identifiées pour cette analyse révèlent des dynamiques caractéristiques dans l'évolution de l'occupation du sol. La première (1890-1945), bien que la plus longue, ne montre que de rares poussées urbaines. Comme le résume bien P.-A. Dummer (1973), « la dispersion de l'habitat dans la région de Lavaux n'est pas antérieure aux environs de 1930 : jusqu'alors, les bâtiments restaient groupés dans les villages existants ou le long de la route cantonale, au bord du lac. L'extension des zones d'habitat dispersé s'est faite tout d'abord à partir des centres existants : (Lausanne) Lutry, Cully, Chexbres, puis Grandvaux ». La majorité des classes d'entités restent stables. L'exception notable est la vigne, qui connaît des périodes d'arrachages intenses. Ceux-ci sont encore plus évidents dans les zones voisines de la future zone protégée (correspondant à la zone tampon de cette analyse), comme par exemple sur les hauts de Vevey et de Corsier. La pression et les spéculations foncières sur les vignobles de la périphérie (régions de Lutry-Cully, région de Corseaux-Corsier, etc.) augmentent à tel point la valeur des terrains que de nombreux vignerons, en plus de ne pas avoir les moyens d'agrandir leur exploitation, préfèrent vendre leurs parcelles. C'est à cette période que de nombreux terrains sont réaffectés librement. Ceci explique le grignotage des surfaces de vignes observé dans le premier intervalle d'analyse (cf. VIDEO 01).

La période suivante (1945-1980) voit des constructions investir le vignoble de façon notable, puis même alarmante dans les années 70. La valeur paysagère particulière du lieu ne suffit plus pour contenir une urbanisation qui déborde largement de ses

frontières. Le mitage du territoire est pointé du doigt et l'on craint pour la cohérence paysagère de Lavaux. Il s'agit toujours d'une période de déclin viticole, dont le point critique a lieu entre 1964 et 1980. La fin de cette période est marquée par une mobilisation politique massive appelant à prendre des mesures de conservation radicales pour lutter contre les tendances à l'artificialisation et maintenir le caractère séculaire du site.

La dernière période (1980-2010) fait donc suite à une législation renouvelée, dont les deux piliers sont la LPPL et la LAT. Une nouvelle stratégie d'occupation du territoire voit alors le jour. On ne cherche pas à revenir en arrière, mais on s'inspire des diagnostics actuels pour définir des lignes directrices durables pour les prochaines décennies. Parmi les zones bâties issues de la période précédente, une définition puis une sélection des surfaces les plus opportunes à la densification future est opérée. On prône pour cela des foyers ayant émergé en terres ouvertes, disposant d'une certaine marge aux alentours. Dans un premier temps (1980-1998), l'urbanisation continue en épargnant soigneusement la vigne. Des surfaces viticoles de compensation sont établies majoritairement au niveau de la limite altitudinale du vignoble ou dans les quelques interstices ouverts au cœur du vignoble. Dans un second temps (1998-2010), la tendance positive affichée depuis quelques années s'infléchit, et la surface totale de vignes ne croît plus. Plus encore, elle s'amenuise à nouveau d'une petite dizaine d'hectares.

On remarque donc qu'un suivi à court terme aurait relevé l'efficacité des mesures adoptées, alors qu'un suivi à moyen terme encourage à la vigilance et à la continuité du suivi. Selon les résultats constatés dans les prochaines décennies, il n'est pas exclu que les mesures de protection soient à nouveau revues. Cependant, l'essentiel réside dans le fait que l'évolution de Lavaux est désormais placée sous surveillance. Les politiques locales sont conscientes de la vulnérabilité du milieu et donc des impératifs liés à sa protection. Les enjeux consistent dès lors essentiellement à savoir s'adapter aux nouvelles dynamiques socio-économiques qui régiront l'utilisation du sol dans ces prochaines années.

6. Références bibliographiques

- Baud, D., & Reynard, E. (2015). Géohistoire d'une trajectoire paysagère dans la plaine du Rhône valaisan. Analyse du secteur entre Riddes et Martigny (1840-1965). *Norois*, 237, 15-31. <https://doi.org/10.4000/norois.5761>
- Baud, D., Reynard, E., & Bussard, J. (2015). Les transformations paysagères de la plaine du Rhône. Analyse diachronique et cartographie historique (1840-2010). Dans *Le Rhône, entre nature et société*. Cahiers de Vallesia, 29 (pp. 225-258). Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01403207/>
- Bessero, V. (2007). *Evolution du paysage viticole et arboricole de la région de Riddes-Saxon-Charrat*. Université de Lausanne. Repéré à <http://doc.rero.ch/record/8143>
- Canton de Vaud. (1979). Loi cantonale du 12 février 1979 sur le plan de protection de Lavaux (LPPL) (RSV 701.43). Repéré à http://www.lexfind.ch/dta/15370/3/doc.fo.html%3FdocId%3D5340%26Pcurrent_version%3D3%26PetatDoc%3Dvigueur%26docType%3Dloi%26page_format%3DA4_3%26isRSV%3Dtrue%26isSJL%3Dtrue%26outformat%3Dhtml%26isModifiante%3Dfalse%26with_link%3Dtrue.html
- De Fossey, A. (2004). *Changement du régime institutionnel du paysage. Le cas de Lavaux*. (Rapport No. 13). Chavannes-près-Renens : IDHEAP. Repéré à https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_32811.P001/REF
- Demaurex, G. (2006). *Evolution du paysage de Lavaux au cours du 20e siècle*. Mémoire de licence. Université de Lausanne : Institut de Géographie. Repéré à <http://doc.rero.ch/record/6092>
- Dummer, P.-A. (1973). *Vie politique vaudoise et aménagement du territoire: « Sauver Lavaux »*. Lausanne : Institut de sciences politiques.
- Jones, C. O. (1970). *An introduction to the study of public policy*. Belmont : Duxbury Press. Repéré à <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300465794>
- Lavaux patrimoine mondial - Lpm.(2017). *Lavaux - Vignoble en terrasses*. Repéré à <http://www.lavaux-unesco.ch/>
- Lendi, M. (2007). *Aufriss der Geschichte der schweizerischen Raumplanung*. Zürich : ETH, Departement Architektur.
- Martin, S., & Reynard, E. (2007). *Paysage viticole valaisan entre 1880 et 2005: Cartographie géo-historique (vol.1)*. Université de Lausanne : Institut de géographie. Repéré à https://doc.rero.ch/record/8139/files/Evolution_des_paysages_viticoles_valaisans_UNIL-IGUL_.pdf
- Nahrath, S. (2002). *Les effets de la mise en place du régime institutionnel de l'aménagement du territoire sur les plans de zones dans la région lausannoise entre 1969 et 1985*. Thèse de doctorat. Chavannes-près-Renens : IDHEAP.
- Reynard, E. (2009). Les sources cartographiques pour l'histoire du Rhône valaisan. Dans *Le Rhône: dynamique, histoire, et société* Cahiers de Vallesia, 21 (pp. 63-71).
- Ruffy, V. (1979). Lavaux: plan de protection - plan d'exception. *Geographica Helvetica*, 34(3). <https://doi.org/10.5169/seals-56127>
- Salomon-Cavin, J. (2016). Cours « Politiques territoriales ». UNIL, Lausanne.
- Stäuble, S., Martin, S., & Reynard, E. (2008). Historical mapping for landscape reconstruction. Dans *Proceedings of the 6th ICA Mountain Cartography Workshop: Mountain Mapping and Visualization*. Institute of Cartography, ETH Zurich, Lenk, Switzerland (pp. 211-217). Repéré à <http://e-collection.library.ethz.ch/eserv.php?pid=eth:1076&dsID=eth-1076-01.pdf#page=211>
- Stäuble, S., & Reynard, E. (2005). Evolution du paysage de la plaine du Rhône dans la région de Conthey. Les apports de l'analyse de cartes historiques. *Vallesia*, 60, 433-456.
- Swisstopo, OFT. (2017). Swiss Geoportal. *geo.admin.ch*. Repéré à <https://map.geo.admin.ch>
- UNESCO. (2017). The Criteria for Selection. *UNESCO World Heritage Centre*. Repéré à <http://whc.unesco.org/en/criteria/>

7. Tableau des figures et annexes










N°	Titre	Remarques
Fig. 1	Carte de localisation de la région de Lavaux	Fonds de carte : UnilGIS, 2017 Réalisation : N. Monachon, 2017
Fig. 2	Identification du bien inscrit à l'UNESCO	Source de la localisation originelle: Lavaux Patrimoine mondial - Lpm (2017) Source originelle : « Description du Bien », in Lavaux, Vignoble en terrasses face au lac et aux Alpes, Dossier de candidature de Lavaux au patrimoine mondial de l'UNESCO, Cully, Janvier 2006, pp. 15-16.
Fig. 3	Schéma de déconstruction séquentielle d'une politique publique	Source de la figure : C. Jones, 1970 (cf. bibliographie)
Fig. 4	Présentation de la zone d'étude	MNT : UnilGIS, 2017 Shapefiles d'entités: N. Monachon, 2017 Réalisation : N. Monachon, 2017
Fig. 5	Tout-ménage distribué par le comité opposé à la loi sur l'énergie (votation populaire du 21 mai 2017)	Distribution: Comité environnemental contre la SE 2050, avril 2017. Exemplaire personnel scanné.
Fig. 6	Tableau des années de référence retenues pour l'analyse	Cartes topographiques: Swisstopo - Géoportail fédéral, 2017 (cf. bibliographie) Réalisation : N. Monachon, 2017
Fig. 7	Couverture topographique de la zone d'étude	Cartes topographiques: Swisstopo - Géoportail fédéral, 2017 Réalisation de la figure : N. Monachon, 2017 Montage réalisé à l'aide du logiciel QGIS v.2.18.1
Fig. 8	Classes d'entités vectorisées	Idem Fig. 6
Fig. 9	Modèle de différenciation des entités et exemple d'application sur une surface de vigne	Modèle créé avec la fonctionnalité ModelBuilder sur ArcMap 10.5. Carte topographique : Swisstopo - Géoportail fédéral, 2017 Shapefiles de la carte vectorielle : N. Monachon, 2017 Réalisation de la figure : N. Monachon, 2017
Fig. 10	Principe de fonctionnement des opérateurs de géotraitement utilisés	Réalisation : N. Monachon, 2017
Fig. 11	Valeurs d'évolution surfacique de l'entité cartographique VIG	Source des données : N. Monachon, 2017 Réalisation : N. Monachon, 2017
Fig. 12	Evolution surfacique graphique de l'entité cartographique VIG	Source des données : N. Monachon, 2017 Réalisation : N. Monachon, 2017 Graphe réalisé avec Microsoft Excel 2010
Fig. 13	Cartographie diachronique de l'évolution de l'entité VIG	MNT : UnilGIS, 2017 Source des données : N. Monachon, 2017 Réalisation : N. Monachon. Cartes réalisées avec les logiciels QGIS v.2.18.1 et Adobe Illustrator v.19.2.1
Fig. 14	Planche d'Expo64	Figure tirée du cours « Politiques territoriales » (Salomon-Cavin, 2016). Source originale de la figure : Encyclopédie illustrée du Canton de Vaud, 1984.
Fig. 15	Valeurs d'évolution surfacique de l'entité cartographique BAT	Idem Fig. 11
Fig. 16	Evolution surfacique graphique de l'entité cartographique BAT	Idem Fig. 12
Fig. 17	Cartographie diachronique de l'évolution de l'entité BAT	Idem Fig. 13
Fig. 18	Valeurs d'évolution surfacique des entités R12, R13, AUT et CHF	Idem Fig. 11
Fig. 19	Evolution surfacique graphique des entités R12, R13, AUT et CHF	Idem Fig. 12
Fig. 20	Cartographie diachronique de	Idem Fig. 13

	l'évolution des entités R12, R13, AUT et CHF	
Fig. 21	Evolution de la surface forestière en Suisse de 1945 à 2012	Source des données : OFEV, 2013 Réalisation : OFEV, 2013
Fig. 22	Valeurs d'évolution surfacique des entités cartographiques FOR, VER et RIV	Idem Fig. 11
Fig. 23	Evolution surfacique graphique des entités FOR, VER et RIV	Idem Fig. 12
Fig. 24	Cartographie diachronique de l'évolution des entités FOR, VER et RIV	Idem Fig. 13
Fig. 25	Matrices de transitions 1964-1980 et 1980-1998	Idem Fig. 11
Fig. 26	Pertes en surfaces de vignes à Lutry entre 1980 et 2010	Idem Fig. 13
Fig. 27	Evolution historique du vignoble par type de zone	Idem Fig. 11
Fig. 28	Evolution comparative de la surface couverte par les vignes	Idem Fig. 12
Fig. 29	Régions d'analyse	Idem Fig.13
Fig. 30	Evolution de la population et du nombre de logements construits à Lutry entre 1950 et 1990	Source des données : Nahrath, 2002 Réalisation : Nahrath, 2002 (cf bibliographie)
Fig. 31	Paysage typique de la région de Lutry	Photographie : N. Monachon, juin 2017
Fig. 32	Paysage typique du vignoble ouest	Idem Fig. 31
Fig. 33	Paysage typique des hauts de Grandvaux	Idem Fig. 31
Fig. 34	Paysage typique de la région de la Tour de Gourze	Idem Fig. 31
Fig. 35	Paysage typique de la région de Cully	Idem Fig. 31
Fig. 36	Paysage typique de la région de Rivaz-St-Saphorin	Idem Fig. 31
Fig. 37	Paysage typique de la région de Chardonne	Idem Fig. 31
Fig. 38	Paysage typique du vignoble est	Idem Fig. 31










Ann. 1	Surfaces et longueurs totales des entités	p.54	Idem Fig. 11
Ann. 2	Tableau détaillé des variations	p.55	Idem Fig. 11
Ann. 3	Schéma des évolutions	p.56	Source des données : N. Monachon, 2017 Réalisation : N. Monachon, 2017 Ce schéma a été réalisé avec le logiciel Adobe Illustrator v.19.2.1
Ann. 4	Matrices de transition	p.57	Idem Fig. 11
Ann. 5	Carte synchronique globale (2010)	p.58	Idem Fig. 13
Ann. 6	Cartes synchroniques de la région de Lutry	p.59	Idem Fig. 13
Ann. 7	Cartes synchroniques du vignoble ouest	p.60	Idem Fig. 13
Ann. 8	Cartes synchroniques des hauts de Grandvaux	p.61	Idem Fig. 13
Ann. 9	Cartes synchroniques de la région de la Tour de Gourze	p.62	Idem Fig. 13
Ann. 10	Cartes synchroniques de la région de Cully	p.63	Idem Fig. 13
Ann. 11	Cartes synchroniques de la région du Dézaley	p.64	Idem Fig. 13
Ann. 12	Cartes synchroniques de la région de Rivaz-St-Saphorin	p.65	Idem Fig. 13
Ann. 13	Cartes synchroniques de la région de Chardonne	p.66	Idem Fig. 13
Ann. 14	Cartes synchroniques du vignoble est	p.67	Idem Fig. 13

8. Annexes

Annexe 1 : Surfaces et longueurs totales des entités

Données en ha (POLY) / km (LIGNES) Aire zone d'étude: 1690,755 ha			1890	1920	1945	1964	1980	1998	2010
Polygones									
BAT		Valeurs absolues (en ha)	22,35	26,84	34,27	47,26	58,20	66,35	72,12
		En % de la zone d'étude	1,322%	1,587%	2,027%	2,795%	3,442%	3,924%	4,266%
Polygones									
FOR		Valeurs absolues (en ha)	101,58	106,06	107,6	115,49	116,11	131,53	137,44
		En % de la zone d'étude	6,01%	6,27%	6,36%	6,83%	6,87%	7,78%	8,13%
Polygones									
VIG		Valeurs absolues (en ha)	798,95	731,97	716,55	677,64	630,38	668,49	660,41
		En % de la zone d'étude	47,25%	43,29%	42,38%	40,08%	37,28%	39,54%	39,06%
Polygones									
VER		Valeurs absolues (en ha)	NO_DATA	NO_DATA	NO_DATA	67,48	47,46	33,71	13,72
		En % de la zone d'étude	NO_DATA	NO_DATA	NO_DATA	3,99%	2,81%	1,99%	0,81%
Lignes									
RIV		Valeurs absolues (en km)	38,88	38,54	35,71	25,73	24,13	23,27	22,56
Lignes									
AUT		Valeurs absolues (en km)	0	0	0	0	21,69	23,02	23,02
Lignes									
CHF		Valeurs absolues (en km)	16,38	19,92	19,92	20,02	20,02	20,02	20,02
Lignes									
R12		Valeurs absolues (en km)	37,44	44,20	48,09	52,85	62,13	71,93	74,09
Lignes									
R34		Valeurs absolues (en km)	85,15	86,85	93,66	82,34	97,88	106,29	115,73

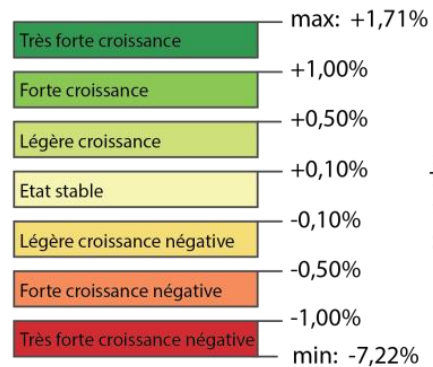
Annexe 2 : Tableau détaillé des variations

Données en ha (POLY) / km (LIGNES) Aire zone d'étude: 1690,755 ha			1890-1920		1920-1945		1945-1964		1964-1980		1980-1998		1998-2010		Période étudiée totale (1890-2010)		
			Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	Total	Par année	
BAT		Gains absolus (en ha)	+4,93	+0,16	+8,02	+0,32	+15,99	+0,84	+13,040	+0,815	+9,720	+0,540	+7,530	+0,628			
		Gains en %	+22,07%	+0,74%	+29,88%	+1,20%	+46,66%	+2,46%	+27,59%	+1,72%	+16,70%	+0,93%	+11,35%	+0,95%			
		Pertes absolues (en ha)	-0,44	-0,01	-0,47	-0,02	-2,94	-0,05	-2,30	-0,139	-1,420	-0,079	-1,760	-0,147			
		Pertes en %	-1,98%	-0,07%	-1,75%	-0,07%	-8,58%	-0,45%	-4,72%	-0,29%	-2,44%	-0,14%	-2,65%	-0,22%			
		Evolution totale absolue (en ha)	+4,49	+0,15	+7,55	+0,30	+13,05	+0,69	+10,81	+0,68	+8,30	+0,46	+5,77	+0,48	+49,770	+0,415	
																+222,68%	+0,98%
FOR		Gains absolus (en ha)	+10,63	+0,35	+4,81	+0,19	+23,60	+1,24	+6,490	+0,406	+16,350	+0,908	+8,570	+0,714			
		Gains en %	+10,46%	+0,33%	+4,54%	+0,18%	+21,93%	+1,15%	+5,62%	+0,35%	+14,08%	+0,78%	+6,52%	+0,54%			
		Pertes absolues (en ha)	-6,14	-0,20	-3,27	-0,13	-15,72	-0,83	-5,860	-0,366	-0,930	-0,052	-2,670	-0,223			
		Pertes en %	-6,04%	-0,20%	-3,08%	-0,12%	-14,61%	-0,77%	-5,07%	-0,32%	-0,80%	-0,04%	-2,09%	-0,17%			
		Evolution absolue totale (en ha)	+4,49	+0,15	+1,54	+0,06	+7,88	+0,41	+0,63	+0,04	+15,42	+0,86	+5,90	+0,49	+35,860	+0,299	
																+35,30%	+0,29%
VIG		Gains absolus (en ha)	+7,90	+0,26	+12,93	+0,52	+36,74	+1,93	+17,890	+1,118	+52,370	+2,909	+10,360	+0,863			
		Gains en %	+0,99%	+0,03%	+1,77%	+0,07%	+5,13%	+0,27%	+2,64%	+0,17%	+8,31%	+0,46%	+1,55%	+0,13%			
		Pertes absolues (en ha)	-74,87	-2,50	-28,35	-1,13	-75,66	-3,98	-65,140	-4,071	-14,270	-0,793	-18,440	-1,537			
		Pertes en %	-9,37%	-0,31%	-3,87%	-0,15%	-10,56%	-0,56%	-9,61%	-0,60%	-2,26%	-0,13%	-2,76%	-0,23%			
		Evolution absolue totale (en ha)	-66,97	-2,23	-15,42	-0,62	-38,92	-2,05	-47,25	-2,95	+38,10	+2,12	-8,08	-0,67	-138,540	-1,755	
																-18,54%	-0,14%
VER		Gains absolus (en ha)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+1,220	+0,076	+5,720	+0,338	+1,760	+0,147			
		Gains en %								+1,81%	+0,11%	+12,05%	+0,67%	+5,22%	+0,44%		
		Pertes absolues (en ha)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-21,240	-1,328	-19,470	-1,082	-21,750	-1,819			
		Pertes en %							-31,48%	-1,97%	-41,02%	-2,28%	-64,52%	-5,38%			
		Evolution absolue totale (en ha)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-20,02	-1,25	-13,75	-0,76	-19,99	-1,67	-53,760	-0,45	
																-79,67%	-0,66%
RIV		Gains absolus (en km)	+0,39	+0,01	+0,250	+0,01	+2,430	+0,13	+0,000	+0,000	+0,130	+0,01	+0,140	+0,012			
		Gains en %	+1,00%	+0,03%	+0,75%	+0,03%	+6,80%	+0,36%	+0,00%	+0,00%	+0,54%	+0,03%	+0,60%	+0,05%			
		Pertes absolues (en km)	-0,72	-0,02	-3,190	-0,13	-12,42	-0,654	-1,600	-0,100	-1,020	-0,057	-0,820	-0,068			
		Pertes en %	-1,85%	-0,06%	-8,12%	-0,32%	-34,78%	-1,83%	-6,22%	-0,39%	-4,23%	-0,23%	-3,52%	-0,29%			
		Evolution absolue totale (en km)	-0,33	-0,01	-2,84	-0,11	-9,99	-0,53	-1,60	-0,10	-0,89	-0,05	-0,68	-0,06	-16,320	-0,136	
																-41,98%	-0,35%
AUT		Gains absolus (en km)	+0,00	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000	+0,00	+21,690	+1,356	+1,130	+0,074	+0,000	+0,000			
		Gains en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	∞		+6,13%	+0,34%	+0,00%	+0,00%			
		Pertes absolues (en km)	+0,00	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000	+0,000			
		Pertes en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%			
		Evolution absolue totale (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+21,69	+1,36	+1,13	+0,07	+0,00	+0,00	+23,020	+0,192	
																+6,13%	+0,05%
CHF		Gains absolus (en km)	+3,54	+0,12	+0,00	+0,00	+0,10	+0,001	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000	+0,00	+0,000			
		Gains en %	+21,61%	+0,72%	+0,00%	+0,00%	+0,50%	+0,03%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%			
		Pertes absolues (en km)	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00			
		Pertes en %	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%	+0,00%			
		Evolution absolue totale (en km)	+3,54	+0,12	+0,00	+0,00	+0,10	+0,001	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+3,640	+0,030	
																+22,22%	+0,19%
R12		Gains absolus (en km)	+9,83	+0,33	+6,11	+0,24	+6,59	+0,035	+12,790	+0,799	+10,900	+0,606	+2,16	+0,180			
		Gains en %	+26,26%	+0,88%	+13,82%	+0,55%	+13,70%	+0,72%	+24,20%	+1,51%	+17,54%	+0,97%	+3,00%	+0,25%			
		Pertes absolues (en km)	-3,10	-0,10	-1,94	-0,08	-1,83	-0,10	-3,50	-0,219	-1,11	-0,062	+0,00	+0,000			
		Pertes en %	-8,28%	-0,28%	-4,39%	-0,18%	-3,81%	-0,20%	-6,62%	-0,47%	-1,79%	-0,10%	+0,00%	+0,00%			
		Evolution absolue totale (en km)	+6,73	+0,22	+4,17	+0,17	+4,76	+0,25	+9,29	+0,58	+9,79	+0,54	+2,16	+0,18	+36,650	+0,305	
																+97,89%	+0,82%
R34		Gains absolus (en km)	+5,90	+0,20	+9,53	+0,38	+17,80	+0,94	+26,760	+1,673	+20,550	+1,142	+11,220	+0,935			
		Gains en %	+6,93%	+0,23%	+10,97%	+0,44%	+19,00%	+1,00%	+32,50%	+2,03%	+21,00%	+1,17%	+10,56%	+0,88%			
		Pertes absolues (en km)	-4,22	-0,14	-2,83	-0,11	-6,61	-0,35	-11,140	-0,696	-12,140	-0,674	-1,71	-0,143			
		Pertes en %	-4,96%	-0,17%	-3,26%	-0,13%	-7,06%	-0,37%	-13,53%	-0,85%	-12,40%	-0,69%	-1,67%	-0,14%			
		Evolution absolue totale (en km)	+1,68	+0,06	+6,70	+0,27	+11,19	+0,59	+15,62	+0,98	+14,41	+0,47	+9,51	+0,79	+30,580	+0,255	
																+35,91%	+0,30%

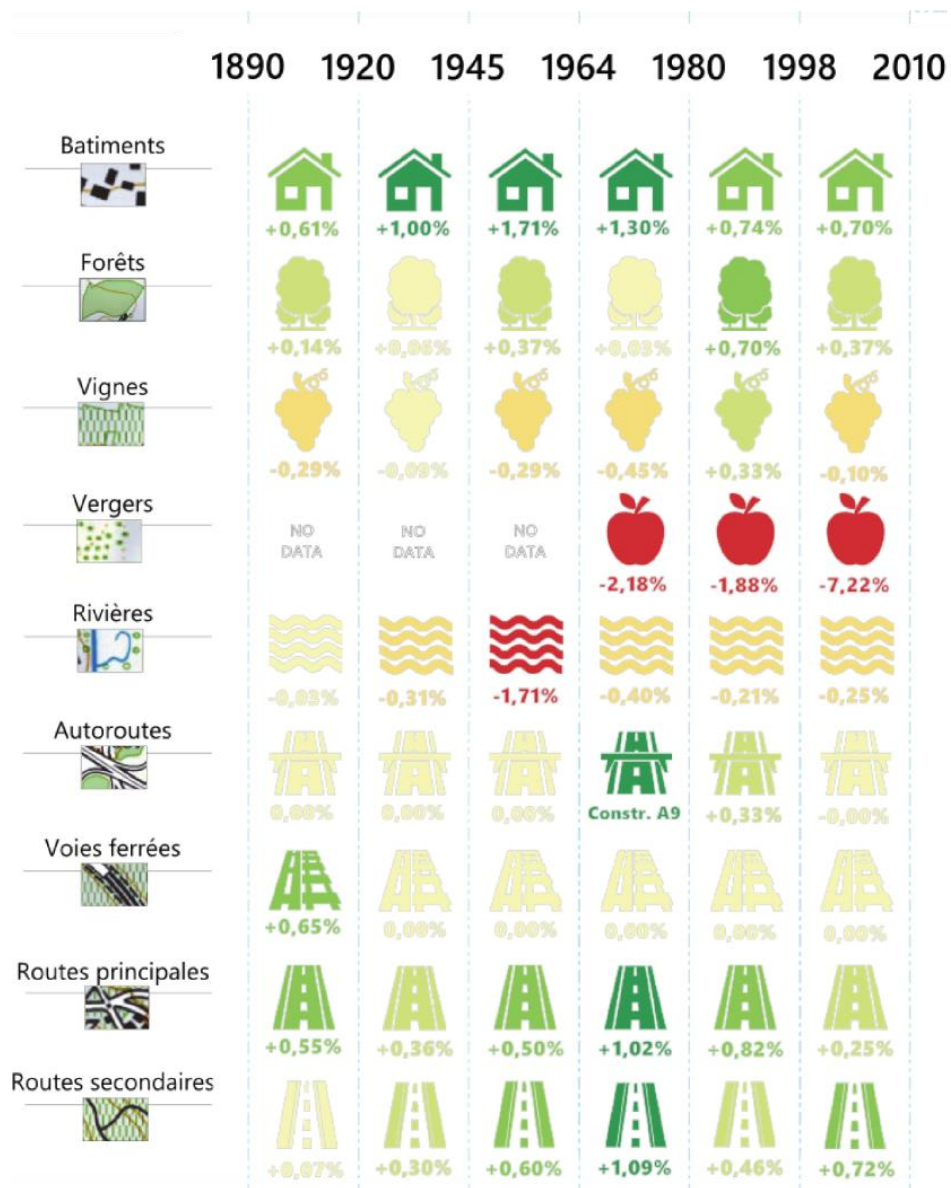
Annexe 3 : Schéma des évolutions

Evolution historique des classes d'entités

Les valeurs représentent l'accroissement en % par année
 Les valeurs sont relatives à l'entité concernée



En % par année



Annexe 4 : Matrices de transition

1998

1980-1998	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR
AXES	147,83	0,08	0,00	0,29	0,02	0,07	0,98	1,07
BATI	0,36	67,54	0,07	0,22	0,01	0,02	0,32	1,20
HYDR	0,00	0,07	14,03	0,37	0,01	0,01	8,69	2,37
VIG	7,03	1,48	0,00	614,27	0,00	0,13	2,55	3,11
VER	0,49	1,40	0,00	6,41	27,73	0,03	5,87	4,95
FOR	0,21	0,00	0,00	0,15	0,00	114,72	0,49	0,08
NS_FAR	5,96	6,26	8,86	38,03	5,59	14,69	401,24	25,30
NS_NEAR	3,45	4,44	2,28	7,09	0,09	1,06	2,92	163,80

1964

1945-1964	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR
AXES	104,05	0,27	0,00	1,35	0,27	0,29	4,65	1,21
BATI	0,35	37,35	0,06	0,68	0,47	0,01	0,34	2,43
HYDR	0,00	0,14	14,15	4,41	0,47	0,42	10,83	2,20
VIG	2,93	6,90	1,13	638,61	5,09	2,46	26,47	31,19
FOR	0,05	0,04	0,02	0,47	0,12	91,40	14,05	0,95
NS_FAR	2,89	4,64	10,20	31,29	45,36(?)	20,12	467,15	38,96
NS_NEAR	1,58	6,68	1,44	2,91	15,94	0,64	4,65	72,81

1920

1890-1920	AXES	BATI	HYDR	VIG	FOR
AXES	91,75	0,05	0,00	2,07	0,04
BATI	0,01	26,68	0,06	0,07	0,00
HYDR	0,00	0,11	23,14	0,12	0,06
VIG	9,48	2,54	0,20	721,65	1,09
FOR	0,05	0,03	0,04	0,61	94,98
NS_FAR	3,33	1,54	17,78	4,59	9,35
NS_NEAR	0,37	1,95	1,22	0,51	0,09

2010

1998-2010	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR
AXES	164,77	0,03	0,00	0,19	0,00	0,13	0,33	0,22
BATI	0,25	78,87	0,05	0,28	0,00	0,02	1,75	1,24
HYDR	0,00	0,07	13,62	0,24	0,00	0,01	10,70	2,28
VIG	2,83	2,09	0,04	648,43	0,04	0,10	12,98	9,48
VER	0,15	0,54	0,00	0,68	11,93	0,45	19,70	12,74
FOR	0,20	0,04	0,00	0,12	0,23	128,37	2,04	0,51
NS_FAR	1,49	2,56	8,41	4,67	1,28	7,03	385,65	11,75
NS_NEAR	2,02	5,14	2,22	4,3	0,2	0,82	3,13	183,97

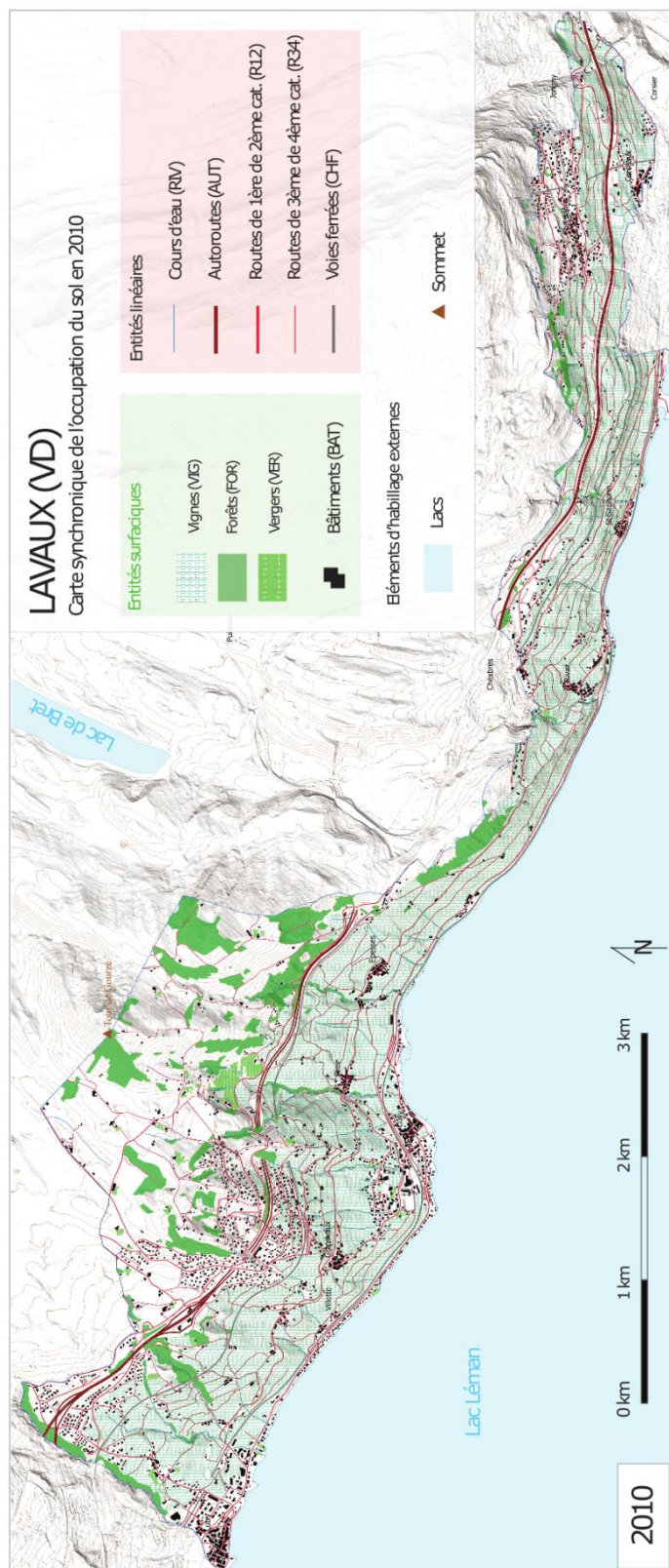
1980

1964-1980	AXES	BATI	HYDR	VIG	VER	FOR	NS_FAR	NS_NEAR
AXES	106,43	0,18	0,00	0,70	0,07	0,00	3,28	1,06
BATI	0,47	53,15	0,07	0,10	0,03	0,00	0,95	1,19
HYDR	0,00	0,08	14,65	0,05	0,00	0,03	9,91	2,40
VIG	19,30	5,03	0,00	610,77	0,06	0,25	26,82	13,79
VER	3,34	2,00	0,00	3,23	45,96	0,23	7,80	4,71
FOR	1,53	0,03	0,00	0,19	0,00	109,17	3,83	0,24
NS_FAR	15,14	5,23	9,95	9,72	0,96	5,32	447,63	33,38
NS_NEAR	3,73	4,06	1,78	3,8	0,1	0,67	6,8	128,46

1945

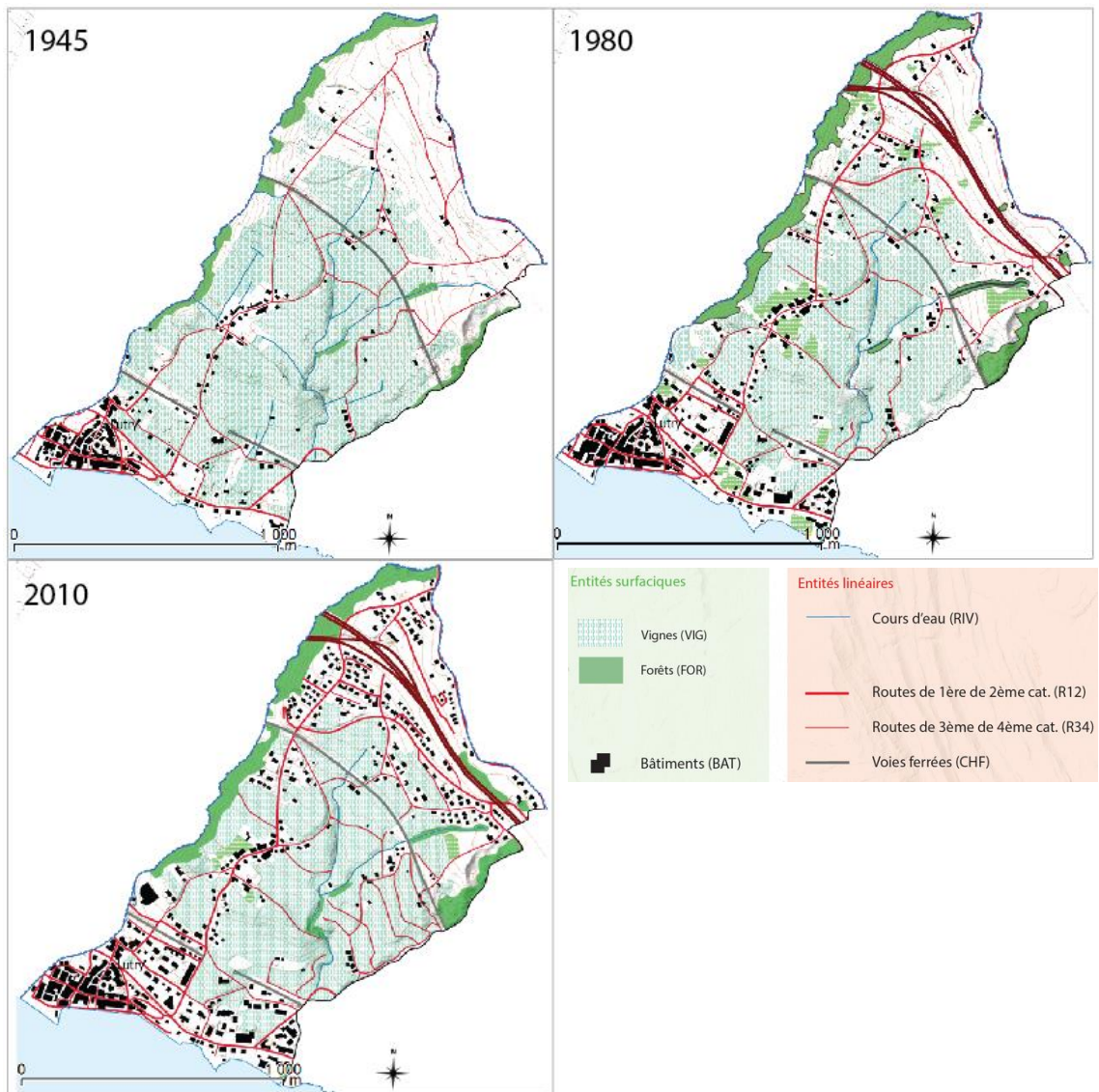
1920-1945	AXES	BATI	HYDR	VIG	FOR	NS_FAR	NS_NEAR
AXES	103,07	0,10	0,00	0,77	0,12	0,86	0,29
BATI	0,15	32,10	0,07	0,15	0,01	0,13	0,27
HYDR	0,00	0,15	21,49	0,60	0,11	16,11	2,20
VIG	4,88	4,18	0,11	700,81	0,00	13,59	6,04
FOR	0,12	0,07	0,00	0,04	102,29	2,76	0,27
NS_FAR	2,90	3,16	16,19	11,24	4,61	591,19	25,57
NS_NEAR	1,00	2,01	1,42	0,71	0,04	2,07	72,78

Annexe 5: Carte synchronique globale (2010)¹⁰

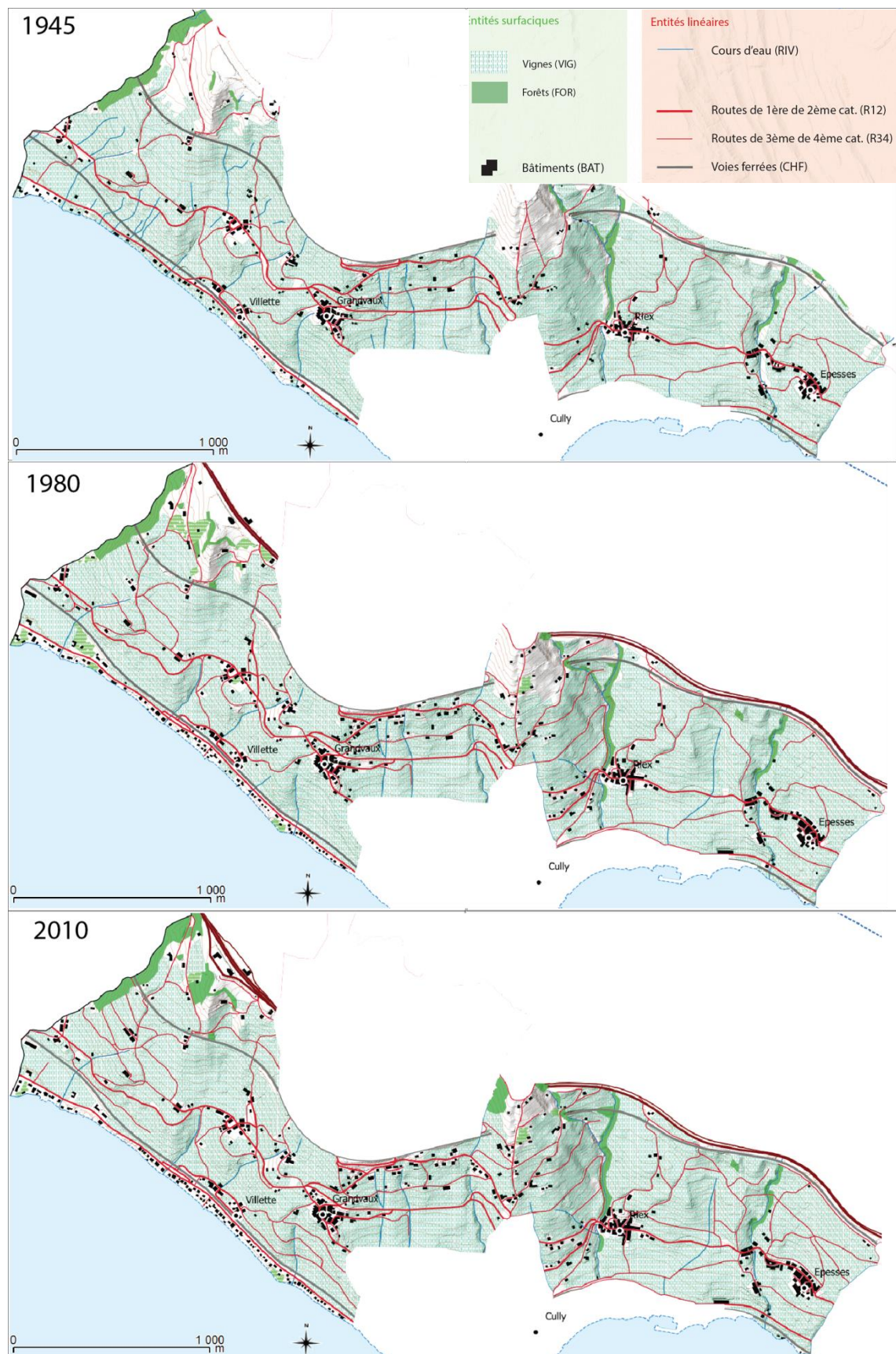


¹⁰ Cette carte est ici imprimée à titre d'exemple. Les autres cartes sont disponibles en format numérique.

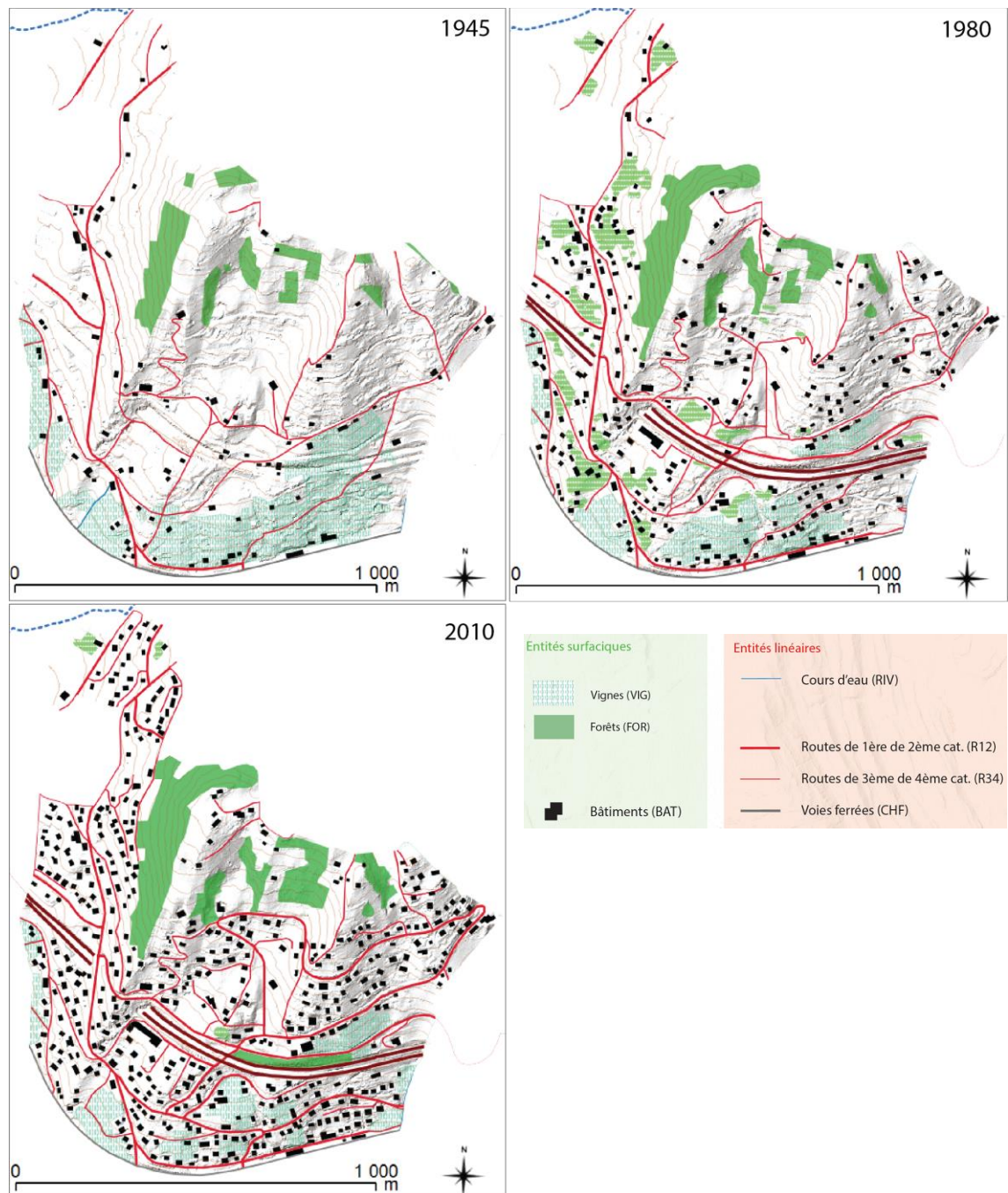
Annexe 6 : Cartes synchroniques de la région de Lutry



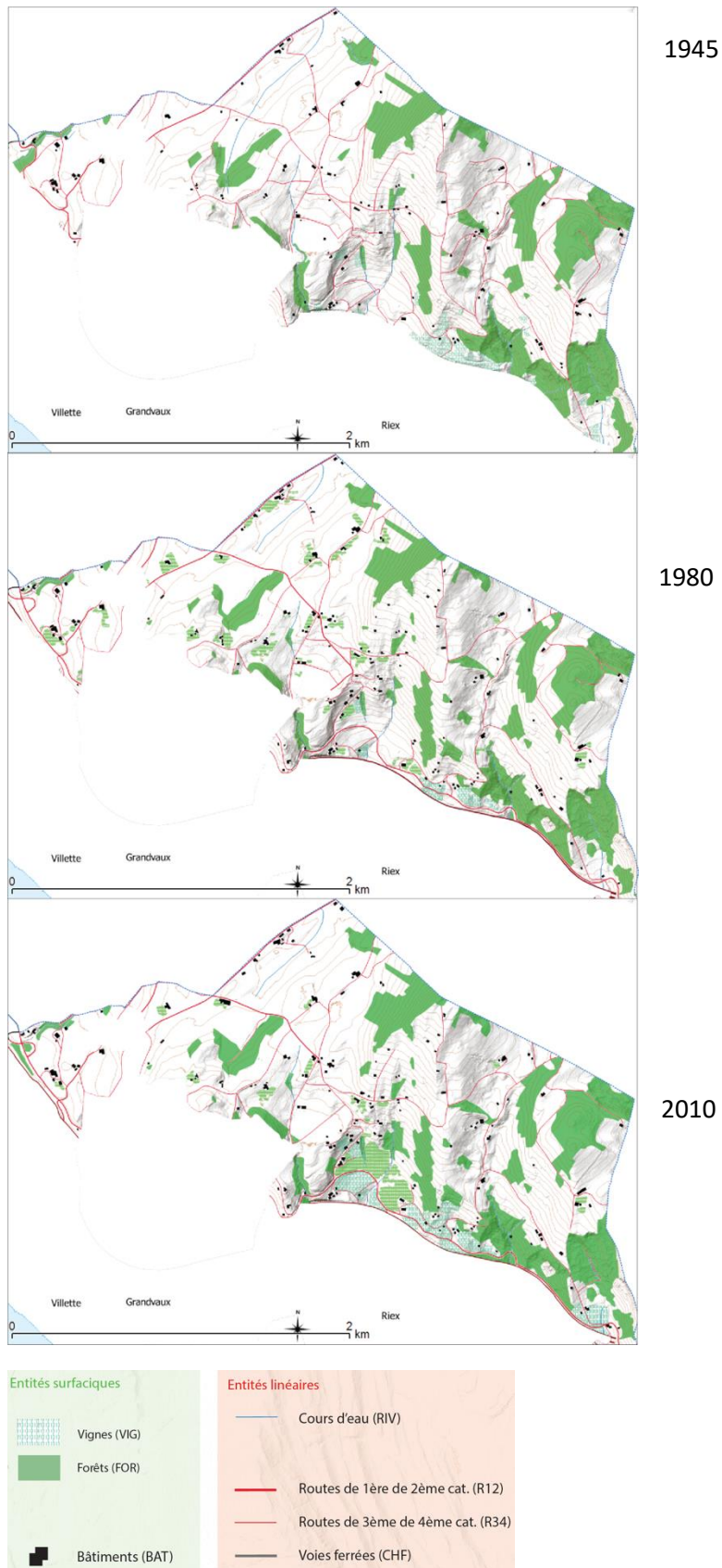
Annexe 7 : Cartes synchroniques du vignoble ouest



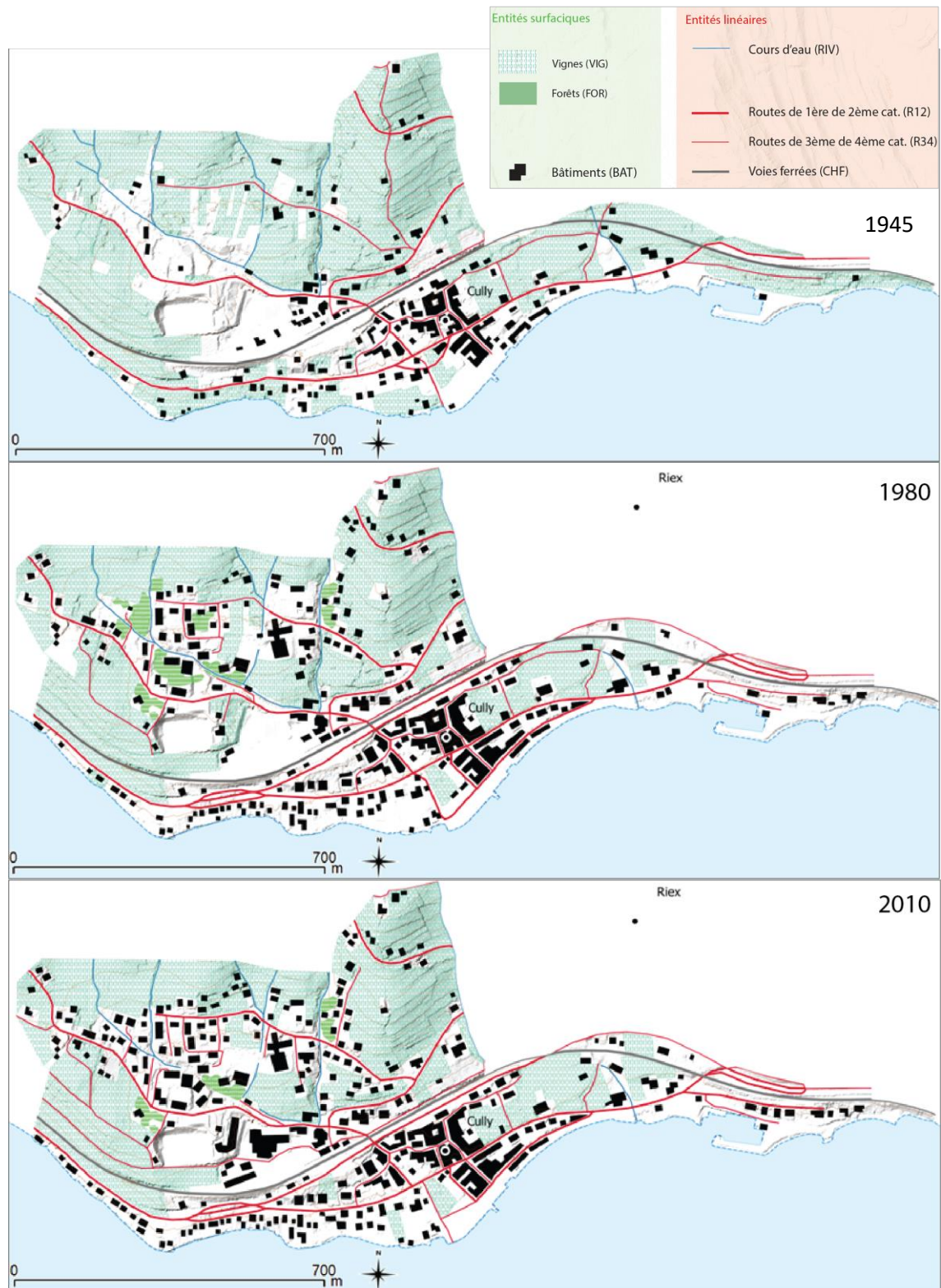
Annexe 8 : Cartes synchroniques des hauts de Grandvaux



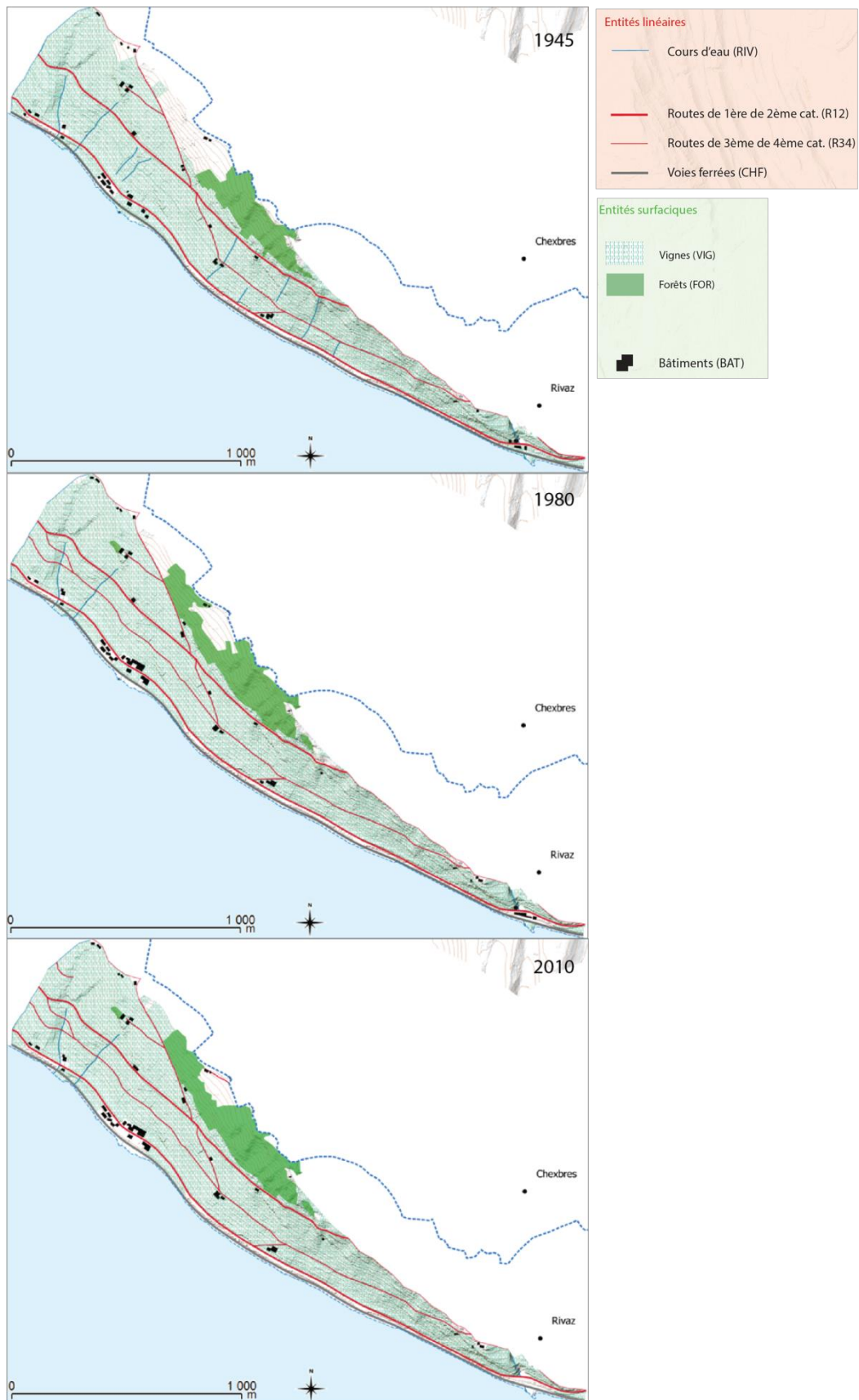
Annexe 9 : Cartes synchroniques de la région de la Tour de Gourze



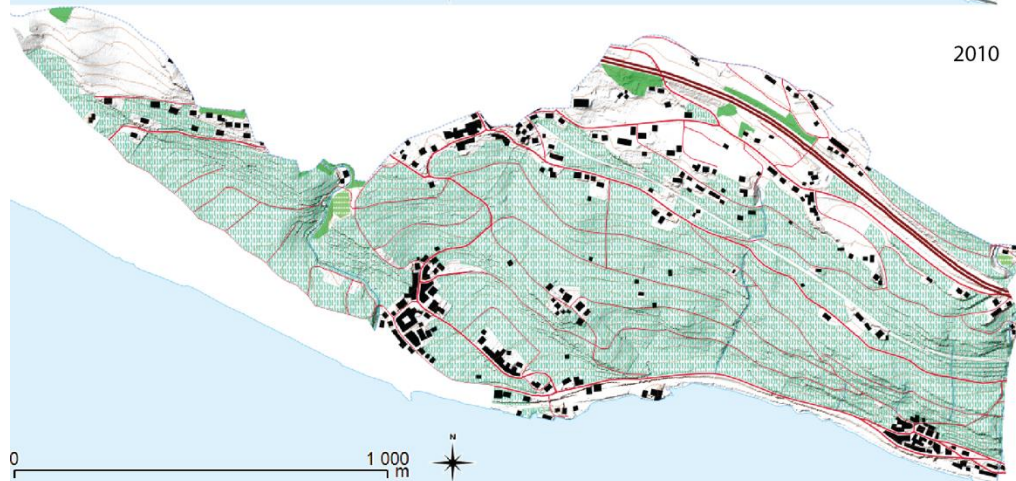
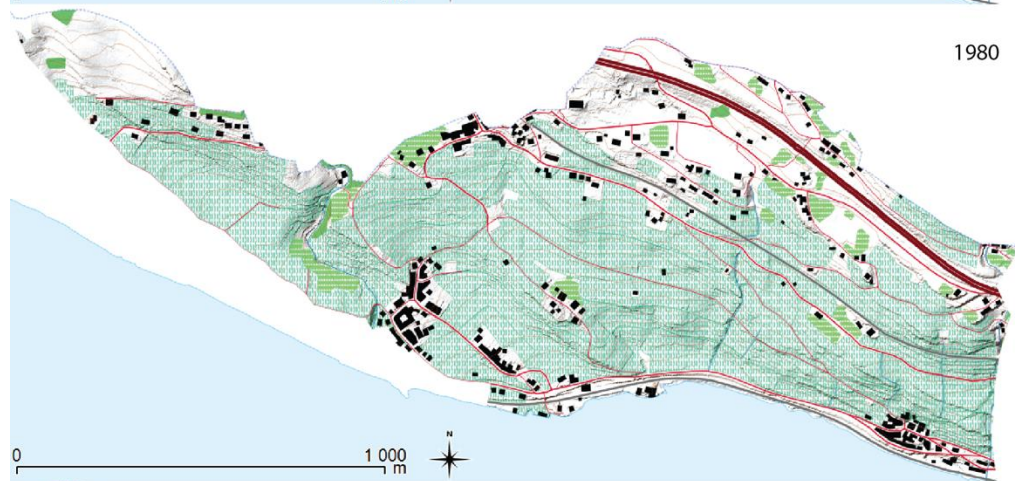
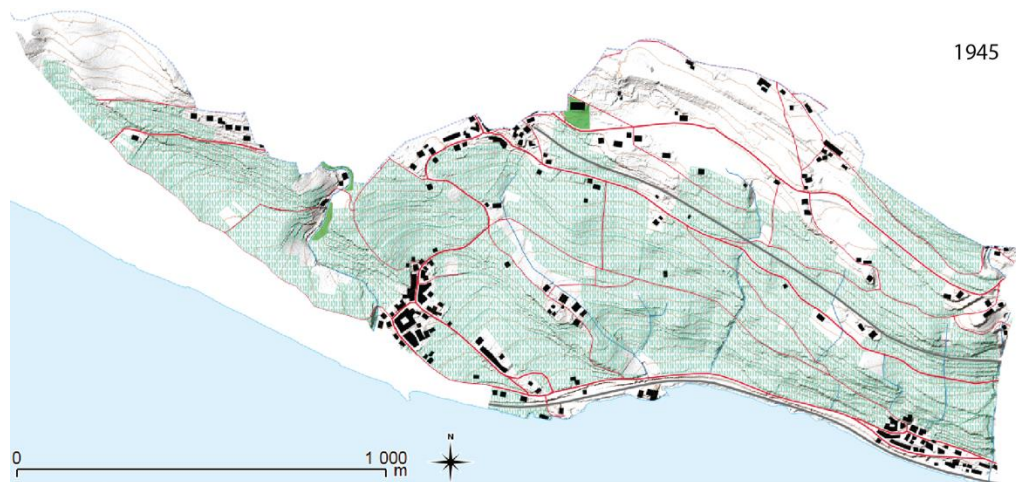
Annexe 10 : Cartes synchroniques de la région de Cully



Annexe 11 : Cartes synchroniques du Dézaley

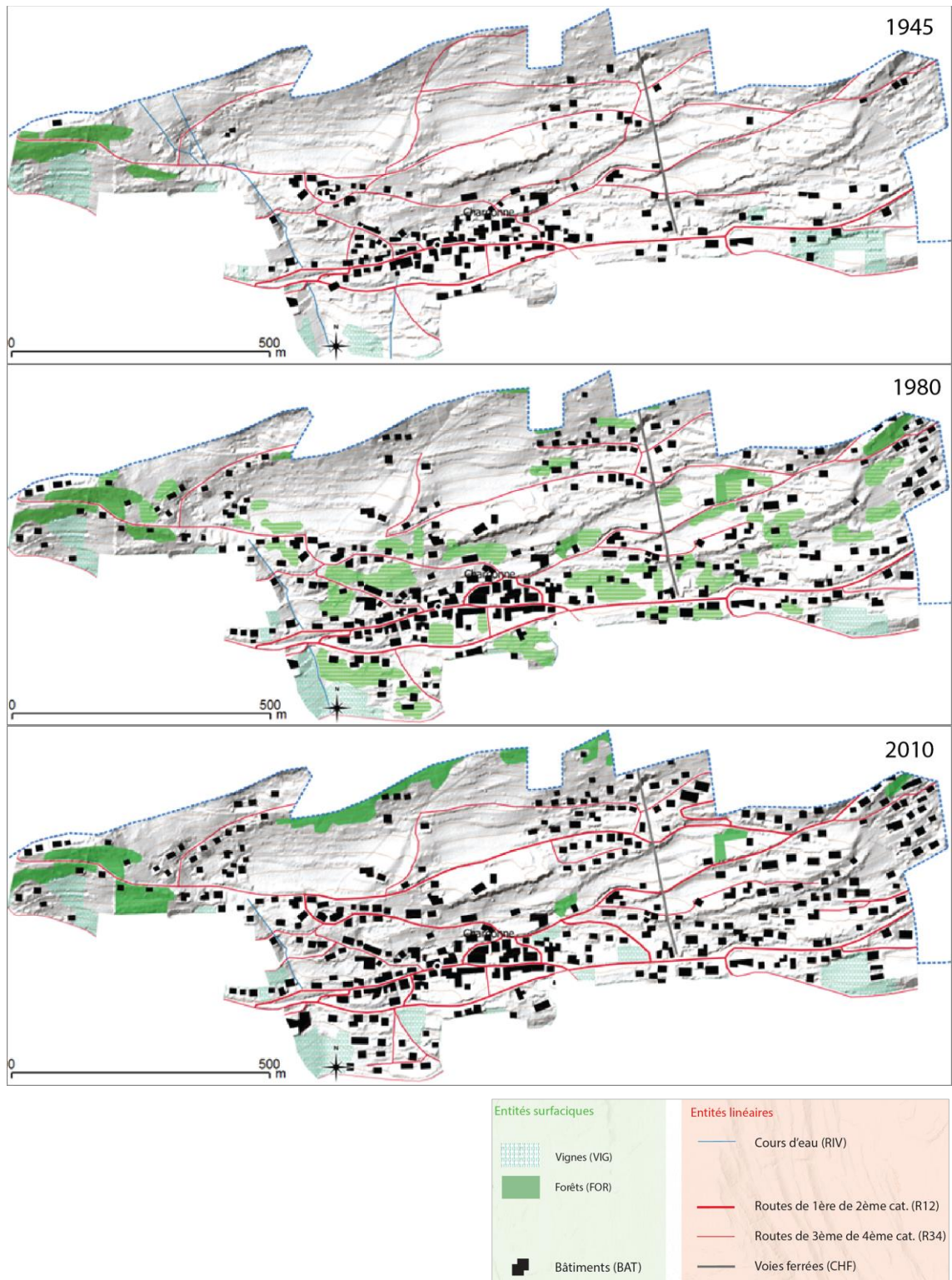


Annexe 12 : Cartes synchroniques de la région de Rivaz-St-Saphorin

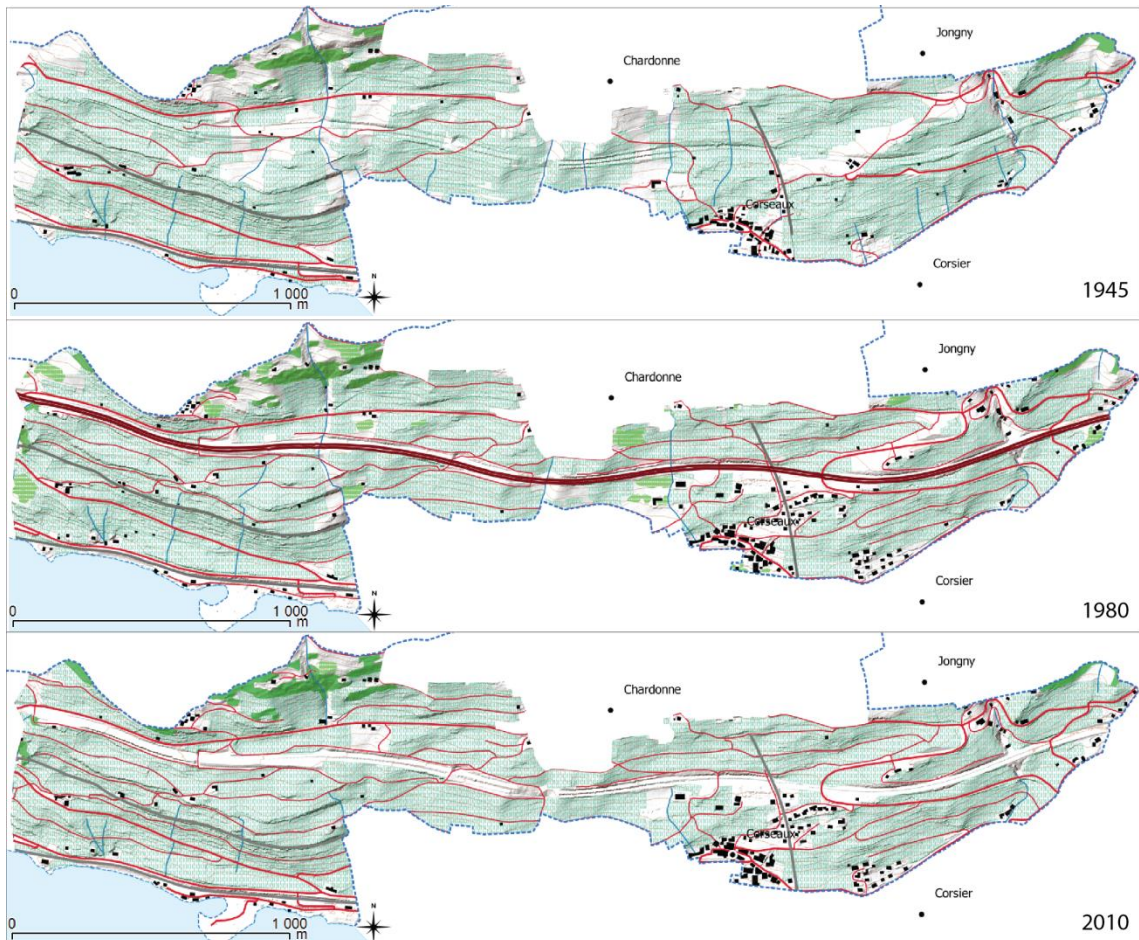




Entités surfaciques	Entités linéaires
Vignes (VIG)	Cours d'eau (RIV)
Forêts (FOR)	Routes de 1ère de 2ème cat. (R12)
Bâtiments (BAT)	Routes de 3ème de 4ème cat. (R34)
	Voies ferrées (CHF)

Annexe 13 : Cartes synchroniques de la région de Chardonne



Annexe 14 : Cartes synchroniques du vignoble est



Entités surfaciques		Entités linéaires	
	Vignes (VIG)		Cours d'eau (RIV)
	Forêts (FOR)		Routes de 1ère de 2ème cat. (R12)
	Bâtiments (BAT)		Routes de 3ème de 4ème cat. (R34)
			Voies ferrées (CHF)

Evolution du paysage du vignoble de Lavaux entre 1880 et 2010

L'étude en 5 étapes



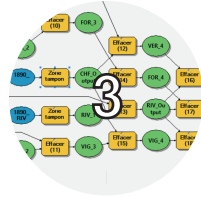
CARTES TOPO HISTORIQUES

- Choix de 7 années
- Import sur SIG



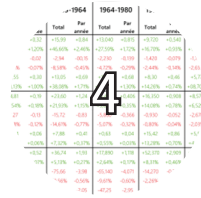
VECTORISATION

- Traçage des surfaces
- 9 classes d'entité
- 63 shapefiles



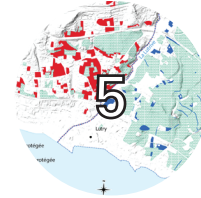
GEOTRAITEMENT

- Croisement des couches
- Obtention des évolutions



INTERPRETATION

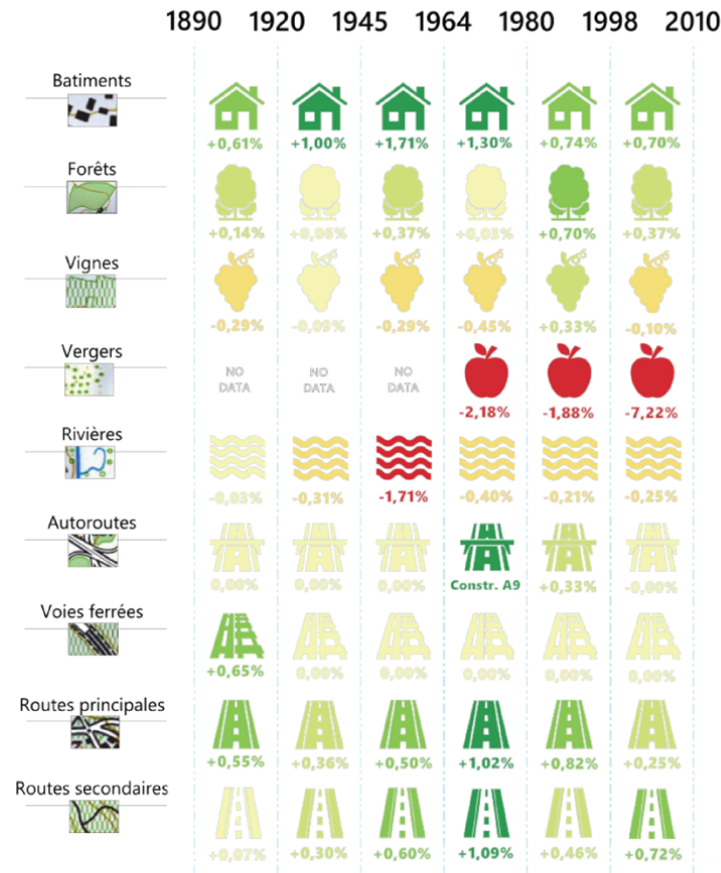
- Données numériques
- Données géographiques



VISUALISATION

- Présentation des résultats
- Cartes, graphes, schémas, tableaux, vidéos...

Les tendances observées



1890-1945: Pressions et spéculations foncières venant des agglomérations proches. La valeur du sol pousse certains vigneron à vendre leurs parcelles, puisque l'exploitation se révèle moins lucrative, surtout à proximité des centres.

1945-1980: Le vignoble perd davantage de surfaces face à la pression démographique et à l'urbanisation galopante. Le mitage du territoire se révèle un enjeu croissant quant à la préservation des paysages.

1980-2010: Une loi et un plan de protection protègent la région. La vigne recouvre quelques-unes de ses surfaces perdues, alors que le bâti est concentré dans les foyers définis.

La vigne à l'épreuve du bâti

