

## PAYSAGES VITICOLES ET TERROIR DANS L'OAC RIBEIRA SACRA (GALICE, NO DE L'ESPAGNE)

**Queijeiro J. <sup>(1)</sup>, Vilanova M. <sup>(2)</sup>, Rodriguez I. <sup>(1)</sup>, de la Montaña J. <sup>(1)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Sciences Faculty of Ourense, Edificio Politécnico, As Lagos s/n 32004. Ourense, Spain. Email: jgarcia@uvigo.es

<sup>(2)</sup> Misión Biológica de Galicia (Spain). Email: mvilanova@mbg.cesga.es

### RÉSUMÉ

La notion d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), repose sur l'existence d'un lien entre les caractéristiques du terroir et la qualité et la typicité de la production (DELAS, 2000). Si pendant longtemps, ce lien n'est apparu que comme le fruit de l'empirisme, les recherches entreprises dernièrement ont permis de fonder scientifiquement les relations complexes entre fonctionnement des milieux naturels et aptitude à une production de qualité.

L'aire d'AOC Ribeira Sacra s'étend sur presque 195 km au large des versants escarpés du Miño et du Sil, dans la Galice (Espagne). Cette AOC couvre presque 1100 hectares, soit 5,2% de la surface viticole galicien, produisant en moyenne 22000 hl du vin. Enfoncées de plusieurs centaines de mètres dans les vieilles surfaces d'aplanissement du massif ancien, les vallées du Miño et du Sil et les parties inférieures de certains de leurs affluents (Bibeï, Cabe, Bubal et Mao), ont été découpées en un extraordinaire escalier de terrasses viticoles. Réservées à la viticulture –la vigne est souvent l'unique culture et lorsqu'elle n'existe pas, le versant est abandonné aux broussailles-, la construction de ces terrassettes (appelées "socalcos" par les paysans) a exigé un travail gigantesque de remodelage des versants et leur entretien demandait des soins constants.

Dans ces vallées en gorge, les terrasses viticoles occupent souvent tout le versant et encerclent les rares chicots rocheux qui n'ont pu être conquis. Ces terrasses, le plus souvent entaillées dans des roches granitiques, sont en effet de remarquables constructions: chaque "socalco", qui suit les courbes de niveau sur des pentes qui atteignent parfois 45 degrés, est soutenu par un mur de pierre sèche et sa largeur est souvent si faible qu'il ne peut accueillir qu'une seule rangée de ceps (les gradins n'ont souvent plus d'un mètre de large). Ces terrasses constituent un exemple remarquable de formations anthropiques très effectives du point de vue de minimiser l'érosion du sol et de la formation de microclimats particulièrement adaptés aux besoins de la vigne.

Par leurs caractéristiques constructives on peut parler de véritables anthrosols. Du point de vue pédologique la région est bien homogène, même s'il y a quelques variations en raison des conditions particulières d'orographie, de la nature de la roche-mère (granites, gneiss, ardoises). Par contre, l'influence de l'altitude (200 à 450 m) et l'exposition (de l'ouest à sud-est) est évidente.

L'étude vise à caractériser les conditions climatiques, géologiques et pédologiques des différentes situations des vignobles d'OAC Ribeira Sacra, pour faire une première approximation à l'influence de l'altitude et l'exposition au zonage vitivinicole de l'AOC Ribeira Sacra.

### MOTS-CLÉ

Ribeira Sacra, sols, pente, altitude, exposition.

**ABSTRACT**

The concept of Appellation d'Origine (AOC) is based on the existence of a link between the characteristics of the soil and quality and specificity of production grape and quality wine. This AOC include 1100 hectares (5.2% of the Galicia vineyard), planted on the valleys of the rivers Miño and Sil. The vine is planted in terraces, with different altitude (200-450 m) and exposition (west to southeast), example of anthropogenic formations very effective in terms of minimizing soil erosion and formation of microclimates particularly suited to the needs of vine. The area is divided into five sub-zones, with different edaphoclimatic characteristics, Chantada, Amandi, Ribeiras do Miño, Ribeiras do Sil-Ourense, Quiroga-Bibei. The diversity of local climates allows to produce different type of cultivars, white (Albariño and Godello), as red (including Mencía, Brancellao and Merenzao).

This study aims to characterize the climatic conditions, geological and soil of vineyards of different situations from OAC Ribeira Sacra, to know the influence of altitude and exposure on wine characteristics.

**KEYWORD**

Mesoclimate, slope, bench terraces, altitude, exposition

**INTRODUCTION**

La Galice est une région située à l'extrémité la plus occidentale du continent européen ou nord-ouest de l'Espagne. Un territoire de presque 30.000 Km<sup>2</sup> qui est à la fois maritime et montagneux: 31% de sa surface se situe à une altitude supérieure à 600 mètres. La vigne occupe en Galice une surface d'environ 30.000 ha, représentant à peu près 1% de la superficie totale. Bien que ces chiffres soient modestes, elles rendent très mal compte de l'importance réelle que tient la vigne dans certains secteurs et du rôle du vignoble dans la configuration de certains de nos paysages plus représentatifs. A l'intérieur de Galice l'I.N.D.O. (Instituto Nacional de Denominaciones de Origen), a défini cinq zones ayant droit à l'appellation D.O. (Denominación de Origen) équivalent à des A.O.C.: Rías Baixas, Ribeiro, Ribeira Sacra, Valdeorras et Monterrei.

Est bien connue que la notion d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), repose sur l'existence d'un lien entre les caractéristiques du terroir et la qualité et la typicité de la production (DELAS, 2000). Si pendant longtemps, ce lien n'est apparu que comme le fruit de l'empirisme, les recherches entreprises dernièrement ont permis de fonder scientifiquement les relations complexes entre fonctionnement des milieux naturels et aptitude à une production de qualité.

L'Exemple de l'AOC Ribeira Sacra peut servir pour illustrer l'importance des relations entre le terroir et la qualité et la typicité des productions viticoles. En effet, on pourrait décrire le secteur du vin dans l'AOC Ribeira Sacra en termes strictement quantitatifs, en disant qu'il est le plus petit des AOC galiciennes (juste 1100 ha de vigne et 30 caves produisant environ de 100 hl de vin). Cependant, personne ne pouvait imaginer, même faire une idée approximative de ce que cette petite zone viticole représente du point de vue du paysage et de son intérêt comme un exemple de la contribution du terroir à la qualité et à la typicité des productions viticoles.

L'AOC Ribeira Sacra s'étend sur presque 195 km au large des versants escarpés du Miño et du Sil, dans la part central de Galice. Enfoncées de plusieurs centaines de mètres dans les vieilles surfaces d'aplanissement du massif ancien, les vallées du Miño et du Sil et les parties inférieures de certains de leurs affluents, ont été découpées en un extraordinaire escalier de

terrasses de culture. Réservées à la viticulture –la vigne est souvent l’unique culture et lorsqu’elle n’existe pas, le versant est abandonné aux broussailles-, ces versants ont comme particularité d’être pentus et aménagés en terrasses («*socalco*»). Ces terrasses, le plus souvent entaillées dans des roches granitiques, sont en effet de remarquables constructions: chaque «*socalco*», qui suit les courbes de niveau sur des pentes qui atteignent parfois 45 degrés (Huetz, 1967), est soutenu par un mur de pierre sèche et sa largeur est souvent si faible, qu’il ne peut accueillir qu’une seule rangée de ceps (les gradins n’ont souvent plus d’un mètre de large). Les murs de soutènement sont construits en pierres sèches (pierres juxta et superposées sans liant) et les parcelles de ces «*ribeiras*» sont très petites (quelques ares parfois !) et toujours perpendiculaires aux terrasses.

L’abondance des terrasses de culture dans l’AOC Ribeira Sacra est surprenant au point quelles deviennent l’élément emblématique des paysages viticoles en apportant un plus pour l’image des territoires ruraux et une valeur ajoutée aux vins de la région. Mais on ne peut pas oublier que les terrasses sont d’abord et avant tout, des espaces de production agricole et qu’il y a des raisons agronomiques (rôle des murettes comme des capteurs solaires accumulant la chaleur du jour et la restituant la nuit, etc.), écologiques (défense des sols contre l’érosion), de control hydraulique (control de l’eau pluviale, amélioration de l’infiltration, etc. ),... etc, qui justifient amplement les considérables efforts que les producteurs locaux investissent dans leur construction et entretien.

Les caractéristiques des sols contribuent aussi à la spécificité du terroir. En fait, les sols prédominants sont des regosols, parfois des vrais anthrosols (WRB, 2007) et leurs caractéristiques dépendent –surtout- des processus de construction des terrasses et dans une moindre mesure, de l’impact des modalités d’entretien du sol sur l’organisation et les propriétés du milieu édaphique. En outre, les sols sont relativement homogènes, même s’il y a quelques variations en raison de la nature de la roche-mère (granites, schistes, gneiss, ardoises).

A l’échelle micro (climat du raisin) les caractéristiques constructives des murets et des terrasses ont une certain un effet d’homogénéisation sur les terroirs ici présentés. Néanmoins, à l’échelle de mesoclimat (Carbonneau, 2003) ce sont la topographie et le relief (c’est-à-dire: les aspects plus directement liés au paysage), qui font la différence parmi les terroirs en fonction de facteurs tels que l’altitude ou l’inclinaison, exposition et orientation des pentes. Ce sont précisément ces aspects plus liés au paysage et dont l’influence est la plus décisive sur le cycle de la vigne et la qualité de la récolte, que nous allons essayer de résumer très brièvement pour la clarté de la présente étude.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

### Les sols

Des profils représentatifs des sols viticoles ont été prélevés à deux profondeurs (sol: 0-25 cm et sous-sol : 25-50 cm). En chaque terrasse 6 points de prélèvement (3 superficielles et 3 profondes) ont été échantillonnés. Pour chaque niveau de prélèvement, un échantillon composite pour analyses a été constitué par le regroupement, à volume égal, des 3 prélèvements. Le carbone total (méthode Walkey et Black), l’azote total (méthode Kjeldahl), les cations basiques (par la méthode du chlorure d’ammonium au pH du sol), le pH et le phosphore extractible (méthode Bray n° 2) et l’analyse granulométrique (par la méthode de la pipette Robinson) ont été analysées.

### Le climat

La méthodologie utilisée est initialement, celle du Système de Classification Climatique Multicritères Géoviticole (Tonietto, Carbonneau, 2004), avec trois indices climatiques viticoles synthétiques et complémentaires (hydrique, héliothermique et nyctothermique), liés aux exigences des cépages, à la qualité de la vendange (sucre, acidité, couleur, arôme) et à la typicité des vins. Ces indices ont été calculés pour l'ensemble des treize stations météorologiques situées dans la Ribeira Sacra ou à proximité (Blanco-Ward *et al.*, 2007). Ils ont été interprétés avec les classes respectives de climat viticole du Système CCM Géoviticole.

Ensuite, et pour mieux comprendre la forte variabilité spatiale des températures et leur relation avec le paysage (pente, altitude, exposition, etc), un protocole de mesures météorologiques adapté aux échelles fines a été mis en place dans un versant de coteau à Amandi, qui décrit bien une situation que l'on peut rencontrer un peu partout dans la Ribeira Sacra. Set emplacements ont été contrôlés enregistrant la température en continu de février à octobre (du début de la reprise de végétation jusqu'aux vendanges) à l'aide des enregistreurs (type HOBo ©), pour mesurer, suivant un pas de temps prédéfini de 30 minutes, la température et leurs variations. Tous les capteurs ont été étalonnés au même standard avant le début de la campagne de mesure, pour permettre la comparaison des valeurs.

### Le paysage

Un modèle d'organisation spatiale de la couverture pédologique est établi à partir d'observations de terrain, d'images satellitales et de diverses informations géographiques, rassemblées pour la plupart dans un Système d'Informations Géographiques « GvSIG ».

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Les sols

Du point de vue pédologique la région est bien homogène (Tab.1), même s'il y a quelques variations en raison des conditions particulières d'orographie, de la nature de la roche-mère (granites, gneiss, ardoises). À l'origine les sols naturels étaient souvent peu évolués et assez pauvres (désaturés et avec une forte saturation pour aluminium dans le complexe de échange). Plus tard la construction des terrassettes, la mise en culture et la plantation des vignobles, s'est traduite par une forte transformation de la morphologie (les horizons ont été perturbés par les défoncements, la texture modifiée par l'épierrage, etc) et les propriétés des sols (le pH et les réserves minérales se sont ainsi progressivement élevés). La texture des sols est souvent sablo-limoneuse et relativement homogène sur tout le profil, ce qui suggère que les processus de lessivage sont rares ou inexistant.

Tableau 1. Moyennes des propriétés physico-chimiques des sols des sous-zones de l'AOC Ribeira-Sacra

Sou-zone	Graviers %	pH		MO %	Nt	C/N	Acidité cmol/kg	CEC	K	Mg % CEC	Ca	Pa mg/kg
		H2O	KCl									
Chantada	19.6	5.4	4.5	2.9	0.12	13.7	1.26	5.8	3.1	11.4	52.2	78.9
Rib. Miño	24.9	5.1	4.2	2.8	0.14	11.8	1.58	5.3	4.3	9.0	42.7	39.0
Amandi	28.9	4.9	4.1	4.0	0.17	13.0	1.61	6.1	2.9	14.6	49.4	66.4
Rib. Sil	23.7	5.3	4.4	2.1	0.14	9.7	0.84	5.9	2.1	21.3	64.0	52.7
Quiroga-Bibei	32.7	4.8	4.2	3.9	0.22	10.1	1.07	5.7	4.0	12.6	61.2	112.2

Les valeurs acides ou légèrement acides de pH, ont tendance à augmenter avec la profondeur. La matière organique, très abondante en Amandi (4.0%) et Quiroga-Bibeï (3.9%), permet de limiter les contraintes induites par l'excès d'acidité. Le N total est abondant et diminue aussi avec la profondeur. Le potassium est peu abondant avec un minimum (2,1% CEC) en Ribeira du Sil.

### Le climat

Sur le Tab. 2 on présente les données météorologiques et quelques indices bioclimatiques des cinq sous-zones en étude. A partir de ces données, on vérifie que Chantada et Ribeira du Sil se distinguent pour présenter les valeurs les plus basses de température active et des indices de Huglin (classe tempéré) et de Winkler (Winkler *et al.*, 1962). Les autres sous-régions ont un climat plus chaud (classe tempéré-chaud de l'indice de Huglin et zone II de Winkler), bien qu'il n'y avait pas des différences en concernant la fraîcheur des nuits ou l'indice de sécheresse.

Tableau 2. Données météorologiques et indices bioclimatiques des sou-zones de l'OAC Ribeira Sacra

Sou-zone	Te	Pa	Pe	Ps	Fm	IH	IS	IF	IW
Chantada	16.8	755	296	70	219	1944	-127	11	1276
Rib. Miño	18.1	976	313	86	276	2300	-116	12	1487
Amandi	17.6	825	319	106	199	2252	-105	10	1404
Rib. Sil	17.1	844	332	117	224	1946	-100	12	1294
Quiroga-Bibeï	17.9	774	229	77	242	2157	-185	12	1456

Abréviations: Alt : altitude, mètres; Te : moyenne des températures actives, degrés; Pa, Pe et Ps (moyennes des pluies annuelles, d'avril à septembre et d'été, mm); Fm: durée de la période sans gel, jours; IH : indice de Huglin; IS: indice de sécheresse; IF : indice de fraîcheur des nuits; IW : indice de Winkler.

On peut donc parler –au moins en principe- de deux climats (mésoclimats) différents mais au fin, ce sont les variations apportées au mésoclimat par des gradients (altitude, éloignement par rapport aux barrages et rivières), ou spécifiquement par le relief (pente, exposition, etc) qui sont les plus déterminants (Tabl. 3).

### Le paysage

Le Tabl. 3 permet de se rendre compte de l'influence de l'exposition et de l'altitude et de leur rôle bénéfique en améliorant la réception du rayonnement solaire, à partir d'un exemple du vignoble en Doade (sou-zone d'Amandi). L'orientation de l'exposition est plein sud, la pente est de 61,5° et la largeur des terrasses était très faible (une seule rangée de vignes).

Tableau 3. Températures moyennes d'avril à octobre et indice de Winkler sur la ligne de pente à Doade.

Altitude	Orientation	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Tao	IW	%
466	153°SSE	12.07	10.12	15.84	19.38	19.81	21.48	19.24	16.00	17.41	1589	-10.6
417	213°SO	12.23	10.47	16.17	20.66	20.1	21.98	19.91	16.36	17.95	1704	-4.2
353	169°SSE	12.53	10.87	16.33	20.09	20.71	22.55	20.31	16.63	18.22	1757	-1.2
307	172°SSE	13.26	11.29	17.04	20.69	21.22	23.26	20.90	16.89	18.76	1877	+5.6
240	136°SE	12.52	11.77	17.18	20.91	22.16	23.86	21.44	16.81	19.16	1964	+10.4
355	162°SSE	12.17	10.61	15.94	19.61	19.88	21.74	19.75	16.29	17.69	1638	-7.8
353	198°S	12.35	10.98	16.62	20.61	21.47	23.04	20.53	16.71	18.57	1837	+5.5
352	144°SE	13.06	11.02	16.42	20.06	20.79	22.88	20.64	16.89	18.39	1798	+2.3

En théorie (Carballeira *et al.* 1983) en Galice les températures décroissent en fonction de l'altitude avec un gradient adiabatique moyen de  $-0,59\text{ }^{\circ}\text{C}$  pour 100 m. Les enregistrements de températures à Doade ont montré que le bilan des mois températures moyennes de avril à octobre fait ressortir un écart de  $1,75^{\circ}\text{C}$  au profit de la pente pour la moyenne des températures d'avril à octobre ( $\pm 0,85^{\circ}\text{C}$  pour 100 m) et de 375 degrés-jours pour l'indice de Winkler ( $\pm 175$  degrés-jour pour 100 m). Les résultats font ressortir aussi, que l'influence de l'exposition compense partiellement l'effet de l'altitude ( $+5,5/-7,8\%$  pour l'indice de Winkler en fonction de l'orientation).

### CONCLUSIONS

L'abondance des terrasses de culture c'est l'élément emblématique des paysages viticoles à l'AOC Ribeira Sacra et on parle souvent de « Viticulture héroïque ». Les caractéristiques des sols (acides, desaturés et le plus souvent riches en matière organique) contribuent aussi à la spécificité du terroir. À l'échelle micro les terrasses ont un certain effet d'homogénéisation sur le climat. Néanmoins, ce sont surtout certains aspects relatifs au paysage (pente, altitude, exposition) dont l'influence est la plus décisive pour le zonage viticole.

### REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pu être menée à bien sans le financement par la XUNTA DE GALICIA RTA2005-00235-C02 et avec la collaboration du Consello Regulador de l'AOC Ribeira Sacra.

### BIBLIOGRAPHIE

- Blanco-Ward D., Garcia Quijeiro J.M., Jones G.V. 2007. Spatial climate variability and viticulture in the Miño River Valley of Spain. *Vitis*, 46: 63-70.
- Carballeira, A.; Devesa, C.; Retuerto, R.; Santillan, E.; Uceda, F. (1983): Bioclimatología de Galicia. A Coruña: Fundación Pedro Barrié de la Maza. Conde de FENOSA.
- Carbonneau, A. 2003. Ecophysiologie de la vigne et terroir. *Dans: Terroir, Zonazione, Viticoltura*. Fregoni M., Schuster, D. Paoletti A. eds. Verona. Phytoline. 61-102.
- Huetz, A. 1967. Vignobles et vins du Nord-ouest de l'Espagne. Bordeaux: Ed. Feret & Fils.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. 1<sup>a</sup> actualización. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos n° 103. Roma. FAO.
- Tonietto J., Carbonneau A. 2004: A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agric. Forest Meteorol.*, 124: 81-97.
- Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider, L.A. 1962. General Viticulture. Berkeley: Univ. of California Press.