

Tableau 3. Variabilité des potentialités technologique et phénolique de la récolte et sensibilité des parcelles à l'effet "millésime"

Parcelle	A.O.C. revendiquée	Densité (pieds/ha)	Ecartement inter-rangs	Variabilité des potentialités technologique et phénologique de la récolte			
				1+	2+	3+	4+
Parcelles à Potentiel de Valorisation Economique faible							
A	Bordeaux	2 778	3,00 m.		05-06-07-11	08-09	10
B	Bordeaux	2 831	3,50 m.	06-09-11	07-08-10		05
C	Bordeaux	3 472	2,40 m.	06-07-08-09	10	05	
Parcelles à Potentiel de Valorisation Economique moyen							
D	Côtes de Bordeaux -Blaye	4 167	2,00 m.	05-07-09-11	06-08	10	
E	Côtes de Bordeaux -Blaye	4 167	2,00 m.	07-11	05-06-08-09		10
F	Fronsac	4 630	1,80 m.	09-11	06-07-08	05-10	
G	Côtes de Bordeaux - Cadillac	4 831	2,30 m.	11	06-07-08-09	05	10
H	Côtes de Bordeaux - Cadillac	5 000	2,00 m.	06-09	05-07-08-11	10	
Parcelles à Potentiel de Valorisation Economique élevé							
I	Graves	5 000	2,00 m.	07-11	06-08	05-10	
J	Médoc	5 000	2,00 m.	06	07-11	08	05-10
K	Saint-Emilion	5 556	1,80 m.	06-07-08-11	05	10	
L	Saint-Emilion	6 494	1,40 m.		06-07-08-11	05-09	10
M	Médoc	8 333	1,00 m.		06-07	05-08-09-11	10

4 CONCLUSIONS

La méthodologie mise en œuvre dans le cadre de cette étude a permis d'appréhender l'influence des différentes composantes du terroir viticole sur les potentialités œnologiques de la récolte. La trajectoire climatique du millésime détermine l'orientation générale des potentialités technologique et phénolique. Les systèmes de conduite et les pratiques viticoles favorables à la maturation des raisins permettent le plus souvent d'améliorer ces potentialités. Mais l'influence du sol, et plus particulièrement de son fonctionnement hydrique, reste prépondérante. Le sol contribue fortement à l'effet "parcelle" et induit une sensibilité à l'effet "millésime" plus ou moins marquée, en terme de variabilité des potentialités technologiques et phénologiques de la récolte.

Cette méthodologie constitue un outil pertinent de caractérisation des terroirs viticoles, permettant en outre de valoriser des bases de données d'analyses à la récolte existantes. En 2011, son application en Bourgogne, sur Pinot et Chardonnay, a permis de mettre en évidence des résultats similaires.

RÉFÉRENCES

1. C. VAN LEEUWEN, P. FRIANT, X. CHONÉ, O. TRÉGOAT, S. KOUNDOURAS, D. DUBOURDIEU, 2004. Am; J. Enol Vit. 55, 207-217.
2. C. VAN LEEUWEN, O. TRÉGOAT, X. CHONÉ, B. BOIS, D. PERNET, J.P. GAUDILLÈRE, 2009. J. Int. Sc. Vigne Vin 43, 121-134.

Zonage des paysages de viticulture de montagne pour une valorisation de produits à forte identité *Zoning mountain landscapes for a valorisation of high identity products*

Étienne DELAY^{1,*}, Fabio ZOTTELE²

¹ GEOLAB UMR 6042 CNRS, Université de Limoges, FLSH, 39 rue Camille Guérin 87036 Limoges - FRANCE

² Centre for Technology Transfer, Fondazione Edmund MACH Via E. Mach, 1 38010 S. Michele all'Adige (TN) - ITALY

* Corres. author : E.DELAY, 0033 614 325 300, Email : etienne.delay@etu.unilim.fr

ABSTRACT

Mountain agriculture is made difficult by the geomorphological complexity of the territory. This is especially true for viticulture: over the centuries the work of men in such a difficult environment has produced unique, and valuable landscapes. Whereas some of these mountain viticultural sites have earned a place in the World Heritage List of UNESCO, not all of them are being actively preserved. In order to protect "heroic viticulture" it is crucial to build a complete and systematic inventory of these sites.

In partnership with the "Centro di Ricerca, Studi e Valorizzazione della Viticoltura Montana" (CERVIM), we developed

a methodology to produce a landscape zoning of mountain territories or steep slopes territories.

This methodology is largely based on geographic information systems (GIS), and consists of a serie of analyses on high resolution Digital Elevation Model (DEM) and Digital Surface Model (DSM), obtained by Light Detection and Ranging (LIDAR). We developed a methodology to identify two major components of these landscapes: flat areas, slope failure/break demarcation, and their succession. We developed an automated chain of landscape classification analyses on two areas (Val di Cembra Italy and Banyuls, France) which might be also applicated to larger areas. In addition to the technical processes, this method allowed us to understand the processes that created such landscapes. We also proposed a prototype of web interface that would allow the wine consumers to verify the mountain provenance of production. The underlying idea is to reconcile the mass consumer with the "heroic" territory that he is about to consume.

Keywords: *Terroir valorization, GIS, mountain viticulture, heroic viticulture.*

Mots-clés : *Valorisation des terroirs, SIG, viticulture de montagne, viticulture héroïque.*

INTRODUCTION

La viticulture et le vin sont deux composantes fortes de notre patrimoine. Chaque pays, chaque région possède ses propres spécificités en termes d'encépagement, de terroir, de territoire et de pratiques viticoles. Les paysages viticoles sont reconnus pour être des formes de cohabitation remarquable entre la nature et l'homme et c'est pourquoi ils ont naturellement trouvé leur place au « patrimoine mondial de l'UNESCO ». Or ces paysages deviennent aujourd'hui vecteurs d'attraction pour le tourisme, mais aussi un moyen d'identification par les habitants. Ils sont le refuge d'une viticulture de petite taille, garante d'une biodiversité viticole grâce à la persistance de cépages autochtones. S'ils sont attractifs et producteurs de ressources, ces paysages sont également d'une grande fragilité. En effet, par leur situation orographique la mécanisation est bien souvent limitée pour ne pas dire impossible, ce qui génère des coûts de production bien supérieurs aux vignobles de plaine. Le parcellaire est très divisé, car l'organisation sociale dans ces territoires a favorisé la pluriactivité des vignerons.

Or, cette viticulture que l'on appelle aussi "héroïque" car elle est tributaire de l'investissement total de l'exploitant, traverse depuis quelques années une crise économique au même titre que la viticulture de plaine. Nous nous sommes lancés en 2011 dans la réalisation d'un prototype qui pourrait ensuite servir d'exemple aux partenaires européens du CERVIM. Pour cela, nous avons sélectionné un territoire type (en conditions structurales difficiles) pour lequel il existait des données géographiques. Nous avons donc travaillé sur le Val di Cembra dans le Trentino en Italie.

1 MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1 Modéliser le territoire

Le premier objectif est de réaliser un zonage à partir des trois critères du CERVIM définissant la viticulture

de montagne. Ces trois critères sont : une altitude supérieure à 500 m, une pente supérieure à 30 % et la présence (ou l'absence) de terrasse. Si les deux premiers sont purement morphologiques, le dernier est plus paysager. Il relève bien sûr de la morphologie, mais également de la manière dont les hommes ont réussi à aménager leur environnement. Il va donc s'agir de représenter le paysage de manière planimétrique. Il paraît relativement facile de masquer toutes les altitudes inférieures à 500 mètres, d'extraire les pentes du Modèle Numérique de Terrain, et d'appliquer un masque sur celles supérieures à 30 %. Pour ce travail nous avons eu la chance de disposer d'un MNT de qualité, issu de données LIDAR¹ avec une résolution à 1 m.

Pour la seconde partie du travail concernant la modélisation des terrasses paysagères, nous avons croisé le résultat de deux types de traitement informatique : la détection des zones de rupture de pente (qui pour notre viticulture de montagne va chercher à mettre en évidence les murets des terrasses), et la détection des zones plates qui se situent entre les murets et les terrasses. L'intégralité des traitements a été effectuée avec le logiciel GRASS².

1.2 La détection des zones de terrasse

La détermination des zones de terrasse se passe en deux temps : détection des zones de rupture de pente (ce qui revient à rechercher les zones convexes sur le MNT), combinée à une recherche des zones plates sur le MNT (ce qui revient à évaluer les variations d'altitude entre deux points et de considérer si elles sont déterminantes pour les classer en deux catégories). Nous avons utilisé plusieurs outils proposés par GRASS, que nous avons chaînés dans un script (Figure 1).

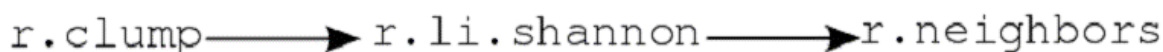


Figure 1. Chaîne de traitement des « zones plates ».

Le principe étant de déterminer l'incertitude dans le contenu de l'information, nous avons évalué si les différentes valeurs des pixels sont représentatives de ce qui les entoure.

2 RÉSULTAT ET DISCUSSION

2.1 De la modélisation à la confrontation au territoire

La dernière partie du travail a été de confronter les

résultats des deux analyses entre eux, mais aussi de les comparer avec le terrain (Illustration 2). Ce croisement des deux résultats nous a permis de remarquer que les formes linéaires détectées lors de notre premier travail sont très souvent (pour ne pas dire exclusivement) situées dans les zones détectées comme plates. La présence des murets (en rouge sur l'illustration) nous

rappelle que nous sommes face à une succession de zones plates entrecoupées de zones de rupture de pente très franches. Ainsi, nous pouvons nous rendre compte de l'impact paysager de ces constructions agricoles et de la possibilité de détecter la typicité d'un paysage.

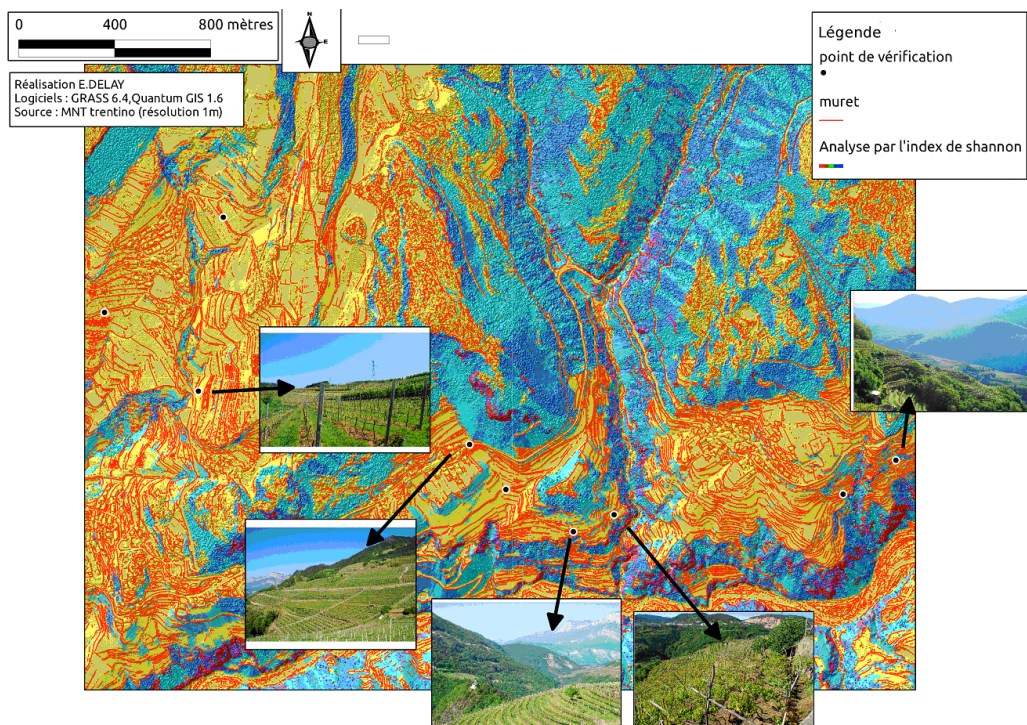


Figure 2. Vérification des paramètres de rupture de pente et de détection des "zones plates" et de leur conformité avec le territoire.

Le traitement des données est la première phase, mais ce n'est certainement pas l'aboutissement de ce travail. Un long chemin reste à parcourir pour rendre ce zonage accessible et compréhensible pour le consommateur, et ainsi lui permettre d'accompagner son choix lors de ses achats en vin.

2.2 Porter à voir sur le web, entre technicité et créativité

Porter à voir des cartes sur le web est un exercice complexe. En effet, il faut permettre à l'utilisateur d'interagir avec l'objet cartographique pour pallier l'immatérialité de la carte tout en profitant des possibilités offertes par les technologies du web pour l'enrichir et ajouter de l'information. Comme tous les langages de programmation et plus encore pour la cartographie web, il est impératif d'être en conformité avec les standards internationaux. Les deux principaux organismes éditeurs de standards sont le W3C3 (World

Wide Web Consortium) les problématiques du web, et l'OGC⁴(Open Geospatial Consortium) pour la normalisation des flux de données géographiques sur l'Internet. Nos choix technologiques se sont donc portés sur un écosystème logiciel permettant de répondre à ces normes. Nous avons utilisé :

- côté serveur : PostgreSQL avec PostGIS, MapServer, Apache
- côté client : Openlayers (bibliothèque JavaScript interprétée par le navigateur web).

Nous avons choisi d'utiliser deux types de format pour le flux de données géographiques : le WMS⁵ et le WFS⁶ car grâce à ces formats il est non seulement possible de se représenter la parcelle dans l'espace, mais aussi d'entrer dans les caractéristiques mêmes de cette parcelle avec ses données attributaires (Figure 3). Les données exposées sont exclusivement tributaires des données contenues dans la base de données.

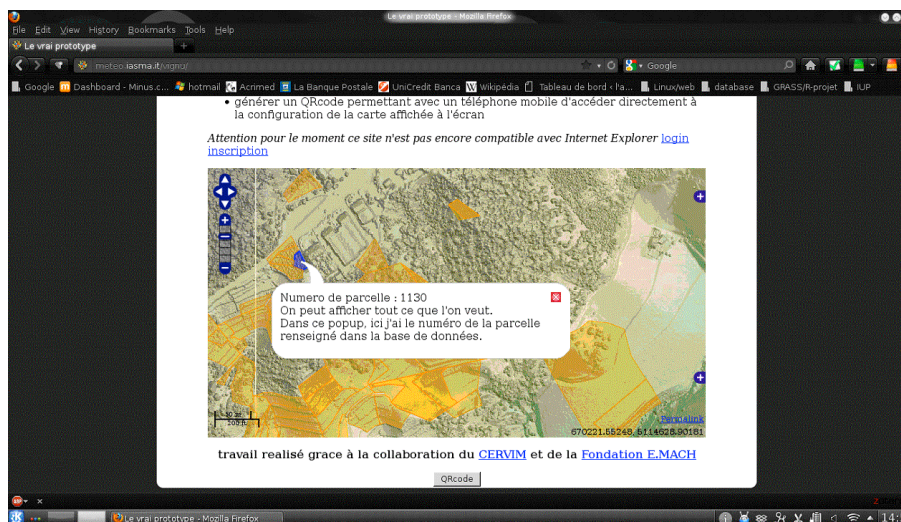


Figure 3. Exemple d'interrogation de la base de données via WFS.

Notre projet s'est porté sur la structuration des données géographiques pour la viticulture. Son objectif était de faire la démonstration qu'il était aujourd'hui possible et important de proposer au public une vision des avancées de la recherche mêlant nouvelles technologies et géographie. Si notre but premier était de travailler sur les paysages afin de proposer un zonage, il nous est rapidement apparu que cette démarche n'était pas une fin en soi et qu'il fallait très rapidement accompagner les consommateurs pour leur expliquer un zonage non institutionnel. Cette réflexion nous a conduits à expérimenter des solutions de mise disposition de l'information géographique.

La seconde étape (à laquelle nous nous employons aujourd'hui) est l'intégration des acteurs du territoire dans la construction de telle infrastructure de données dans un objectif de transfert de compétences, et le choix du logiciel libre pour le traitement et l'exposition des données donne aujourd'hui une plus-value très intéressante à ce travail.

Notes

¹ La **télédétection par laser** ou **LIDAR**, acronyme de l'expression en langue anglaise « *light detection and ranging* », source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Lidar> consulté le 12 mars 2012.

² Geographical Resources Analysis Support System (GRASS) <http://grass.fbk.eu/> consulté le 12 mars 2012.

³ Site du W3C <http://www.w3.org/> consulté le 12 mars 2012.

⁴ Site de l'OGC <http://www.opengeospatial.org/> consulté le 12 mars 2012.

⁵ WMS : Web Map Service, est une solution qui propose d'envoyer les informations géographiques sous forme d'image (raster) au client.

⁶ WFS : Web Feature Service solution qui permet de d'envoyer au client des objets vectoriels contenant toutes les données attributaires que l'on souhaite.

RÉFÉRENCES

1. M. FALCETTI, C. DE BIASI, C. ALDRIGHETTI, P. MOLINARI, E. A.C. COSTANTINI, S. PINZAUTI, 2007. *Atlante viticolo della valle di Cembra*, Cantina La Vis e Valle di Cembra. Trento (Italie).
2. M.-C. GIRARD, C.-M. GIRARD, 2010. *Traitement des données de télédétection*, Environnement et ressources naturelles, 2e édition, Dunod, 553 p.
3. E. HAZZARD, 2011. *Openlayers 2.10 Beginner's Guide*. Packt Publishing Limited, 372 p.
4. B. KROPLA, 2005. *Beginning MapServer: Open Source GIS Development*, illustrated ed. A Press, 448 p.
5. M. NETELER, H. MITASOVA, 2007. *Open Source Gis: A Grass Gis Approach*, 3rd Revised ed. Springer-Verlag New York Inc., 406 p.
6. VAUDOUR E., 2003. *Les terroirs viticoles : Définitions, caractérisation et protection*, Nouvelle. Dunod-Lavigne, 293 p.