



**2014**  
**SSP Excursion annuelle**  
**BGS Jahresexkursion**

Vendredi / Samedi

**22/23 AOÛT 2014**

Freitag / Samstag

**22./23. AUGUST 2014**

Lavaux

La Côte

## **À la découverte des terroirs viticoles**

**Ballade entre viticulture et patrimoine**

## **Auf den Spuren der Rebbergböden**

**Ein Streifzug durch Weinkultur und Kulturerbe**



## Hintergrund

Zwei besondere Weinbauregionen des Kantons Waadt wollen auf der diesjährigen BGS-Jahresexkursion erkundet werden – La Côte und das Lavaux. Unser Augenmerk richtet sich wie immer auf die Böden, die besonders hier durch den Menschen wesentlich geprägt wurden. Aber auch die Geologie, das Klima, der Weinbau und die Geschichte werden uns beschäftigen.



### **Der Boden des Jahres 2014 ist der Rebbergboden!**

Nur ein kleines und überschaubares Gebiet von rund 15000 ha wird in der Schweiz für den Rebbau genutzt. Doch dessen Einfluss auf die Landschaft ist beachtlich, genauso wie auch das kulturhistorische Erbe, das die Rebberge uns hinterlassen. Während 2000 bis 2010 wurden in weiten Teilen der Romandie sowie im Tessin die Böden der Rebberge kartiert. Die aufgenommenen Bodendaten werden derzeit zusammengeführt und bereinigt und in der Datenbank der NABODAT gesichert.



## Organisation de l'excursion

### **École d'Ingénieurs de Changins**

Stéphane Burgos

Nathalie Dakhel

Matteo Mota

Dorothea Noll

## Programm

### Freitag, 22. August

- 09.45           Ankunft an der Hochschule für Technik Changins (EIC)  
*Café & croissants*
- 10.15           Begrüssung durch Conrad Brigueat,  
Direktor der EIC
- 10.30           Bodenkartierung der Schweizer Rebberbböden  
S. Burgos
- 11.00           Geschichte und Besonderheiten des Schweizer Rebbaus  
Ph. Dupraz
- 11.30           Fahrt zum Château de Châtagneréaz (La Côte)
- 11.45           Vorstellung des Weinguts Château de Châtagneriaz durch P.-O. Dion-Labrie, Winzer  
*Apéritif*
- 12.15           *Picknick*
- 13.45           **Nachmittagsprogramm in 4 Workshops :**
- Bodenkartierung in Rebbergen (S. Burgos)
  - Beschreibung des Bodenprofils 1 (N. Dakhel)
  - Beschreibung des Bodenprofils 2 (M. Mota)
  - Der Boden und der Wein (V. Zufferey)
- 16.15           Weiterfahrt ins Lavaux
- 17.15           Weindegustation in Epresses auf dem Weingut B. Duboux
- 18.15           Abfahrt nach Crêt Bérard, Zimmerbezug
- 19.15           *Nachtessen*, vegetarisch, in Crêt Bérard

### Samstag, 23. August

- 07.30           *Frühstück*
- 08.15           Abfahrt nach Lutry
- 08.30           **Vormittagsprogramm in 3 Workshops :**
- Klima und Geologie des Weinbaugebiets (S. Burgos)
  - Beschreibung des Bodenprofils 1 (N. Dakhel)
  - Bewirtschaftung der Böden und Flora der Rebberge (M. Mota)
- 09.45           Weiterfahrt mit dem Bus nach Epresses  
*Café*
- 10.30           Spaziergang durch das Kulturerbe (mit 3 Führern) zwischen Epresses und Dézaley
- 11.30           Beschreibung des Bodenprofils im Dézaley
- 3 Workshops :**
- Bewirtschaftung von Rebbergen im Siedlungsraum (S. Burgos)
  - Beschreibung des Bodenprofils 2 (N. Dakhel)
  - Bewirtschaftung der Böden und Flora der Rebberge (M. Mota)
- 13.00           Rückfahrt zum Bahnhof Nyon – Halt in Lausanne möglich

# Die Weinberge des Waadtlands

## 1. Eine kurze Einführung in die Geschichte



*(verändert nach Christian Guyot et Philippe Dupraz)*

Erstmal erwähnt wurden die Weinberge des Kantons Waadts in Dokumenten aus dem 11. Jahrhundert, dennoch dürften sie noch deutlich älter sein. Mitte des 12. Jahrhunderts leiteten die Zisterziensermönche grossflächige Rodungen ein - insbesondere im Lavaux um Weinreben zu pflanzen. Zu dieser Zeit erlebte die Weinkultur des Waadtlands ihren grössten Aufschwung. Um 1850 herum umfassten die Rebberge schliesslich eine Fläche von 6000 bis 7000 ha. Zweifellos kam dem Chasselas auch schon damals eine bedeutsame Rolle zu.

Rose de la cathédrale de Lausanne ( $\approx$  1230) présentant les saisons, les mois et leurs travaux. Septembre : la vendange (Coutaz et al., 1988)

Mit dem Aufkommen des echten und falschen Mehltaus und besonders der Reblaus geriet der Rebbau in Europa Ende des 19. Jahrhunderts in eine heftige Krise.

Diese noch die dagewesene Problematik erforderte tiefgreifende Veränderungen im Schweizer Weinbau. Dank umfassender Forschungsarbeit wurden Lösungen zur Aufrechterhaltung der Weinberge in den günstigsten Gebieten gefunden: resistente Hybridsorten (Direkträger sowie Unterlagen), phytosanitäre Massnahmen mit Kupfer und Schwefel.

Um 1925 dehnten sich die Waadtländer Rebberge auf einer Fläche von 4000ha aus. Für die Probleme mit echtem und falschem Mehltau sowie der Reblaus waren inzwischen Lösungen gefunden. Die Weinproduktion stieg wieder an, gipfelte jedoch um 1930 in einer Überproduktion qualitativ schlechten Weins. Dieser Umstand trieb die Winzer, die damals noch Mischkulturen betrieben, in vielen Regionen dazu an, gemeinschaftliche Kellereien zu gründen um die Branche zu professionalisieren. Diese Entwicklung war in weiten Teilen Europas zu beobachten.

Nach Ende des 2. Weltkriegs führte der Bundesrat strikte Kontingente ein um die Schweizer Weinproduktion vor der ausländischen Konkurrenz zu schützen. Der Absatz der Weine wurde den Waadtländer Winzern damit quasi garantiert, insbesondere des Chasselas. Diese Situation dauerte bis in die 80er Jahre an. Im Jahre 1982 war die Überproduktion allerdings derart hoch, dass die Winzer ihre Überschüsse sogar in SBB Waggons einlagern mussten! Die Produktion ohne Grenzen hatte schliesslich ihre Grenze gefunden!

Dieser Jahrgang liess die Winzer umdenken und bezeichnet den Anfang einer neuen Dynamik im Schweizer Weinsektor. Seither setzt die Branche auf eine Produktion mit Qualität und strengen landesweit gültigen Vorschriften (Ertragsbegrenzungen, Qualitätsanforderungen,...).

Später führten internationale Handelsabkommen (GATT, 1993 ; OMC, 2004) zu einer Lockerung der Zollschränken für Wein wodurch nun auch ausländische Weine auf dem Schweizer Markt vermehrt angeboten wurden. Die direkte Konkurrenz wurde damit verschärft und setzte die Winzer zunehmend unter Druck. Vor diesem Hintergrund ist der Schweizer und Waadtländer Weinbau stets darum bemüht, seine Produkte qualitativ zu verbessern und vielseitig zu gestalten.

Der Schutz der Umwelt und des Erbes sind in der Branche grosse Herausforderungen. Zusammen mit den hohen Lebenshaltungskosten in unserem Land ergeben sich auch hohe Produktionskosten, die die Positionierung lokaler Weine neben der ausländischen Konkurrenz zusätzlich erschweren.

## 2. Geographie

(verändert nach Christian Guyot und Philippe Dupraz)

Mit seinen 3'810 Hektaren Rebfläche ist der Kanton Waadt derzeit der zweitwichtigste Wein-Kanton der Schweiz. Das Gebiet ist unterteilt in sechs Regionen: La Côte, Lavaux, Chablais, Bonvillars, Côtes de l'Orbe und Vully. Der wesentliche Teil des Weinbaugebietes liegt in einer Höhenlage zwischen 375 und 550 Metern über Meer, doch die Topographie der sechs Regionen ist sehr unterschiedlich: hügelige Anhöhen im Gebiet La Côte und im Norden des Kantons, Terrassen in Lavaux, steile Hänge in Chablais.

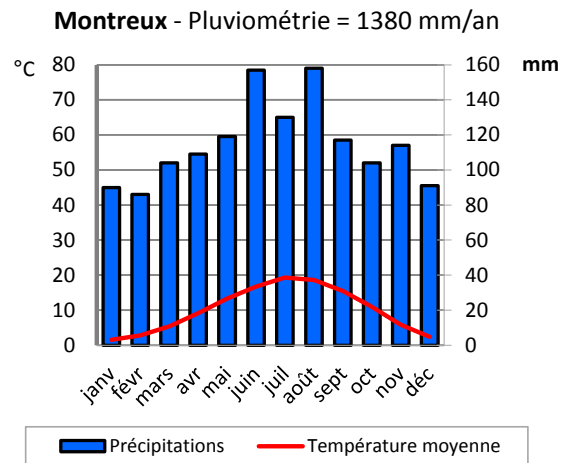
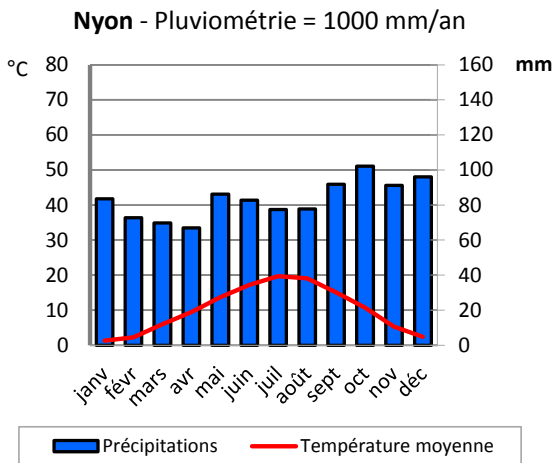


In allen Regionen fallen jährlich 1000-1400 mm Niederschläge. Dennoch gibt es zwischen den Gebieten einige klimatischen Unterschiede:

- |         |  |
|---------|--|
| La Côte | <ul style="list-style-type: none"><li>• ausgeglichenes Klima durch den Lac Léman, wenig Frost im Frühling</li><li>• eher trocken (<math>\approx 1000</math> mm)</li><li>• windexponiert (Bise, kalter Wind), wenig Nebel</li></ul> |
| Lavaux  | <ul style="list-style-type: none"><li>• wärmstes Klima im Kanton (Exposition, Seeinfluss)</li><li>• eher feucht (Montreux <math>&gt;1300</math> mm Niederschlag)</li><li>• geschützt vor der Bise, kein Nebel</li></ul>            |

- Chablais
- höhere Sonneneinstrahlung (Nähe zum Wallis)
  - täglich wechselnde Windverhältnisse (Thermik)
  - Föhneinfluss (ein Monat pro Jahr)
  - kein Nebel

- Nord vaudois und Vully
- recht trockenes Klima, etwas kühler
  - etwas Nebel



### 3. Der Weinbau

(verändert nach Christian Guyot et Philippe Dupraz)

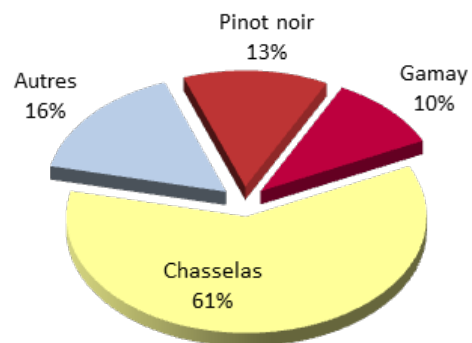
Der Chasselas ist die vorherrschende Rebsorte im Weinbaugebiet des Kantons Waadt und belegt 60% der Weinbaufläche. Die Rotwein-Sorten Pinot Noir und Gamay nehmen zusammen 23% des Rebbauebiets ein. Spezialitäten sind bisher nur kaum bis gar nicht vertreten: Gamaret, Garanoir, Merlot, Chardonnay, Pinot Gris, Doral, Pinot blanc ... Sie belegen die restlichen 17% der Weinbaufläche.

Seit 2003 gibt es Bestrebungen, den Chasselas vermehrt durch andere Rebsorten zu ersetzen. Der Anteil an Spezialitäten nimmt im Weinbaugebiet stetig zu. Im Norden des Kantons (Côte de l'Orbe und Bonvillars) beträgt der Anteil roter Traubensorten im Gebiet Côtes de l'Orbe nun schon bis zu 80%.

Die zehn häufigsten kultivierten Rebsorten:

Chasselas	2312 ha
Pinot Noir	496 ha
Gamay	396 ha
Gamaret	141 ha
Garanoir	115 ha
Merlot	43 ha
Chardonnay	40 ha
Pinot Gris	33 ha
Doral	27 ha
Galotta	16 ha

**Répartition des cépages du canton de Vaud**  
(Registre cantonal des vignes VD 2013)



Im Jahr 2013 belief sich die Weinproduktion des Kantons Waadt auf 21.1 Millionen Liter (0.56 L/ha), ¾ davon entfällt auf Weissweine.

Aufgrund der variablen Topographie und der Ansprüche der verschiedenen Kulturen unterscheiden sich auch die Produktionskosten in den verschiedenen Regionen:

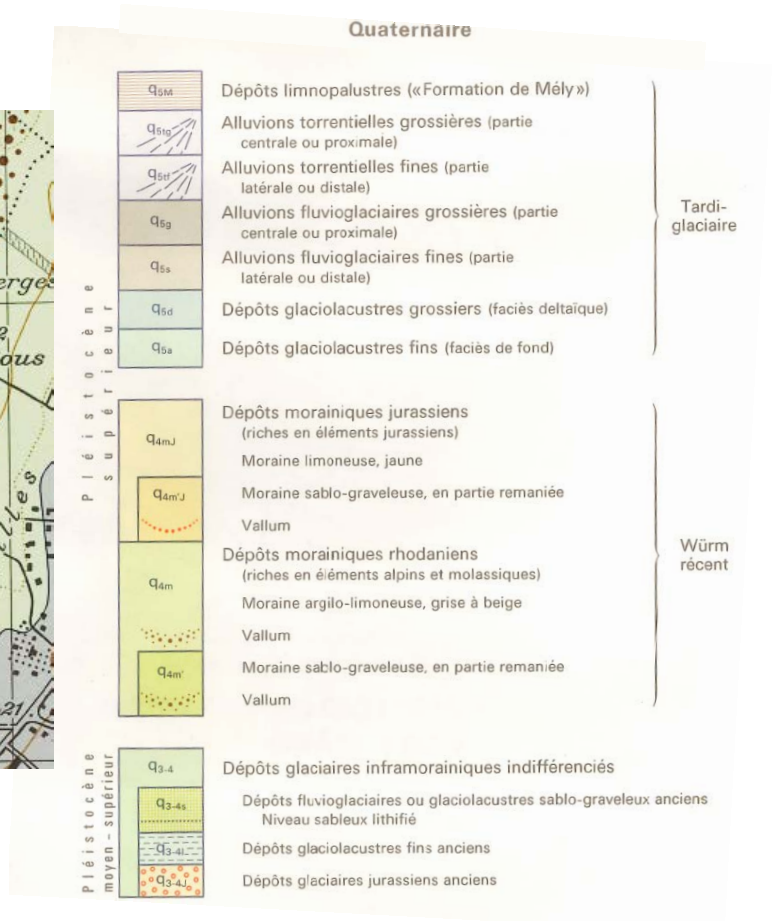
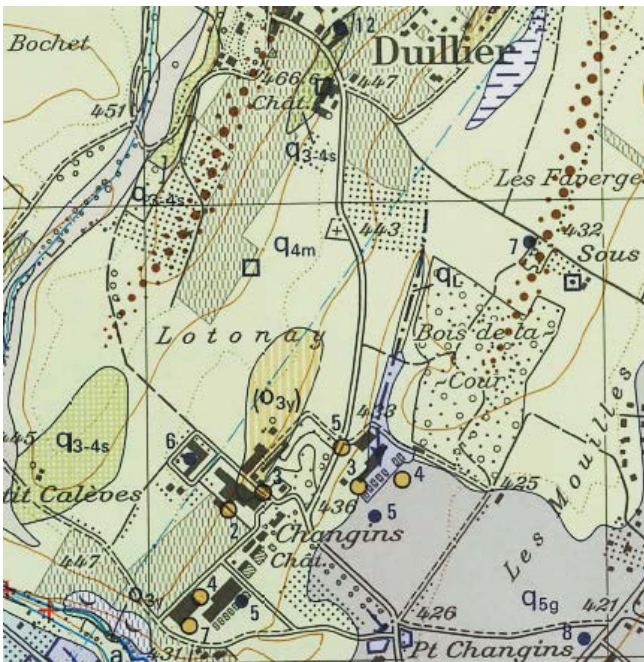
La Côte	Fr. 38'000.-/ha/Jahr
Lavaux	Fr. 64'000.-/ha/Jahr
Chablais	Fr. 54'000.-/ha/Jahr
Nord vaudois	Fr. 38'000.-/ha/Jahr

#### 4. Geologie und Bodenkunde

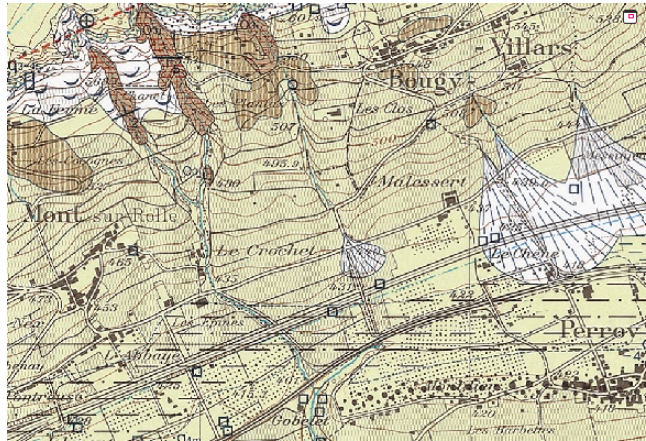
##### Region « La Côte »

Das Gebiet, das sich von Nyon nach Lausanne erstreckt, ist durch quartäre Ablagerungen geprägt, hauptsächlich durch Würm-Moränen. Diese sind im Allgemeinen eher lehmig und enthalten einen mehr oder weniger hohen Gehalt an Gesteinsrelikten (Quarzit, Gneis, Granit oder Schiefer). Lokal können die Verhältnisse auf kurze Distanz stark variieren.

R. Arn, M. A. Conrad & M. Weidmann (2004)



Die Moräne kann sowohl mehrere Meter dick als auch praktisch gar nicht vorhanden sein. Im zweiten Fall tritt die tertiäre Molasse zu Tage. Zu finden ist sie im Weinbauggebiet oberhalb gewisser Dörfer (Begnins, Tartegnin ou Mont-sur-Rolle). Sie ist aus Schichten von Sandstein und Mergel aufgebaut und erscheint oft bunt.



Das System von Moräne und Molasse ist im Gebiet La Côte durchsetzt von Schwemmfächern, hauptsächlich in den Regionen Vinzel und Mont-sur-Rolle.

Nahе des Sees sind die Böden auf kieshaltigen Seeablagerungen entstanden.

Die in der Region vorherrschenden Böden sind (nach «*Étude des terroirs vaudois*», I. Letessier, 2004):

Auf den Grundmoränen :

- CALCOSOLS et CALCISOLS (Kalkbraunerden und Braunerden) mit mittlerer Textur (IU, L, sL), schluffiger in der Tiefe. Gehalt an Gesteinsrelikten 10-20%, Mächtigkeit 70-150 cm, tiefgründigere oder tonigere Böden sind an flachen Hanglagen zu finden.

Auf den Schwemmfächern (fluvioglaziale Ablagerungen, sandig-kiesig):

- LUVISOLS (Parabraunerden) mit leichter Textur (uS, IS), etwas schwerer in der Tiefe (L, tL), mit silikatreichem Schotter an der Oberfläche und stark verwittertem Gestein in der Tiefe. Bräunlich-gelbe Boden an der Oberfläche, mit zunehmender Tiefe gelb-orange, pH im sauren Bereich, zahlreiche Eisenkonkretionen. Oft sind sie kompakt und tiefgründig. Kalkgrenze unterhalb von 90 cm, gelegentlich auch erst ab 200 cm. Die Wurzeln der Reben reichen bis zum fluvioglazialen Ausgangsmaterial hinunter.

Auf der mergeligen Molasse:

- CALCOSOLS (Kalkbraunerden) mit mittelschwerer bis schwerer Textur (25-30% Ton), Gesteinsrelikte aus kalkhaltigem und silikatischem Kies an der Oberfläche. Tiefgründig (>130 cm), wenig porös und kompakt in der Tiefe, häufig mit Redoxmerkmalen.

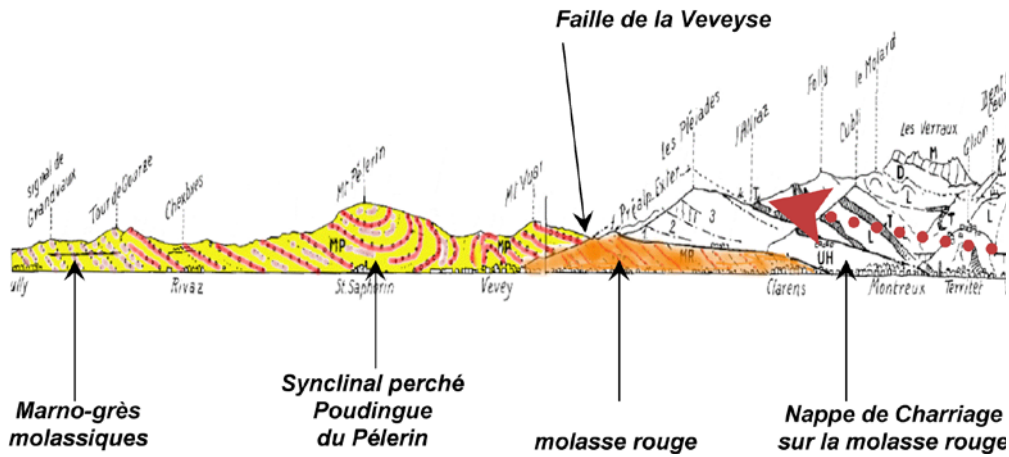
Am Hangfuss :

- COLLUVIOSOLS (Kolluvium), kalkhaltig, mit variabler Textur (sL bis tL), tiefgründig (>130cm), braun bis dunkelbraun, kiesarm (0-20%), gelegentlich kalkhaltig an der Oberfläche aufgrund von Kalkung.

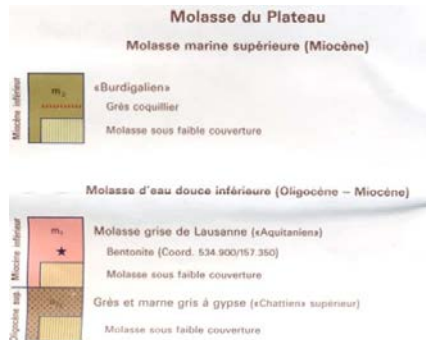
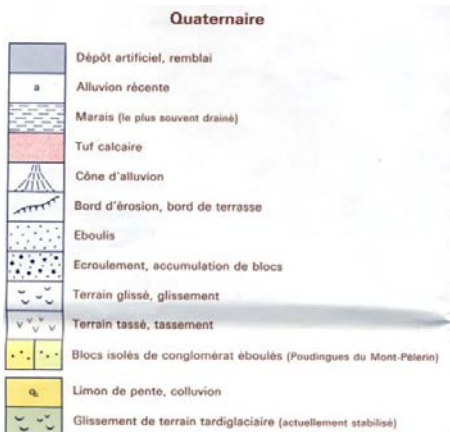
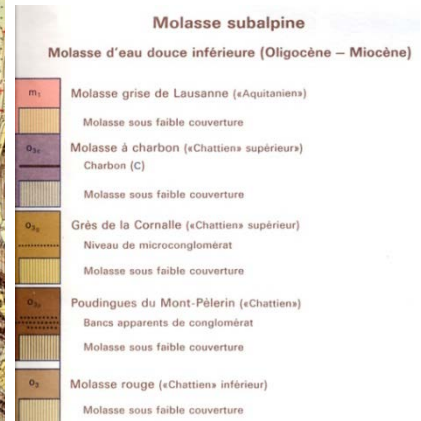


## Region « Lavaux »

Die Molasse prägt das Weinbaugebiet östlich von Lausanne. Sie zeichnet sich aus durch Sand, Mergel und Konglomerat. Gebietsweise ist die Molasse mit Moränenmaterial von leichter Textur (meist Seitenmoränen) bedeckt. Zahlreiche Wasserläufe und kolluviale Ablagerungen prägen die Landschaft, zusammen mit den Spuren von Hangrutschungen unterschiedlichen Alters.



Letessier, 2004



Die in der Region vorherrschenden Böden sind (nach «*Étude des terroirs vaudois*», I. Letessier, 2004):

Auf der Molasse:

- CALCOSOLS (Kalkbraunerden) mit schwerer Textur (25-30% Ton), Relikte von kalkhaltigem und silikatischem Kies, 25-35% Gesamtkalkgehalt, Kalkausfällungen in der Tiefe, wenig porös und kompakt in zunehmender Tiefe, variable Gründigkeit (mittlere Gründigkeit an Hanglagen, tiefgründig in Muldenlagen, entstanden auf Mergeln mit unterschiedlichen Farbschattierungen).
- CALCOSOLS (Kalkbraunerden) mit mittlerer Textur, braun-olivgrüne Färbung, wenig Skelett (5-25%), tiefgründig (> 130 cm), kompakt in der Tiefe, entstanden auf Mergel und Sandsteinschichten.

Auf den Moränen:

- CALCOSOLS (Kalkbraunerden) mit mittlerer bis leichter Textur, 20-40% Grobmaterial (unsortiert), kalkhaltig (10-20% Gesamtkalkgehalt), tiefgründig bis sehr tiefgründig (>120cm) häufig zunehmend sandig-kiesig mit zunehmender Tiefe.
- CALCOSOLS oder CALCISOLS (Kalkbraunerden, Braunerden) mit mittlerer Textur, deutlich schluffig in der Tiefe, 0-20% skelettgehalt, kalkhaltig (20-40% Gesamtkalkgehalt), mittlere Gründigkeit in steilen Hanglagen (90-120cm) und tiefgründig an flachen Hängen und in Mulden (120-160cm), auf der Grundmoräne wenig Skelett und sehr kompakt.

Am Hangfuss:

- COLLUVIOSOLS (Kolluvionen), kalkhaltig, mit variabler Textur (mittelschwere bis schwere Böden), bis in grössere Tiefen verbraunt, tiefgründig (>130cm), variabler Kiesgehalt (0-30%), teilweise gestörtes Gefüge, gut drainiert



# Guide de terrain pour l'excursion annuelle de la SSP - 22/23 Août 2014

Stéphane Burgos, Nathalie Dakhel, Matteo Mota,  
Dorothea Noll

Ecole d'ingénieurs de Changins, Nyon

Changins | Route de Duillier 50 | Case postale 1148 | 1260 Nyon | Suisse  
+41 22 363 40 50 | [office@changins.ch](mailto:office@changins.ch) | [www.changins.ch](http://www.changins.ch)

haute école de viticulture et œnologie | école supérieure de technicien/ne vitivinicole | école du vin

## Programme

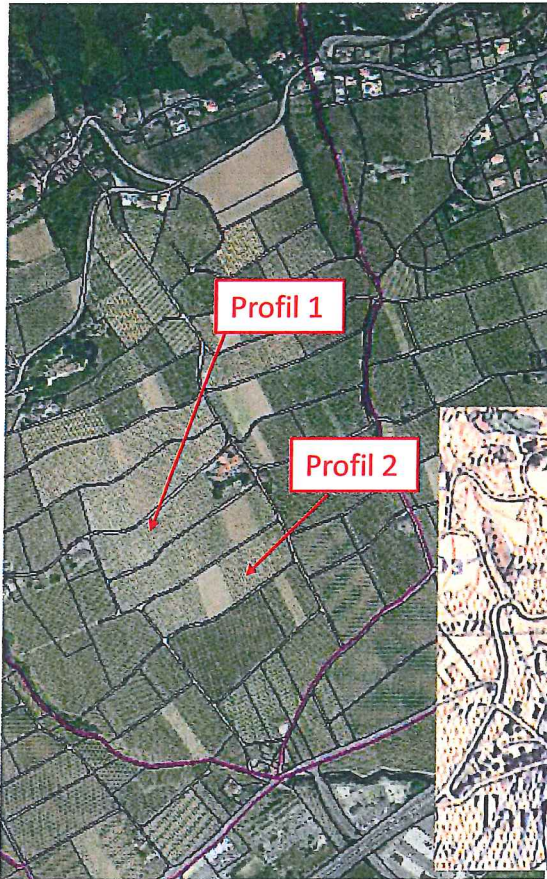
### Vendredi 22 août

- 09.45 Arrivée à l'École d'Ingenieurs de Changins  
*Café & croissants*
- 10.15 Mot de bienvenue de Conrad Briguet,  
directeur de l'école de Changins
- 10.30 Cartographie pédologique des vignobles suisses  
S. Burgos
- 11.00 Histoire et spécificité de la viticulture suisse – Ph. Dupraz
- 11.30 Déplacement au château de Châtagneriaz sur La Côte
- 11.45 Présentation du Domaine château de Châtagneriaz  
P.-O. Dion-Labrie, vigneron  
*Apéritif*
- 12.15 *Pic-nique*
- 13.45 **Mise en place de 4 ateliers :**
- Démarche pour la cartographie dans les vignes (S. Burgos)
  - Description du profil 1 (N. Dakhel)
  - Description du profil 2 (M. Mota)
  - Lien entre sol vigne et vin (V. Zufferey )
- 16.15 Départ vers le Lavaux
- 17.15 Dégustation de vins à Epresses au domaine B. Duboux
- 18.15 Départ pour Crêt Bérard, prise des chambres
- 19.15 *Repas du soir, végétarien, à Crêt Bérard*

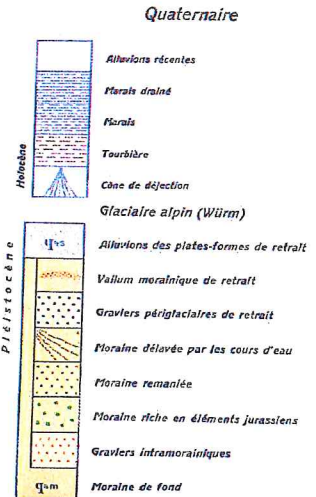
### Samedi 23 août

- 07.30 *Déjeuner*
- 08.15 Départ pour premier profil à Lutry
- 08.30 **Mise en place de 3 ateliers :**
- Climat et géologie du vignoble (S. Burgos)
  - Description du profil 1 (N. Dakhel)
  - Entretien des sols et flore des vignes (M. Mota)
- 09.45 Déplacement en bus à Epresses  
*Café*
- 10.30 Ballade du patrimoine (avec 3 guides culturels) entre Epresses et Dézaley.
- 11.30 Description de profil dans le Dézaley
- Mise en place de 3 ateliers :**
- Travail de la vigne en coteau urbanisé (S. Burgos)
  - Description du profil 2 (N. Dakhel)
  - Entretien des sols et flore des vignes (M. Mota)
- 13.00 Retour au bus et départ pour la gare de Nyon  
Arrêt possible à la gare de Lausanne

# «La Côte» : Châtagnereaz

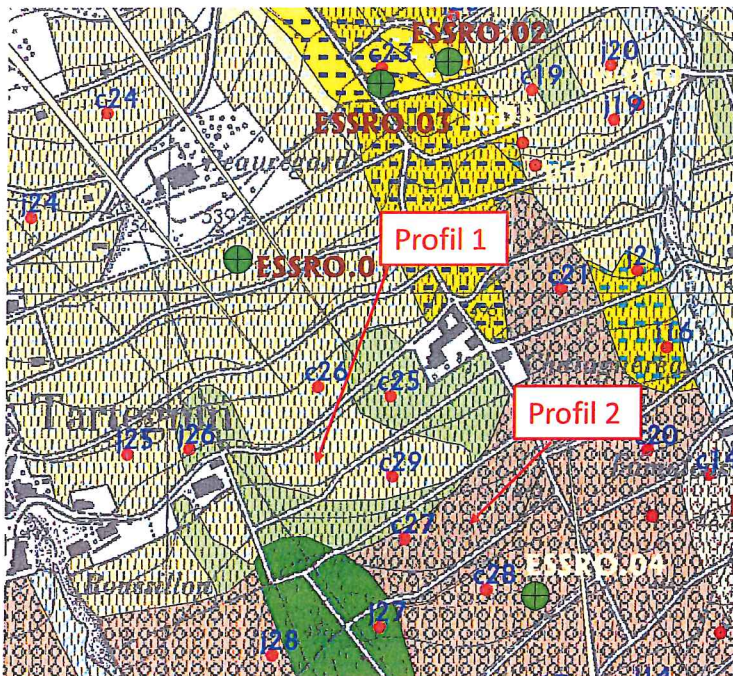


- Affleurements de molasse tertiaire en haut de coteau
- Moraine quaternaire sur l'ensemble du coteau
- Cônes de déjection en bas de pente



# «La Côte» : Châtagnereaz

Carte des terroirs viticoles (Letessier et al., 2004)



**LEGENDE DES UNITES DE SOL**

**2-SOLS ISSUS DES FORMATIONS GLACIAIRES QUATERNAIRES-MORAINES + FLUVIO-GLACIAIRE + GLACIO-LACUSTRE**

**24-COLS ISSUS DE MORAINES DE FOND PEU CAILLOUTEUSES ET TRES COMPACTES**

2415 CALCOSOL de texture moyennement LBA-LAS sur moyenne lourde LLA, présence de galets et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes les plus fortes et profondes (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte, d'alluvions récentes à l'origine de la moraine. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) accumulation de calcaire, (3) profondément remanié.

2418 CALCOSOL de texture moyennement LBA-LAS sur moyenne lourde LLA, 10-20% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) ceps d'eau temporaire en profondeur.

2425 CALCOSOL de texture moyennement LBA-LAS sur moyenne lourde LLA, 10-20% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, non calcaire, profond (100-150 cm), de parties faciles rémanées, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte. Variétés : (1) asphyxie temporaire en profondeur et (2) hydromorphie temporaire à faible profondeur.

2438 CALCOSOL de texture moyennement LBA-LAS à moyennement forte, 10-20% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, non calcaire, très profond (100-150 cm), de parties faciles rémanées, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

**25-SOLS ISSUS DE MORAINES DE FOND MOLLISSIQUE MARNEUSES**

2515 CALCOSOL de texture moyennement LBA-LAS sur moyenne lourde LLA, présence de galets et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

**27-SOLS ISSUS DE DEPOSITS FLUVIO-TORRENTIELS TRES GRAVELEUX OU CAILLOUTEUX DES COTES D'EPANDAGES**

2715 FERROSOL de texture légère à moyenne LBA-SL, en surface, sable-gravier en profondeur + de 50% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

2765 LUVISOL de texture légère à moyenne SL, en surface, sable-gravier en profondeur + de 50% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

2766 LUVISOL de texture légère à moyenne SL, en surface, sable-gravier en profondeur + de 50% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

**28-SOLS ISSUS DE DEPOSITS GLACIO-LACUSTRES LITES (pentes silto-argileuses fines)**

2814 ARENOSOL de texture légère (S, SL, SL), généralement sans cailloux, calcaire, en profondeur variable, issu de dépôts glacio-lacustres en recouvrement sur la moraine de fond (calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

2825 ARENOSOL de texture légère (S, SL, SL), généralement sans cailloux, non calcaire en surface sur table calcaire, issu de dépôts glacio-lacustres en recouvrement sur la moraine de fond (calcaire (20-40% en CT), et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes et cailloux calcaires (20-40% en Calcaire Total), moyennement profond (20-40 cm) sur les pentes moyennes, sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte à plus de 150 cm. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) hydromorphie temporaire en profondeur.

**5-SOLS ISSUS DE MOLASSES MARNEUSES**

**51-SOLS ISSUS DE MARINES SILTO-ARGILEUSES BEIGES**

5115 CALCOSOL de texture moyennement LBA-SL, à l'origine de graviers calcaires et siliceux en surface (20-40% de calcaire total), et conglomérats calcaires et siliceux en profondeur (20-40 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte (20-40 cm), issu de molasses marneuses à l'origine de la moraine. Variétés : (1) asphyxie temporaire au contact de la moraine, (2) accumulation de calcaire.

5113 CALCOSOL de texture moyennement LBA-SL, à l'origine de graviers calcaires et siliceux, (20-30% de calcaire total), et conglomérats calcaires et siliceux en profondeur (20-40 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte, avec asphyxie temporaire au contact de la moraine 5110.

5126 CALCOSOL de texture moyennement LBA-SL, à l'origine de graviers calcaires et siliceux en surface, (20-30% de calcaire total), non calcaire sur conglomérats calcaires et siliceux en profondeur (20-40 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte.

**5-SOLS PROFONDS ISSUS DE COLLUVIONS DE BAS DE PENTES**

calcaires

5116 CALCOSOL de texture variable LBA-SL, calcaire, profond (20-40 cm), peu cailleuteux (20-40%), en bas de pente cailleuteuse et recouverte de conglomérats calcaires et siliceux en surface (20-40% de calcaire total), et conglomérats calcaires et siliceux en profondeur (20-40 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte.

5118 CALCOSOL de texture variable LBA-SL, calcaire, profond (20-40 cm), peu cailleuteux (20-40%), en bas de pente cailleuteuse et recouverte de conglomérats calcaires et siliceux en surface (20-40% de calcaire total), et conglomérats calcaires et siliceux en profondeur (20-40 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte.

5119 UNITE COMPLEXE : sols variables des bandes proches de la moraine, profondes, variables en texture, calcaire en surface et conglomérats calcaires et siliceux en surface.

calcaiques

5125 COLLUVISOL, peu ou non calcaire de texture variable LBA-SL peu ou non calcaire profond (20-40 cm) peu ou cailleuteux, des bas de pente cailleuteuse, surface recouverte de conglomérats calcaires et siliceux (20-40% de calcaire total), en bas de pente cailleuteuse.

Acide

5156 BRUNISOL, peu ou non calcaire, de texture légère à moyenne, très profond (20-100 cm), en bas de pente, issu de colluvionnement de sols acides, type 215 ou 218 de l'ordre des Brunisols, en profondeur (20-100 cm), sur moraine de fond peu cailleuteuse compacte, avec asphyxie temporaire au contact de la moraine, (1) et (2), hydromorphie temporaire en profondeur plus ou moins limitée.

**notations complémentaires**

R Remaniement important signalé au profil (calcaire, remaniement préalable au dépôt de la terre parentale)

Localisation des sondages à la tarière

Localisation des profils

Situation		Topographie / Géologie		Données du profil					
Profil 1  Chatâgruaz	Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date		Désignation du profil		
	1	2	3	4	5		6	7	
				176/177	12	8	214	PR 15	
	8	Commune ESERTINES/ROLLE						Comm. N°	10
	9	Canton							
	Localité Toponyme		Chatâgruaz						11
12	N° feuille 1:25'000	Coordonnées		13	514	170	146	815	14
	Code cartographique						491m±2		15

Remarques		Désignation du sol							
PARABRAUNERDE  LUVISOL <i>troué</i> <i>recaubment en surface</i>  Profondeur utile = $10 + 31 + 10 + 9 = 60 \text{ cm}$		Type de sol	16	T				17	
		Sous-type	HT, PM, I 2, L 2					18	
		Pierrosité				19			20
		Texture de la terre fine				21			22
		Groupe du régime hydrique						23	
		Profondeur utile cm				69			24
		Pente	25	14,6%	Forme du terrain	2			26

Relevé du profil														
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
15	10	Ahp(x)		Kk5 Po 4	25	37	35	28	11	11	3		10YR4/3	80%
	20	Ahp(a)		Sp3,4	2	37	35	28	11	11	3		10YR5/3	90%
49	50	Itg		Po 6	0,3	35	30	35	6	25	0		10YR5/4	60%
92	90	Bg		(Po)	0,1	31	30	39	10	25	0		2,5Y5/4	50%
120	120	Cg		Ko		28	45	27	10	20	5		2,5Y6/4	
140	140													
	160													
	180													

Site						Evaluation / Aptitude					
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation	
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76

Restrictions à l'utilisation / Aménagements												
Etat de la structure	Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66	67		68		69		70		71		72	

Forêt													
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m		Réserves, m <sup>3</sup> /ha		Age (ans)		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production	
	a	b	mes.	estim.	mes.	estim.	mes.	estim.		109		Classe	Points
100	101		102	103	104	105	106	107	108			110	111

Situation		Topographie / Géologie		Données du profil									
Profil 2 Chatagneraaz				Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date		Désignation du profil			
				1	2	3	4	5		6	7		
							MG/07	12	9	2014	PR	14	
				8	Commune ESSERTINES / ROLLE					Comm. N°		10	
				9		Canton							
						Localité Toponyme Chatagneraaz							11
				12	N° feuille 1:25'000	Coordonnées		13	514	349	146	725	14
										Code cartographique		468 m ± 2	15

Remarques		Désignation du sol						
LUVISOL issue de cône de déjection PARABRAUNERDE  Profondeur utile: 9 + 31 + 13 + 22 + 15 = 90 cm		Type de sol	16	T				17
		Sous-type	HD, E2, 2L					18
		Pierrosité			19			20
		Texture de la terre fine			21			22
		Groupe du régime hydrique					23	
		Profondeur utile	cm		30		24	
		Pente	25	12 %		Forme du terrain	F	26

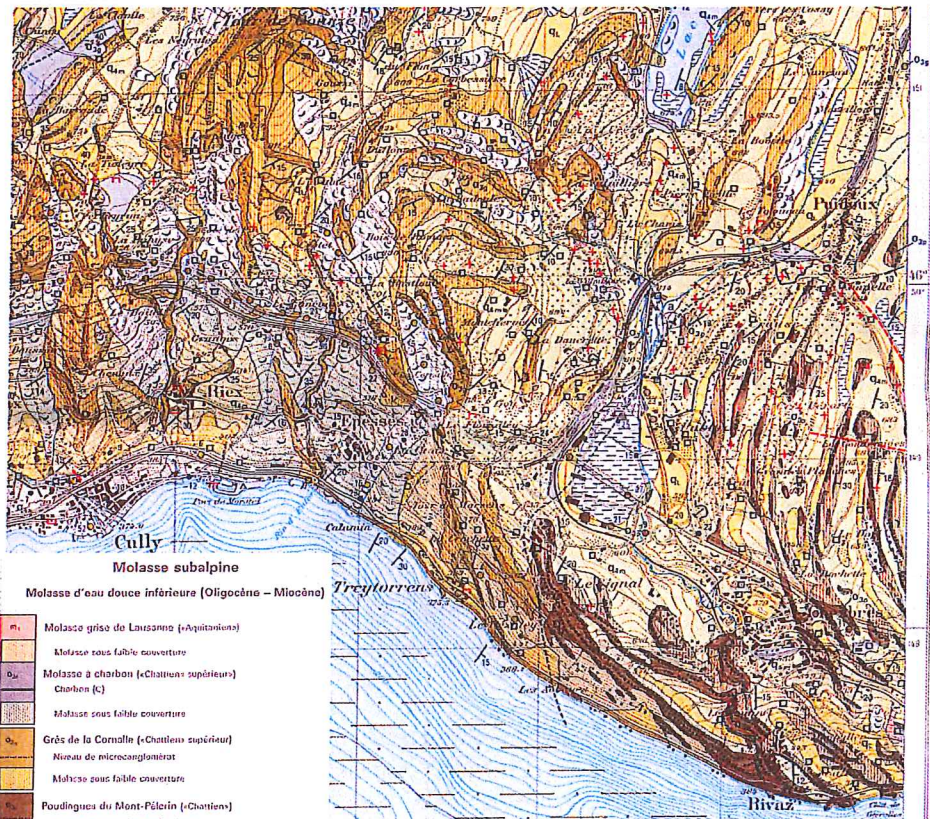
Relevé du profil														
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	35/36 Argile %	37/38 Silt %	39/40 Sable %	41 (43) Gravier (>5cm) Vol. %	42 Pierres (>5cm) Vol. %	44/45 Carbonat CaCO <sub>3</sub> %	46/47 pH CaCl <sub>2</sub>	48 - 55 Couleur (Munsell)	56 Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		OFAL 0												
2	10	EAhp1		Gr 3	4	14	15	71	10	2	0		10YR 4/4	60%
	20	EAhp2		Po 4	2	17	18	65	10	2	0		10YR 4/4	100%
45	63	IBt		Po 4	98	25	25	50	8	17	0		7.5Y 4/4	100%
	80	IBt2		Po 5	0.4	22	15	63	10	30	0		7.5Y 4/4	100%
100	125	B		Po 5	0.1	22	15	63	10	30	0		7.5Y 4/4	100%
Profondeur du profil		à 145 cm: Glo <sub>3</sub> Humide/moist												

Site						Evaluation / Aptitude						
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation		
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76	

Restrictions à l'utilisation / Aménagements													
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68		69		70		71		72	

Forêt												
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m		Réserves, m <sup>3</sup> /ha		Age (ans)		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production	
100	101	mes.	estim.	mes.	estim.	mes.	estim.	108	109		Classe	Points
	a		b								110	111

# «Lavaux»



**Molasse subalpine**  
Molasse d'eau douce inférieure (Oligocène - Miocène)

	Molasse grise de Lausanne (=Aquitaniens)
	Molasse sous faible couverture
	Molasse à charbon (=Châtions supérieurs)
	Molasse sous faible couverture
	Grès de la Cornallie (=Châtions supérieurs)
	Niveau de microconglomérat
	Molasse sous faible couverture
	Poudingues du Mont-Pélérin (=Châtions)
	Bancs apparents de conglomérat
	Molasse sous faible couverture
	Molasse rouge (=Châtions inférieurs)
	Molasse sous faible couverture

**Quaternaire**

	Dépôt artificiel, rambais
	Alluvion récente
	Marais (= plus récent d'eau)
	Tuf calcaire
	Cône d'alluvion
	Bord d'incision, bord de terrasse
	Eboullis
	Eroulement, accumulation de blocs
	Terrain glissé, glissement
	Terrain tassé, tassement
	Blocs isolés de conglomérat etouffés (Poudingues du Mont-Pélérin)
	Limon de pente, colluvion
	Glissement de terrain tectogéologique (actuellement stabilisé)
	Limon sablaux
	Limon
	Limon argileux
	Tourbe et crasse laeustre (eau de l'été)
	Plage madréra (10' - 20' siècle)
	Ligne de rivage au 18 <sup>e</sup> siècle
	Terrasse lacustre inférieure (depuis 3 <sup>e</sup> mill)
	Ligne de rivage à l'apogée (11 <sup>e</sup> - 2 <sup>e</sup> siècle ap. J. C.)
	Terrasse lacustre moyenne (depuis 50 <sup>e</sup> mill)
	Terrasses glaciaires élevées (depuis 50 <sup>e</sup> mill)
	Terrasses indistinctes (Poudres, Lully, Cully)
	Moraine rhodanienne (partout au nord de l'axe)
	Etendue sable-graveleuse, moraine remaniée
	Vallées tectoniques
	Dépôt infrahelvétique argileux
	Dépôt infrahelvétique graveleux

**Molasse du Plateau**  
Molasse marine supérieure (Miocène)

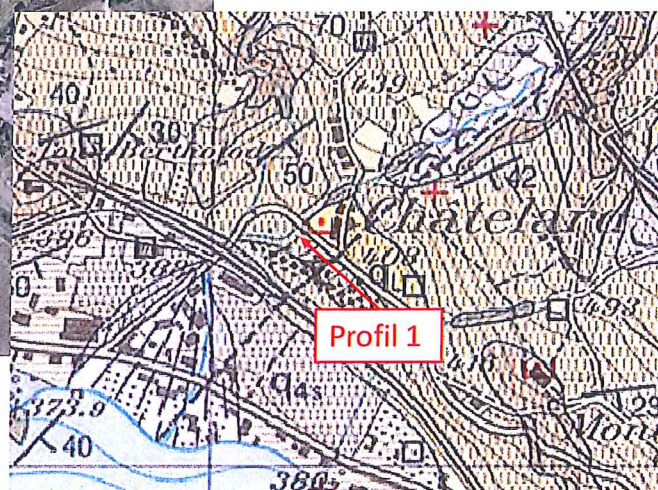
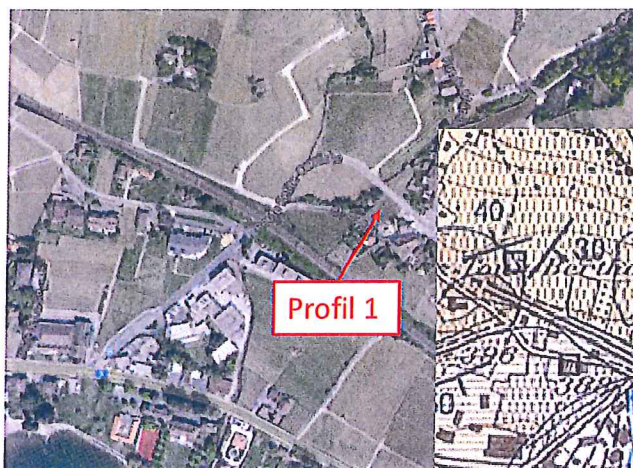
	Sédiments
	Grès conglomère
	Molasse sous faible couverture

**Molasse d'eau douce inférieure (Oligocène - Miocène)**

	Molasse grise de Lausanne (=Aquitaniens)
	Poudingues (Grand, Petit, Mont-Pélérin)
	Molasse sous faible couverture
	Grès et amon grès à gypse (=Châtions supérieurs)
	Molasse sous faible couverture

# «Lavaux»

## Lutry : Topographie et géologie

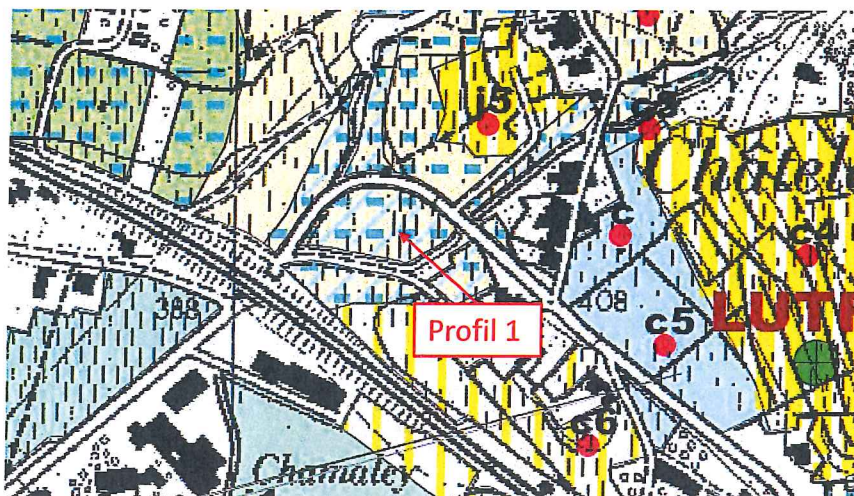


- Moraine rhodanienne (surtout moraine de fond)
- Moraine sablo-graveleuse, moraine remaniée.



# «Lavaux»

## Lutry : Carte des terroirs (Letessier et al., 2004)



UNITE COMPLEXE : Sols variables, profond ( $P_{sup}$  1,10 m) des bordures des petits ruisseaux (actuels ou comblés), zones de pentes nettement concaves et combes étroites, 9815,1 ou 2- parfois rédoxique (zones de convergences de drainage des pentes) - ressorties locales possibles de molasse gréseuse (rôles érosif du ruisseau).



Sol à caractère rédoxiques : excès d'eau temporaire au-delà de 50-70 cm

Bodenkartierung, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, 8046 Zürich-Reckenholz, 1994

Situation		Topographie / Geologie		Titel-daten							
		W <span style="float: right;">E</span> Moräne/Molasse		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung	
				1	2	3	4	5		6	7
				6.1		P	999/2/3	02.07.2014		P	1
				8 Polit. Gem. Lutrux 9 Kanton							
Ort Flurname Châtelard								11			
12 Blatt-Nr. 1:25'000				Koordinaten		13	543	1717	150	354	14
Kartierungs-code				15							

Bemerkungen		Bodenbezeichnung					
Horizont 3: Misch-Horizont aus verwegeter ertl. B-Materialien Profilseitmäand & T. kalkhaltig	Anfüllung		Bodentyp	16	X	17	
	karbonathaltig, alkalisch		Untertyp	KH, EO			18
	stark kieshaltig		Skeletgehalt	19	4	4	20
	sandiger Lehm / Lehm		Feinerdekömung	21	5	6	22
	normal durchlässig		Wasserhaushaltsgruppe /	a			23
	sehr tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit	117cm	1		24
	gleichmässig geringt		Neigung	25	18 %	Geländeform	i

Profilskizze															
Horizont			Profilskizze	Gefüge	31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1		yAh		Kr2	4	18	25			17	5	4	7.5	10YR4/2	Probe 1
2	35	yBA		Sp3	3	22	25			17	5	4	7.5	10YR4/3	Probe 2
3	73	(y)B		Po5+6	1	31	35			10	25	2	6.5	7.5YR4/3	Probe 3
4	117	Bt		Po6+3	-	35	40			10	2	1	7.0	5YR4/3	Probe 4
5	150	IBC		Po6-Ko	-	35	35			15	40	4	7.5	5YR5/3	
Profiltiefe															
57															
170															

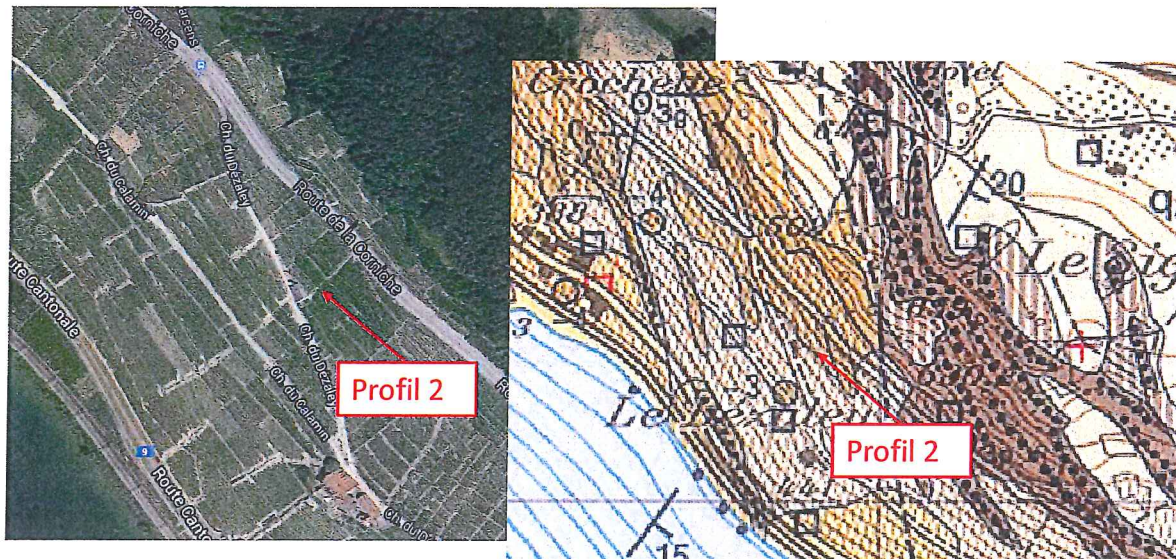
Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76	
470	W	A3	JR	X-HO/NE/AS/KG	HH	1	III	79		3	

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen						
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung	Meliorationen		Düngereinsatz
66	67		68	festgestellte	empfohlene	fest / flüssig
1	N, S		-	OE	-	- / 1

Wald											
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m³/ha gem. / gesch.		Alter, J gem. / gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe / Punkte
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 / 111

# «Lavaux»

## Dézaley : Topographie et géologie

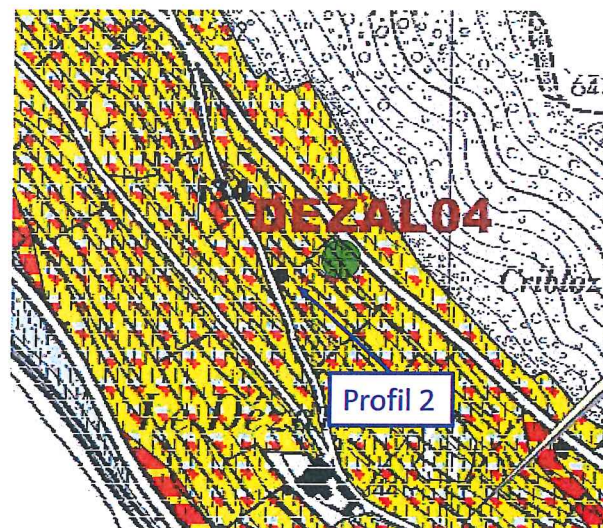


Molasse subalpine, molasse sous faible couverture



Moraine rhodanienne (surtout moraine de fond)

## Dézaley : Carte des terroirs (Letessier et al., 2004)



5514 Z

SOLS ISSUS DE MARNE A BANCS GRESEUX

Calcosol de texture moyenne en surface LSA à moyen-léger en profondeur, 30 à 40% de Calcaire Total, brun olive, peu caillouteux (5-25% de graviers cailloux gréseux), en pente, de profondeur variable, compact en profondeur, issu de marnes à bancs gréseux.

Variante Z : coteaux approfondis par des aménagements de terrasses.



Sol à caractères rédoxiqques légers ou circulations latérales d'eau.

Situation		Topographie / Geologie		Titel-daten							
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung	
				1	2	3	4	5		6	7
				6.1		P	qs, g, m, s	02	07	2014	P
8		9		10							
Polit. Gem.		Kanton		Gem. Nr.							
Ort		Flurname		11							
Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	547	888	148	218	14		
Kartierungs-codé		15									

Bemerkungen		Bodenbezeichnung					
wenige karbonat-freie Steine Hor. 1: Betonstücke, Plastik	Auffüllung		Bodentyp	16	X	17	
	terrassiert, überschüttet, polygenetisch, karbonathaltig, alkalisch, unbeeinträchtigt		Untertyp	18			
	kiesreich / kieshaltig		Skelettgehalt	19	6	2	20
	toniger Lehm / sandiger Lehm		Feinerdekomung	21	7	5	22
	normal durchlässig		Wasserhaushaltsgruppe /	b			23
	tiefgründig		Pflanzennützige Gründigkeit	88 cm	2		24
gleichmäßig geneigt		Nelgung	25	51 %	Geländeform	W	26

Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>2</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	10	yA(B)C		PL	2	32	35		25	10	3		7.5YR5/3	
2	33	y(B)A		Sp3-4	4	A: 25 B: 30	35 30		15	7	4		7.5YR3/2	(1)
3	70	y(B)C		Po5	15	28	30		16	1	5		7.5YR5/3	(2)
4	97	y(B)C/80 II CBt		Po6-Ko, PL	0.8	34	35		15	4	5		5YR5/3	(3)
5	130	II CBt		Po6-Ko, PL	0	45	45		2	2	2		5YR4/4	(4)
6	140	II CBt		Ko, PL	0	45	45		4	50	1		5YR4/4	
Profiltiefe														
57														
140														

Standort							Bewertung / Eignung				
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse	
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76
488	S	A3	SR	X/HE, s, s, G, H, Y			1	IV	69		9

Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen							
Krumenzustand	Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz
66	67		68		festgestellte	empfohlene	fest / flüssig
3	N		B, J		0T	-	71 / 72
4N							

Wald											
Humus-form	Bestand		Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. / gesch.		Alter, J gem. / gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit Stufe / Punkte
100	101		102	103	104	105	106	107	108	109	110 / 111

Bodenkartierung, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, 8046 Zürich-Reckenholz, 1994

## Résultats d'analyse

Parcelle	Horizon (cm)	Gravier	Argile %	Silt fin %	Silt grossier %	Sable %	MO %	pH H2O	pH CaCl2	CaCO3 tot.	CEC méq	% Sat.	% K	% Ca	% Mg	% Na	% H	N %
<b>Chata Profil 1 H1</b>	0 - 15	XXX	30.9	13.7	24.5	30.8	2.4	8.2	7.3	6	16.9	82.1	1.5	73.9	6	0.7	17.9	.
Chata Profil 1 H2	15 - 49	XXX	29.4	14.3	26.4	29.9	1.4	8.2	7.4	7	14.1	80.2	1.7	71.7	5.7	1.1	19.8	.
Chata Profil 1 H3	49 - 92	XXX	28.7	23.7	17.0	30.5	0.5	8	7.2	0	15.1	73.7	1	65.9	6.1	0.7	26.3	.
Chata Profil 1 H4	92 - 120	XXX	26.4	16.2	20.5	36.8	0.6	8.1	7.2	0	16.3	74.3	0.5	67.7	5.5	0.6	25.7	.
Chata Profil 1 H5	120 - 130	XXX	22.4	17.7	37.3	22.6	0.4	8.7	7.8	31	15.1	100	0.6	93.2	5.5	0.7	0	.
<b>Chata profil 2 H1</b>	2 - 10	XXX	12.7	12.3	19.1	56	1.8	6.7	6.4	0	9.9	46	2.4	34.6	7.6	1.4	54	.
Chata profil 2 H2	10 - 45	XXX	15.9	14.4	21.2	48.5	0.9	6.4	6.0	0	10.3	42.4	2.1	29.9	9.5	0.9	57.6	.
Chata profil 2 H3	45 - 63	XX	25.5	8.9	15.6	50.1	0.6	6.4	5.5	0	14.5	48.6	1.7	35.7	10.5	0.7	51.4	.
Chata profil 2 H4	63 - 100	X	29.2	21.1	23.9	25.8	0.8	6.4	5.6	0	16	49.8	1.8	40.1	7.2	0.6	50.2	.
Chata profil 2 H5	100 - 125	X	27.9	4.4	16.4	51.3	0.7	7	6.2	0	14.5	57.9	1.4	50.3	5.6	0.7	42.1	.
<b>Lutry-H1</b>	0 - 35	.	14.7	8.2	11.8	65.3	1.9	7.9	7.3	11	12.7	76	1.2	70.6	3.4	0.9	24	0.12
Lutry-H2	35 - 73	.	21.3	10.9	18.5	49.3	1.5	8	7.4	6	14.5	80.8	0.9	67.4	11.8	0.7	19.2	0.1
Lutry-H3	73 - 117	.	25.6	14.4	21.4	38.5	0.8	7.8	7.2	1	13.8	74.4	1.4	66.3	6.1	0.7	25.6	0.07
Lutry-H4	117 - 150	.	28.5	11.9	23.9	35.7	0.8	8	7.3	1	14.7	77.7	1.2	70.5	5.4	0.5	22.3	0.07
<b>Dézaley-H1</b>	10 - 33	.	26.7	15.4	25.4	32.5	4.5	7.9	7.4	28	20.5	84.5	2.5	72.3	9.3	0.4	15.5	0.24
Dézaley-H2	33 - 70	.	27.6	17.9	28.8	25.6	0.9	8.4	7.7	29	13.4	91.4	3.1	76.4	11.3	0.6	8.6	0.08
Dézaley-H3	70 - 97	.	33.3	13.9	28.3	24.5	0.9	8.4	7.7	23	14.2	94.1	2.8	77.5	13.1	0.7	5.9	0.07
Dézaley-H4	97 - 130	.	44.1	14.0	29.8	12.1	0.5	8.3	7.6	1	19.7	83.2	1.6	69.3	11.8	0.5	16.8	0.05