

ETUDE DES TERROIRS VITICOLES VAUDOIS

---

GEO – PEDOLOGIE

# Appellations Aubonne, Féchy et Perroy



Projet réalisé par  
l'Association pour l'étude des terroirs viticoles vaudois  
2000 - 2003

p.a. Prométerre – Office de conseil viticole

Av. des Jordils 3  
Case postale 128  
1000 Lausanne 6

Tél : 021/ 614 24 31  
Fax : 021/ 614 24 04  
Email : [proconseil.viti@prometerre.ch](mailto:proconseil.viti@prometerre.ch)

## TABLE DES MATIERES

<b>A) PARTIE GENERALE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. LES SOLS DU VIGNOBLE VAUDOIS : ORIGINE ET DESCRIPTION SYNTHETIQUE .....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>Un vignoble modelé par le glacier du Rhône.....</i>	<i>3</i>
2.2 <i>Les terroirs des régions.....</i>	<i>6</i>
2.3 <i>Synthèse.....</i>	<i>7</i>
<b>3. NOTIONS DE GEOLOGIE ET DE PEDOLOGIE ET TERMINOLOGIE.....</b>	<b>8</b>
3.1 <i>Rappels généraux.....</i>	<i>8</i>
3.2 <i>Termes de pédologie courants .....</i>	<i>8</i>
3.3 <i>Rappel des ères géologiques.....</i>	<i>11</i>
3.4 <i>La roche mère.....</i>	<i>12</i>
3.5 <i>Quelques précisions sur les noms de sols.....</i>	<i>14</i>
3.6 <i>L'influence de la topographie sur l'évolution des sols.....</i>	<i>15</i>
3.7 <i>Les propriétés hydriques des sols.....</i>	<i>16</i>
3.8 <i>Généralités sur l'hydromorphie.....</i>	<i>19</i>
<b>4. METHODOLOGIE ET PRINCIPES DE CODIFICATION DES SOLS .....</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Méthodologie générale.....</i>	<i>21</i>
4.2 <i>Principes de codification des unités de sols.....</i>	<i>22</i>
4.3 <i>Principes de lecture des fiches de description .....</i>	<i>25</i>
Fiche de description des profils.....	25
Fiche de description des unités de sol.....	28
4.4 <i>Les limites de la représentation cartographique.....</i>	<i>29</i>
<b>B) PARTIE SPECIFIQUE AU SECTEUR .....</b>	<b>30</b>
<b>5. TRAVAUX REALISES.....</b>	<b>30</b>
5.1 <i>Investigations entreprises dans le secteur .....</i>	<i>30</i>
5.2 <i>Liste des profils du secteur.....</i>	<i>30</i>
<b>6. PRESENTATION TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE DU SECTEUR.....</b>	<b>31</b>
6.1 <i>Présentation générale .....</i>	<i>31</i>
6.2 <i>Les principales roches mères du secteur .....</i>	<i>32</i>
Les moraines.....	33
Les dépôts glacio-lacustres .....	34
La molasse marneuse.....	34
Les colluvions.....	34
<b>7. LES UNITES DE SOLS DU SECTEUR.....</b>	<b>35</b>
7.1 <i>Sols issus de moraines latérales caillouteuses peu compactes.....</i>	<i>35</i>
Unité 2115 (fiche 2115).....	36
Unité 2145 (fiche 2145).....	37
7.2 <i>Sols issus de moraines sableuses .....</i>	<i>38</i>
Unités 2315, 2315,1, 2315,2 (fiche 2315).....	39
7.3 <i>Sols issus de moraines de fond.....</i>	<i>40</i>
Unités 2413, 2413,1, 2413,2, 2413,4, 2414 (fiche 2413,1).....	41
Unités 2415, 2415,1, 2415,2, 2415,4, 2416,1, 2416,2, 2416,3, 2416,4 (fiche 2415).....	42
Unités 2435, 2435,3, 2436, 2436,1, 2436,2, 2436,3, 2436,4, 2432.3 (fiche 2435).....	43
Unités 2445, 2445,2 (fiche 2445).....	44
7.4 <i>Sols issus de moraines marneuses molassiques .....</i>	<i>45</i>
Unités 2515, 2515,1, 2515,2, 2515,3, 2515,4 (fiche 2525).....	46
Unité 2535 (fiche 2535).....	47
7.5 <i>Sols issus de dépôts fluvio-glaciaires très caillouteux.....</i>	<i>48</i>
Unités 2715, 2716 (fiche 2716).....	49
Unités 2765, 2765 / 24, 2765,1 / 24, 2765 < 91, 2766 / 24 (fiche 2765) .....	50
7.6 <i>Sols issus de dépôts glacio-lacustres.....</i>	<i>51</i>
Unités 2815,2, 2812,3 / 24 (fiche 2815,2).....	52
7.7 <i>Sols issus de molasse marneuse .....</i>	<i>53</i>
Unités 5115, 5115,1, 5115,2, 5115,3 (fiche 5115).....	54

7.8	<i>Sols issus de colluvions de bas de pente</i> .....	55
	Unités 9116, 9116,1 (fiche 9116).....	56
	Unités 9116, 9136, 9316, 9336 (fiche 9136).....	57
	Unités 9136, 9136,2, 9136,3, 9316,2 ,9256 (fiche 9136).....	58
	Unité 9815 (fiche 9816).....	59
7.9	<i>Répartition des sols du secteur</i> .....	60
<b>8.</b>	<b>LE COMPORTEMENT HYDRIQUE DES SOLS DU SECTEUR</b> .....	<b>61</b>
8.1	<i>Les principaux profils hydriques des sols du secteur</i> .....	61
8.2	<i>La réserve hydrique des sols du secteur</i> .....	65
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>68</b>
<b>10.</b>	<b>GLOSSAIRE ET BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>69</b>
10.1	<i>Glossaire des noms de sols</i> .....	69
10.2	<i>Abréviations des horizons utilisées dans les fiches de description</i> .....	71
10.3	<i>Lexique</i> .....	72
10.4	<i>Bibliographie</i> .....	76
<b>11.</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>77</b>
	Annexe 1 : Fiches de description des profils de sols.....	77
	Annexe 2 : Analyses de terre Sol-Conseil.....	103
	Annexe 3 : Représentation schématique de quelques sols.....	104
	Annexe 4 : Quelques profils hydriques.....	105
	Annexe 5 : Méthodologie de calcul de la réserve hydrique.....	106
	Annexe 6 : Carte des sols grand format.....	110

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :	Schéma de la mise en place des différentes roches mères du canton de Vaud.....	5
Figure 2 :	Echelle stratigraphique des temps géologiques.....	11
Figure 3 :	Schéma de l'influence d'une toposéquence type.....	15
Figure 4 :	Schéma des grands types de sols hydromorphes.....	20
Figure 5 :	Fiche de description des profils.....	25
Figure 6 :	Diagramme de texture du GEPPA, 1963.....	26
Figure 7 :	Fiche de description des unités de sols.....	28
Figure 8 :	Coupe géologique simplifiée des coteaux de La Côte.....	32
Figure 9 :	Coupe schématique d'un glacier.....	33
Figure 10 :	Principales propriétés des matériaux glaciaires.....	34
Figure 11 :	Affleurement de moraine caillouteuse.....	35
Figure 12 :	Surface et répartition des sols par code.....	60
Figure 13 :	Proportion d'hydromorphie.....	60
Figure 14 :	Répartition des sols en fonction de leur réserve utilisable et de leur profondeur d'enracinement..	64
Figure 15 :	Calcul de la réserve utile.....	65
Figure 16 :	Répartition des réserves hydriques en % de la surface du secteur.....	66
Figure 17 :	Carte des réserves hydriques des sols du secteur.....	67

## A) PARTIE GENERALE

### 1. INTRODUCTION

En perpétuelle évolution, le monde viticole n'a de cesse de rechercher et de tester les techniques et les procédés les mieux adaptés à son vignoble. L'influence du milieu naturel sur la qualité et la typicité des vins est aujourd'hui largement reconnue. Il n'est cependant pas facile de comprendre quelles sont les influences de chacune des composantes naturelles du terroir (sols, géologie, climats, expositions, pentes) sur le comportement de la vigne.

Ce travail s'inscrit dans le cadre général de l'Etude des terroirs viticoles vaudois, initiée en 2000 par l'Association pour l'étude des terroirs viticoles vaudois, coordonnée par Prométerre et réalisée en collaboration avec la Station fédérale de recherches en production végétale de Changins, l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et le Service des eaux, sols et assainissement de l'Etat de Vaud. Le laboratoire Sol-Conseil de Changins a réalisé les déterminations analytiques.

Dans un premier temps, quatre zones pilotes ont été étudiées pour la mise au point des méthodes et outils. Les résultats ont ensuite été appliqués à l'ensemble du vignoble vaudois.

L'étude pédologique vaudoise a été réalisée sur la base de 1'400 sondages à la tarière, 300 profils et plus de 60 réunions autour des cartes et profils. La participation des vigneron de plus en plus soutenue au fil du temps nous a aidé à construire un outil de référence adapté aux questions viticoles.

Cette étude s'efforce de donner une image précise du sol, surtout dans sa partie profonde, en insistant tout particulièrement sur ses propriétés hydriques. Les cartes ont été validées et précisées par les viticulteurs.

Nous avons utilisé un vocabulaire simple et commun. Les termes techniques indispensables employés dans les descriptions sont définis dans le glossaire.

### 2. LES SOLS DU VIGNOBLE VAUDOIS : ORIGINE ET DESCRIPTION SYNTHETIQUE

#### 2.1 UN VIGNOBLE MODELE PAR LE GLACIER DU RHONE

La toute dernière glaciation (Würm) voit défiler sur le canton une langue de glace d'un kilomètre d'épaisseur, qui ne s'est retirée que depuis 12'000 ans. Le rôle du glacier du Rhône est fondamental par son empreinte - il a modelé l'ensemble du vignoble vaudois - et bien sûr par ses dépôts de moraines - 62 % des surfaces en vigne dérivent directement de dépôts glaciaires. Selon les roches et les reliefs que le glacier a chevauchés, il a eu un rôle soit :

- **de dépôt assez épais de moraines** : l'influence du sous-sol disparaît, les nuances morainiques prennent toute leur importance;
- **de rabotage complet** : c'est alors la roche ancienne qui va être directement à l'origine des séries de sol. Cette roche est dans 80 % des cas la molasse tertiaire du bassin vaudois.

Entre ces deux extrêmes se rencontrent les cas de dépôts d'épaisseur modeste où la surface est semblable à celle des dépôts morainiques, mais où les racines plongent dans la molasse

marneuse ou dure, les calcaires jurassiens ou les calcaires triasiques et gypseux. Enfin, les dépôts glaciaires peuvent être eux-mêmes recouverts par des éboulis gravitaires encore plus récents, voire des colluvions de bas de pente ou des alluvions.

### *Les terroirs des formations glaciaires : les moraines*

Les paysages et les sols des vignobles de montagne qui ont vécu une histoire glaciaire présentent bon nombre de singularités :

- **Une conjoncture particulière** : les moraines latérales permettent une combinaison très favorable à la viticulture; elles associent des sols très caillouteux, profonds à des pentes fortes (souvent aménagées en terrasses) qui optimisent l'interception du rayonnement énergétique.
- **Une minéralité des sols** : jeunes (moins de 10'000 ans) et en pente, les sols de moraines sont encore peu évolués. Les niveaux organiques n'excèdent souvent pas les 60 premiers cm, ce qui permet aux racines d'évoluer dans l'ambiance minérale de la roche mère.
- **Un équilibre minéralogique des sols** : les éléments constitutifs de la moraine proviennent de l'érosion des roches encaissantes de tout le bassin versant du Rhône depuis le haut cirque glaciaire. On retrouve des éléments granitiques, schisteux, gneissiques, calcaires noyés dans une farine glaciaire silteuse calcaire. Cette cohabitation d'éléments siliceux et calcaires ne peut se rencontrer, en situation de coteaux, que dans un contexte glaciaire récent (et donc dans les vignobles de montagne). Les moraines rhodaniennes contiennent la majeure partie des éléments qui constituent la surface de la terre. L'altération lente de ces minéraux très variés doit conférer un équilibre particulier à l'alimentation de la vigne.
- **Des moraines récentes mais parfois très compactes** : le glacier du Rhône fut au cours des dernières glaciations l'un des plus puissants glaciers des Alpes. Il a pétri et compacté les dépôts qui se trouvaient sous la glace. Ces dépôts, dits "moraines de fond", ont subi des pressions allant jusqu'à 800 t/m<sup>2</sup> à l'état sub-saturé et demeurent ainsi impénétrables par les eaux et par les racines de vigne qui s'efforcent d'en altérer la surface. De telles compacités ne sont jamais rencontrées dans les autres formations superficielles récentes.

### *Les terroirs des roches anciennes : les molasses et les calcaires anciens*

Le terme de molasse désigne des roches mises en place à l'ère tertiaire en périphérie des jeunes reliefs alpins. Selon leur mode de dépôts, les molasses seront des roches toujours calcaires mais de grain et de consolidation très différents : dans le vignoble vaudois, ce sont des marnes, des marnes gréseuses, des grès massifs, des poudingues ou des sables gréseux. Ces roches, vieilles de 15 à 35 millions d'années, supportent 14 % des sols viticoles du canton. Selon les faciès, les sols seront argileux, sableux ou caillouteux, très profonds ou rendus superficiels par la présence d'un banc rocheux ou de la marne brute compacte. D'autres calcaires, beaucoup plus anciens, interviennent à l'ouest du lac de Neuchâtel et dans le Chablais.

### *Les terroirs de couverture : les éboulis, les alluvions et les colluvions*

Les éboulis du Chablais proviennent des falaises calcaires dominantes, qui, depuis la fin des glaciations (12'000 ans), se fragmentent et épandent (parfois brutalement) des gravettes caillouteuses jusqu'au bas des versants. Les colluvions - dépôts fins de bas de pente - et les alluvions récentes représentent 17 % des sols du canton.

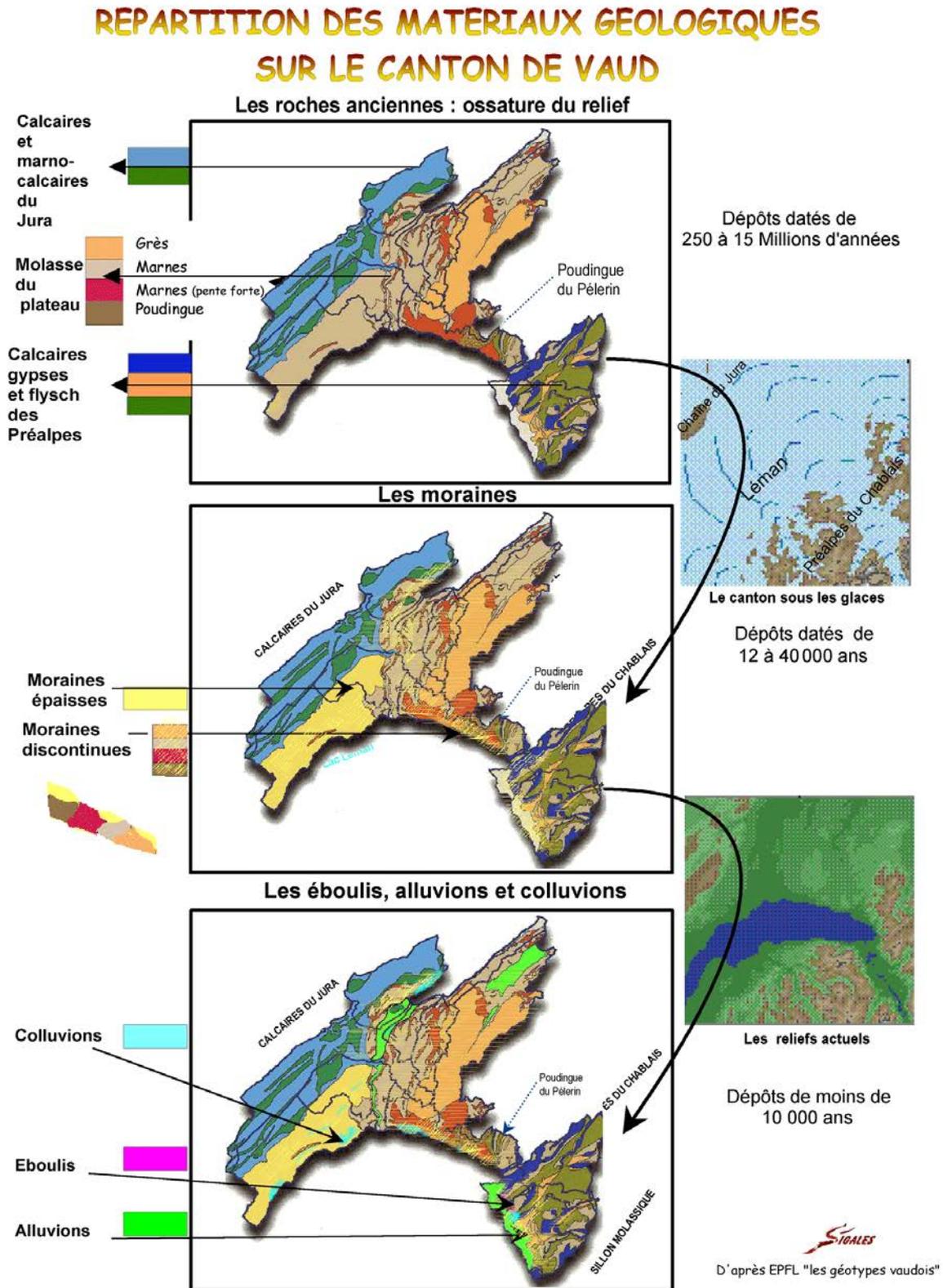


Figure 1 : Schéma de la mise en place des différentes roches mères du canton de Vaud

## 2.2 LES TERROIRS DES REGIONS

### *Les terroirs du Chablais : originalité et diversité*

Les moraines du Chablais sont dans l'ensemble assez caillouteuses avec une dominante d'éléments calcaires.

Les 42 ha de la colline de Chiètres demeurent une particularité et un mystère puisque la présence du flysch n'y est pas encore totalement expliquée.

Les sols sur gypse (53 ha) d'Ollon et de Bex, plaqués sur des pentes très fortes souvent convexes, sont parmi les moins profonds et les plus particuliers du canton du point de vue de leur chimisme.

Sur Aigle, Yvorne et Villeneuve, les sols issus d'éboulis (155 ha) sont profonds, toujours très caillouteux. Ils contiennent 50 % à 90 % d'éclats calcaires emballés dans une matrice plutôt argileuse, ce qui les distingue des dépôts fluvio-glaciaires lavés, gravelo-sableux.

Les sols du Chablais sont également parmi les plus drainants du canton.

### *Les terroirs de Lavaux : une palette complexe de moraines sur molasse*

La succession de formations molassiques de duretés différentes, articulées de part et d'autre de l'épaule de poudingue du Mont-Pèlerin a engendré plusieurs changements de comportement du glacier depuis Montreux jusqu'à Lausanne :

- Erosif, il dégage les marnes rouges, typiques de Montreux.
- Bloquées par l'épaule de Rivaz, ses moraines latérales caillouteuses beurent les corniches structurales de grès et de poudingue molassique de Chardonne à Rivaz.
- Le glacier retrouve un rôle érosif en aval du Dézaley (constitué de marno-grès abrités des dépôts de moraine par l'épaule de Rivaz). Il dégage les molasses argileuses glissées sur les pentes de Calamin, puis marno-gréseuses un peu plus armées d'Epesses à Lutry. Des placages résiduels de moraine de fond et de moraines sablo-graveleuses combinés à l'aménagement spectaculaire des terrasses compliquent la répartition des sols.

### *Les terroirs de la Côte : la prédominance des moraines de fond*

La moraine de fond imprime son caractère à la majeure partie des coteaux allant de Morges à Nyon. La profondeur et le taux de calcaire des sols qui en sont issus sont dictés par l'inclinaison des pentes. Ces sols compacts en profondeur côtoient des sols parfois très caillouteux : chapeau de moraine de retrait ou tracés de cônes de déjection glacio-torrentiels. La moraine compacte dirige les écoulements d'eau de sub-surface au travers du vignoble. C'est sur les hauts des coteaux ou à proximité des ruisseaux que la moraine, moins épaisse, laisse place à la molasse marneuse plus argileuse.

Des sols plus évolués développés sur les cônes de déjection de Mont-sur-Rolle et du Coteau de Vincy se démarquent nettement de l'ambiance toujours calcaire des moraines. Dans le sol, des fantômes de cailloux granitiques totalement altérés par l'acidité s'emballent progressivement d'argiles rouges néoformées qui enrichissent les graves sableuses initiales constituant le sous-sol.

### ***Les terroirs du Nord vaudois : des moraines, des molasses légères et des calcaires durs du Jura***

Les Côtes-de-l'Orbe ont subi l'influence morphologique des glaciers, mais les dépôts en sont peu conservés : quelques chapeaux sablo-caillouteux de moraines dominent des pentes aux sols issus de molasses en séquences complexes, marno-gréso-sableuses, diversement colorées. Le secteur de Bonvillars possède un peu plus de 30 ha de sols peu profonds limités par des dalles de calcaire jaune parallèles à la pente. La gestion des réserves hydriques limitées et superficielles et la sensibilité aux millésimes y sont très particulières. Le reste des sols du vignoble est issu de moraines diversement caillouteuses et compactes.

Sur le Vully, la molasse est dominante; plus sableuse que dans le sud, elle est irrégulièrement consolidée, minérale mais accueillante aux racines. Ce «rocher de chien» des vigneron occupe plus de 70 % des surfaces en pentes souvent très fortes. La molasse marneuse rougeâtre détermine le reste des sols.

### **2.3 SYNTHÈSE**

Sur ce canevas tressé à partir de la géologie, plus de 300 types de sols ont été caractérisés (une même roche peut donner plusieurs types de sols bien différents). Une vingtaine représente 50 % des surfaces. 80 % des sols font plus d'1 m de profondeur, mais possèdent des réserves en eau très différentes selon les cas (de 50 à 350 mm de réserve en eau utilisable par la vigne). Une grande diversité de situations d'équilibre entre offre et demande hydrique peut être observée, ce qui implique une forte influence des choix cultureux (adaptation à la demande, choix du matériel végétal) même si les bilans hydriques climatiques calculés ne font pas apparaître de longues périodes de déficit.

Cette complexité apparente ne doit pas cacher l'essentiel : sur chacun de ces sols, des vins de qualité parfois exceptionnelle peuvent être produits, moyennant des pratiques culturelles évidemment différentes.

Ces choix ne peuvent pas être réglés finement de façon autoritaire : le rôle des vigneron est plus que jamais central et leur formation et leur sensibilisation à cette approche absolument nécessaires.

### 3. NOTIONS DE GEOLOGIE ET DE PEDOLOGIE ET TERMINOLOGIE

#### 3.1 RAPPELS GENERAUX

Le sol est la couche de liaison entre la roche brute (étudiée par la géologie et connue en Suisse par les cartes géologiques de l'Atlas géologique du Service Hydrologique et Géologique National) et l'atmosphère: il est en général constitué d'**horizons** superposés dont l'ensemble constitue le **profil** (visible dans une **fosse**).

C'est un milieu d'accueil pour les racines des végétaux. Ce milieu est complexe et en équilibre parfois fragile avec son environnement. Il résulte de plusieurs milliers d'années d'évolution :

- sous une végétation naturelle qui le fragmente physiquement par ses racines et lui fournit la matière organique. Celle-ci, après action de la microflore et microfaune (activité biologique), engendrera l'humus, caractéristique des horizons supérieurs des sols et dont la minéralisation est, en sols naturels, la principale source d'alimentation azotée des plantes.
- et sous un (ou plusieurs) climat(s) qui détermine(nt) des conditions d'humidité et de température dans lesquelles les réactions chimiques entre les minéraux, la matière organique et l'eau vont se dérouler.

L'analyse de terre donne des renseignements apparemment précis sur les proportions des constituants et la disponibilité des éléments théoriquement utilisables par la plante. L'abondance de chiffres obtenue fait qu'il est tentant de les utiliser statistiquement. En pratique, de très nombreuses raisons font qu'elle ne remplace pas du tout l'observation du sol en place qui est un système global. Il faut éviter de se polariser sur des détails ou des facteurs secondaires, relativiser la valeur des analyses de laboratoire et les replacer dans le contexte de la parcelle.

La vigne possède une capacité impressionnante à coloniser toutes les couches pénétrables et les fissures, pour peu qu'elles ne soient pas trop durablement asphyxiantes. En zone méditerranéenne, et en l'absence fréquente de précipitations estivales notables pendant 3 mois ou plus, la contribution des couches les plus profondes est essentielle pour le déroulement des processus de maturation. On sait aujourd'hui que même en l'absence de stress visible sur la plante, des modifications physiologiques à forte incidence sur la qualité des produits finaux, incidence différente selon les contextes, sont explicables par les niveaux de contraintes hydriques atteints dans le sol.

Quand la roche elle-même est explorée par les racines (roche fissurée ou à couches de marnes par exemple), il faut essayer de l'intégrer à la description du profil.

#### 3.2 TERMES DE PEDOLOGIE COURANTS

##### *Texture - composition minéralogique - structure*

Un sol est décrit par ses constituants : leur taille (texture) et leur nature chimique (ou composition minéralogique), puis par la façon dont ces constituants sont arrangés entre eux (structure), ce qui ne peut se voir que sur le profil en place. Le fonctionnement peut être en partie déduit de la combinaison de ces descriptions complémentaires (réserves minérales, hydriques, aération, drainage, etc.).

Image: avec une même quantité de poutrelles métalliques et de boulons, on peut construire une tour très solide, une tour instable, au pire un tas compact sans vides.

Matières organiques, argile, oxydes de fer et calcium sont les boulons et les ciments qui permettent de solidifier les structures des sols. Un sable fin, pur et blanc, est sensible à la simple érosion par le vent. **La texture** ou **granulométrie** est l'appréciation au toucher que l'on peut porter sur la répartition par catégorie de grosseur des constituants du sol, quelle que soit leur nature chimique.

On pratique **l'analyse granulométrique** en laboratoire sur la terre fine tamisée à 2 mm, après destruction des liants (matière organique, etc.) et broyage doux ou tamisage forcé des petits agrégats. Le broyage est délicat car de petites mottes très argileuses et sèches sont parfois aussi résistantes que certains graviers (schiste ou calcaire marneux fragile par exemple).

Quand nous parlons de limons, il ne s'agit pas obligatoirement de bons limons de rivières, mais de particules de taille comprise 2 et 50 microns ou  $\mu$ . Leur dominance donne des terres douces, ni argileuses (non plastique et non gonflante) ni sableuses.

Une fois la proportion des différentes tailles de constituants connue, on peut situer l'échantillon sur un graphe triangulaire (argile /limon) sur lequel sont délimitées les classes texturales (sable, limon argileux, etc.) pour mieux comparer les échantillons entre eux.

Les grains de matière constituant le sol analysé peuvent être de toute nature (ce sont des minéraux comme les carbonates, quartz, micas, argiles ou des oxydes de métaux). Les cailloux, graviers, sables et limons grossiers sont assez passifs du point de vue chimique mais conditionnent la circulation de l'eau dans le sol. L'argile et pour une part les limons fins (2 à 20 $\mu$ ) sont beaucoup plus réactifs chimiquement.

### *Quelques paradoxes de vocabulaire*

Les textures sableuses sont souvent dites "**grossières**" (le sable est "gros" par rapport aux argiles) mais sont aussi les plus "**légères**" c'est-à-dire faciles à travailler. Les textures les plus "**fin**" (argileuses) sont aussi les plus "**lourdes**" car difficiles à travailler.

### *L'argile*

La **fraction de terre la plus fine** est tout à fait importante. D'elle dépendent en grande partie la fertilité, la stabilité, la réserve en eau du sol. Ses propriétés sont très différentes de celles des fractions plus grossières car la fraction fine est en grande partie composée d'argile, minéral très particulier disposé en feuillets visibles seulement au microscope électronique, pouvant gonfler en présence d'eau, retenir les cations nutritifs ( $K^+$ ,  $Mg^{++}$ ,  $Ca^{++}$ ) et les échanger avec l'eau du sol (et donc les racines). Les limons fins ont également un pouvoir de fixation lorsqu'ils sont complexés avec l'humus par du fer; mais ce pouvoir reste nettement plus faible que celui de l'argile car la fixation ne se fait qu'à la surface de particules pleines. Ce pouvoir de fixation est bien mesuré en laboratoire par la CEC (Capacité d'Echange des Cations), qui représente la quantité maximale de cations que peut fixer le sol. Cette CEC provient essentiellement des argiles vraies, de l'humus et un peu des limons fins. Quand on connaît le taux de matière organique, il est donc possible d'estimer grossièrement la qualité des argiles (CEC de la fraction minérale).

Cette grande activité chimique et physique fait que le rôle de l'argile est dominant dans le sol. Une composition de 33-33-33 pour chaque fraction donne un sol déjà bien lourd d'argile limono-sableuse (Als). Un sol est dit "argilo-sableux" (AS) dès que sa terre fine contient plus de 20 % de particules de taille inférieure à 0.002 mm (2 microns), et la racine "argilo" (exemple sablo-argilo-limoneux Sal) apparaît dans la dénomination de la texture dès que le taux d'argile dépasse 10 %, ce qui montre l'importance de cette fraction. 45 % d'argiles masquent les autres fractions : le sol est argileux (A).

***Attention: toutes les argiles ne sont pas équivalentes.***

Certaines sont peu gonflantes, peu "riches" comme les kaolinites (terres à poterie). Elles ont alors une faible CEC. D'autres sont au contraire très auto-fissurantes et à très forte CEC comme les montmorillonites, fréquentes dans les terres noires d'anciennes zones mal drainées. Les argiles des sols rouges (FERSIALSOLS), très liées au fer ferrique, confèrent au sol une structure micro-polyédrique particulièrement solide.

L'optimum cultural au niveau de la texture est évidemment la terre franche : 25 % d'argile, 30-35 % de limons et 40-45 % de sables, car elle présente la plupart des qualités des sols plus typés sans en avoir les inconvénients. Mais cet optimum est surtout valable pour les cultures annuelles, qui nécessitent chaque année une bonne préparation de sol et surtout n'explorent que les couches les plus superficielles du sol. La vigne quant à elle s'adapte aux situations texturales les plus variées et l'on trouve les vignobles les plus prestigieux sur des sols de textures totalement différentes.

Les sols peu argileux (moins de 10-15 % d'argile) peuvent subir des dommages par tassement superficiel lors du passage des engins car leur structure ne peut se restaurer par la fissuration naturelle. La fermeture de la porosité qui résulte du tassement peut accentuer les phénomènes de ruissellement en situation de pente (stockage de l'eau moins efficace et tendance à l'érosion, "fatigue" de certains types de sols menés en non culture intégrale). La sensibilité au tassement semble maximale pour certaines compositions granulométriques de mélanges où les particules s'imbriquent les unes avec les autres (Limon sablo-argileux - Lsa).

3.3 RAPPEL DES ERES GEOLOGIQUES

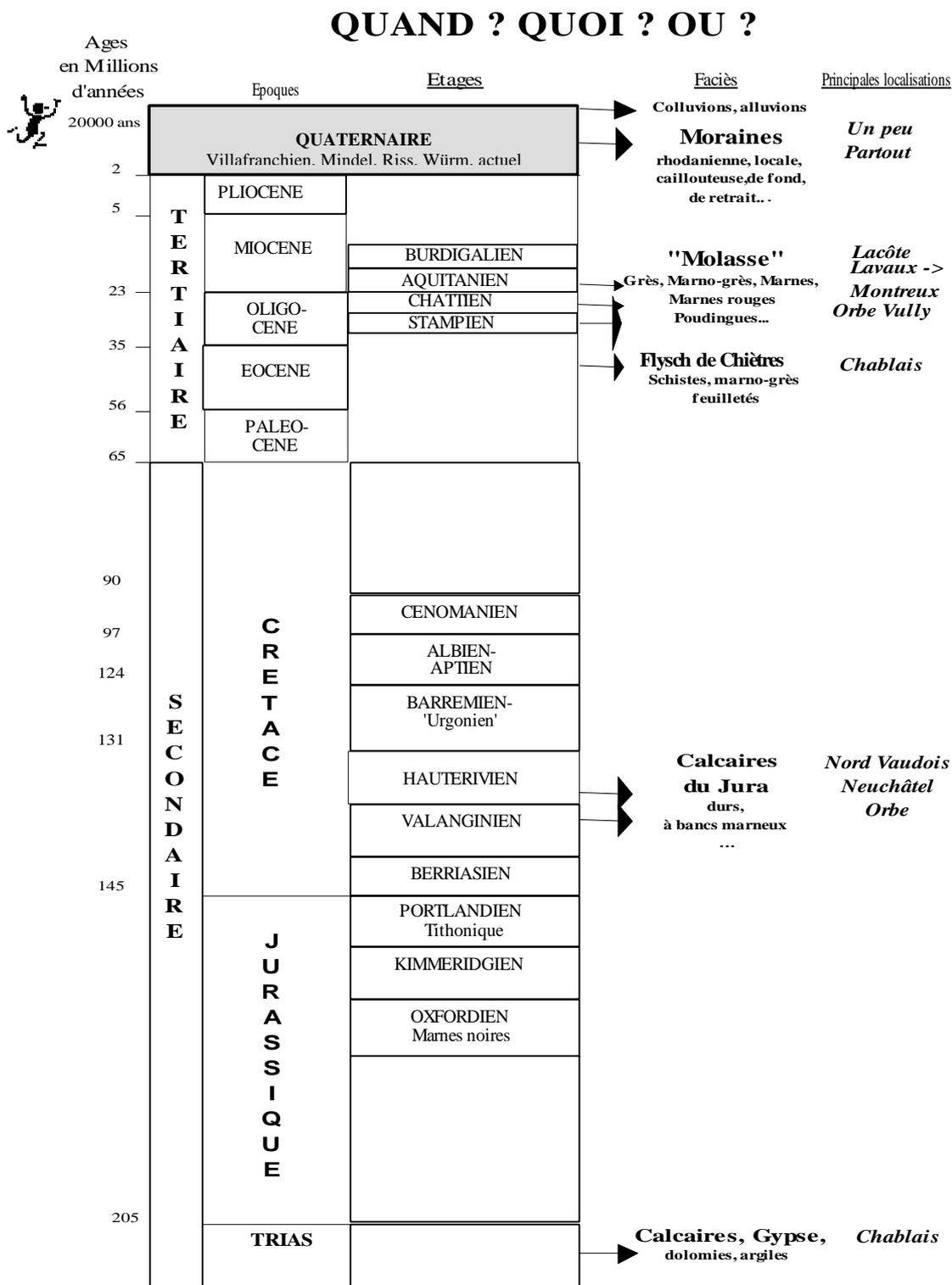


Figure 2 : Echelle stratigraphique des temps géologiques

### 3.4 LA ROCHE MÈRE

Pour le pédologue, la roche mère est le matériau dont l'altération par les agents physiques, biologiques et chimiques explique le développement du sol qui la recouvre. Ce peut être une roche consolidée (calcaire, grès, granite) ou meuble (löss, marne, sable, alluvions, moraine, pélite...).

Souvent, les sols ne dérivent pas de la roche qui est située à plus ou moins grande profondeur sous eux: vent, rivières, glissements de terrains, éboulis ont pu rapporter des matériaux sans rapport avec la roche ancienne en place. Le sol dérive de ces apports qui deviennent une nouvelle roche mère (dite formation superficielle).

Parmi ces sols d'apports, il est souvent utile de distinguer les apports anciens, souvent caillouteux et évolués (âgés de -12'000 ans à -1 million d'années en gros) des apports récents (de - 12'000 à nos jours) formés sous un climat semblable au nôtre. La plupart du temps, les apports les plus récents se trouvent confinés dans les zones les plus basses (vallées de rivières, plaines) ou dans les zones basses relativement aux reliefs environnants (cuvettes plus ou moins perchées). Il faut fortement nuancer cette observation en zone de montagne: les moraines récentes et éboulis moins que millénaires peuvent être épandus en zones fortement pentues.

Les apports anciens sont rarement situés en fond de relief, car le surcreusement des vallées a continué depuis leur dépôt. Ils sont souvent caillouteux et évolués, car ils ont connu des épisodes climatiques (glaciaires, périglaciaires, interglaciaires chauds et humides) très contrastés, parfois violents. Ils peuvent être eux-mêmes masqués par des recouvrements plus récents de quelques décimètres.

Nous limitons l'emploi du terme colluvial ou de la référence COLLUVIOSOL aux zones vraiment basses (en relatif ou en absolu) et très peu pentues du relief car si l'on incluait tous les remaniements ou épaissement de pente sous ces vocables, ils prendraient trop d'importance spatiale au détriment d'autres informations d'origine ou d'évolution.

#### *Quelques roches mères courantes*

**Roches calcaires** : ces roches se sont déposées pour la plupart en milieu aquatique (mer ou lac) et sont constituées de boues calcaires plus ou moins consolidées, de coquilles ou de fragments de coquilles, qui ont ainsi progressivement fixé et immobilisé le gaz carbonique surabondant dans l'atmosphère de notre planète dans les temps géologiques les plus anciens. Elles sont souvent claires et disposées en strates (bancs).

Elles contiennent du carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ , appelé souvent aussi calcaire) en proportion dominante. Ce minéral soluble dans les eaux légèrement acides confère aux sols des propriétés très particulières. La classification des roches calcaires est très complexe.

**Calcaires purs et durs** : composés de plus de 80 % de carbonates de calcium et très résistants. Quand les bancs dépassent 40-50 cm d'épaisseur moyenne, le sol n'est pas défrichable; mais si le calcaire est disposé en couches décimétriques ou centimétriques ou bien très obliques et pour peu que la topographie soit favorable, le sol devient défrichable. Un tel calcaire s'altère très lentement et donne sous climat de type méditerranéen un résidu pelliculaire autour des cailloux et dans les fissures, souvent argileux et rouge, peu ou très peu calcaire. Plus la densité de fissures ou de plans de stratification entre les bancs est abondante, plus les strates sont obliques par rapport à la surface et plus le résidu argileux d'altération est abondant et susceptible de fournir une quantité de terre notable. De tels sols ont pu se former par le passé dans des zones qui sont actuellement sorties du climat méditerranéen.

**Calcaires purs mais tendres** : ce sont les craies, poreuses et friables, qui donnent des sols particuliers très riches en calcaire actif, qui sont le siège d'intenses transferts hydriques par capillarité. Le terme italien Gesso, se déclinant en Gy dans le Chablais, est utilisé pour désigner une roche friable et tendre, très blanche mais se rapporte parfois à un calcaire crayeux, parfois au gypse vrai.

**Calcaires marneux / calcaire argileux** (5 à 35 % d'argile) : ils sont intermédiaires entre les calcaires et les marnes tendres. Ils peuvent gonfler par hydratation des argiles qu'ils contiennent. Ce ne sont donc pas de très bonnes pierres de construction.

**Calcaires gréseux** : riches en grains de quartz ou de calcite, ils font effervescence à l'acide mais sont rugueux au toucher.

**Marnes** : roche tendre, riche en argile (35 à 65 %) et en carbonate de calcium, lisse au toucher, faisant effervescence à l'acide chlorhydrique dilué, plastique à l'état humide, parfois dure mais rayable à l'ongle à l'état sec. Les marnes peuvent être d'aspect terreux ou bien compactées en plaquettes ou cubiques et massives. Elles prennent des couleurs variées: blanc, beige, bleuté, saumoné ou rouge. Ce peuvent être les pires ou les meilleures des roches mères selon leur compacité initiale et la qualité des argiles qu'elles contiennent. Les agriculteurs parlent parfois d'«argiles» à leur sujet. Dans les paysages calcaires, ce sont elles qui donnent les sols le plus facilement cultivables, répartis sur des coteaux aux formes douces, les points hauts des reliefs étant armés par des calcaires durs. En situation de pente plus forte ou quand elles sont compressées et feuilletées, elles sont imperméables et sensibles à l'érosion, mal protégées par la végétation, et donnent les paysages ravinés, parfois pittoresques, mais souvent désolés de "bad-lands". Si elles sont peu feuilletées, mais fissurées, elles sont cause de glissements de terrain en loupes, localisés ou parfois plus importants.

**Marno-calcaires** : formation où alternent des bancs marneux et calcaires. Leur comportement est très variable suivant l'inclinaison, l'épaisseur et la fragmentation des bancs durs : certaines formations qui semblent extrêmement rocheuses ont un excellent comportement hydrique.

**Loess** : dépôts bien triés limono-sablo-argileux d'origine éolienne, non compactés et très poreux, battants en surface. Leur origine est variable : lœss de proximité ou lœss glaciaires, ce qui explique les variations de composition et de teneur en calcaire. Mais leur mode de dépôt commun (transport par le vent) leur confère leur excellente porosité et leur facilité de travail. Les grandes migrations des peuplades d'agriculteurs ont souvent suivi les dépôts de lœss. Si, à l'origine, ce matériau était le plus souvent calcaire, l'action de la pluie a entraîné une décarbonatation progressive des horizons de surface, avec redistribution de ce calcaire dissout en profondeur (60-80 cm) soit sous forme d'accumulation diffuse, soit mieux matérialisée en agglomérats durs et blanchâtres de 2 à 10 cm, globuleux, très typiques (et dénommés "poupées" de lœss par les géologues). L'évolution par lessivage des sols de lœss est beaucoup plus complète lorsque l'on passe à des climats plus humides ou montagnards.

### *Attention aux termes de grès, gresses, grèzes*

**Grès** : en géologie, ce terme représente une roche massive consolidée et constituée de grains sableux (de quartz souvent) réunis par un ciment (calcaire ou non). Certains grès calcaires en plaques ont un très bon comportement hydrique, d'autres sont très massifs et donnent des sols sèchants, sableux et très minces.

**Grèze** : ce terme représente en France une formation caillouteuse de pente. Les cailloux sont anguleux et proviennent de l'éclatement par le gel des roches dures environnantes (équivalent: gravettes). Les agriculteurs de langue d'Oc parlent parfois de "**gresses**" ce qui occasionne de fréquents malentendus avec le grès géologique qui est une roche massive. Les "Grès" des Côtes du Rhône correspondent par contre presque toujours aux sols anciens couverts de gros galets rhodaniens particulièrement typiques de la région de Châteauneuf-du-Pape. Dans de tels cas, il faut anticiper de probables confusions.

**Molasse** : en géologie, la molasse est une formation et non une roche unique qui s'est déposée à la fin de la création des chaînes de montagne (oligocène ou miocène du pourtour de l'arc alpin). Une intense érosion des reliefs jeunes émergés se produit, ce qui fournit un matériau meuble en quantités énormes. Ce matériau va s'accumuler en couches épaisses à faible distance des reliefs. Les couches ne sont pas toutes de même composition et on retrouve des couches de marnes souvent gréseuses, de grès, de calcaire lacustre... Par simplification on parle parfois de molasse pour décrire les bancs les plus durs de la molasse locale (calcaire gréseux jaune du miocène en Provence ou Languedoc, de l'oligocène en Aquitaine, grès de l'oligocène ou du miocène en Suisse, etc.). De très célèbres vignobles sont installés sur des molasses d'origine alpine ou pyrénéenne.

**Moraine** : éléments de toutes tailles, arrachés, éboulés ou déposés sur et sous un glacier, puis transportés ou compactés par lui. Dépôts constitués par ces éléments: moraines latérales, de fond, frontales... Chaque moraine a son histoire et il faut en préciser la composition (calcaire, etc.).

**Quartzite** : roche sédimentaire très dure constituée de sables quartzeux jointifs parfois ferrifères. Ce sont les galets de quartzites qui subsistent le plus longtemps dans les sols des terrasses alluviales très anciennes du Rhône (villafranchien) caractéristiques de certains vignobles de Côtes du Rhône, alors qu'ils ne représentent qu'un faible pourcentage des éléments grossiers de la moraine rhodanienne qui a donné naissance à toutes ces alluvions.

### 3.5 QUELQUES PRECISIONS SUR LES NOMS DE SOLS

Le terme de calcaire (roche, minéral ou simplement présence de carbonate de calcium) est des plus imprécis. Excès, présence ou déficit en carbonate de calcium impliquent deux mondes de sols très différents. Pour ne rien éclaircir, les amendements calcaires sont devenus amendements calciques, alors qu'un horizon calcique ne présente justement plus de carbonates, tout en restant saturé en calcium.

**Sols ou horizons calcaires** (voir CALCOSOLS ou RENDOSOLS) : en toute rigueur on devrait parler de sols carbonatés (à carbonates de calcium  $\text{CaCO}_3$ ). Ce qui les caractérise est la présence de particules calcaires dans la terre fine tamisée. La terre fine fait donc effervescence à l'acide chlorhydrique dilué. Leur taux de calcaire "total" à l'analyse est supérieur à 5 %.

Sables, graviers et cailloux forment le calcaire "inactif". Plus ce calcaire est finement divisé (taille des grains de calcaire proche ou inférieure à celle des limons), plus il est actif chimiquement et peut libérer des ions calcium en abondance dans la solution du sol (eau du sol). Une fraction calcaire présente dans la terre fine empêche tout risque d'acidification et de lessivage de l'argile (appauvrissement de surface) car les acides du sol (acide carbonique de la respiration, acides organiques) ne manquent pas pour attaquer ce calcaire et maintenir un complexe bien garni, largement saturé.

**Sols ou horizons calciques** (voir CALCISOLS ou RENDISOLS): il n'y a plus d'effervescence à l'acide (plus de grains calcaires) mais encore suffisamment de calcium pour que le pH reste neutre sans risque d'acidification immédiat. Le complexe d'échange reste voisin de la saturation, mais la structure de surface du sol peut déjà être plus fragile. Ces sols sont d'anciens sols calcaires qui se sont décarbonatés sous l'action des pluies, de la végétation. Ils sont rares en zone méditerranéenne de pluviométrie inférieure à 600-700 mm, car le lessivage du calcium n'est pas assez important (bilan pluviométrie / évaporation déficitaire). Seuls quelques sols de replat et très perméables (de sables ou de cailloutis calcaires par exemple) montrent cette évolution. Sous climat plus arrosé, ils se développent rapidement dès que la pente s'adoucit et l'on en trouve déjà sur les sols jeunes de moraine, peu calcaires au départ il est vrai, et qui ont moins de 10'000 ans.

**Sols à accumulation calcaire** (calcariques) : fréquents dans les pentes de marnes, ces sols possèdent un horizon intermédiaire enrichi en calcaire fin (simplement plus clair, à taches blanches farineuses ou à globules durs et blancs). Le taux de calcaire actif peut faire un bond dans cet horizon mais il n'y a pas de cimentation physiquement gênante. La dynamique complexe de la chlorose est en général favorisée par des différences de perméabilité lorsque ces signes apparaissent dans le sol.

**Sols à encroûtements calcaires** (pétrocalcariques) : les termes locaux sont variés et évocateurs : croûte - sistre - taparas - carnève - tuf,... On parle d'encroûtement calcaire quand un horizon (souvent entre 60 et 100 cm) montre une cimentation des cailloux par un ciment calcaire. Sous l'encroûtement, le sol peut redevenir pénétrable. Cet "entartrage" du sol s'est fait progressivement (en tout cas pas en moins d'un siècle, ce qui en exclut la reformation pendant la vie d'une vigne sauf cas très particuliers) sous climat chaud à période sèche marquée, et dans les matériaux plutôt perméables, caillouteux et calcaires.

Suivant les cas, ce peut être un simple durcissement sur quelques centimètres ou une véritable dalle de béton de plusieurs décimètres (occurrence très rare dans le canton).

### 3.6 L'INFLUENCE DE LA TOPOGRAPHIE SUR L'EVOLUTION DES SOLS

L'évolution d'un sol (approfondissement, décarbonatation sur roche calcaire, différenciation en horizons) dépend de la stabilité de sa position : érosion et perte d'éléments sur les pentes fortes, stabilité sur les replats et les pentes faibles, accumulations de terre (colluvionnement) aux bas des pentes.

De cet équilibre stabilité/érosion dépend l'évolution des sols sur un même matériau.

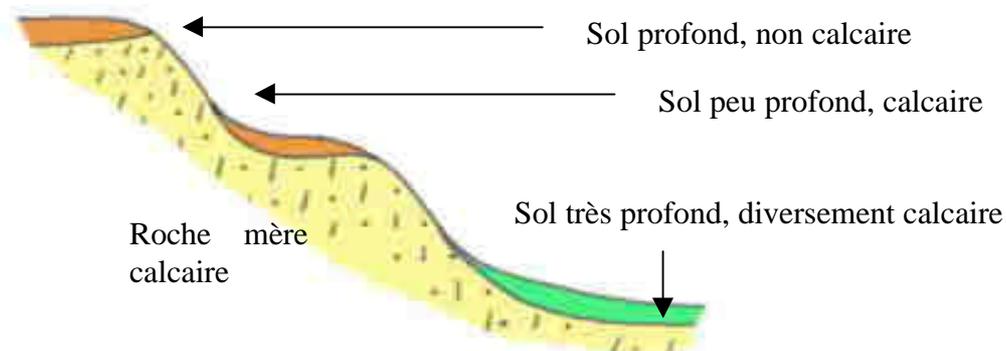


Figure 3 : Schéma de l'influence d'une toposéquence type

D'une façon générale, le caractère calcique (perte plus ou moins totale du calcaire total) est fortement lié à une plus grande profondeur de sol, une couleur plus brune, parfois brun rougeâtre, une charge en cailloux plus faible et plus de silt et d'argile dans la terre fine. Les remaniements, parfois très importants, peuvent masquer ces caractéristiques en surface.

### 3.7 LES PROPRIETES HYDRIQUES DES SOLS

#### *Réserve en eau*

*Tous les chiffres cités dans ce chapitre sont des ordres de grandeur à prendre avec précaution.*

Outre sa très forte liaison (quasi-proportionnalité) avec la teneur en cailloux et la profondeur utilisée par les racines, le point crucial qu'est la réserve en eau est dépendant de la texture du sol mais aussi de sa structure (faculté de former des agrégats petits et poreux ou au contraire de rester en blocs compacts, peu fissurés et peu poreux).

Certains sols argileux se débitent en gros prismes très compacts dans lesquels les racines ne pénètrent pas. L'humidification et la dessiccation de ces sols se fait alors suivant un rythme très différent de celui de sols finement structurés et colonisés par les racines selon une maille plus dense (et la teneur en argile peut être la même dans les deux cas).

La qualité des argiles influe nettement sur la qualité de la structuration spontanée : des argiles à forte CEC donneront des sols mieux structurés (alternance de gonflement /retrait de plus forte amplitude), mais qui se dessècheront aussi plus profondément.

L'acidité et le manque de matière organique conduisent à dégrader au contraire la structure du sol, le rendant battant s'il est limoneux et compact et asphyxiant s'il est argileux. La présence de cailloux et surtout de graviers améliore la structuration des sols argileux en multipliant les plans de fissuration et de décollement. La présence d'argile dans un sol modifie profondément la gestion de l'eau.

#### *Relation quantité d'eau / texture*

Un sol argileux peut stocker 3 à 4 fois plus d'eau totale qu'un sol très sableux (humidité maximum à la "capacité au champ" = 35 % du volume en sol limono-argileux, 8 % en sol sableux).

Mais au-delà d'un certain dessèchement, les plantes ne peuvent plus extraire l'eau du sol.

Un sol argileux "sec" pour la plupart des plantes (autres que la vigne), arrivé à son « point de flétrissement » contient encore de 20 à 25 % d'humidité. Un sol sableux "sec" pour les plantes n'en contient plus que 3 %.

#### *Relation diffusion de l'eau dans le sol / texture*

##### En période de consommation

Dans un sol argileux, l'eau circule lentement mais régulièrement depuis les zones les plus humides du sol vers les zones les plus sèches, asséchées par les racines (l'eau "circule" sous forme de minces films d'eau continus autour et dans des agrégats de terre).

Cette diffusion lente peut se faire au sein des grosses mottes (de l'intérieur de la motte compacte vers l'extérieur de la motte et les fissures empruntées par les racines). Elle se fait aussi des horizons profonds humides vers les horizons moyens (plus d'un mètre dans les sols limono-argileux). C'est probablement ce phénomène lent mais continu qui explique le bon comportement hydrique des sols extrêmement caillouteux de terrasses à galets et horizon argileux profond (terrasses rhodaniennes).

Au contraire, les pores trop gros des sols sableux ne permettent pas une diffusion aussi efficace lors du dessèchement. Quand les films d'eau sont rompus (à la suite d'une forte consommation en journée chaude et ventée par exemple), ils ne peuvent se reformer et l'eau ne circule plus de l'humide vers le sec (c'est le même effet mais favorable cette fois, qui est recherché par le binage qui empêche l'évaporation par la surface en rompant la continuité des pores capillaires qui débouchent vers l'atmosphère).

#### En période de pluie (recharge des sols)

En période de pluie, les sols perméables, donc sableux ou caillouteux, se rechargent mieux et plus vite en profondeur que les sols plus lourds. La même quantité d'eau sera plus efficacement stockée et mise à l'abri de l'évaporation ou du ruissellement. Encore faut-il que la surface ne soit pas battante (silts ou sables fins non calcaires). Quand on sait que les pertes entre pluviométrie et eau infiltrée peuvent atteindre 70 % dans les cas les plus défavorables, il convient de nuancer les raisonnements : un sol de pente à forte réserve théorique (marne argileuse bien structurée par exemple) peut très bien se recharger moins correctement qu'un sol de plus faible réserve, mais couvert d'un masque caillouteux.

Au contraire, en fin de période hiver / printemps très pluvieuse, certains sols argileux seront saturés et rendus à peu près imperméables par le gonflement des argiles qu'ils contiennent. La circulation de l'eau s'arrête, elle occupe l'espace normalement occupé par l'air et l'asphyxie commence. Ceci peut modifier considérablement le volume du bulbe racinaire utile (cycles climatiques secs = approfondissement du volume exploré / cycles humides = diminution du volume exploré) et créer des effets à retardement (année sèche mal supportée après une année humide par exemple : raisonnement sur des cycles pluriannuels de pluviométrie). Dans ce dernier cas, les racines profondes n'arrivent pas à grossir et restent à l'état de chevelus sains associés à des racines plus ou moins « pourries ».

#### ***Relation réserve en eau / comportement qualitatif***

Au niveau de l'interprétation "viticole" de ces données, on peut dire qu'un sol argileux (pris au sens large: plus de 20 % d'argile) "presque" sec (au tiers de la réserve utile) contient encore 0.6 mm par centimètre de sol d'eau fortement retenue, mais encore disponible, alors qu'un sol sableux au même état de rétention n'en contient plus que 0.2 mm. En sol profond (1.50 m) cela représente encore 90 mm pour le sol argileux (900 m<sup>3</sup> par hectare). Il est probable que les rameaux continuent à pousser, le sol n'arrivant à ce point de dessiccation que tardivement dans la saison.

Un sol aussi argileux et profond, mais très caillouteux contiendra 2 à 3 fois moins d'eau au départ, en consommera moins au début (moins de végétation), atteindra plus vite le stade optimal de contrainte et consommera doucement les 40 mm d'eau fortement retenue lui restant, après la mi-juillet.

Un sol sableux moyennement profond consommera plus vite l'eau peu retenue en mai-juin, ce qui favorisera la croissance printanière, mais manquera de réserves de fond pour tenir avec les mêmes 40 mm que le sol précédent, et ceci pendant une période plus longue (env. 1 mois) avec un appareil végétatif plus important.

#### Influence de la force de rétention de l'eau par le sol en période de maturation

Extraire de l'eau fortement retenue par le sol nécessite une forte élévation de la concentration des liquides cellulaires et intercellulaires de la plante et l'on conçoit que les composants du raisin élaborés dans ces conditions ne soient pas de mêmes nature et concentration que lorsque l'eau reste facilement accessible longtemps dans la saison.

Pour que se réalise cette conjonction favorable, il faut qu'un sol "argileux" soit "presque" sec et ceci pendant une durée suffisante, ce qui n'arrive qu'exceptionnellement dans le cas des sols profonds peu caillouteux (les rameaux doivent s'arrêter de pousser et la maturation se poursuivre le plus longtemps possible).

L'allongement des racines en profondeur et le vieillissement racinaire ont un effet un peu similaire puisqu'il faudra plus d'énergie pour remonter de l'eau de 2 mètres, avec des racines vieilles en partie obturées et très tortueuses (sols caillouteux par exemple). Certains calcaires, marno-calcaires ou grès calcaires en plaques peuvent également constituer un milieu contraignant mais non stressant.

Les multiples substances responsables de la qualité finale du vin ne sont pas parfaitement connues, mais on peut imaginer qu'elles ne sont pas toutes synthétisées en même temps, ni au même rythme, au cours du cycle de végétation. Il est même probable que certains composés sont élaborés à des périodes précises d'avancement de la maturation et que leur présence et/ou leur abondance dépendent de l'état de "fraîcheur" du feuillage à cette période précise. C'est à chaque moment du cycle qu'il faudrait donc envisager le niveau de contrainte hydrique opposée aux racines et c'est une hypothèse qui peut expliquer l'infinie variété des millésimes pour les fins dégustateurs (notion d'itinéraire hydrique propre à chaque trio plante/sol/millésime).

Les sols ne sont pas simplement argileux ou sableux, profonds ou non, caillouteux ou non. La nature offre une mosaïque de sols passant progressivement des uns aux autres, drapés sur un relief qui va nuancer les expositions, la pénétration et la circulation interne de l'eau vers les bas de pentes, accentuer ou au contraire atténuer les caractères internes de chaque sol. Chaque parcelle donne bien souvent par elle-même un assemblage naturel de produits.

Par ailleurs, les influences dues aux autres composantes du terroir, climat, cépage, conduite du vignoble, dominant parfois sur les nuances strictement liées aux sols, qui ne peuvent être jugées que toutes choses égales par ailleurs.

En particulier, un équilibre doit être recherché entre le sol, la charge et la surface foliaire exposée (SFE), faute de quoi l'effet «sol» risque de passer inaperçu.

L'interprétation de ces multiples données reste donc un art qui laisse une large part à l'intuition et à la connaissance profonde des vignerons et des techniciens attachés à chaque secteur.

### 3.8 GENERALITES SUR L'HYDROMORPHIE

Les sols hydromorphes présentent des caractères attribuables à un excès d'eau.

Il convient d'en estimer l'origine, la profondeur d'action et la durée pour juger de ses effets néfastes par rapport à une activité humaine donnée.

#### *Les origines des excès d'eau*

L'excès d'eau dans les sols peut avoir des origines variées :

- Le ruissellement de sub-surface dans les pentes sur plancher imperméable
- Les nappes perchées d'eau stagnante en position de plateau-replat sur plancher imperméable
- Les résurgences de nappes souterraines qui créent des mouillères ou des sources locales dans les pentes.
- Les nappes alluviales en relation avec un ruisseau ou une rivière qui se développent en position basse de plaine.

#### *Les marqueurs visibles*

Les changements d'état d'oxydation du fer et par voie de conséquence ses redistributions en taches de couleurs différentes sont de très bons indicateurs du type d'excès d'eau.

- Si l'engorgement est temporaire, l'oxydation du fer en  $Fe^{+++}$  se marque par la présence de taches rouille. Sous cette forme, le fer est immobilisé.
- Plus la nappe est durable, plus la couleur bleuâtre ou grisâtre du fer réduit en  $Fe^{++}$  domine. Le fer devient mobile et peut migrer.

#### *Les 4 types d'hydromorphie et leurs conséquences agronomiques*

L'intensité et la durée de l'engorgement sont très variables et elles permettent de distinguer 4 types de sols hydromorphes par l'observation des états du fer. Ces 4 types d'hydromorphie sont représentés à la figure 4 et sont dénommés par un chiffre après la virgule ( ,1/ ,2/ ,3/ ,4); cette notation fait référence au système de codification des sols, expliqué au chapitre 4.2.

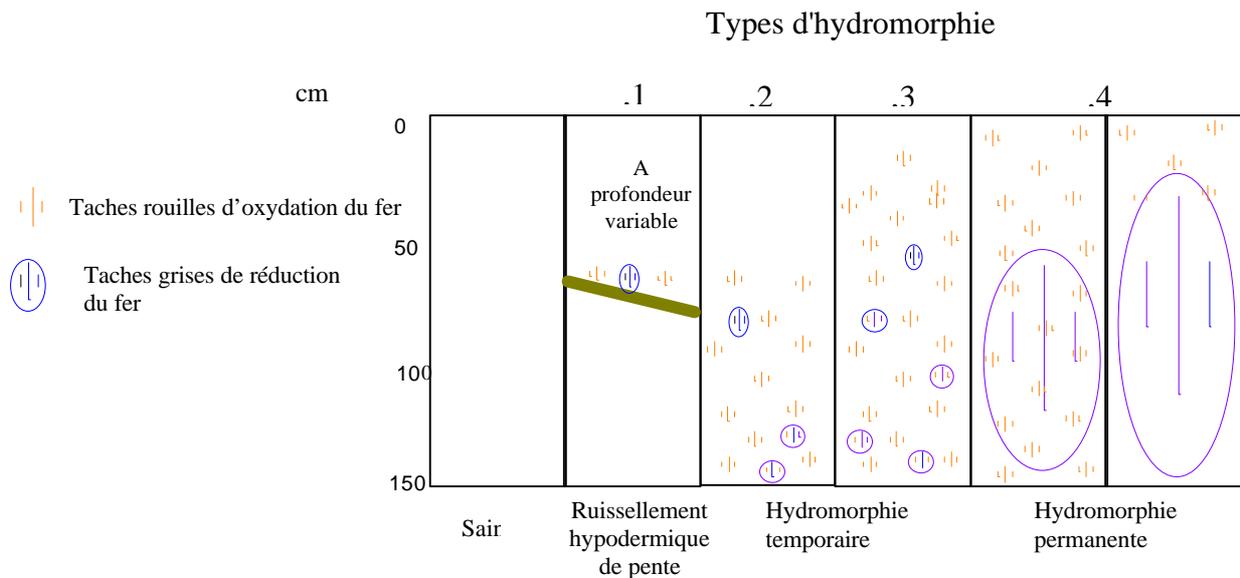


Figure 4 : Schéma des grands types de sols hydromorphes

Hydromorphie de type ,1 : excès d'eau temporaire au contact d'une roche imperméable par ruissellement latéral dans les pentes. Ce type de circulation peut compléter un peu l'alimentation en eau du sol par capillarité après des épisodes pluvieux, sans grandes conséquences sur le comportement des vignes. Des difficultés d'accès à la parcelle peuvent se manifester lors des périodes humides (ressuyage ralenti). Sous le niveau taché, à taches peu contrastées (hydromorphie de faible durée) ou profondes, entre 70 et 120 cm, le sol est en général trop compact pour accueillir convenablement les racines.

Hydromorphie de type ,2 : excès d'eau temporaire en profondeur. Présence d'une nappe printanière plus durable qui induit une ambiance fraîche et même humide des sols par capillarité jusqu'en milieu d'été. Il se crée une atmosphère humide sur les parcelles au printemps, qui s'accompagne souvent d'un ressuyage très lent après les pluies. La programmation des travaux du sol devient plus difficile. Ce type d'excès d'eau peut asphyxier les racines de profondeur les années humides, et être à l'origine de perturbations des vignes selon les enchaînements de millésimes (secs/humides).

Hydromorphie de type ,3 : excès d'eau temporaire à faible profondeur. Les taches rouilles et grises apparaissent avant 50 cm. Présence de nappe temporaire proche de la surface, qui perdure assez longtemps en profondeur. Les sols sont constamment humides ce qui limite leur réchauffement et asphyxie fortement les racines dès 50 cm de profondeur. Le microclimat humide persiste jusqu'aux vendanges et les vignes présentent de fortes variations de vigueur selon les enchaînements de millésimes, présentant paradoxalement des signes de stress hydrique les années sèches succédant à des années humides (le manque de racines de profondeur explique parfaitement ce fait).

Les zones des types ,2 et ,3 sont souvent drainées.

Hydromorphie de type ,4 : excès d'eau permanent à moins de 80 cm de profondeur et temporaire dès la surface. Cette configuration ne permet pas un bon développement des racines. Elle empêche le réchauffement des sols et leur ressuyage et développe une ambiance très humide. Le comportement des vignes est profondément perturbé, les travaux sont très difficiles à programmer.

## 4. METHODOLOGIE ET PRINCIPES DE CODIFICATION DES SOLS

### 4.1 METHODOLOGIE GENERALE

L'étude a pour but de délimiter, sur la carte, des zones géographiques pour lesquelles les caractéristiques de sol importantes pour le fonctionnement viticole sont les plus proches possibles (même roche mère, même degré d'évolution et profondeur d'enracinement de même ordre de grandeur, ces éléments permettant la définition d'un type de sol précis). Ce découpage en unités de sols se fait selon le protocole brièvement rappelé ci-dessous.

#### *Processus d'élaboration des unités de sols*

##### *Phase 1 :*

Synthèse et analyse des documents disponibles : cartes géologiques, coupes, sondages à la tarière existants, photographies aériennes infrarouge au 1:10'000.

Campagne de prospection à la tarière (1 sondage pour 2.5 ha en moyenne, soit une précision de moyenne échelle, 1:15'000 environ).

Préparation des minutes de terrain, de la légende et des documents supports de la première réunion avec les viticulteurs.

##### *Phase 2 :*

Première réunion avec les viticulteurs : présentation et choix des emplacements des profils à creuser.

Ouverture des profils (par les vigneron), description et analyse des profils, prélèvements pour analyse.

Visites de terrain sur les profils les plus représentatifs, avec les viticulteurs et des conseillers.

Numérisation de la carte provisoire, rédaction de la légende, saisie des fiches-profils, fiches-unités, schémas sur la base de donnée.

##### *Phase 3 :*

Séance de validation : explications, présentations, puis validation ou correction des unités de sols et des limites par les vigneron.

##### *Phase 4 :*

Prise en compte des modifications et remarques dans l'élaboration de la carte, édition définitive des fiches de profils, rédaction du rapport d'accompagnement.

#### 4.2 PRINCIPES DE CODIFICATION DES UNITES DE SOLS

Les unités de sols sont définies par des codes qui se lisent comme des codes comptables. Ils se composent de quatre chiffres complétés parfois par un chiffre après la virgule et une sixième position (lettres ou indications spécifiques).

Code exemple : 21 15, 1 X

**Les deux premiers chiffres** indiquent **la roche mère** (en place ou légèrement déplacée) à l'origine du sol : voir plus bas, liste des roches mères.

**Le troisième chiffre** traduit **le degré d'évolution du sol**. Plus un sol est évolué, plus en général il s'approfondit et devient complexe :

- 0 : **REGOSOL, RENDOSOL**: sol brut et clair très peu différent de la roche mère, pas d'horizon brun net au-delà de 20-30 cm.
- 1 : **CALCOSOL**: sol calcaire sur toute la profondeur, différent de la roche mère par la couleur, le taux de cailloux, la consistance, sur au moins 50-60 cm.
- 2 : **CALCOSOL calcarique**: le calcaire se redistribue en accumulations, amas, à moyenne profondeur ou bien des fragments de tuf font augmenter notablement le taux de calcaire et perturbent la progression des racines.
- 3 : **CALCISOL**: sol issu de roche mère calcaire (moraine ou autre) mais qui a perdu son calcaire sur une partie au moins de ses horizons.
- 4 : **CALCISOL rubéfié**: présence d'un horizon rouge, argileux, décarbonaté, en général vestige ou relique de sols anciens (avant les premières défriches).
- 5 : **BRUNISOL** légèrement acide: sol aux mêmes caractéristiques que le CALCISOL, mais légèrement acide.
- 6 : **LUVISOL**: sol acide et léger en surface, à horizon argileux de profondeur.
- 9 : **UNITE COMPLEXE DE SOLS DIFFERENTS**

**Le quatrième chiffre** reflète **la profondeur d'enracinement** possible et probable :

PROFONDEUR EN CENTIMETRES	
1	P < 50
2	P 50 - 70
3	P 70 - 100
4	P 40 - 100 zones de profondeur variable
5	P 100 - 180
6	P > 150 et pente inférieure à 7 - 10 %
9	Composite, indéterminable, 20 - 250
Les limites sont indiquées avec une signification de +/-10%	

**Le chiffre après la virgule** traduit, le cas échéant, le degré **des excès d'eau** temporaires ou permanents observables (types d'hydromorphie) :

HYDROMORPHIE	
,1	sol à caractère rédoxique léger ou à circulation latérale d'eau
,2	excès d'eau temporaire à une profondeur supérieure à 50 cm (net à 70-80 cm)
,3	excès d'eau temporaire visible à une profondeur inférieure à 50 cm
,4	caractère rédoxique de sub-surface et/ou excès d'eau permanent (gley gris bleu) à une profondeur inférieure à 80 cm

**La sixième position** caractérise certaines **variantes locales** de l'unité de sols :

VARIANTES LOCALES DE L'UNITE DE SOLS	
< 90	unité complexe recouverte par la formation 90
/ 20	unité complexe superposée à la formation 20
+	recarbonaté en surface
A	zones plus plastiques
Ca	accumulations de calcaire tendre en profondeur
Dx	présence de drain ou de lits de cailloux en profondeur
G	zone de glissements actifs ou anciens
R	remblais ou zones fortement remaniées
S	zones plus sableuses
Tour	niveaux organiques enfouis
T	zones à tuf
X	zones plus caillouteuses
Z	zones aménagées en terrasses

Le code exemple 2115,1X signifie donc :

"Calcosol très profond, sur moraine peu compacte, légèrement rédoxique (ou avec circulation latérale d'eau), situé dans une zone plus caillouteuse que la normale".

<b>ROCHE MERE A L'ORIGINE DU SOL</b> (2 premiers chiffres de l'unité)	
<b>20-29 : SOLS ISSUS DE FORMATIONS GLACIAIRES EPAISSES: MORAINES, DEPOTS FLUVIOGLACIAIRES ou GLACIOLACUSTRES</b>	
21	Moraine rhodanienne caillouteuse, peu ou moyennement compacte en général - à éléments grossiers mélangés calcaires et siliceux (EG* mixtes )
23	Sable ou Moraine sableuse peu caillouteuse EG* < 15-20 %
24	Moraine de fond compacte et peu caillouteuse EG*<15- 20 %
25	Moraine « marno-molassique » plus argileuse, peu caillouteuse, litée (rabotage-pétrissage de molasse argileuse)
26	Moraine locale du Chablais à éléments calcaires majoritaires, 40-50% d'EG*, terre fine légère
27	Fluvio-glaciaire, glacio-torrentiel ou moraine très sablo-caillouteuse de retrait
28	Dépôts glacio-lacustres gris beiges et lités (varves de sables et silts très peu caillouteuses)
<b>30-39 : SOLS ISSUS DE MORAINES EN FAIBLE COUVERTURE</b>	
31	Moraine moyenne sur grès molassique
32	Moraine moyenne sur marne molassique
33	Moraine moyenne sur conglomérat molassique
34	Moraine moyenne sur calcaire (jaune jurassien, noir du lias)
35	Moraine locale sur Gypse
36	Moraine sur Flysch
<b>40-49 : SOLS ISSUS DE ROCHES CALCAIRES</b>	
41	Grès calcaire
42	Poudingue calcaire du Pèlerin
43	Calcaire gréseux jaune du Jura
44	Calcaire fortement gypseux/ Gypse
45	Calcaire marneux noir en plaques (Flysch de Chiètres)
46	Marno-Calcaire noir feuilleté peu calcaire de Chiètres
47	Marno-Calcaire beige à bancs marneux
<b>50-59 : SOLS ISSUS DE MARNES ET AUTRE ROCHES CALCAIRES NON OU PEU CONSOLIDEES</b>	
51	Marne limono-argileuse beige
52	Molasse sablo-gréseuse grise ou bariolée du Vully, rares lentilles marneuses lie de vin
53	Marnes rouges à bancs gréseux
54	Marnes bariolées lie de vin/ beige/ bleuté/ocre
55	Marnes beiges à petits bancs gréseux
58	Molasse complexe de l'Orbe à marnes lie de vin, sables beiges, marno-calcaires, calcaires lacustres et grès poreux, fracturés, en lentilles métriques
<b>60-69 : AUTRES ROCHES NON CONSOLIDEES, FORMATIONS SUPERFICIELLES</b>	
61	Eboulis et cônes à éléments anguleux EG* calcaires 40-60 %
62	Eboulis et cônes à éléments anguleux EG* calcaires >60 %
63	Lœss (silt éolien) poreux, non caillouteux
64	Cônes torrentiels à éléments arrondis mixtes, terre fine moyenne
68	Epanchage caillouteux de coulée boueuse récente et compactée à terre fine lourde
<b>80-89 : SOLS DE PLAINE ISSUS D'ALLUVIONS RECENTES</b>	
81	Alluvions de texture moyenne
82	Alluvions de texture sableuse
83	Alluvions caillouteuses, texture non sableuse
84	Alluvions caillouteuses, texture sableuse sur tout le profil
<b>90-99 : SOLS DE PLAINE ou de PIED DE COTEAUX, ISSUS DE COLLUVIONS RECENTES</b>	
91	Colluvions de texture moyenne
92	Colluvions de texture sableuse
93	Colluvions caillouteuses
97	Colluvions sur cailloutis: EG* > 60 % en profondeur
98	Dépôts variables récents de pentes et combes en bordures de torrents

\*EG = Eléments grossiers, taille de 2 mm (graviers) à 1 m et plus (blocs)

### 4.3 PRINCIPES DE LECTURE DES FICHES DE DESCRIPTION

Il existe deux types de fiches de description : les fiches de description des profils et les fiches de description des unités de sol.

#### Fiche de description des profils

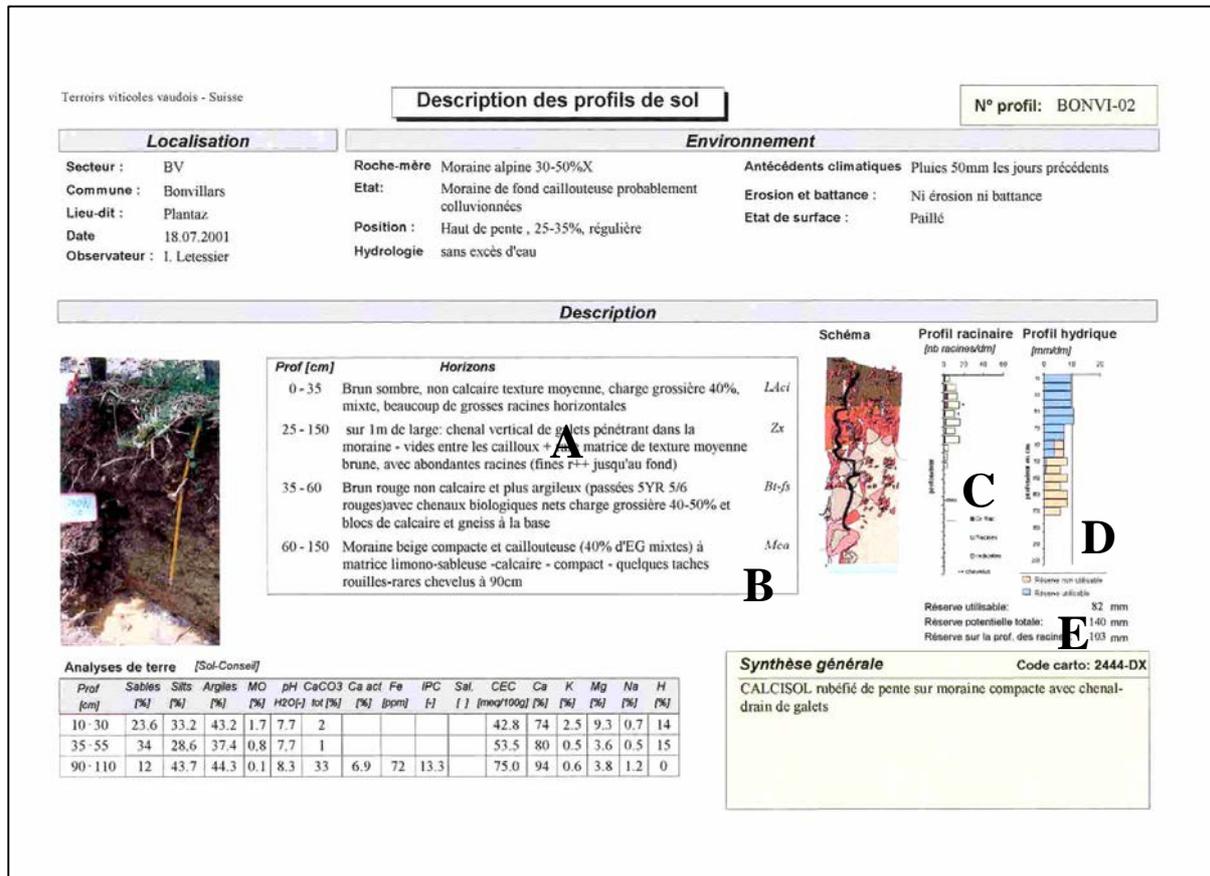


Figure 5 : Fiche de description des profils

#### A. Description des horizons

Les principales caractéristiques des horizons sont décrites en clair, les termes couramment employés sont parfois abrégés, en particulier ceux concernant la texture et les racines.

- **La texture**

La notion de texture est complexe. Elle peut être définie de deux façons.

C'est un jugement sensoriel global sur la composition porté sur le terrain, grâce à des sensations tactiles (pétrissage entre les doigts) mais aussi optiques, auditives voire gustatives.

La texture peut également être déduite de l'analyse granulométrique exprimée sur un diagramme de texture (voir le diagramme du Groupement d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée GEPPA, 1963). Une certaine distorsion entre ces deux façons de définir la texture est normale.

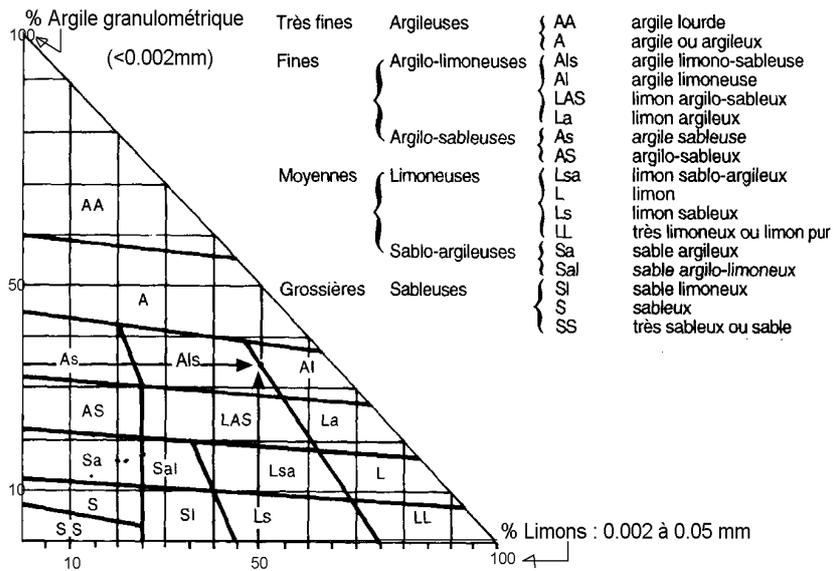


Figure 6 : Diagramme de texture du GEPPA, 1963

### • L'appareil racinaire

Dans le texte de description des horizons, les racines sont évoquées de façon rapide selon leur taille et leur densité de colonisation.

Quelques rares abréviations sont parfois employées pour condenser le texte des profils complexes :

- MO : matières organiques
- EG : éléments grossiers
- CT : calcaire total
- CA : calcaire actif

### B. Noms des horizons

Chacun des horizons est identifié selon la base du Référentiel Pédologique (1995) : voir glossaire. Les horizons profondément transformés par l'homme sont codifiés par un Z.

### C. Le profil racinaire

Des comptages de racines sont systématiquement réalisés sur les profils ouverts, sauf dans quelques cas (profil trop loin de la souche, souche morte, fosse éboulée...) et permettent de dresser un profil racinaire basé sur la taille et le nombre de racines comptées.

Ils sont effectués selon un protocole rapide, en comptant les racines visibles sur une grille maillée de 80 cm de large par catégorie de grosseur : GR diamètre supérieur à 0.5 cm, R de 1 à 5 mm, r moins de 1 mm et ch (+), +, ++ ou +++ selon l'abondance du chevelu très fin et très ramifié.

## D. Le profil hydrique

Les profils hydriques que nous présentons sont une image simplifiée de la taille du Réservoir Utilisable Maximum. Ce n'est évidemment que lorsque ce réservoir est rempli qu'il devient une réserve.

Chaque barre est une estimation en mm d'eau par tranche de 10 cm de sol (= Réserve "décimétrique"). Elle tient compte de la texture et de la quantité d'éléments grossiers. La méthode employée est tirée du Guide pour la description des sols (D. Baize 1995).

Nous introduisons un facteur de pondération qui prend en compte la colonisation observée des racines, ce qui améliore la pertinence des estimations en particulier pour les sols lourds ou compacts. Selon la densité de colonisation racinaire, on estime la part de l'eau utilisable par les racines (en bleu) et la part non (ou difficilement) utilisable (en orange).

## E. Les réserves utiles

A partir du profil hydrique, on peut estimer les réserves en eau du sol (plus exactement le réservoir). Selon le volume pris en compte, trois chiffres sont indiqués sous les graphiques:

Réserve Utilisable : quantité d'eau directement et assez facilement utilisable par la plante (= bleu) dans les horizons bien colonisés par les racines. La réserve utilisable correspond au volume d'eau à la capacité au champ moins le volume d'eau au point de flétrissement "pF4.2", pondéré par un coefficient d'exploration racinaire de 1, 0.5 (moins de 10 fines racines sur la tranche de sol), ou 0.1 (très rares racines ou chevelus dans des plans de fissure).

Réserve sur la profondeur d'enracinement : réservoir utile maximum du sol sur la profondeur d'enracinement. C'est donc ce chiffre qui correspond au réservoir utilisable maximum (bleu + orange sur profondeur d'enracinement.). Il prend en compte sans pondération les horizons peu ou très irrégulièrement colonisés par les racines jusqu'aux dernières observées. La quantité représentée par les surfaces "orange" correspond à de l'eau qui ne peut migrer que très lentement vers des racines rares et/ou en mauvais état.

Réserve Potentielle Totale : quantité d'eau utile que le sol peut stocker sans tenir compte de la morphologie de l'appareil racinaire existant (= bleu + orange en totalité, y compris les horizons profonds sans racines). En effet, ceux-ci peuvent s'humecter lors de longues périodes de pluie, surtout quand la pente est faible. On ne peut pas quantifier l'importance physiologique de cette humidité sous-jacente, mais il est sûr qu'elle a dans certains cas une influence très forte (niveaux de marne ou de moraine de fond sans aucune racine, sous des sols très graveleux par exemple) au moins pour les premiers décimètres concernés. D'autre part, certains sols peuvent être très mal enracinés pour des raisons indépendantes du sol (implantation, premières années difficiles).

Fiche de description des unités de sol

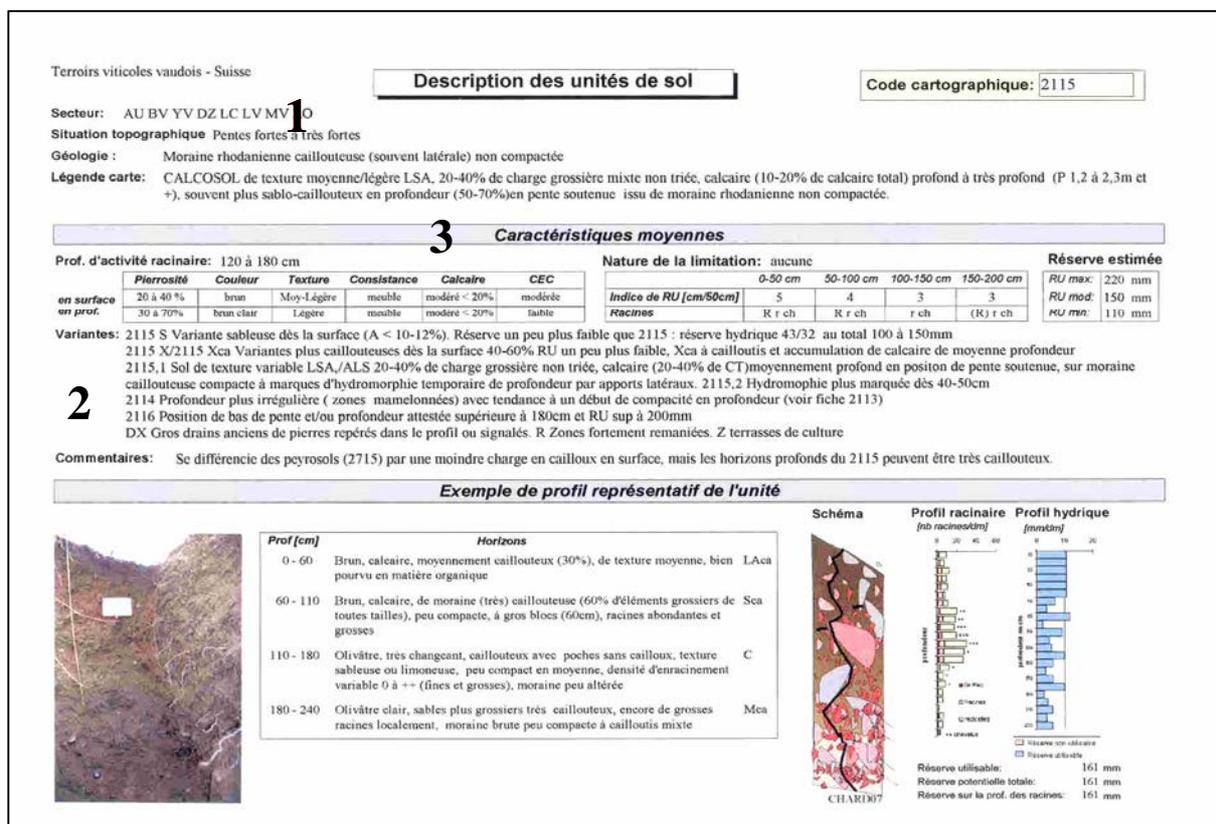


Figure 7 : Fiche de description des unités de sols

1. Secteurs

Pour la réalisation de l'étude, le canton a été découpé en quatorze secteurs qu'il est commode de repérer par une abréviation de deux lettres dans la base de données (numérotation des sondages, requêtes groupées etc).

1. CH : Bex et Ollon Zone pilote du Chablais	8. AU : Aubonne, Féchy et Perroy
2. YV : Aigle et Yvorne	9. RO : Mont-sur-Rolle, Tartegnin et Coteau de Vincy
3. MV : Vevey-Montreux et Villeneuve	10. LC : Bursinel, Vinzel, Luins et Begnins Zone pilote de La Côte
4. LV : Chardonne et St-Saphorin Zone pilote de Lavaux	11. NY : Nyon
5. DZ : Dézaley, Eppesses et Calamin	12. OR : Côtes-de-l'Orbe
6. LU : Villette et Lutry	13. BV : Bonvillars Zone pilote de Bonvillars
7. MO : Morges	14. VU : Vully (Vaudois)

2. Variantes

Les fiches de description des unités de sols concernent les unités les plus étendues. Les unités qui ne s'en distinguent que par un ou deux paramètres secondaires sont décrites en tant que variantes de l'unité principale.

### 3. Caractéristiques moyennes

Dans un souci de synthèse, les unités de sols sont décrites par leurs paramètres de fonctionnement moyens.

- La nature de la limitation fait référence aux phénomènes susceptibles de limiter l'enracinement en profondeur.
- Les indices de RU (réserve utile) sont une représentation numérique du réservoir utile (en cm d'eau) calculé pour quatre blocs de sol de 50 cm de profondeur. Cette représentation permet de codifier la répartition de l'eau sur un profil de sol et de distinguer ainsi des sols très différents mais de même réserve : un sol **6/8/0/0** a le même réservoir de 140 mm qu'un sol **3/2/5/4** (60 + 80 + 0 + 0 et 30 + 20 + 50 + 40 mm). Le premier est « court et large », il s'arrête à un mètre de profondeur. Le second « long et étroit », les racines descendent à 2 mètres.
- Les cases concernant les racines en notent simplement l'absence ou la présence probable.

#### 4.4 LES LIMITES DE LA REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE

La précision finale théorique de la carte est de l'ordre du 1:12'500 (une observation pour 2 ha), mais elle est éditée, pour des raisons de lisibilité et de commodité, au 1:7'071 (1 cm<sup>2</sup> = 0.5 ha).

Ce n'est donc pas un travail d'une précision parcellaire alors que le morcellement est fort et que la variabilité des paramètres importants du sol (profondeur, texture, pierrosité, compacité) engendre des unités réelles de moins de 1 ha en moyenne. Cependant, les caractéristiques de chacun des sols présents sur la zone doivent être analysées, décrites et bien comprises.

La nomenclature des unités de sol et des profils est basée sur les mêmes principes, mais s'il est toujours possible de rattacher un profil à un code simple, certaines unités de sol sont des complexes de plusieurs sols juxtaposés et impossibles à cartographier à cette échelle :

- Exemple : les unités NNN4 sont par définition de profondeur variable (40 à 100 cm) et donc elles sont composées d'unités NNN2, NNN3, voire NNN5. Il est donc logique de trouver un **profil** 2113 dans une **unité** 2114.
- Cas particulier : l'unité de sol 3399 (poudingue du Pèlerin) est formée d'unités simples 3343 + 3344 + 3313 + 3314 + 3215 + 5215, quelques passées de 2115, juxtaposées sans connexion évidente avec la topographie actuelle (très importants et très anciens remaniements d'origine humaine et/ou variations aléatoires et rapides des couches de roche mère). Sa définition est alors précisée dans la fiche d'unité.

Parfois une logique est facile à trouver en fonction de la topographie :

- Exemple : les unités 2414 sont souvent des combinaisons de 2412 ou 2413 en haut de pente convexe passant progressivement à 2415 dans le tiers inférieur de la pente ou les pentes modérées inférieures à 10-15 %.

## **B) PARTIE SPECIFIQUE AU SECTEUR**

### **5. TRAVAUX REALISES**

#### **5.1 INVESTIGATIONS ENTREPRISES DANS LE SECTEUR**

Le secteur travaillé par les pédologues a couvert les 3 appellations Aubonne, Féchy et Perroy (372 ha) ainsi qu'une partie de l'appellation Mont-sur-Rolle. Ce sont ainsi 420 ha qui ont été cartographiés en tout.

La prospection à la tarière a été conduite durant le mois de mars 2002. 165 sondages ont été effectués. Creusement et observation des profils se sont déroulés durant le mois d'avril 2002. 25 profils ont été ouverts ; une partie d'entre eux a été visitée par les vignerons intéressés.

Un certain nombre de profils et d'analyses de terre de vignerons ont été intégrés pour la synthèse ainsi que les études géotechniques ou agronomiques préexistantes sur la zone.

#### **5.2 LISTE DES PROFILS DU SECTEUR**

25 profils ont été creusés sur le secteur.

<b>N° de profil</b>	<b>Commune</b>	<b>Lieu-dit</b>	<b>Code cartographique*</b>
ALLAM.01	Allaman	La Plantaz	2765<91 et /24
ALLAM.02	Allaman	Grand'Vigne	2812,3/24
ALLAM.03	Allaman	Sur le Clos	2423,2
ALLAM.06	Allaman	La Grande Vigne	2765
AUBON.01	Aubonne	Curzille	2413,2 X
AUBON.02	Aubonne	Cotter	9256,1
AUBON.03	Aubonne	Clamogne	2436
AUBON.04	Aubonne	Curzille	2436,3 Tour+
AUBON.05	Aubonne	Non-Servy	2412,3
BOUGY.01	Bougy	Les Clos	2415,2
BOUGY.02	Bougy	Les Civières	2515,2
FECHY.01	Féchy	Les Marchands	5125,2
FECHY.02	Féchy	Les Marchands	5125,1
FECHY.03	Féchy	Les Barettes	2415,1
FECHY.04	Féchy	Sous Féchy	2413,1 S
FECHY.05	Féchy	Balanche	2515,2 A
PERRO.01	Perroy	La Bergerie	2435,3
PERRO.02	Perroy	La Servagnene	2765,2/24+
PERRO.03	Perroy	Follierage	9136,3
PERRO.04	Perroy	Les Barbettes	2765/24+
PERRO.05	Perroy	Clos de la Dame	2715 Ca
PERRO.06	Perroy	Le Crochet	2765<91+
PERRO.07	Perroy	Les Plantaz	2516
PERRO.08	Perroy	Les Plantaz	2535+
PERRO.09	Perroy	La Garonne	2815,2<91

\* Le système de codification est expliqué au chapitre 4.2.

## 6. PRESENTATION TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE DU SECTEUR

### 6.1 PRESENTATION GENERALE

Du haut de ses 707 m, le Signal de Bougy domine le vignoble le plus étroit et le plus pentu de La Côte. On peut, juste à l'est de Rolle, faire la jonction entre le lac et les premiers bois sans quitter les vignes, cela en moins de deux kilomètres, alors que la distance entre le lac et les plus hautes vignes dépasse six kilomètres au niveau de Morges ou de Nyon.

Sur l'ensemble de La Côte, ces lanières de vignobles exposées globalement vers le sud-est sont recoupées perpendiculairement par des ruisseaux de dynamique très variable qui déterminent des entailles plus ou moins profondes. Le découpage naturel ainsi créé est souvent repris par les contours communaux. De part et d'autre des principaux ruisseaux, (Promenthouse, Serine, Aubonne, Morges, etc.) se dessinent ainsi de petits coteaux d'expositions bien différentes de la dominante sud-est, voire de petits cirques au-dessus des méandres les plus accentués. A ces rivières correspondent souvent d'anciens cônes ou deltas graveleux sur lesquels s'avancent les vignes, qui occupent alors des situations parfois presque planes.

De Rolle à Aubonne, le vignoble se scinde en deux puis trois entités, évitant ainsi les larges replats consacrés aux grandes cultures et vergers, pour se cantonner aux secteurs pentus.

Ces entités viticoles offrent des contextes de sols, de pentes et d'altitudes assez différents:

- au sud de l'autoroute, un long rebord de terrasse glacio-lacustre court d'Allaman à Rolle entre les cotes 380 et 420 m. Il est en pente assez régulière (15 à 25%) et offre une exposition sud/sud-est ;
- au nord, un bel ensemble viticole joint sans coupure Mont-sur-Rolle à Aubonne, les secteurs les plus pentus se rencontrant entre Féchy et Bougy (25 à plus de 35%). Cette zone présente des pentes assez bosselées qui trahissent un sous-sol plus instable, composé de marnes molassiques. Les plus hautes vignes dépassent très légèrement la cote 600 m au-dessus de Bougy.

6.2 LES PRINCIPALES ROCHES MERES DU SECTEUR

**COUPE GEOLOGIQUE SYNTHETIQUE DU COTEAU DE LA COTE**

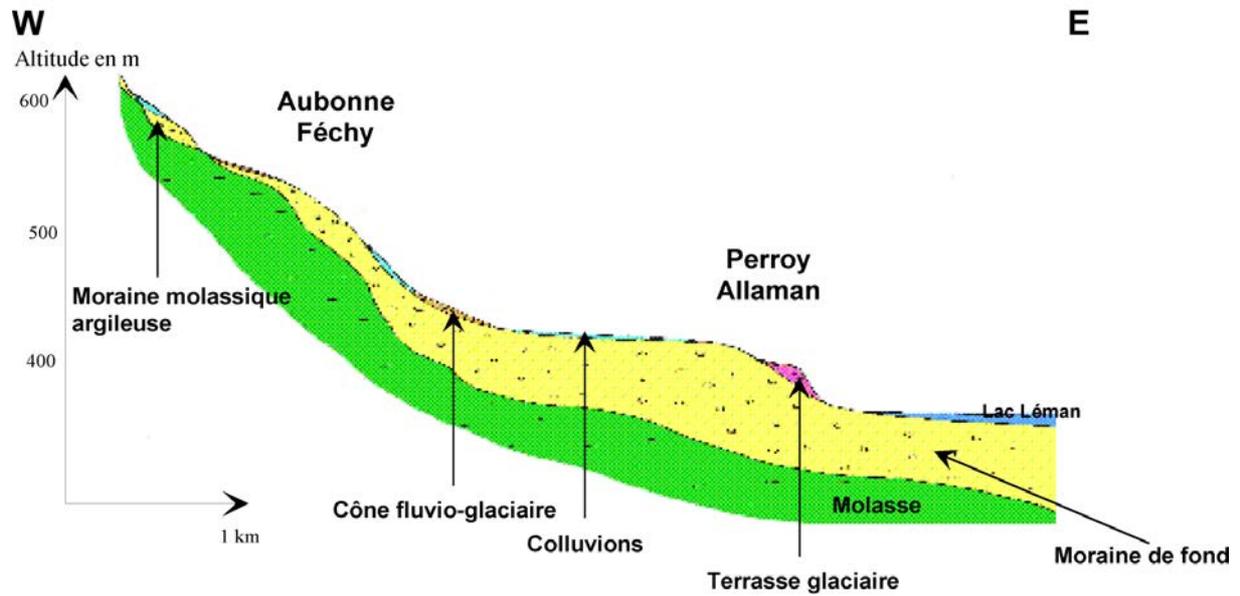


Figure 8 : Coupe géologique simplifiée des coteaux de La Côte

La mise en place des roches mères est illustrée par les figures 1 (canton), 8 et 9 (local).

### *Les moraines*

Les moraines sont des matériaux transportés et déposés par des glaciers. Il y a 35 000 ans, les glaciers étaient au maximum de leur extension, puis ont considérablement reculé voilà 12 000 ans. Dans le canton de Vaud, le glacier du Rhône, épais d'environ 1 km, drainait de nombreux glaciers locaux, de taille plus modeste, qui descendaient des massifs préalpins le long des principales vallées torrentielles.

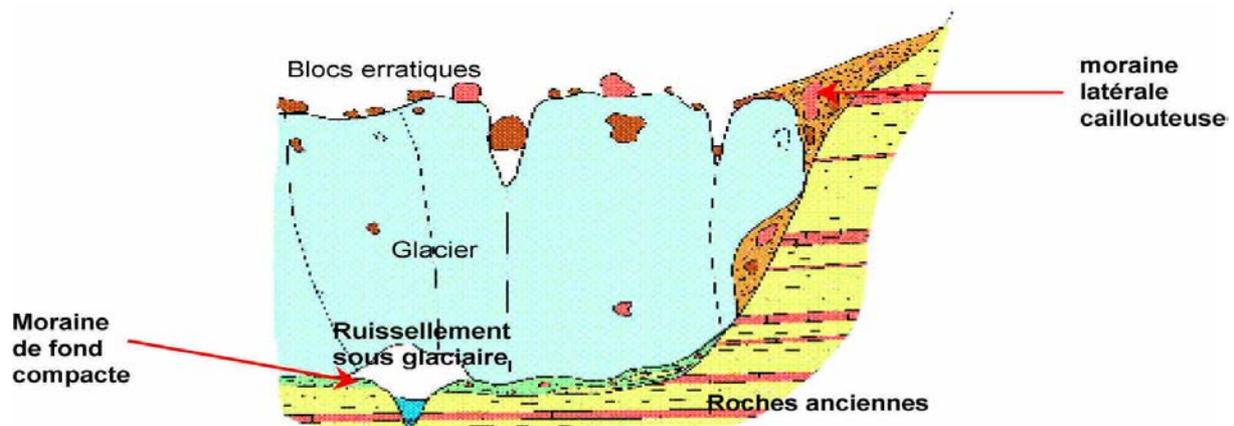


Figure 9 : Coupe schématique d'un glacier

Les moraines peuvent être sommairement classées en trois type de roches-mères :

1. Moraines latérales caillouteuses rhodaniennes à cailloutis mixte, (30 à 60% d'éléments grossiers siliceux et calcaires) et terre fine moyenne/légère. Les moraines dites « locales » sont beaucoup plus riches en graviers et cailloux calcaires. Déposées sur les flancs latéraux des glaciers, elles peuvent être parfaitement meubles, mais aussi compactes et serrées.
2. Moraines de fond peu caillouteuses (0 à 30% d'éléments grossiers), limoneuses (particules très fines mais peu gonflantes), gris beige. Déposées sous les glaces, soumises à de fortes pressions (800 T/m<sup>2</sup>), elles sont non poreuses, massives, parfois fissurées selon des faces de compression (plans de discontinuités en lames obliques) et très compactes. Les racines ne pénètrent pas ce matériau. Par endroits, la moraine de fond peu épaisse présente des propriétés similaires à la molasse marneuse sous-jacente. Elle est plus argileuse et se débite en prismes en profondeur. On la qualifie de moraine de fond marneuse molassique.
3. Moraines de retrait et/ou formations fluvio-glaciaires, beaucoup plus gravelo-caillouteuses et/ou sableuses (moraines sableuses), toujours meubles. Ces cônes, replats, buttes ou échines, formés en aval du glacier lors de sa fonte, sont assez fréquents sur le canton, mais leurs extensions sont variables selon les zones.

Type de matériau	code*	Eléments Grossiers	Compacité	Calcaire Act/tot	Calcaire total %	Calcaire actif %	Argile %
Moraine latérale caillouteuse	21	25-60%	Variable	0.15 à 0.2	20 à 25	4 à 7	10 à 18
Moraine de fond	24	10-30%	Très forte	0.25 à 0.5	20 à 25	7 à 12	12 à 25
Moraine de retrait sableuse	23	0-20%	Variable	0.1	10 à 20	2 à 7	5 à 10
Moraine de retrait caillouteuse	27	60-90%	Meuble	0.1	10 à 25	2 à 7	5 à 10
Moraine «locale» ( Chablais uniquement)	26	40-70%	Modérée	0.15	20 à 50	5 à 10	13

\*Code de la roche mère : le système de codification est expliqué au chapitre 4.2.

Figure 10 : Principales propriétés des matériaux glaciaires

### ***Les dépôts glacio-lacustres***

Au cours des épisodes glaciaires, de nombreux lacs de barrages glaciaires se sont formés çà et là lors des retraits. Leurs dépôts sont en général calcaires, parfois silto-sableux ou sableux lorsqu'ils se déposaient non loin des rivages, plus silto-argileux ailleurs (présence de tuileries), lités (varvés), de couleur gris bleu ou crème. Les lits les plus fins sont aussi les plus sombres, les plus clairs sont plus sableux et mal triés. La couleur ne semble pas en rapport avec la teneur en matière organique. Le terme d'"argiles" lacustres ou varvées est souvent excessif car la fraction d'argiles vraies représente en général moins de 10% même dans les couches sombres.

Ces formations sont peu étendues sur le canton mais bien représentées ici sur Perroy et Allaman.

### ***La molasse marneuse***

Au cours de l'ère tertiaire, le pourtour de l'arc alpin était immergé sous une mer peu profonde dans laquelle se déposaient des sables, des silts et des argiles apportés par les rivières et les fleuves en provenance des reliefs voisins (les Vosges, le Massif Central et les Alpes encore de faible altitude). Les molasses de La Côte sont d'épais niveaux de marnes (argiles+silts+carbonates), intercalés de bancs de grès (grains de quartz cimentés par des carbonates) ou de micro-poudingues (graviers et cailloux ronds cimentés par des carbonates). Ces molasses constituent l'ossature des reliefs de La Côte, mais elles sont souvent masquées par une couverture de moraines quaternaires à cailloutis usé, siliceux et calcaire.

### ***Les colluvions***

Ce sont des accumulations de terre aux bas des pentes, issues de l'érosion par ruissellement des versants dominants. Les pieds de coteaux sont nettement colluvionnés et en général peu ou pas caillouteux (0-20%). Ils portent des sols sains ou rendus hydromorphes soit par la présence d'une nappe d'eau, soit par leur compacité propre.

## 7. LES UNITES DE SOLS DU SECTEUR

### 7.1 SOLS ISSUS DE MORAINES LATÉRALES CAILLOUTEUSES PEU COMPACTES

#### *Rappels sur la roche mère*

Sur les flancs des coteaux qui bordent les principaux ruisseaux ou au sommet de certaines buttes, persistent des placages non érodés de moraines latérales caillouteuses (voir la photo 1), de texture moyenne, peu compactes.

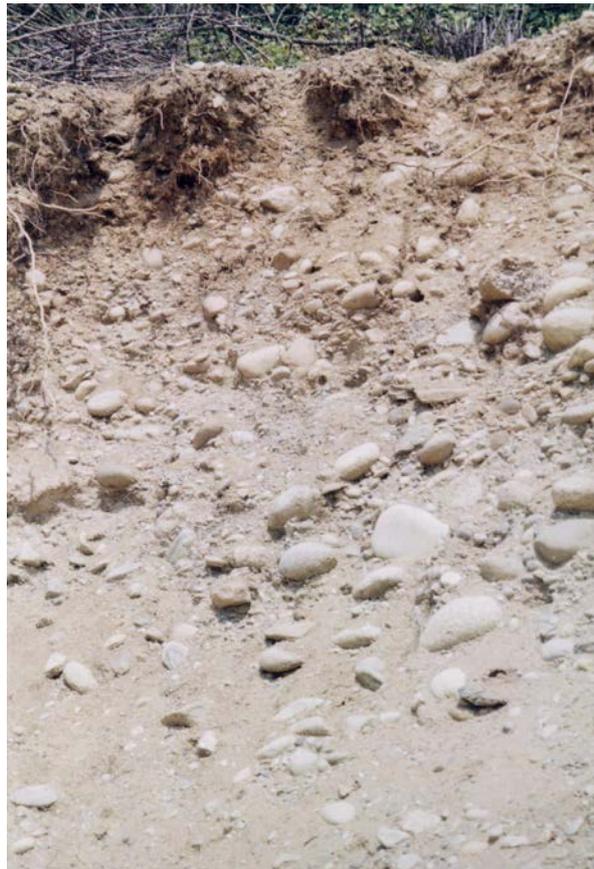


Figure 11 : Affleurement de moraine caillouteuse

#### *Principes de répartition des sols*

Sur ces matériaux, les sols sont en général calcaires, caillouteux et profonds dans les pentes (CALCOSOL, unité 2115).

Sur certains replats ou sur des pentes très faibles, les sols, plus évolués, sont non calcaires, profonds, moins caillouteux et souvent soumis à des excès d'eau temporaires en profondeur (CALCISOL, unité 2135,2).

Il arrive que certaines zones présentent un horizon brun rouge plus argileux (CALCOSOL-CALCISOL rubéfié, unité 2145).

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2115

Secteurs : AU BV YV DZ LCLV MV RO

Situation topographique : pentes fortes à très fortes

Géologie : moraine rhodanienne caillouteuse (souvent latérale) non compactée

Légende carte : CALCOSOL de texture moyenne/légère LSA, 20-40% de charge grossière mixte non triée, calcaire (10-20% de calcaire total) profond à très profond (P 1,2 à 2,3m et +), souvent plus sablo-caillouteux en profondeur (50-70%) en pente soutenue issu de moraine rhodanienne non compactée.

## Caractéristiques moyennes

Prof. d'activité racinaire : 120 à 180 cm

Enracinement limité par : néant

Réserve estimée

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
20 à 40 %	brun	moy-légère	meuble	modéré < 20%	modérée
30 à 70%	brun clair	légère	meuble	modéré < 20%	faible

Indice de RU [cm/50cm]	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
	5	4	3	3
Racines	R r ch	R r ch	r ch	(R) r ch

RU max:	220 mm
RU mod:	150 mm
RU min:	110 mm

**Variantes :** 2115 S Variante sableuse dès la surface (A < 10-12%). Réserve un peu plus faible que 2115 : réserve hydrique 43/32 au total 100 à 150mm

2115 X/2115 Xca Variantes plus caillouteuses dès la surface 40-60% RU un peu plus faible, Xca à cailloutis et accumulation de calcaire de moyenne profondeur

2115,1 Sol de texture variable LSA./ALS 20-40% de charge grossière non triée, calcaire (20-40% de CT)moyennement profond en position de pente soutenue, sur moraine caillouteuse compacte à marques d'hydromorphie temporaire de profondeur par apports latéraux. 2115,2 Hydromorphie plus marquée dès 40-50cm

2114 Profondeur plus irrégulière ( zones mamelonnées) avec tendance à un début de compacté en profondeur (voir fiche 2113)

2116 Position de bas de pente et/ou profondeur attestée supérieure à 180cm et RU sup à 200mm

DX Gros drains anciens de pierres repérés dans le profil ou signalés. R Zones fortement remaniées. Z terrasses de culture

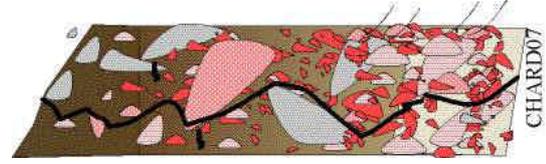
**Commentaires :** Se différencie des peyrosols (2715) par une moindre charge en cailloux en surface, mais les horizons profonds du 2115 peuvent être très caillouteux.

## Exemple de profil représentatif de l'unité

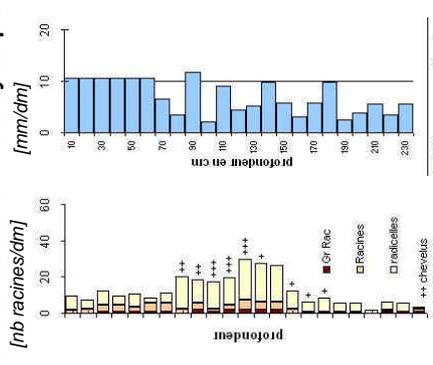


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Brun, calcaire, moyennement caillouteux (30%), de texture moyenne, bien pourvu en matière organique LAcA
60 - 110	Brun, calcaire, de moraine (très) caillouteuse (60% d'éléments grossiers de toutes tailles), peu compacte, à gros blocs (60cm), racines abondantes et grosses Sca
110 - 180	Olivâtre, très changeant, caillouteux avec poches sans cailloux, texture sableuse ou limoneuse, peu compact en moyenne, densité d'enracinement variable, (fines et grosses), moraine peu altérée C
180 - 240	Olivâtre clair, sables plus grossiers, très caillouteux, encore de grosses racines localement, moraine brute peu compacte à cailloutis mixte Mca

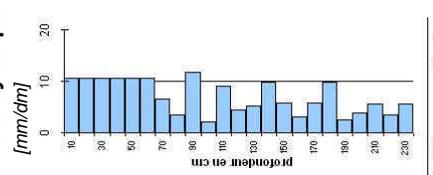
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 161 mm  
 Réserve potentielle totale: 161 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 161 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2145

**Secteurs :** YV MV LV BV LU DZ MO AU

**Situation topographique :** pentes moyennes, proximité des bois  
moraine ou colluvions de pente

**Légende carte :** CALCISOL rubéfié : sol à horizon ou fraction d'horizon moyen calcaire plus argileux et brun rougeâtre à brun rouge sur les revêtements d'agrégats) à moyenne profondeur, profond, 20-40% de charge grossière mixte non triée, de pente moyenne.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** plus de 120 cm

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	10-30%	brun	moyenne	meuble	0-20%	10-15
en prof.	20-50%	brun rouge	moy-lourde	peu compact	0-10%	variable

**Variantes :** 2444 Variante moins profonde sur moraine de fond très compacte

2645 X Equivalent sur moraine locale du chablais à cailloutis essentiellement calcaire, souvent plus caillouteux, 30 à 70% de cailloux

2645 Xca Cailloutis enrobés de calcite blanche

**Commentaires :** Type de sol "vestige" trouvé très irrégulièrement, plutôt en bordure des bois ou sur les vignobles les plus récents.

**Enracinement limité par :** blocs ou bancs rocheux ?

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
Indice de RU [cm/50cm]	7	6	5	
Racines	R r ch	R r ch	R r ch	var

**Réserve estimée**

RU max:	170 mm
RU mod:	150 mm
RU min:	120 mm

## Exemple de profil représentatif de l'unité

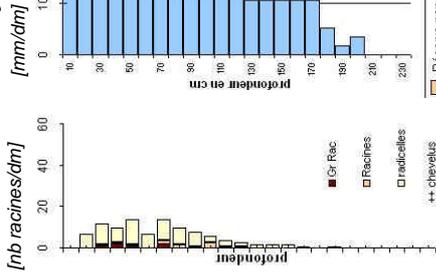


Prof [cm]	Horizons
10 - 50	Brun, peu caillouteux (20% d'éléments grossiers), non calcaire, de texture moyenne LAS, à sables grossiers (ou petits graviers), bonne porosité, traces de matière organique enfouie à 50 cm
50 - 120	Brun rougeâtre de texture un peu plus argileuse, bien structuré, poreux, non calcaire, "faces luisantes", peu caillouteux, avec quelques gros blocs de calcaire dur et de granite vers le fond
120 - 180	Brun rougeâtre, moyennement graveleux (40%), non calcaire, toujours aussi poreux, en poches entre des gros blocs de moraine (30-40% de l'espace)

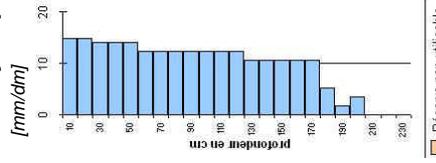


Schéma

**Profil racinaire**  
[nb racines/dm]



**Profil hydrique**  
[mm/dm]



CHARD02

Réserve utilisable: 220 mm

Réserve potentielle totale: 220 mm

Réserve sur la prof. des racines: 220 mm

## **7.2 SOLS ISSUS DE MORAINES SABLEUSES**

### *Rappel sur la roche mère*

Autour de Féchy, certains passages de moraines sont très sableux et sans cailloux.

### *Principes de répartition des sols*

Les sols y sont donc calcaires, sableux et profonds (ARENOSOL calcaire, unité 2315), parfois soumis à des excès d'eau lorsqu'ils arrivent au contact de la moraine de fond imperméable (ARENOSOLS rédoxiques, unités 2315,1 et 2315,2).

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2315

**Secteurs :** LCLV BV MO DZ AU NY

**Situation topographique :** coteaux ou pentes moyennes

**Géologie :** fluvio-torrentiel ou glaciaire sableux très peu caillouteux

**Légende carte :** ARENOSOL calcaire de texture légère, 0-20% de charge grossière non triée, peu calcaire (10-20% de calcaire total), profond (P supérieure à 1,30m).

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 130 cm

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
0-20%	brun	légère	meuble	10-30%	5-8
0%	beige	légère	meuble	20-30 %	faible

**Variantes :** 2315,1 Traces d'hydromorphie vers 80-90cm

2315,2 Excès d'eau temporaire en profondeur

2313 Limitation de profondeur par micro-litage horizontal et compacité de certains lits

2345,2 Variante contenant un horizon plus argileux brun-rouge, peu calcaire et excès d'eau au contact de la moraine

2316 Variante très profonde

2324 Possibilités d'encroûtements de calcaire pouvant bloquer l'enracinement

**Commentaires :** Au-delà de 30% de pierrosité, ces sols sont groupés avec la variante sableuse des moraines caillouteuses (2115 S) car ils ont les mêmes caractéristiques fonctionnelles.

**Enracinement limité par :** micro-litage horizontal de certains dépôts

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
5	5	4	var
R r ch	R r ch	R r ch	var

**Réserve estimée**

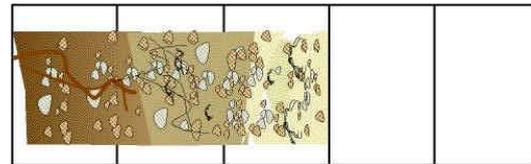
RU max:	180 mm
RU mod:	150 mm
RU min:	120 mm

## Exemple de profil représentatif de l'unité

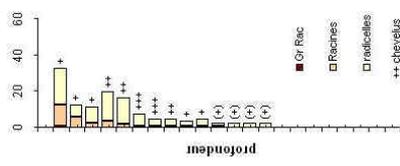


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Brun, calcaire, texture légère sableuse, peu caillouteux, peu compact, très bien enraciné bien qu'un peu tassé LAc
60 - 100	Brun olive, calcaire, texture moyenne légère à poches sableuses, 35% de graviers et cailloux de moraine, fines racines aplaties et chevelus abondants contre les cailloux, un peu compact, assez poreux (vers), mais pas de structure nette C
100 - 150	Sable olive à poches plus silteuses, très calcaire, peu caillouteux (15-20%), fines racines et chevelus se raréfiant (contre les cailloux) et un peu asphyxiés Mca

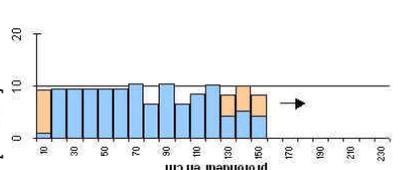
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 114 mm  
Réserve potentielle totale: 136 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 136 mm

### 7.3 SOLS ISSUS DE MORAINES DE FOND

#### *Rappels sur la roche mère*

Durant la dernière glaciation, le glacier épais d'environ 1 km sur La Côte rabotait et déposait des matériaux soumis à de très fortes pressions sous les glaces. Ces moraines de fond sont en général peu caillouteuses (10 à 30 % de graviers et cailloux calcaires et siliceux), de texture moyenne silteuse et surtout extrêmement compactes. Une grande partie des plateaux et des coteaux de La Côte est ainsi recouverte par cette moraine de fond rhodanienne.

Cette masse silteuse n'est cependant pas absolument homogène: des lits ou des lentilles plus caillouteux ou plus sableux s'y intercalent et servent de drain aux écoulements des eaux dans le coteau. Ce phénomène est à l'origine de mouillères de pente localisées, parfois même au sommet de buttes topographiquement isolées, ce qui est toujours surprenant.

#### *Principes de répartition des sols*

Les sols sont calcaires, de texture moyenne en surface, plus silteuse en profondeur, moyennement profonds sur les pentes les plus fortes (CALCOSOL, unité 2413 - Profils FECHY.04, AUBON.01) et profonds sur les pentes plus faibles où la moraine compacte apparaît entre 100 et 150 cm (CALCOSOL, unité 2415). Les zones au relief très mamelonné sont de profondeur variable selon leur position sur la forme (CALCOSOL, unité 2414).

En pentes faibles et replats, les sols deviennent très profonds tout en restant calcaires (CALCOSOLS, unité 2416 - PERRO.07).

Ces sols sont souvent soumis à des excès d'eau temporaires d'intensité variable (variantes hydromorphes ,1 ,2 ,3).

Plus bas dans les pentes ou sur les replats, les sols sont plus évolués ; ils perdent leur calcaire et leur texture s'affine. Ils sont toujours profonds (CALCISOL, unité 2435) ) ou très profonds (CALCISOL, unités 2436) et l'intensité des excès d'eau y est très variable selon les écoulements en provenance de l'amont et les possibilités de drainage vers l'aval. La variante 2436,2 est la plus fréquente (le tiers des surfaces de cette unité est concernée).

De rares sols sur moraine de fond présentent un horizon brun rouge, plus argileux et non calcaire (CALCISOL rubéfiés, unité 2445 et 2445,2 si excès d'eau temporaire en profondeur). Cette évolution brun rouge est assez étonnante sur des matériaux calcaires si compacts.

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2413,1

**Secteurs :** MO LC NY OR RO BV AU DZ

**Situation topographique :** pentes fortes, bosses

**Géologie :** moraine de fond, peu caillouteuse et compacte

**Légende carte :** CALCOSOL de texture moyenne/légère LSA sur moyenne lourde LLa, 0-20% de charge grossière non triée, calcaire (20-40% de calcaire total) peu profond, sur moraine de fond peu caillouteuse extrêmement compacte, caractère rédoxique temporaire en limite d'horizon travaillé.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** 70-90 cm

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
<i>en surf.</i>	5-25%	brun	moy-légère	meuble	10-30%	8-12
<i>en prof.</i>	0-20%	olive clair	moyenne	très compact	20-50%	moyenne

**Enracinement limité par :** compacité extrême de la moraine

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
<b>Indice de RU [cm/50cm]</b>	7	4	0	0
<b>Racines</b>	R r ch	ch	(ch)	

**RésERVE estimée**

<b>RU max:</b>	130 mm
<b>RU mod:</b>	<b>110 mm</b>
<b>RU min:</b>	60 mm

**Variantes :** 2413 Sans excès d'eau. 2413,2 Caractère rédoxique marqué dès 40cm. 2413,3 Excès d'eau temporaire proche de la surface. 2413,4 Excès d'eau permanent, asphyxie des racines: dès 60 cm

2414 Profondeur irrégulière suivant les remaniements, 2414,1/2414,2/2414,3/2414,4 Excès d'eau d'intensité croissante

2415 Profondeur > 100-120cm (mais jamais 2mètres)

2415,1 Variante à excès d'eau temporaire au contact de la moraine. 2415,2 Variante à excès d'eau temporaire en profondeur

2416 Variante sans limitation de profondeur. 2416,2 Variante sans limitation de profondeur mais excès d'eau en profondeur

DX Gros drains anciens de pierres repérés dans le profil ou signalés

**Commentaires :** Aspect continu de la moraine brute, à grains très fins mais non argileux, avec quelques galets lisses et noirs perdus.

## Exemple de profil représentatif de l'unité

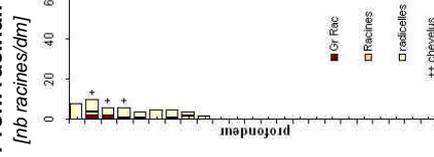


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Brun olive, non calcaire, texture moyenne, structure continue se fragmentant en polyédrique peu nette, porosité biologique, beaucoup de racines horizontales, 15% d'éléments grossiers
60 - 90	Limon argileux compact à plages grises bariolé rouille, calcaire, porosité non visible, racines en mauvais état sanitaire, fines racines et chevelus abondants, rédoxique
90 - 130	Moraine de fond compacte en place, très rares fines racines pourries au sommet, bariolé rouille gris peu contrasté

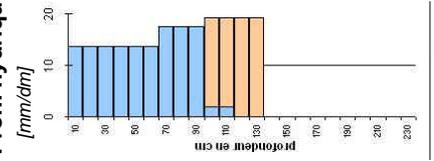
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 138 mm  
 Réserve potentielle totale: 212 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 173 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2415

**Secteurs :** MO LC NY OR RO BV AU DZ

**Situation topographique :** pentes moyennes 8-20%

**Géologie :** moraine de fond rhodanienne

**Légende carte :** CALCOSOL de texture moyenne/légère LSA-LAS sur moyenne-silteuse LLa, 0-20% de graviers et de cailloux calcaires et siliceux, calcaire (20-40% de calcaire total), moyennement profond en pentes fortes (90<P<120) et profond en pentes faibles et pentes concaves (120<P<160), sur moraine de fond peu caillouteuse très compacte.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** 100-130 cm

**Enracinement limité par :** moraine compacte

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf: 10-30%	brun	moy-légère	meuble	10-40%	8-12
en prof: 5-20%	brun clair	moy-légère	compact	20-40%	7-11

Indice de RU [cm/50cm]	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
<b>Racines</b>	R r ch	R r ch	r ch	(ch)

**Réserve estimée**

RU max:	240 mm
RU mod:	200 mm
RU min:	150 mm

**Variantes :** 2414 Profondeur irrégulière 60-150 cm en courts coteaux bosselés

2415,1/2414,1 Un excès d'eau temporaire peut se développer au contact de la moraine. 2415,3 Excès d'eau temporaire à faible profondeur et 2415,4 excès d'eau permanent, les racines sont bloquées à 60 cm

2415 Ca Avec vermiculures et/ou amas calcaires blancs à moyenne profondeur. 2425 Accumulations calcaires plus marquées, rarement indurées

2415/gr Sur grès très localement

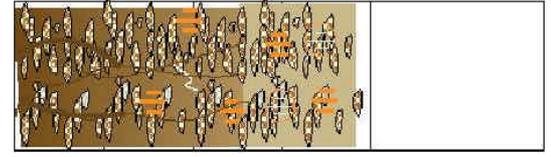
2416 Pas de limitations de profondeur. 2416,1/2416,2 Excès d'eau temporaires en profondeur au contact de la moraine

## Exemple de profil représentatif de l'unité

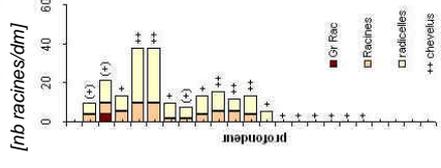


Prof [cm]	Horizons
0 - 80	LAc Horizon brun olive, de texture moyenne, calcaire, à structure polyédrique nette, 15 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, bonne porosité, très compact, sec, bonne activité biologique, les racines sont nombreuses, horizontales et verticales, dans la masse, entre les agrégats et dans les pores
80 - 130	Sc Horizon très compact, de texture moyenne silteuse, calcaire, olive, à structure polyédrique moyenne peu nette, 20 % de taches d'oxydation, peu poreux, pas d'activité biologique, rares accumulations calcaires, les racines sont nombreuses, verticales, entre les agrégats, saines et nécrosées pour les plus fines
130 - 190	Mca Moraine de fond très compacte, non structurée, de texture moyenne silteuse, olive, calcaire, 10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes, 20 % de taches d'oxydation fines et 10 % de taches de réduction autour des racines, non poreux, pas d'activité biologique, les chevelus sont abondants, morts, aplatis dans des plans de décollement

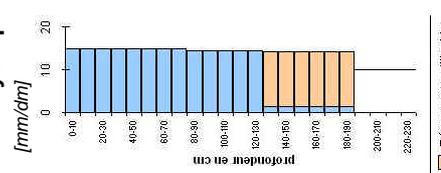
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 200 mm  
Réserve potentielle totale: 277 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 277 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2435

**Secteurs :** MO LC NY OR RO BV AU DZ

**Situation topographique :** pentes faibles, replats

**Géologie :** moraine de fond rhodanienne peu caillouteuse

**Légende carte :** CALCISOL brun sombre de pente modérée, de texture moyenne à lourde, peu caillouteux en profondeur, profond (120<P<160 cm) issu de moraine de fond très compacte, parfois plus léger et un peu caillouteux en surface. Moraine brute calcaire au moins au-delà de 90-100 cm.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 150 cm

**Enracinement limité par :** moraine compacte au-delà de 110-130 cm

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf. 5-25%	brun sombre	moyenne	meuble	0%	moyenne
en prof. 5-30%	brun	moy-lourde	meuble	0%	moyenne

Indice de RU [cm/50cm]	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
<b>Racines</b>	8	8	5	1
	R r ch	R r ch	R r ch	ch

**Réserve estimée**

RU max:	300 mm
RU mod:	220 mm
RU min:	180 mm

**Variantes :** 2435,1/2435,2/2435,3 A caractère rédoxique de profondeur croissant

2434 De profondeur variable

2436 Très profond en bas de pente longue et modérée ou concave, mêmes variantes rédoxiques,1,2,3,4

2436 + Recarbonaté en surface. 2436 Tou À niveau noir organique enfoui

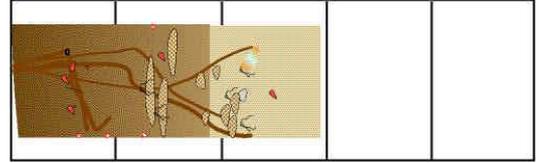
2433,3 et 2433,4 Excès d'eau de forte intensité, les racines ne se développent pas en profondeur

## Exemple de profil représentatif de l'unité

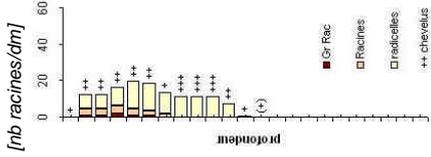


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Brun, peu à non calcaire, texture moyenne, non caillouteux, très poreux (forte activité biologique), très bien enraciné
40 - 95	Brun, très peu caillouteux, non calcaire, lit de grosses plaques de granite, très poreux (activité biologique), beaucoup de fines racines et chevelus
95 - 120	Olive clair, très calcaire, très peu caillouteux, compact à très compact, quelques fines racines avec manchon de calcite, très peu poreux, pas de structure (continue)
120 - 150	Idem précédent, sans racines, très compact

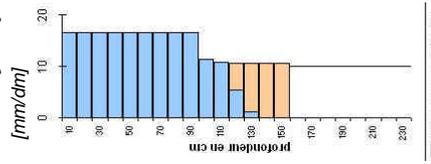
## Schéma



## Profil racinaire



## Profil hydrique



Réserve utilisable:

178 mm

Réserve potentielle totale:

215 mm

Réserve sur la prof. des racines:

193 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2445

- Secteurs :** MV OR AU DZ
- Situation topographique :** pentes moyennes  
moraine de fond très compacte
- Géologie :** CALCISOL rubéfié (présence d'un horizon argileux brun rouge), de replats ou de pentes faibles concaves, brun sombre, de texture moyenne LSA-LAS, parfois plus argileux en profondeur, bien structuré, très peu caillouteux, profond (130<P<200) sur (ou issu de) moraine de fond.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** entre 130 et 200 cm

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	0-20%	brun	moyenne	meuble	faible	moyenne
en prof.	20-40%	brun rouge	moy-lourde	peu compacte	faible	élevée

**Enracinement limité par :** moraine compacte

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
Indice de RU [cm/50cm]	7	8	8	3
Racines	R r ch	R r ch	R r ch	(R,r ch)

**Réserve estimée**

RU max:	250 mm
RU mod:	180 mm
RU min:	130 mm

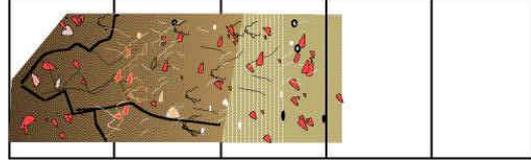
**Variantes :** 2445,1 Variante qui présente un léger excès d'eau au contact de la moraine

## Exemple de profil représentatif de l'unité

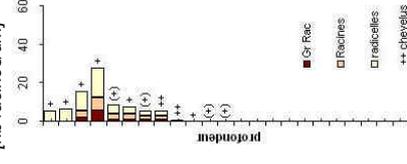


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Brun olive sombre, texture moyenne légère, un peu calcaire, très peu caillouteux, très bien enraciné (bonne activité biologique) LAcA
50 - 100	Brun olive, non calcaire, à petite poches et enduits brun rouge plus argileux, revêtements ferrugineux abondants, vestige d'horizon relique évolué IIBig
100 - 130	Moraine de fond olive pâle finement litée, avec fines concrétions calcaires entre les feuillets, chevelus aplatis entre les feuillets C

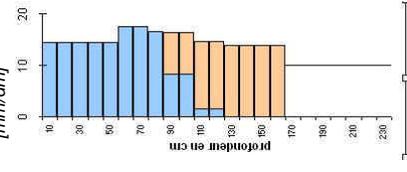
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 143 mm  
Réserve potentielle totale: 243 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 187 mm

## 7.4 SOLS ISSUS DE MORAINES MARNEUSES MOLASSIQUES

### *Rappel sur la roche mère*

Sur le haut du coteau de La Côte et en bordure des ruisseaux les plus encaissés, la moraine de fond est fortement contaminée par la marne molassique sous-jacente. Quelques dragées (ou cailloux morainiques) y sont mélangés, ce qui atteste du pétrissage glaciaire ; mais la terre fine est plus argileuse et peut donc se débiter en prismes en profondeur par alternance de gonflement/rétractation, ce qui ne se produit pas dans la moraine de fond silteuse classique.

Quelques cailloux ou galets de moraine sont "pris" dans la masse ; il n'y a pas de litage bien ordonné avec quelques niveaux gréseux comme dans les sols de molasse en place.

Les chevelus des racines pénètrent entre ces prismes argileux mais sont temporairement asphyxiés par le gonflement des argiles en présence d'eau, gonflement qui ferme la macroporosité fissurale. Les racines ont donc de la difficulté à vieillir (peu de racines moyennes en profondeur). Certaines vieilles racines bien lignifiées arrivent cependant à s'installer durablement.

### *Principes de répartition des sols*

Les sols sont calcaires, de texture moyenne à lourde, profonds dans les pentes moyennes et fortes (CALCOSOL profond, unité 2515), et soumis à des excès d'eau plus ou moins prononcés :

- par ruissellement de sub-surface au contact de la moraine (CALCOSOL, unité 2515,1) ;
- par excès d'eau temporaire en profondeur (CALCOSOL rédoxique, unité 2515,2 - Profils BOUGY.02, FECHY.05) ;
- par excès d'eau temporaire proche de la surface (REDOXISOL, unité 2515,3) ;
- par excès d'eau permanent en dessous de 50 cm (REDOXISOL réductique, unité 2515,4) ;

Dans les bas de pentes et les replats, les sols, toujours profonds et lourds, perdent leur calcaire. (CALCISOL profond, unité 2535 - Profil PERRO.08).

### *Effet Delta*

En profondeur, ces sols grossièrement structurés ne sont colonisés par les racines que sur les faces de gros agrégats durs, lisses et assez argileux. Au sein de ces agrégats, la quantité d'eau retenue est importante, mais les argiles exercent des forces de succions très élevées et retiennent très fortement leur eau. Ces propriétés hydriques de profondeur peuvent induire des comportements éco-physiologiques particuliers. Au cours de la journée, alors que la demande en eau est très élevée, l'eau fortement retenue dans les agrégats du sol n'est pas facilement disponible pour les racines et l'effet de fortes contraintes hydriques peut se manifester sur le feuillage. Par contre, le lent rééquilibrage nocturne des tensions capillaires permet une diminution spectaculaire des contraintes hydriques au petit matin. Cet effet existe toujours plus ou moins, mais il est particulièrement net sur les sols de type argileux et marneux moyennement profonds.

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2525

Secteurs : MO AU RO

Situation topographique : pentes supérieures à 8-10%

Géologie : moraine marnreuse de reprise de molasse

Légende carte : CALCOSOL de pente moyenne à forte, de texture moyenne à lourde, peu caillouteux en profondeur, profond (100<P<150 cm), riche en calcaire actif en profondeur, sur moraine de reprise marnreuse compacte mais litée en plaquettes centimétriques obliques, à partir de 1 m.

## Caractéristiques moyennes

Prof. d'activité racinaire : 100 à 150 cm

Enracinement limité par : moraine argileuse compacte

Réserve estimée

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	5-15%	brun	moy-lourde	peu compact	modéré	moyenne
en prof.	0-10%	brun olive	lourde	compact	élevé	moyenne

Indice de RU [cm/50cm]	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
Racines	8	7	5	
	R r ch	R r ch	(R r) ch	

RU max:	250 mm
RU mod:	190 mm
RU min:	150 mm

**Variantes :** 2515 Variante sans accumulations de calcite en profondeur. 2515,2/2515,3 et 2515,4 Excès d'eau temporaires d'intensité croissante  
 2525,1 2 3 4 Variantes à excès d'eau d'intensité et de durée croissante  
 2516 Variante plus profonde, bon enracinement au-delà de 130 cm

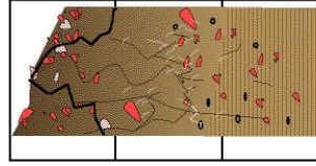
**Commentaires :** Les racines profondes sont des chevelus localisés entre les plaquettes de moraines, souvent asphyxiés et pourris (effet delta voir rapport).

## Exemple de profil représentatif de l'unité

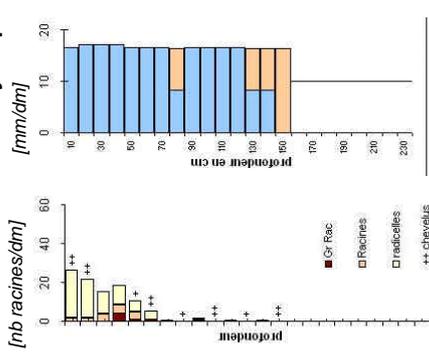


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Brun, texture moyenne lourde, peu calcaire, très peu caillouteux, bonne activité biologique, grosses racines à la base, horizontales
40 - 100	Brun olive plus clair, texture moyenne lourde, très calcaire, quelques galets noirs, accumulations calcaires en manchon autour des radiceilles, quelques taches dues à l'altération de grès molassiques vertâtre
100 - 120	Moraine marnreuse très compacte, un peu litée horizontalement, peu caillouteuse, quelques fines racines et chevelus entre les plans de litage
120 - 150	Moraine marnreuse très compacte, un peu litée horizontalement, peu caillouteuse, très rares chevelus jusqu'à 135 cm

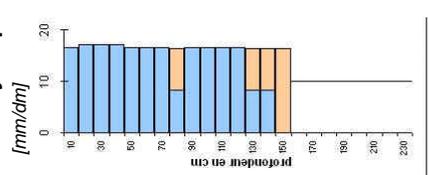
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



**BREMBLO1**

Réserve utilisable: 209 mm

Réserve potentielle totale: 250 mm

Réserve sur la prof. des racines: 234 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

**Secteurs :** MO AU

**Situation topographique :** bas de pentes inf. à 8-10%, replats  
moraine de fond

**Légende carte :** CALCSOL de pente faible, de texture moyenne à lourde, peu ou pas calcaire, peu caillouteux en profond, profond (120<P<170) cm), sur moraine de reprise marneuse compacte mais litée en plaquettes centimétriques obliques, à plus de 150 cm. Variante (Ca), accumulation de calcaire en profondeur.

**Code cartographique:** 2535

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** de 120 à 170 cm

**Enracinement limité par :** moraine argileuse compacte

**Réserve estimée**

<i>en surf.</i>	<i>Pierrosité</i>	<i>Couleur</i>	<i>Texture</i>	<i>Consistance</i>	<i>Calcaire</i>	<i>CEC</i>
10-15%	brun	moy-lourde	meuble	peu à non calc.	moyenne	
0-15%	brun olive	moy-lourde	peu compact	peu calcaire	moyenne	

<i>Indice de RU [cm/50cm]</i>	<i>Racines</i>
8	R r ch
7	R r ch
6	r ch
1	(r ch)

<i>RU max:</i>	300 mm
<i>RU mod:</i>	220 mm
<i>RU min:</i>	180 mm

**Variantes :** 2535,1/2535,2/2535,3 Variantes à excès d'eau temporaire d'intensité croissante

2536 Variante sans limitation de profondeur. 2536,1 Variante sans limitation de profondeur, avec excès d'eau léger en profondeur

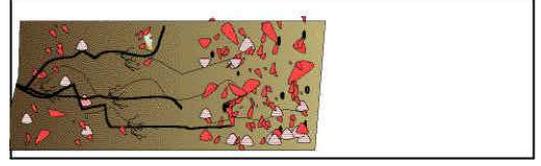
2536,2 Variante sans limitation de profondeur, avec excès d'eau temporaire en profondeur

2545,1 Présence d'un horizon brun rouge plus argileux et léger excès d'eau temporaire

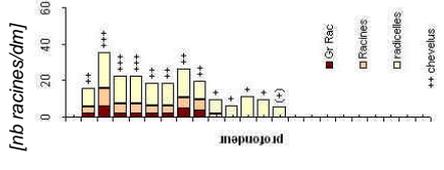
## Exemple de profil représentatif de l'unité



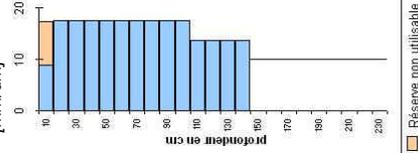
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 221 mm  
Réserve potentielle totale: 230 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 230 mm

### Prof [cm]

### Horizons

Prof [cm]	Horizons
0 - 100	LAc1 Brun olive sombre, homogène, un peu calcaire, texture lourde, très peu caillouteux, très forte activité biologique et enracinement régulier et dense dans les chenaux verticaux de 0,5 cm de diamètre
100 - 140	Sca Brun olive pâle, texture lourde silteuse, calcaire, un peu plus caillouteux (30% de graviers, cailloux et pierre altérés), sec et compact, conduits de vers enduits et colmatés de terre brune, avec racines fines jusqu'au fond; rares pseudo-mycélium calcaire

## 7.5 SOLS ISSUS DE DEPOTS FLUVIO-GLACIARES TRES CAILLOUTEUX

### *Rappel sur la roche mère*

Durant et depuis le retrait des glaciers, les ruisseaux ont déposé au bas du coteau de larges cônes de déjections très caillouteux et sableux, lavés de leurs silts et argiles par l'intense ruissellement. Selon qu'ils ont 12 000 (date du dernier retrait glaciaire) ou 2 000 ans (les plus récents cônes torrentiels), ces cailloutis ont subi ou non des périodes climatiques plus chaudes (il y a 6 à 8000 ans en particulier) et les sols qui s'y sont développés montrent des degrés d'évolution très différents. En effet, ces matériaux très perméables sont aussi les plus rapidement différenciés avec le temps grâce à la percolation verticale très rapide des eaux pluviales.

### *Principes de répartition des sols*

Sur les dépôts les plus récents, les sols sont extrêmement caillouteux dès la surface, de texture légère silto-sableuse, calcaires et profonds, brun progressivement plus clair (PEYROSOL, unité 2715 - Profil PERRO.05) ou très profonds (PEYROSOL, unité 2716). Les niveaux les plus sablo-caillouteux sont parfois très densément enracinés.

Ces sols présentent très localement des niveaux assez nettement encroûtés par le calcaire (cristallisations blanches autour des cailloux, allant jusqu'à leur cimentation), susceptibles de perturber chimiquement et physiquement le bon développement des racines (PERRO.05).

Certains dépôts plus anciens (~ 10 000 ans, ou issus de reprise de cailloutis anciens déjà évolués) présentent des sols beaucoup plus évolués qui ont subi des phases d'acidification, ce qui a permis le lessivage des argiles vers la profondeur. Ils sont de texture légère et battante en surface, puis plus argileuse. L'horizon moyen devient brun plus vif ou brun rougeâtre et moins caillouteux, puis on retrouve le cailloutis calcaire sableux et clair sous cet horizon, au-delà de 1 à 2 m de profondeur (LUVISOLS ou NEOLUVISOLS, unité 2765).

S'ils ont forcément été acides avant les premiers défrichements, leur pH est cependant aujourd'hui très souvent remonté aux alentours de 7 par recarbonatation par les eaux de ruissellement carbonatées ou apports de terre calcaire par l'homme. Mais des pH de 5.5 ont été rencontrés à Tartegnin et Gilly.

Sur Perroy, à proximité du coteau, ces dépôts sont recouverts et masqués par des colluvions calcaires descendus des pentes (LUVISOL complexe resaturé et colluvionné, unité 2765 < 91 - Profil PERRO.06).

Du côté des basses terrasses proches du lac, le cailloutis est par contre peu épais. Il présente toujours des signes d'évolution en surface mais repose sur la moraine de fond calcaire à moins de 2 m de profondeur (LUVISOL très complexe issu de fluvio-glaciaire sur moraine de fond et sous quelques décimètres de colluvions calcaires, unité 2765 + < 91 / 24 - autour du Profil ALLAM.01 et 2765,1 / 24 - Profil PERRO.02).

Les zones où la moraine de fond est repérée à plus de 2 m sont notées 2766 / 24 - Profil PERRO.04. On conçoit que ces organisations et superpositions masquées demandent à être plus densément étudiées pour affiner progressivement la cartographie proposée.

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

**Secteurs :** LC BV MO YV NY RO DZ AU MV OR LV

**Situation topographique :** cônes de déjection, pentes faibles

**Géologie :** moraines de retrait, glacio-torrentiel et éboulis de moraine en place ou en cônes de déjection

**Légende carte :** PEYROSOL de texture variable légère moyenne LSA/SL, + de 60% de charge grossière non triée dès la surface, terre fine calcaire (10-40% de calcaire total), horizon brun jusqu'à 80cm, enracinement souvent profond (P sup. à 1,50m), horizons profonds clairs et très sablo-caillouteux (80% de graviers galets blocs).

Code cartographique: 2716

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 150 cm

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
40-60%	brun	moy-légère	meuble	10-30%	6-8
70-90%	cailloux	grossière	meuble	5-30%	5-7

**Enracinement limité par :** perméabilité parfois excessive

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
4	2	2	1
R r ch	R r ch	R r ch abdt	R r ch var

**Réserve estimée**

RU max:	160 mm
RU mod:	100 mm
RU min:	70 mm

**Variantes :** 2706 Sol très brut sablo-caillouteux, clair dès la surface ou horizon brun inférieur à 40cm d'épaisseur, très creux, réserve globale inférieure à 70mm sur 2mètres

2715 Situations de pentes sous reliefs. 2715 ca Avec accumulation calcaire autour des cailloux

2715 S/2716 S Variantes très sableuses dès la surface

2722 Cas très particulier de sol très peu profond (40 cm sur cailloutis totalement encroûté par le calcaire)

2799 Zone mal identifiée en profondeur et type de sol des pentes fortes sous conglomérats de Lavaux

**Commentaires :** L'exploration racinaire est souvent très dense. La présence d'horizon creux (sans terre fine) peut empêcher la descente racinaire. Epierrage des plus gros cailloux.

## Exemple de profil représentatif de l'unité

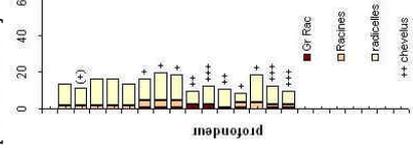


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Brun sombre, texture très légère, charge grossière moyenne (30% d'éléments grossiers), poreux, beaucoup de fines racines
50 - 160	Très caillouteux, de toutes tailles, à matrice sableuse calcaire, enracinement très développé autour des cailloux, quelques poches sableuses sans cailloux

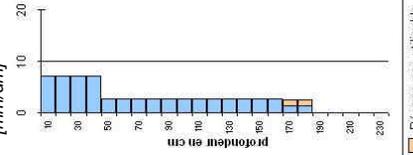
## Schéma



**Profil racinaire**  
[nb racines/dm]



**Profil hydrique**  
[mm/dm]



Réserve utilisable: 64 mm  
Réserve potentielle totale: 67 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 67 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2765

Secteurs : RO AU

Situation topographique : larges cônes

Géologie : glacio-torrentiel complexe ou ancien très gravelo-caillouteux

Légende carte : LUVISOL de texture légère en surface (SL), plus lourde en profondeur (ASL-LAS), présence de galets siliceux en surface, puis très altérés en profondeur, brun jaune en surface, jaune orangé en profondeur, acide, nombreuses concrétions ferrugineuses, souvent compact et très peu structuré, profond, sur cônes de déjections fluvioglaciaires sablo-caillouteux calcaire au-delà de 90 cm et parfois au-delà de 200cm. Les racines pénètrent jusqu'au matériau fluvioglaciaire.

### Caractéristiques moyennes

Prof. d'activité racinaire : sup. à 100 cm

Enracinement limité par : transition brutale avec le cailloutis calcaire, a

Réserve estimée

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
0-30%	gris brun	légère	battante	pH acide	faible
30 à 60%	orangé	moyenne	compacte	pH acide	moyenne

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
5	5	2	0
var	R r ch	R r ch	

RU max:	220 mm
RU mod:	120 mm
RU min:	80 mm

Variante : 2763 Variante un peu moins profonde (érosion, nivellement): le cailloutis sableux et calcaire est atteint avant 90 cm et les racines n'y pénètrent pas en général

Variante (<91) pour les zones proches du coteau recouvertes de terre calcaire, brun olive sur 50 à 80 cm (meilleure réserve)

Variante /24 recouvrant la moraine de fond à faible profondeur, (1) hydromorphe au contact de la moraine, (+) recarbonaté en surface (apports humains, colluvionnements depuis les coteaux, ...)

2765 (+) pH de surface remonté par le chaulage ou terre calcaire des pentes voisines

2766 Variante très profonde (cailloutis sableux calcaire non atteint ou au-delà de 160cm)

Commentaires : Les cailloux de l'horizon moyen sont parfois très "pourris" et emmagasinent de l'eau non comptée dans le profil hydrique. Le pH de surface est variable.

### Exemple de profil représentatif de l'unité

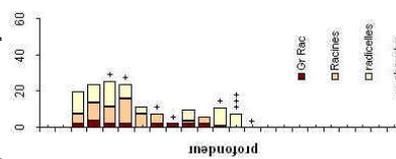


Prof [cm]	Horizons
0 - 70	Brun silteux, peu argileux, pH nettement acide, peu caillouteux (25%), structure correcte grâce à une bonne activité biologique, structure polyédrique arrondie, bien colonisée par les racines LE
70 - 135	Brun rougeâtre, texture moyenne à enrobage d'argile autour des grains de sable, non calcaire (acide), structure fine micropolyédrique, forte activité biologique, bonne porosité, très caillouteux (60% de graviers à blocs dont des blocs de molasse très altérés sur place en sables gris), bien enraciné dans les chenaux biologiques avec foisonnement de chevelus à la base de l'horizon Bt
135 - 170	Cailloutis de base calcaire, 80% d'éléments grossiers arrondis mixtes de toutes tailles, à matrice de sable grossier clair, ligne nette d'encroûtement calcaire au sommet, pas de racines DXca

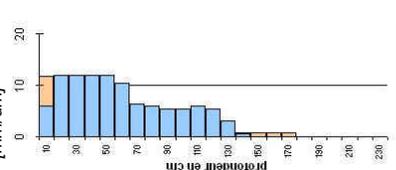
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 102 mm  
Réserve potentielle totale: 112 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 109 mm

## 7.6 SOLS ISSUS DE DEPOTS GLACIO-LACUSTRES

### *Rappel sur la roche mère*

A quelques dizaines de mètres au-dessus du lac se rencontrent d'anciens dépôts lacustres lités (varves), silto-sableux, disposés sur la partie supérieure et les pentes de longs coteaux en lanière. Ces dépôts sont épais de un à quelques mètres et le contact avec la moraine de fond sous-jacente à faible profondeur favorise la formation de nappes d'eau proches de la surface, même en situation de pentes (Allaman).

### *Principes de répartition des sols*

Les sols sont de texture légère, sans cailloux, calcaires et soumis à des excès d'eau (CALCOSOL rédoxiques, unité 2815,2 - Profil PERRO.09 ; ce profil est plus lourd en surface car probablement colluvionné).

Lorsque la moraine de fond est présente à moins de 1 m de profondeur, l'excès d'eau est plus proche de la surface (REDOXISOL complexe, unité 2812,3 / 24 - Profil ALLAM.02) et le sol devient parfois fluant et très instable en position de pente.

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 2815,2

Secteurs :

AU DZ RO

**Situation topographique :** plutôt pentes faibles, sauf coteau d'Allaman

**Géologie :** varves = matériaux glacio-lacustre lités de texture souvent légère (sables, silts dominants) et peu caillouteux

**Légende carte :** CALCOSOL FLUVIOSOL de texture moyenne-légère (LSA à S), à lits silto-sablo-graveleux, calcaire, gris en profond, meuble, parfois hydromorphe, en position de bas de pente, plaine, profond (110<P<190), issu de varves glacio-lacustres. Localement en rebord de terrasse lacustre pentue.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 150 cm

**Enracinement limité par :** litage horizontal défavorable à la pénétration

**Réserve estimée**

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	brun gris	légère	meuble	modéré	variable
en prof.	gris	légère	meuble	calcaire	variable

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
7	7	3	2
R r ch	R r ch	r ch	var

RU max:	220 mm
RU mod:	180 mm
RU min:	130 mm

**Variantes :** 2815,3 Hydromorphe temporairement à faible profondeur

2812/2813 CALCOSOL de texture sablo-silteuse, peu caillouteux, calcaire, peu profond, en position de pente, lité en profond, à accumulation de calcaire, souvent très hydromorphe et non colonisé par les racines, issu de dépôts lités glacio-lacustres très fluants

2812,3/24 ou 2815,3/24 hydromorphie marquée à cause de la présence de moraine de fond/24 à faible profondeur

## Exemple de profil représentatif de l'unité

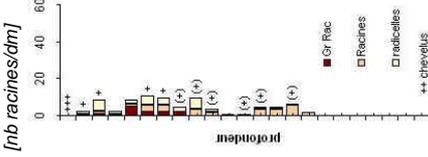


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture lourde, calcaire, à structure polyédrique, meuble, bonne porosité biologique et structurale, activité biologique moyenne, les racines sont assez nombreuses, dans la masse
40 - 90	Horizon de texture moyenne légère, calcaire, à structure polyédrique, quelques taches d'oxydation, porosité moyenne biologique et structurale, activité biologique moyenne, meuble, l'enracinement est bien développé
90 - 115	Horizon de texture moyenne sableuse, gris, non structuré, meuble, nombreuses taches d'oxydation, peu poreux, très peu de racines
115 - 190	Horizon de texture moyenne sableuse, calcaire, non structuré, 10% de taches d'oxydation, gris, trempé, meuble, les racines sont très peu nombreuses et pourries pour certaines

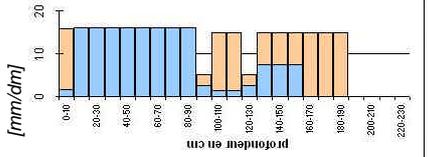
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 160 mm

Réserve potentielle totale: 274 mm

Réserve sur la prof. des racines: 230 mm

## 7.7 SOLS ISSUS DE MOLASSE MARNEUSE

### *Rappel sur la roche mère*

La molasse marneuse affleure localement sur le haut du coteau et en bordure des ruisseaux les plus encaissés.

### *Principes de répartition des sols*

Les sols sont assez argileux, profonds, calcaires, non caillouteux et présentent souvent des amas de calcaire blanc pur en profondeur et/ou des traces d'excès d'eau d'intensité variable (CALCOSOLS, unités 5115, 5115,1 - Profil FECHY.02 et CALCOSOLS rédoxiques unités 5115,2 - Profil FECHY.01 - et unité 5115,3).

### *Effet Delta*

En profondeur, ces sols grossièrement structurés ne sont colonisés par les racines que sur les faces de gros agrégats durs, lisses et assez argileux. Au sein de ces agrégats, la quantité d'eau retenue est importante, mais les argiles exercent des forces de succions très élevées et retiennent très fortement leur eau. Ces propriétés hydriques de profondeur peuvent induire des comportements éco-physiologiques particuliers. Au cours de la journée, alors que la demande en eau est très élevée, l'eau fortement retenue dans les agrégats du sol n'est pas facilement disponible pour les racines et l'effet de fortes contraintes hydriques peut se manifester sur le feuillage. Par contre, le lent rééquilibrage nocturne des tensions capillaires permet une diminution spectaculaire des contraintes hydriques au petit matin. Cet effet existe toujours plus ou moins, mais il est particulièrement net sur les sols de type argileux et marneux moyennement profonds.

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 5115

Secteurs : RO OR DZ AU

Situation topographique : pentes moyennes

Géologie : molasse marseuse

Légende carte : CALCOSOL de texture lourde (25-30% d'argile), à résidus de graviers calcaires et siliceux en surface, à concrétions calcaires en profondeur, (CEC moyenne), peu poreux et compact en profondeur, profond (P>130cm), issu de molasse marseuse en pente, souvent rédoxique (voir variantes).

## Caractéristiques moyennes

Prof. d'activité racinaire : sup. à 130 cm

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	0-15%	brun	lourde	peu compact	25-35%	élevée
en prof.	0-15%	beige	lourde	compact	25-45%	élevée

Enracinement limité par : compacité, hydromorphie

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
Indice de RU [cm/50cm]	9	8	5	
Racines	R r	R r	(ch)	

Réserve estimée

RU max:	250 mm
RU mod:	220 mm
RU min:	180 mm

Variante : Variantes 1, 2, 3 Hydromorphie croissante

Variante (G) Pour les zones glissées

Variante (A) Pour les passages très plastiques

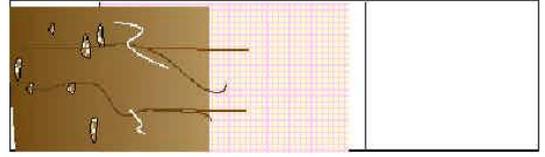
5136 Sans limitation de profondeur et non calcaire

## Exemple de profil représentatif de l'unité

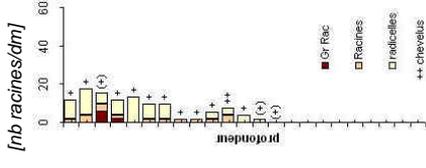


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Laca Horizon brun jaune, de texture moyenne silteuse, calcaire, à structure polyédrique, 5 % de cailloux arrondis mixtes, bonne activité biologique, poreux, frais et peu compact, les racines sont assez nombreuses
50 - 110	Sca Horizon olive, de texture moyenne silteuse, calcaire, non structuré, 15 % de taches d'oxydation, sans cailloux, peu poreux, compact, pas d'activité biologique, nombreuses concrétions calcaires, les racines sont fines et nombreuses, partiellement pourries
110 - 180	Mca Molasse marseuse lie-de-vin-olive, de texture moyenne à lourde, calcaire, quelques niveaux de plaquettes calcaires dures, compact, les racines sont très fines et pourries

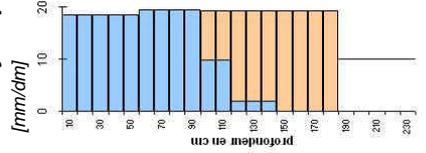
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve non utilisable

Réserve utilisable

Réserve utilisable: 196 mm

Réserve potentielle totale: 346 mm

Réserve sur la prof. des racines: 268 mm

## 7.8 SOLS ISSUS DE COLLUVIONS DE BAS DE PENTE

### *Rappel sur la roche mère*

La terre arrachée par ruissellement aux pentes dépourvues de couverture végétale vient s'accumuler progressivement aux pieds des coteaux, en formant les colluvions. Les sols issus de ces colluvions (COLLUVIOSOLS) sont peu différents de leur matériau d'origine (les colluvions) car leur mise en place est très récente (périodes historiques). Nous excluons de cette référence les sols de pente supérieure à 3-4%.

### *Principes de répartition des sols*

Les sols sont très profonds, peu caillouteux, calcaires (COLLUVIOSOL, unité 9116) ou calciques (COLLUVIOSOL, unité 9136).

Ils sont localement plus sableux et légèrement acidifiés (unité 9256, autour de AUBON.02), rarement caillouteux (unité 9316).

Pour la moitié d'entre eux, ils présentent des excès d'eau temporaires : variantes ,1, 2 (dominante) ou ,3.

La zone 9116 R /27 à l'est d'Allaman correspond à une restauration par apports de terre après exploitation de gravière.

Les sols très variables, irrégulièrement érodés et colluvionnés des bordures de ruisseau sont affectés du code 9815 (NB : ce sont les seuls sols de la classe 9 qui peuvent être en situation de pente soutenue). Les sols sont calcaires, profonds et de composition variable suivant les apports des ruisseaux, souvent très remaniés et bouleversés.

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 9116

**Secteurs :** LC MO AU NY BV YV DZ MV RO LV MV CH

**Situation topographique :** plaines, bas de pentes faibles

**Géologie :** colluvions récentes

**Légende carte :** COLLUVIOSOL calcaire, de texture variable moyenne à lourde, brun sur une grande profondeur, calcaire, profond (P sup. 1,30m), irrégulièrement caillouteux (0-30%), des bas de pente colluvionnés et/ou remaniés, bien drainés.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 130 cm

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
0-30%	brun sombre	moy-lourde	meuble	modéré	10 à 20
0-15%	brun	moy-lourde	peu compact	modéré	10 à 18

**Variantes :** 9216 Texture légère à légère moyenne, réserve hydrique réduite de 10 à 20%

9116,2/9116,1 À caractère rédoxique de profondeur

9116,3 Caractère rédoxique marqué dès 20-40cm

9114 Limitation locale de profondeur, présence possible de banc rocheux ou très gros blocs

9316 Calcaire, moyennement caillouteux (20-40%)

9346 Caillouteux à niveau calcaire légèrement rubéfié

**Enracinement limité par :** néant

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
8	8	7	7
r R	R r ch	r ch	r ch

**Indice de RU [cm/50cm]**

**Racines**

**Réserve estimée**

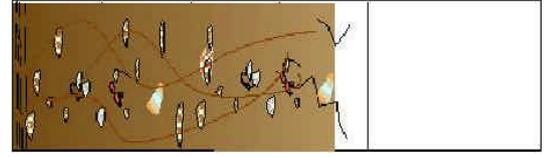
RU max:	350 mm
RU mod:	300 mm
RU min:	200 mm

## Exemple de profil représentatif de l'unité

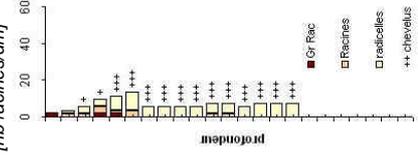


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture moyenne, brun, à structure polyédrique, 10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes, bien enraciné, bonne porosité, meuble, bonne activité biologique ZAc1
40 - 160	Horizon brun, de texture moyenne, peu calcaire, bonne structure, 10-15% de graviers et de cailloux arrondis mixtes, très nombreuses racines dans la masse, peu compact, bonne activité biologique ZSca

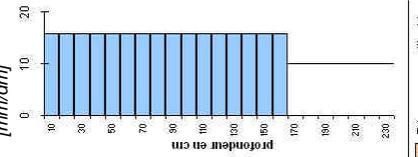
**Schéma**



**Profil racinaire**  
[nb racines/dm]



**Profil hydrique**  
[mm/dm]



Réserve utilisable: 252 mm  
Réserve potentielle totale: 252 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 252 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 9136

**Secteurs :** LC MO NY AU BV YV DZ MV RO LV MV CH

**Situation topographique :** bas de pentes/plaines

**Géologie :** colluvions de plaine

**Légende carte :** COLLUVIOSOL calcique de texture variable LSA/ALS calcique, profond (P sup. 1,30m), brun à brun sombre sur une grande profondeur, moyennement caillouteux (0-20%), des bas de pente colluvionnés, parfois recarbonaté en surface par apports.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 120 cm

**Enracinement limité par :** néant

	Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
en surf.	0-10%	brun	moy-lourde	meuble	0-5%	10-22
en prof.	0-10%	brun sombre	moy-lourde	meuble	0-10%	10-18

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
Indice de RU [cm/50cm]	8	8	7	7
Racines	R r ch	R r ch	R r ch	R r ch

**Réserve estimée**

RU max:	350 mm
RU mod:	300 mm
RU min:	250 mm

**Variantes :** 9135 Colluviosol calcique profond et sain

9135,2 Colluviosol calcique à caractère rédoxique présent dès 60-80cm de profondeur. 9134,3 Colluviosol calcique à caractère rédoxique présent dès 40-60cm

9316 Colluviosol calcaire caillouteux (20-40% dès la surface). 9336 Colluviosol calcique caillouteux

9136,1 Variante calcique et très profonde présentant un excès d'eau temporaire en profondeur

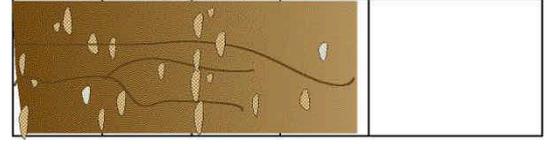
9146 Présence d'un niveau rubéfié (rouge, peu ou non calcaire) enfoui. 9156 Colluviosol profond légèrement acide

## Exemple de profil représentatif de l'unité

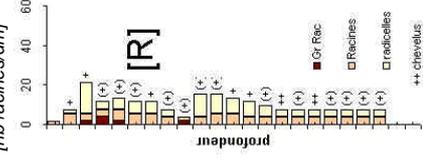


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Brun sombre, texture moyenne lourde, non calcaire, poreux, frais, meuble, bonne teneur en matière organique bien décomposée, structure fragmentaire assez nette LAc1
50 - 110	Transition très progressive, un peu plus clair, un peu moins structuré, mais toujours meuble, activité biologique moyenne, chenaux et pores enduits de revêtements plus sombres, 1 ligne de galets vers 110cm Ac1
110 - 200	Peu différent, brun plus clair, un peu moins argileux, pas de structure visible, mais toujours une bonne porosité d'origine biologique, les fines racines visibles sont mortes Cci

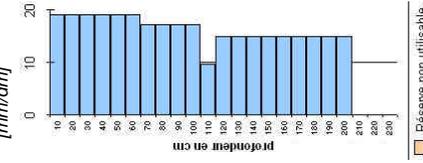
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/cm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 327 mm

Réserve potentielle totale: 327 mm

Réserve sur la prof. des racines: 327 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 9136

**Secteurs :** LC MO NY AU BV YV DZ MV RO LV MV CH

**Situation topographique :** bas de pentes/plaines

**Géologie :** colluvions de plaine

**Légende carte :** COLLUVIOSOL calcique de texture variable LSA/ALS calcique, profond (P sup. 1,30m), brun à brun sombre sur une grande profondeur, moyennement caillouteux (0-20%), des bas de pente colluvionnés, parfois recarbonatés en surface par apports.

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 120 cm

**Enracinement limité par :** néant

Pierrosité	Couleur	Texture	Consistance	Calcaire	CEC
0-10%	brun	moy-lourde	meuble	0-5%	10-22
0-10%	brun sombre	moy-lourde	meuble	0-10%	10-18

0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
8	8	7	7
R r ch	R r ch	R r ch	R r ch

**Réserve estimée**

RU max:	350 mm
RU mod:	300 mm
RU min:	250 mm

**Variantes :** 9135 Colluviosol calcique profond et sain

9135,2 Colluviosol calcique à caractère rédoxique présent dès 60-80cm de profondeur. 9134,3 Colluviosol calcique à caractère rédoxique présent dès 40-60cm

9316 Colluviosol calcaire caillouteux (20-40% dès la surface). 9336 Colluviosol calcique caillouteux

9136,1 Variante calcique et très profonde présentant un excès d'eau temporaire en profondeur

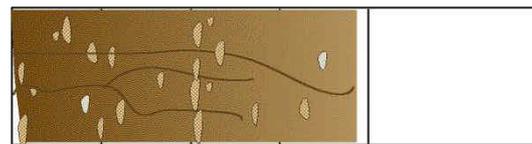
9146 Présence d'un niveau rubéfié (rouge, peu ou non calcaire) enfoui. 9156 Colluviosol profond légèrement acide

## Exemple de profil représentatif de l'unité

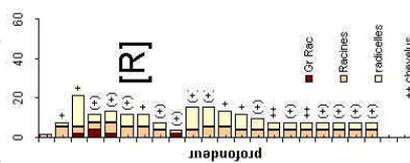


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Brun sombre, texture moyenne lourde, non calcaire, poreux, frais, meuble, bonne teneur en matière organique bien décomposée, structure fragmentaire assez nette LAcI
50 - 110	Transition très progressive, un peu plus clair, un peu moins structuré, mais toujours meuble, activité biologique moyenne, chenaux et pores enduits de revêtements plus sombres, 1 ligne de galets vers 110cm Aci
110 - 200	Peu différent, brun plus clair, un peu moins argileux, pas de structure visible, mais toujours une bonne porosité d'origine biologique, les fines racines visibles sont mortes Cci

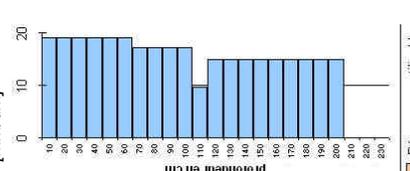
## Schéma



## Profil racinaire [nb racines/dm]



## Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 327 mm

Réserve potentielle totale: 327 mm

Réserve sur la prof. des racines: 327 mm

Terroirs viticoles vaudois

## Description des unités de sol

Code cartographique: 9816

**Secteurs :** LC RO AU CH LV DZ MV

**Situation topographique :** vallons étroits, anciens trajets de ruisseaux

**Géologie :** apports récents de ruisseaux actuels ou comblés

**Légende carte :** UNITE COMPLEXE : sols variables, légers, souvent, caillouteux et calcaires, profonds (P sup. à 1,30m), des bordures des petits ruisseaux (actuels ou comblés), zones de pentes nettement concaves et combes étroites (rôle d'apport du ruisseau).

## Caractéristiques moyennes

**Prof. d'activité racinaire :** sup. à 150 cm

**Enracinement limité par :** néant

**Réserve estimée**

	<b>Pierrosité</b>	<b>Couleur</b>	<b>Texture</b>	<b>Consistance</b>	<b>Calcaire</b>	<b>CEC</b>
<i>en surf.</i>	variable	brun	variable	meuble	variable	variable
<i>en prof.</i>	variable	variable	variable	meuble	variable	variable

	0-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-200 cm
<b>Indice de RU [cm/50cm]</b>	6	6	5	3
<b>Racines</b>	R r ch	R r ch	R r ch	(R r ch)

<b>RU max:</b>	250 mm
<b>RU mod:</b>	200 mm
<b>RU min:</b>	150 mm

**Variantes :** 9814 Unité complexe, sols des bordures de ruisseaux (actuels ou comblés), moins profonds que les 9816, sur ressories locales de roche calcaire (molasse ou calcaire) : rôle érosif du ruisseau

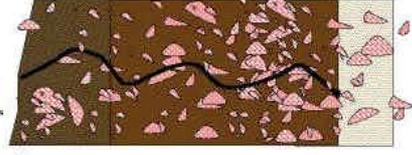
9816,2 Variante à caractère rédoxique (zones de convergence de drainage)

## Exemple de profil représentatif de l'unité

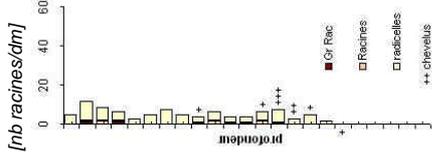


<b>Prof [cm]</b>	<b>Horizons</b>
0 - 40	Brun, texture moyenne, calcaire, bien poreux, charge grossière 45%, bonne activité biologique
40 - 140	Très similaire, très poreux, enracinement dense (chevelus)
140 - 180	Sable calcaire gris pâle, meuble, peu caillouteux, enracinement fin et très rare

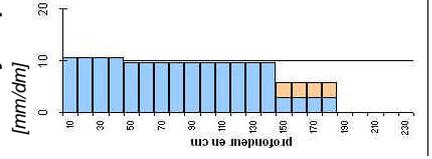
## Schéma



## Profil racinaire



## Profil hydrique



Réserve utilisable:

150 mm

Réserve potentielle totale:

162 mm

Réserve sur la prof. des racines:

162 mm

## 7.9 REPARTITION DES SOLS DU SECTEUR

Code	Surface en ha	%
0	0,1	0,0
2135	1,5	0,4
2315	1,4	0,3
2413-2414	38,7	9,6
2415-2416	118,7	29,3
2435-2436	49,7	12,3
2445	1,0	0,2
2515-2516	38,9	9,6
2535	0,3	0,1
2715-2716	20,9	5,2
2765	28,3	7,0
2812	9,3	2,3
2815	13,8	3,4
5115	9,8	2,4
9116	24,7	6,1
9136	56,3	13,9
9256	1,3	0,3
9815	5,4	1,3
<b>Total</b>	<b>419,9</b>	

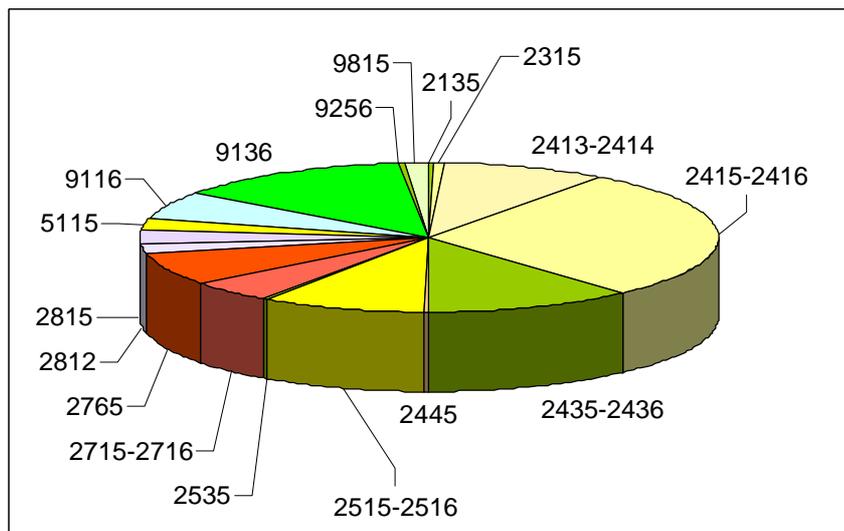


Figure 12 : Surface et répartition des sols par code

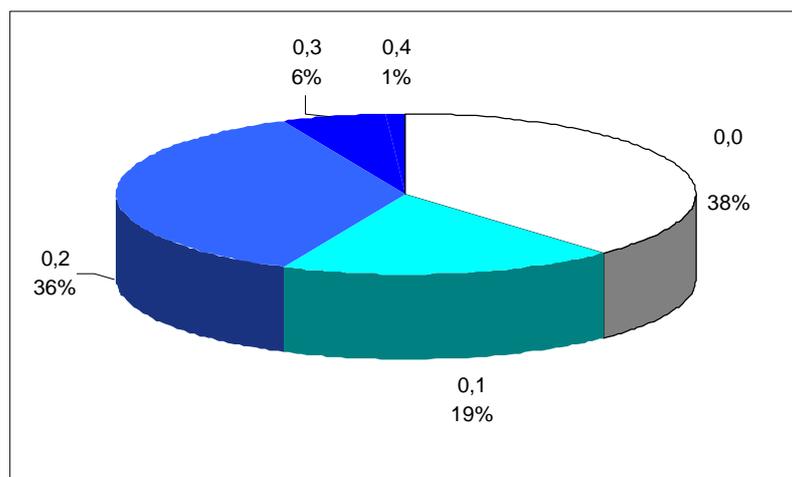


Figure 13 : Proportion d'hydromorphie

Le vignoble du secteur est implanté à plus de 75 % sur des sols directement issus de dépôts glaciaires : 48 % des surfaces sont des sols issus de moraines de fond, 10 % sont issus de dépôts caillouteux fluvio-glaciaires, 8 % sont issus de moraines de fond marneuses, 7 % sont issus de dépôts glacio-lacustres lités, 2,5 % de moraines latérales caillouteuses et 0,3 % sont issus de moraines sableuses. Pour le reste des surfaces, 3,7 % sont des sols directement issus de molasses marneuses et 17,3 % sont des sols très profonds issus de colluvions de bas de pente.

L'hydromorphie est une caractéristique importante du secteur. 62 % des sols sont soumis à des excès d'eau temporaires : 19 % par ruissellement de sub-surface au contact de matériaux imperméables, 36 % par excès d'eau temporaire en profondeur (en dessous de 50 cm), 6 % par excès d'eau temporaire proche de la surface et 1 % par excès d'eau permanent.

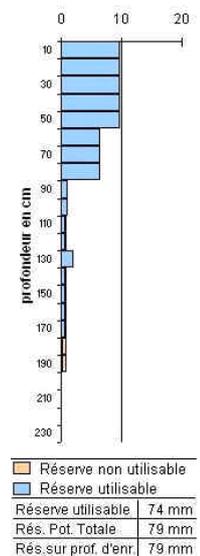
## 8. LE COMPORTEMENT HYDRIQUE DES SOLS DU SECTEUR

### 8.1 LES PRINCIPAUX PROFILS HYDRIQUES DES SOLS DU SECTEUR

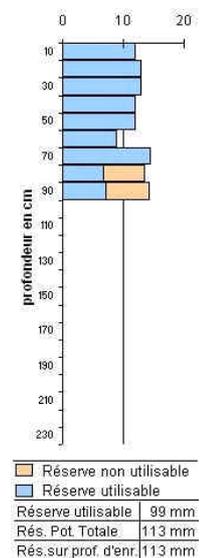
L'annexe 4 présente les principaux profils hydriques du secteur côte à côte. Cette planche comparative permet ainsi de voir la variation des réserves hydriques selon les sols.

La répartition des sols en fonction de leur réserve utilisable en eau et de leur profondeur d'enracinement met en évidence cinq grands groupes :

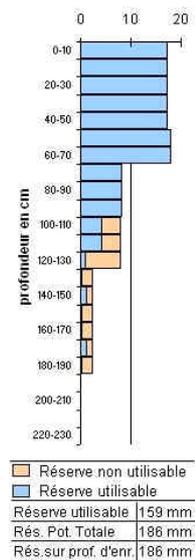
Groupe 1 : ensemble de sols à réserve utilisable faible à moyenne répartie sur plus de 150 cm de sol. Les 50 premiers cm présentent une réserve décimétrique moyenne, puis les niveaux sablo-caillouteux plus en profondeur ne stockent que très peu d'eau, retenue faiblement autour des grains de sables et des silts grossiers. Les sols les plus évolués présentent des niveaux plus argileux capables de retenir un peu plus d'eau.



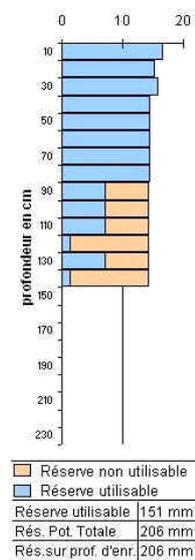
Groupe 2 : sol à réserve faible, répartie sur moins d'un mètre de profondeur. L'eau est peu retenue (texture légère), la réserve décimétrique est moyenne puis faible sur les 70 premiers cm. Ces sols assurent une disponibilité de l'eau au printemps, vite épuisée et ne possèdent pas de réserve en profondeur.



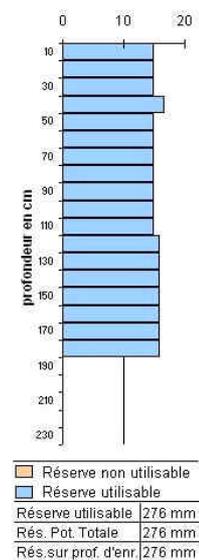
**Groupe 3** : sols profonds à réserve en eau moyenne. Selon le type de sol, le degré de rétention et la réserve décimétrique vont varier assez sensiblement. L'exemple est un sol 2765 avec de l'eau assez fortement retenue et en quantité notable au niveau des horizons les plus argileux. Les niveaux sableux (horizon très profonds de l'unité 2765 et variantes sableuses de l'unité 2115) retiennent faiblement l'eau. La réserve décimétrique sur les 80 premiers centimètres est donc forte (unité 2765) à moyenne (unité 2115) puis décroît progressivement avec la profondeur. La réserve très profonde est toujours faible.



**Groupe 4** : sol à forte réserve en eau, répartie sur 150 cm. L'eau est moyennement retenue (pour l'unité 2415) ou fortement retenue (unités 2515 et 5115). La réserve décimétrique est forte et régulière sur 1m puis décroît progressivement jusqu'à 150 cm. Ces sols, profonds, assurent une bonne disponibilité en eau au printemps et possèdent une réserve moyenne à bonne en profondeur (+ effet delta).



**Groupe 5** : ensemble des sols très profonds, de texture moyenne sans cailloux, à très fortes réserve en eau. L'eau est moyennement retenue, la réserve décimétrique est très forte et répartie régulièrement sur 2 m de profondeur. Ces sols assurent une alimentation en eau permanente sur tout le cycle végétatif.



Ces grands groupes de sols aux caractéristiques hydriques proches (au moins d'un point de vue quantitatif) sont représentés à la figure 14. Ces regroupements doivent être nuancés par :

- la texture de la terre fine qui influe sur les forces de rétention de l'eau dans le sol (en période de niveaux bas des réserves hydriques - 10 à 20% de remplissage) ;
- les types d'hydromorphie, qui trahissent toujours une ambiance plus humide en profondeur ainsi que de possibles compléments d'alimentation en eau (par écoulements latéraux ou par capillarité). Les conséquences plus ou moins néfastes des excès d'eau sur l'état des racines et l'asphyxie du sol dépendent des millésimes qui pilotent la durée de l'engorgement et de leur succession dont dépend le développement ou le dépérissement de l'architecture racinaire ;
- la contribution, très difficile à estimer, de bancs rocheux en plaques très inclinées, poreux gypseux ou argileux ;
- la contribution d'horizons encore plus profonds que ceux pris en compte, les ruissellements latéraux profonds (sur roche non fissurée, marne ou moraine de fond), les condensations "occultes" autour des cailloux, etc.

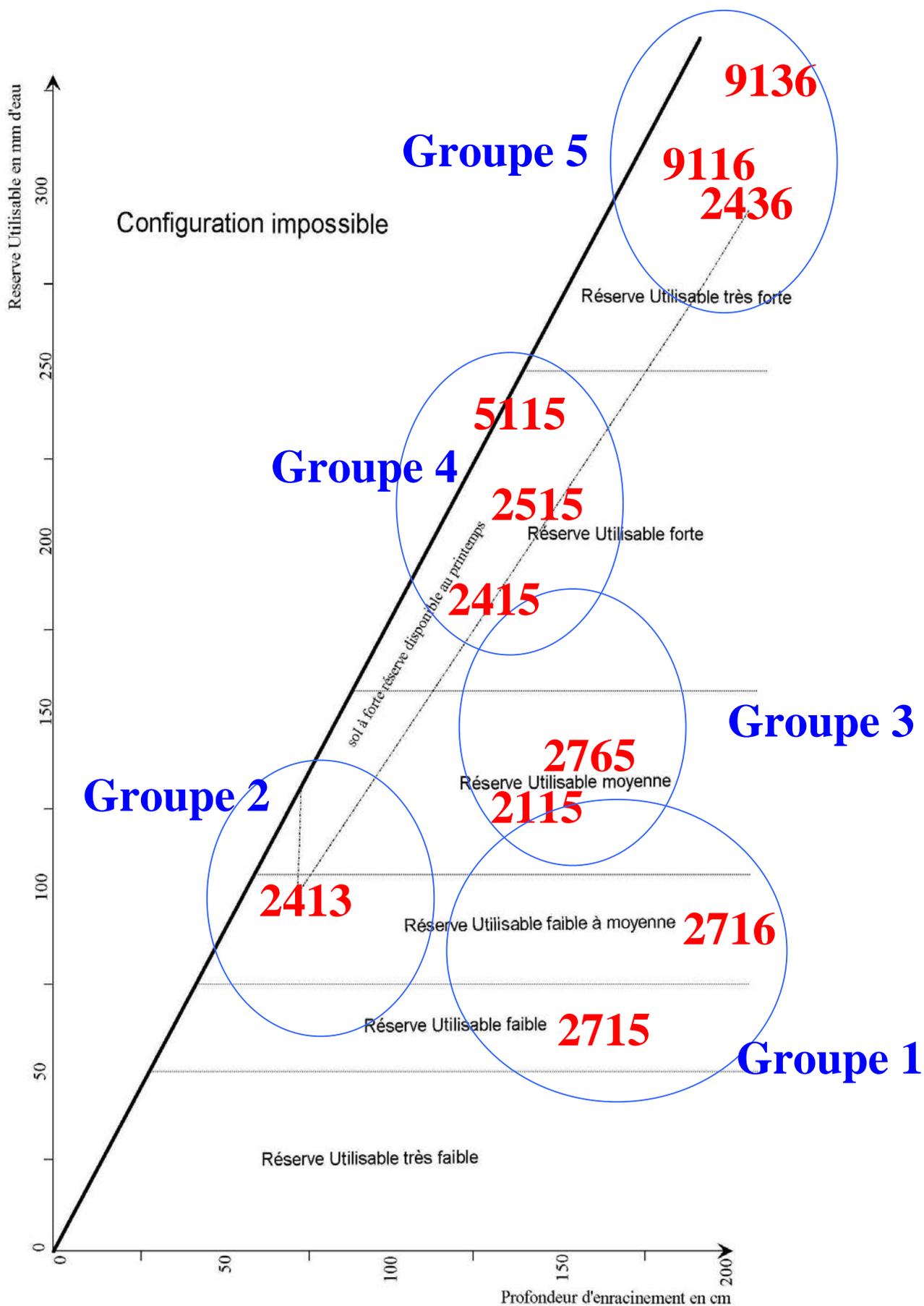


Figure 14 : Répartition des sols en fonction de leur réserve utilisable et de leur profondeur d'enracinement

## 8.2 LA RESERVE HYDRIQUE DES SOLS DU SECTEUR

La variabilité des réserves hydriques des sols viticoles peut s'échelonner entre 40 et 300 mm. Pour prendre en compte cette variabilité, il est préférable de choisir une méthode qui permette de réaliser rapidement un nombre élevé d'observations. Souvent profonds, caillouteux ou rocheux, ces sols se prêtent mal à des caractérisations précises, qui ne sont évidemment pas exclues.

Un outil de calcul et de représentation rapide a donc été mis au point. Utilisée depuis 1999 dans le cadre des études de terroirs, cette méthode permet une bonne représentation de la notion de réserve hydrique, fondamentale dans la compréhension des terroirs viticoles. Accompagnée d'un schéma de description, cette représentation permet de mémoriser facilement les grandes caractéristiques des sols et leur interprétation (fig. 15). Cet outil permet par ailleurs de visualiser rapidement la répartition et la quantité d'eau utile dans le sol.

### Calcul de la réserve utile

$$RU \text{ (en mm d'eau)} = PU * Te * (1 - Cx)$$

PU : profondeur utilisée

Te : coefficient textural (sable grossier:0.5 à silt argileux sain: 2)

(1 - Cx) : pondération du taux de graviers / cailloux

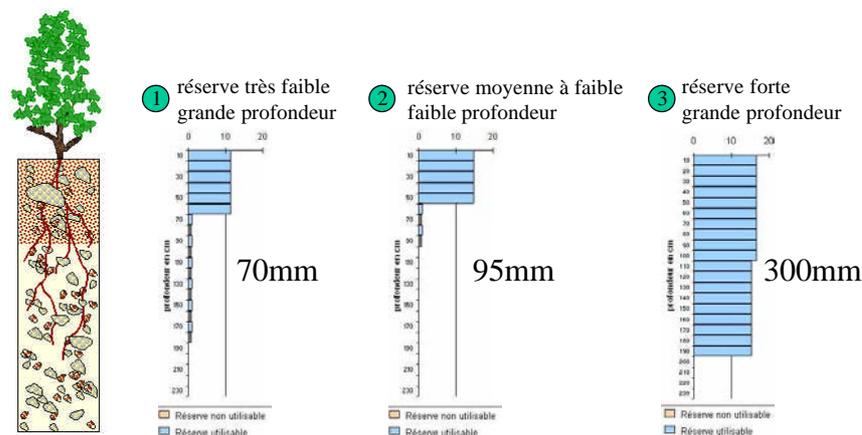


Figure 15 : Calcul de la réserve utile

Le préalable est bien évidemment l'ouverture d'un profil pédologique "en situation", étape essentielle en matière d'explication et de raisonnement, qui ne peut être remplacée par aucune mesure indirecte.

### Principes de calcul

Le calcul se fait par tranche fixe de 10 cm pour s'affranchir de la notion d'horizons d'épaisseurs variables et permettre d'intégrer des variations rapides de texture, pierrosité, etc. Pour chaque tranche de sol, les paramètres suivants sont nécessaires : la texture, le pourcentage de cailloux et graviers, les comptages racinaires et enfin un coefficient de colonisation racinaire. Ce coefficient racinaire n'est valable que pour des vignes assez âgées de façon à ce qu'elles soient bien en place. Le calcul automatique des réserves et la représentation instantanée des graphes racinaires et hydriques peuvent se faire rapidement par une application informatique simple (voir les fiches de profils à l'annexe 1).

Les coefficients racinaires utilisés sont les suivants :

- 1 = bonne répartition, densité correcte
- 0,5 = faible densité ou racines mal réparties (grosses zones sans racines)
- 0,1 = juste quelques chevelus ou fines racines, parfois en mauvais état
- 0 = aucune racine vue.

La méthodologie détaillée du calcul de la réserve hydrique figure à l'annexe 5.

### ***Réserve utile modale estimée des sols du secteur***

La mise en valeur des réserves hydriques des sols, calculée selon la méthode décrite ci-dessus, a permis d'établir la carte représentant la réserve hydrique utile pour chacun des secteurs : **voir figure 17.**

Cette carte a été établie sur la base des données présentes pour chaque unité de sol du secteur, en les traitant de façon modale, c'est-à-dire en prenant la valeur la plus fréquente et non la valeur moyenne. Les réserves utiles ainsi représentées ne tiennent compte ni des variantes de sol, ni de l'hydromorphie; elles donnent cependant une bonne valeur indicative du potentiel de réserve en eau des sols, utile pour la vigne.

La figure 16 ci-dessous présente la répartition des réserves hydriques en pourcentage de la surface du secteur.

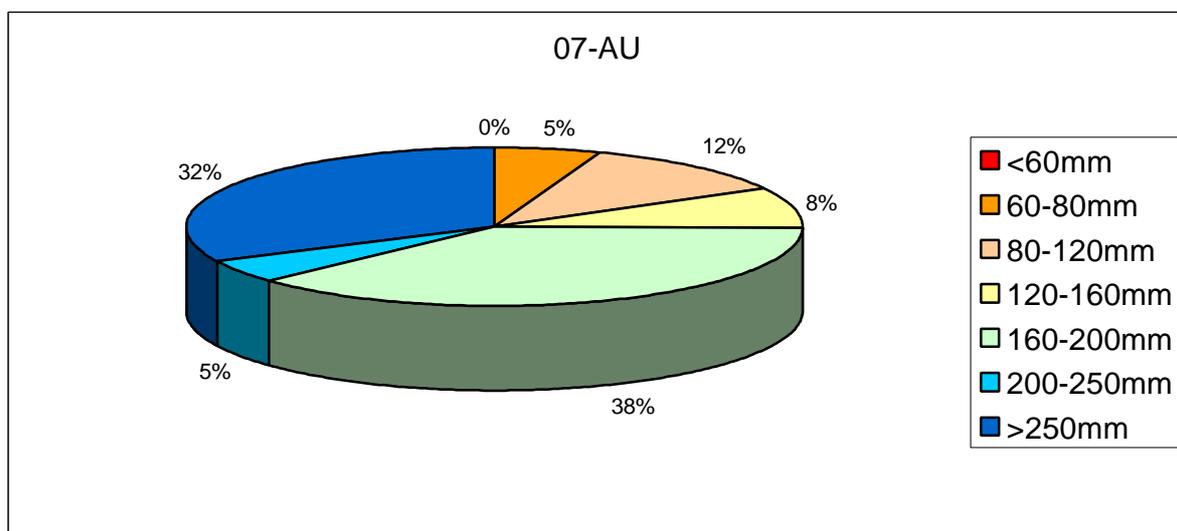
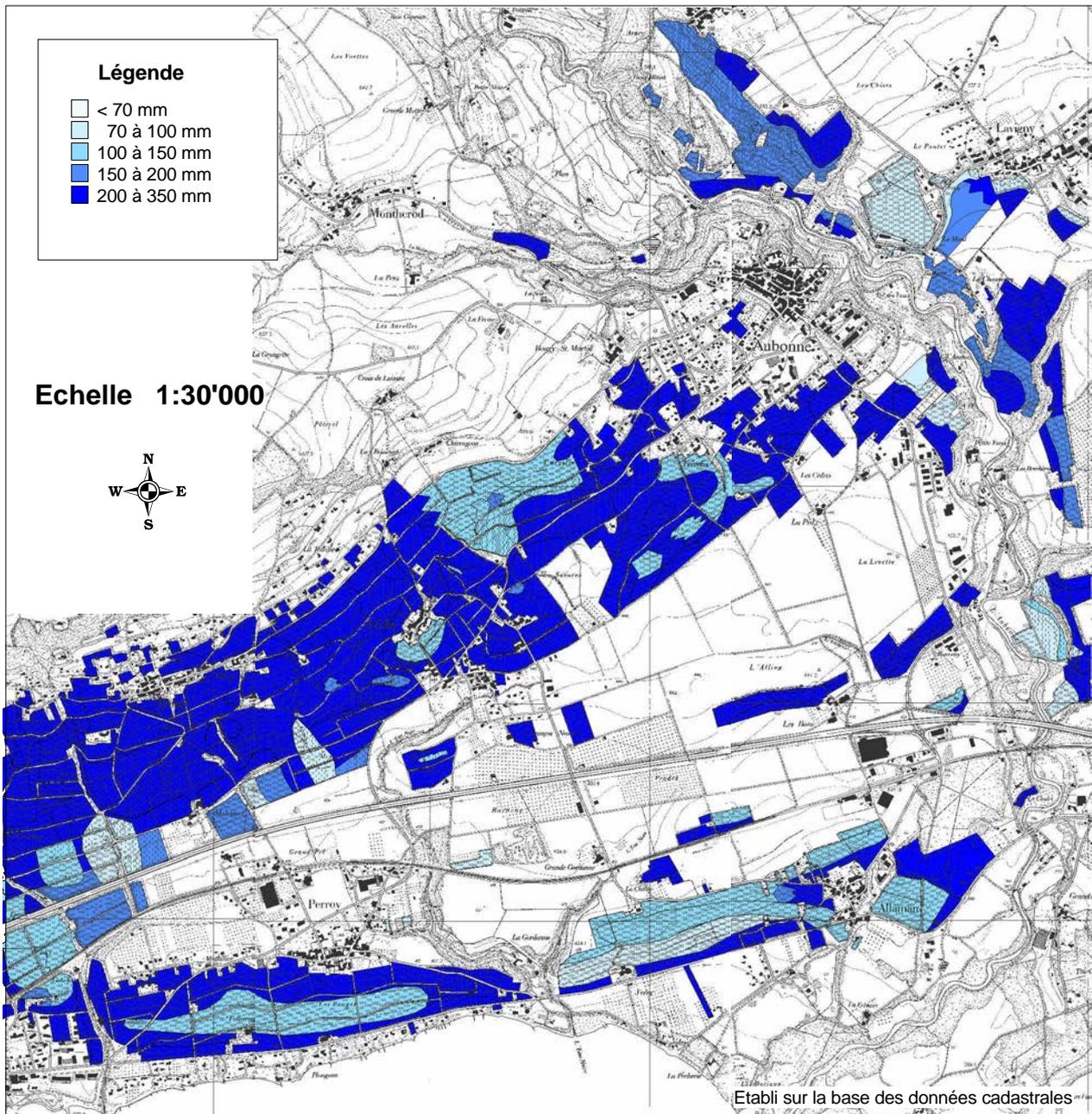


Figure 16 : Répartition des réserves hydriques en % de la surface du secteur

**Figure 17 : Carte des réserves hydriques des sols du secteur**

Remarque : Estimée sur la base de la texture globale de l'unité de sol et la profondeur utilisée par les racines. Ne tient compte ni des variantes de sol, ni de l'hydromorphie.



## 9. CONCLUSIONS

Le sol est un élément important du terroir, mais d'autres paramètres peuvent influencer le comportement de la vigne. Rappelons pour mémoire les grandes différences de pentes et d'orientations, les effets d'ombrages, d'abri ou au contraire d'ouverture aux vents dominants ou aux écoulements d'air gravitaires plus locaux en provenance des reliefs.

On peut cependant dégager des particularités purement pédologiques dans la nature et la répartition des sols rencontrés dans le secteur Aubonne, Féchy et Perroy. On se remémorera les nuances des différents profils en consultant la planche de schémas de l'annexe 3.

Le vignoble du secteur est implanté à plus de 75 % sur des sols directement issus de dépôts glaciaires : 48 % des surfaces sont des sols issus de moraines de fond, 10 % sont issus de dépôts caillouteux fluvio-glaciaires, 8 % sont issus de moraines de fond marneuses, 7 % sont issus de dépôts glacio-lacustres lités, 2,5 % de moraines latérales caillouteuses et 0,3 % sont issus de moraines sableuses. Pour le reste des surfaces, 3,7 % sont des sols directement issus de molasses marneuses et 17,3 % sont des sols très profonds issus de colluvions de bas de pente.

Cette configuration est assez représentative des grands types de sols de La Côte. On observe cependant sur ce secteur précis une plus grande proportion de sols de pentes plus lourds, car issus de molasse marneuse ou de moraine marno-molassique. La topographie du haut coteau, en fortes pentes bosselées, est également bien spécifique de cette portion de vignoble.

L'hydromorphie est une caractéristique importante du secteur. 62 % des sols sont soumis à des excès d'eau temporaires : 19 % par ruissellement de sub-surface au contact de matériaux imperméables, 36 % par excès d'eau temporaire en profondeur (en dessous de 50 cm), 6 % par excès d'eau temporaire proche de la surface et 1% par excès d'eau permanent.

Ce cas de figure est bien représentatif du coteau de La Côte qui est constitué de matériaux imperméables (moraines de fond et marnes) subissant des écoulements depuis l'amont diversement abondants et durables.

## 10. GLOSSAIRE ET BIBLIOGRAPHIE

### 10.1 GLOSSAIRE DES NOMS DE SOLS

Les grands ensembles de référence sont toujours notés en majuscules

ARENOSOL	: sol contenant moins de 12.5 % d'argile et plus de 65 % de sables sur toute sa profondeur. Horizon brun de plus de 10 cm, pas d'horizon fortement différencié.
BRUNISOL	: sol peu acide ou acide présentant un horizon de profondeur, brun très bien structuré et très poreux.
CALCOSOL	: nouvelle dénomination du « sol brun calcaire » contenant plus de 5 % de calcaire total, faisant plus de 40 cm d'épaisseur au-dessus de la roche mère, avec un horizon «S» (= structural) moyen différent (couleur, texture, teneur en calcaire) de la roche mère calcaire.
CALCISOL	: nouvelle dénomination du « sol brun calcique ou à stock de calcium » qui présente au moins un horizon moyen saturé en calcium mais non ou très peu effervescent à l'acide chlorhydrique (qui ne contient plus de calcaire total).
COLLUVIOSOL	: sol issu de colluvions, matériaux arrachés aux pentes dominantes (nous utilisons un sens restrictif : colluviosol de plaine ou bas de pente).
FERSIALSOL	: sol évolué présentant un horizon FS, rouge assez vif et de structure fine anguleuse (micro-polyédrique) très stable, souvent plus argileux que les autres horizons du profil, (re)carbonaté ou non (témoin de climat de type méditerranéen à saison chaude et sèche de la période moins 5 à 6'000 ans).
FLUVIOSOL	: sol peu évolué, développé sur alluvions fluviales récentes et situé en position basse de vallée actuelle.
LUVISOL	: sol acide présentant une nette différenciation des horizons par lessivage des argiles vers la profondeur.
LITHOSOL	: sol très mince, limité en profondeur par un matériau cohérent, dur et continu (roche non altérée ou horizon durci), situé à moins de 10 cm de la surface.
PEYROSOL	: sol contenant plus de 60 % d'éléments grossiers, cailloux, pierres (sens large : nous incluons les graviers : terre fine < 40 %).
REGOSOL	: sol très mince comportant un horizon non ou très peu évolué, meuble ou peu dur (moraine ou dépôt fluvio-glaciaire), situé à moins de 30-40 cm après mise en culture (10 cm en conditions naturelles).
RENDOSOL	: sol mince calcaire, horizon Aca calcaire d'épaisseur inférieure à 30-40 cm sur roche calcaire non transformée.
RENDISOL	: sol mince calcique, horizon Aci calcique d'épaisseur inférieure à 30-40 cm sur roche calcaire non transformée.

#### Quelques qualificatifs d'horizons ou de sol

Calcaire	: faisant effervescence à HCL à froid, donc calcaire (plus de 5% de calcaire total).
Calcique	: ne fait pas effervescence à HCL à froid, donc moins de 5% de calcaire total, mais saturé par le calcium donc de pH neutre ou basique (attention : ce terme présente des acceptions diverses).
Calcarique	: accumulation de calcaire secondaire (revêtements amas, pseudomycéliums).
Calcarique continu	: accumulation calcaire continue non indurée (pénétrable).
Péto-calcarique	: accumulation calcaire continue et indurée - croûte.
Eluvial	: horizon appauvri en argile et en fer.
Illuvial	: horizon d'accumulation.
Pierrique	: taux de pierre (taille entre 7,5 cm et 20 cm) supérieur à 40 %.

- Cailloutique : taux de cailloux (taille entre 2 cm et 7,5 cm) supérieur à 40 %.
- Rédoxique : plages ou traînées grises et taches rouilles enrichies en fer- mauvais drainage temporaire.
- Réductique : couleur uniformément bleuâtre ou grisâtre- mauvais drainage généralisé, excès d'eau permanent en profondeur.

On comprend que, pour les sols issus de moraines, les passages entre CALCOSOLS cailloutiques - CALCISOLS recarbonatés - PEYROSOLS calcaires - ARENOSOLS calcaires cailloutiques ou RENDOSOLS sont très progressifs.

## 10.2 ABREVIATIONS DES HORIZONS UTILISEES DANS LES FICHES DE DESCRIPTION

Préfixe L : tout horizon mis en culture (Labour ou minage)

Préfixe Z : horizon profondément modifié (présence de briques, remblai, charbons, etc.)

### Horizons de références

A : horizon brun de surface, contenant de la matière organique incorporée à la matière minérale et présentant une structure d'origine biologique.

LAc : horizon A cultivé calcaire.

LAc : horizon A cultivé calcique.

LAg : horizon A cultivé à taches rouilles.

LA/S : horizon cultivé mélangeant deux horizons naturels.

E : horizon éluvial acide et appauvri en argile.

LE : horizon cultivé de surface appauvri en argile.

J, Js : horizon jeune de surface et peu différencié, faiblement organique.

S : (anciennement Bs) horizon structural d'altération pédologique, moins brun que A, présentant une structure pédologique généralisée – présence biologique nettement plus faible qu'en A.

Sca : horizon structural (s) calcaire.

Sci : horizon structural (s) calcique.

(B) : horizon présentant une légère accumulation relative d'argile.

Bt : horizon d'illuviation d'argile, avec revêtements argileux sur certaines surfaces.

Bt-fs : horizon d'illuviation d'argile et de couleur brun rougeâtre.

K : horizon pérocalcarique de croûte calcaire dure.

G : horizon réductique à engorgement quasi-permanent (ou Gr).

Go : horizon réductique temporairement réoxydé.

C : horizon minéral de fragmentation de la roche mère, accompagnée d'une certaine altération géochimique. On reconnaît la structure de la roche (litage, etc).

Cca : horizon C avec dépôts de CaCO<sub>3</sub>.

M : roche mère meuble, non ou peu caillouteuse.

Mca : roche mère meuble, calcaire (moraine ou marne).

D : roche mère pseudo meuble de matériaux durs fragmentés et transportés - éléments grossiers dominants.

Dx : D avec éléments grossiers mixtes.

Dca : D avec éléments grossiers calcaires.

Dxca : D avec éléments grossiers mixtes, calcaires dominants.

R : roche mère dure massive ou peu fragmentée.

Rca : roche calcaire.

Z : horizon remanié (présence de briques, remblai, charbons, etc.).

### Lettres suffixes pouvant être accolées aux horizons

-fs : coloration rouge à brun rougeâtre et structuration micro-polyédrique.

(g) : traces rédoxiques, S(g), Sca(g) Bt(g), etc.

g : horizon rédoxique bariolé rouille gris, Eg, Sg, Scag, Cg, Mg, etc.

h : qualifie un horizon plus organique et plus sombre que la normale.

H : horizon très noir.

x, X : qualifie un horizon très caillouteux.

k : accumulation calcaire non indurée.

### Profils Complexes

1, 2, 3 : superpositions verticales d'horizons A1, A2...

I, II, III : indiquent la première, seconde et parfois troisième origine des horizons ou roches mères. Ex : LAXca / IDca / IIM indique une superposition d'un peyrosol calcaire de cailloutis (Dca : 1<sup>ère</sup> roche mère) sur une moraine de fond (IIM : 2<sup>ème</sup> roche mère qui a son importance).

**10.3 LEXIQUE**

Acide	: Caractéristique chimique d'un sol dont le pH de l'eau est inférieur à 6,5 (contraire = basique).
Activité biologique	: Traces de vie des animaux qui se trouvent dans un sol.
Agrégat	: Désigne un petit fragment de terre (motte).
Alluvion	: Sédiment récent ou ancien déposé par un cours d'eau ou un lac, de composition variable (pierres, graviers, sables, silts, argiles, calcaires ou non).
Altération	: Transformation progressive physique et chimique d'une roche en résidu (altérite).
Argile	: Particule très fine. Les argiles présentent des propriétés très différentes selon leur nature.
Argillification	: Accumulation relative d'argile dans les horizons profonds d'un sol.
Argilane	: Revêtement argileux sur les faces des éléments de la structure.
Badlands	: (anglais-mauvaises terres) paysage où la faible végétation et le ruissellement important ont contribué à la formation de profondes ravines (pentes de roches meubles : argiles, marnes, gypse) en région sub-désertique ou en région plus humide, par suite de la destruction par l'homme du couvert végétal.
CA	: Calcaire actif.
Calcaire	: Type de roche OU carbonate de calcium OU adjectif de type de sol OU d'Horizon.
Calcaire (Hor)	: Horizon contenant plus de 5% de carbonates (en gros calcaire total); effervescent à froid à HCl.
Calcique (Hor)	: Horizon saturé contenant moins de 5% de carbonates (en gros calcaire total); pas d'effervescence à froid à HCl ou très localement.
CEC	: Capacité d'Echange Cationique : mesure de l'aptitude des sols à retenir les cations (potassium, magnésium, calcium...).
Concrétions	: Accumulations minérales ou métalliques (calcaire, fer...) autour d'un noyau ou sur une surface. Lorsque ces concrétions sont très nombreuses et cimentées, elles prennent l'aspect de mâchefer ou de croûte.
Conglomérat	: Roche dure, formée de graviers et cailloux roulés ou non, cimentés (par du calcaire ou de la silice).
Colluvions	: Accumulation de matériaux au bas des pentes par gravité et ruissellement.
CT	: Calcaire total.
Cuesta	: Terme géographique, désignant une côte bien marquée dans le paysage.
Décarbonatation	: Perte progressive du calcaire total (donc actif) de la terre fine. Contraire : recarbonatation (par les eaux, l'érosion des pentes dominante, l'homme).
Déferriée	: Evolution d'une argile qui perd son fer (milieu acide et/ou très engorgé).
Détritique	: Formation résultant de la désagrégation de roches.
Doline	: Dépression fermée, formée dans le calcaire dur.
Drumlin	: Forme de modelé glaciaire - Colline allongée suivant l'écoulement de la glace.
Effervescence	: Réaction à l'acide. S'il y a effervescence, le sol est calcaire et très basique. Sinon il est modérément basique, neutre ou acide.
Encroûtement calcaire	: Niveau induré lié à des reprécipitations de carbonates de calcium (calcaire).
Eolien	: Dû à l'action du vent (apports éoliens = loess).
Faciès	: Caractéristiques d'une roche.
Faille	: Cassure de terrain avec déplacement des parties séparées.
Ferro-Manganique	: Eléments noirs (fine pellicule ou grain) constitués de fer et de manganèse qui se déposent ensemble quand le sol est sujet à un excès d'eau prolongé (signes parfois fossiles).

Ferrugineux	: Contenant du fer.
Fersiallitique	: Se dit d'un sol à horizon de couleur rouge où les argiles sont liées au fer ferrique et à la structure micro-polyédrique.
Flysch	: (d'un nom suisse : terrain qui glisse) formation sédimentaire épaisse formée en delta sous-marin, de composition variable mais rythmée (graviers/blocs-sables-silts-argiles litées) souvent impliquée dans les nappes de charriage lors de la formation des Alpes.
GEPPA	: Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (triangle de texture utilisé).
Glauconie	: Minéral argileux d'origine marine, de couleur verte, riche en fer (grains dans les roches).
Gley	: Horizon de couleur généralisée gris vert indiquant un engorgement permanent.
Grès	: Roche sédimentaire dure et rugueuse formée de grains cimentés (calcaire ou non).
Grèze	: Accumulation de graviers ou de cailloux calcaires.
Gypse	: Sulfate de calcium hydraté: minéral blanc, peu dur, soluble dans l'eau, ne faisant pas effervescence à l'acide, rayable à l'ongle et formé dans des lagunes (trias ou oligocène du Chablais). Aspect de sucre ou de gros cristaux.
Humus	: Fraction du sol provenant de la décomposition et de la polymérisation de la matière organique.
Hydromorphe	: Se dit d'un sol qui présente des signes attribuables à un excès d'eau permanent ou temporaire (hydromorphie).
Illite	: Argile de taille moyenne, proche du mica. C'est la plus répandue. CEC moyenne.
Interfluve	: Région située entre deux cours d'eau.
Kaolinite	: Argile de petite taille, peu gonflante, assez répandue, faible CEC.
Karst	: Paysage typique des régions calcaires - dolines, vallées sèches, gouffres, rivières souterraines - formé par la dissolution du calcaire par les eaux.
Fluvio-glaciaire	: Sédiments transportés par les glaciers puis repris par des cours d'eau.
Lamellaire	: Feuilleté.
Lessivé	: Se dit d'un sol acide dont les argiles migrent vers le bas. L'horizon supérieur devient clair et sableux.
Lœss	: Dépôt sédimentaire meuble et fin, bien trié, d'origine éolienne, calcaire et souvent très poreux.
Limon (silt)	: Particule de taille moyenne. Les limons ont tendance à être battants (déstructurés par la pluie). Synonyme de silt pour nous. La notion agronomique de limon "terre de texture moyenne" n'est jamais utilisée car trop ambiguë et pouvant inclure des textures sablo-argileuses sans aucun "limon" textural.
Lité - litage	: Déposé en lits superposés.
Lithochrome	: Qualifie un horizon dont la couleur est héritée de la roche mère et non due à l'évolution pédologique.
Lithologie	: Nature des roches.
Marne	: Roche sédimentaire non indurée à grains fins, effervescente à l'acide dilué, mélange d'argile et de calcaire, moins compacte que les calcaires, moins plastique que les argiles, de débit, couleur et composition variables.
Matière organique	: Substance provenant de débris végétaux ou animaux.
Mica	: Minéral brillant, se débitant en lamelles.
Minéralisation	: Transformation de la matière organique en minéraux (nitrates) assimilables par la plante.
Molasse	: Formation sédimentaire à faciès variés (sables, marnes, conglomérats, grès) de l'ère tertiaire.

Moraine	: Eléments de toutes tailles, arrachés, éboulés ou déposés sur et sous un glacier, puis transportés ou compactés par lui. Dépôts constitués par ces éléments: moraines latérales, de fond, frontales.
Nappe alluviale	: Nappe d'eau libre plus ou moins profonde en relation avec une rivière.
Nappe perchée	: Nappe d'eau développée au-dessus d'un niveau peu ou pas perméable.
Oxydation (taches)	: Taches de rouille, formées par réaction chimique entre le fer et l'oxygène (contraire : réduction, taches grises).
Pélite	: (du grec pélos boue) toute roche sédimentaire détritique à grain très fins (cohérente ou non), faisant pâte avec l'eau et contenant des argiles et des silts carbonatés ou non en proportion dominante.
Pisolite	: Gravier de la taille d'un pois et recouvert de fer.
pH	: Mesure indiquant le degré d'acidité du sol – pH = potentiel d'Hydrogène.
Polyédrique	: Structure fragmentaire caractérisée par des agrégats à faces nombreuses et planes, à arêtes anguleuses.
Piémont	: Pente douce en bas d'un relief montagneux ou d'un massif.
Pierrosité	: Quantité d'éléments grossiers mélangés à la terre fine.
Pores	: Espace vide du sol (porosité = ensemble des vides).
Prisme (prismatique)	: Petite motte de terre de forme rectangulaire, allongement plutôt vertical.
Pseudogley	: Taches de rouille, nombreuses, indiquant un engorgement périodique.
Pseudomycélium	: Précipitation diffuse du calcium en forme de filaments de couleur blanchâtre (= vermiculure, persillage).
Quartz	: Minéral siliceux, dur, translucide, incolore ou rosé.
Recarbonaté	: Rechargé en calcaire. Se dit par ex. d'un sol à horizon calcaire recouvert d'un horizon calcaire à la suite d'apports récents naturels ou non. Contraire : décarbonaté.
Revêtement	: Pellicule d'argile ou de fer qui recouvre l'extérieur d'une petite motte de terre (polyèdre ou prisme) ou d'un cailloux.
Roche mère	: Matériau à partir duquel le sol se forme.
RU réserve utile	: Quantité d'eau qu'un sol peut potentiellement mettre à la disposition de la plante.
Rubéfaction	: Type d'évolution du sol sous climat chaud qui le rend rouge par déshydratation des oxydes de fer (hématite).
Sable	: Particule de grosse taille mais inférieure à 2 mm. Il est utile de distinguer les sables fins (<0.2 mm) et les sables grossiers pour les calculs de réserve hydrique.
Schiste	: Sens large : toute roche qui se débite en feuillets. Sens strict : roche métamorphique ayant acquis un débit en feuillet sous l'effet de contraintes tectoniques (pression). Les micas sont souvent orientés, les surfaces des feuillets satinées ou soyeuses.
Silt	: voir limon.
Structure	: Mode d'assemblage d'un sol - un sol bien structuré est composé de mottes de terre de forme irrégulière et fragmentées et n'a pas un aspect massif.
Substrat	: Formation située en dessous du sol.
Talweg	: Ligne de fond d'un vallon ou d'une vallée, suivie par le cours d'eau quand il en existe un.
Texture	: Composition d'un sol selon les proportions de sable, limon et argile. Exemple: argilo-sableux, limono-argileux, sablo-limoneux, etc en référence à un triangle de texture donné (GEPPA est le plus proche des perceptions de terrain).
Tectonique	: Terme désignant un ensemble de déformations (cassures, plissements, etc.) affectant les terrains géologiques.
Topographie	: C'est le relief. La forme du terrain est représentée sur une carte par des lignes de même altitude (courbe de niveau). Une situation topographique est un type de relief bien reconnaissable; exemple : cuvette, butte, versant, vallée, etc.
Toposéquence	: Chaîne de sols logiquement liée au relief.

- Vallum morainique : Forme de modelé glaciaire – colline en croissant concave vers l’amont qui marque la limite maximale d’avancée d’un glacier (moraine frontale).
- Varve : Dépôt finement lité d’origine lacustre.
- Vertique : Se dit d’un sol composé d’argiles très gonflantes; dans ces argiles gonflantes, les côtés de chaque motte de terre sont lisses et luisants. Les CEC y sont très élevées.

## 10.4 BIBLIOGRAPHIE

### *Sols - Pédologie*

- SOLTNER D., 2002 - Les bases de la production végétale. Tomes 1 & 2. Editions Sciences et Techniques Agricoles.
- SOLTNER D., 2002 - Les Techniques Culturelles Simplifiées. Editions Sciences et Techniques Agricoles.
- BAIZE D., 1998 - Guide des analyses courantes en pédologie. INRA Editions.
- BAIZE D., Jabiol B., 1995 - Guide pour la description des sols. INRA Editions.
- OUVRAGE COLLECTIF, 1995 - REFERENTIEL PEDOLOGIQUE. INRA EDITIONS.
- GOBAT J.-M, ARAGNO M., MATTHEY W., 1998 - Le Sol vivant. Presses polytechniques et universitaires romandes.
- STENGEL P., GELIN S., COORD., 1998 - SOL INTERFACE FRAGILE. INRA EDITIONS.
- DUCHAUFOR PH., 1991 – PEDOLOGIE. Masson.
- CALLOT G., CHAMAYOU H., MAERTENS C., SALSAC L., 1982 - Les interactions sol – racines. INRA EDITIONS.

### *Géologie*

- SERVICE HYDROLOGIQUE & GEOLOGIQUE FEDERAL, Atlas géologique de la Suisse - cartes 1:25'000.
- CHAROLLAIS J., BADOUX H., 1990 - Guides géologiques régionaux – Suisse lémanique, Pays de Genève et Chablais. Masson.
- FOUCAULT A. & RAOULT J.-F, 1995 - Dictionnaire de géologie. Masson.
- CAMPY M. & MACAIRE J.-J., 1989 - Géologie des formations superficielles. Masson.

### *Viticulture*

- CHAMPAGNOL F., 1985 - PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE. Champagnol, 34980 Saint-Gely-du-Fesc.

### *Histoire de la terre - paysages*

- PACCALET Y., 1991 - La Terre et la Vie. Larousse.
- PIGEAT J.-P., 2000 - PAYSAGES DE LA VIGNE. SOLAR.
- AMBROISE A., FRAPA P., GIORGIS S., 1999 - PAYSAGES DE TERRASSE. Edisud.

## 11. ANNEXES

### ANNEXE 1 : FICHES DE DESCRIPTION DES PROFILS DE SOLS

25 profils ont été creusés sur le secteur.

N° de profil	Commune	Lieu-dit	Code cartographique*	Page
ALLAM.01	Allaman	La Plantaz	2765<91 et /24	78
ALLAM.02	Allaman	Grand'Vigne	2812,3/24	79
ALLAM.03	Allaman	Sur le Clos	2423,2	80
ALLAM.06	Allaman	La Grande Vigne	2765	81
AUBON.01	Aubonne	Curzille	2413,2 X	82
AUBON.02	Aubonne	Cotter	9256,1	83
AUBON.03	Aubonne	Clamogne	2436	84
AUBON.04	Aubonne	Curzille	2436,3 Tour+	85
AUBON.05	Aubonne	Non-Servy	2412,3	86
BOUGY.01	Bougy	Les Clos	2415,2	87
BOUGY.02	Bougy	Les Civières	2515,2	88
FECHY.01	Féchy	Les Marchands	5125,2	89
FECHY.02	Féchy	Les Marchands	5125,1	90
FECHY.03	Féchy	Les Barettes	2415,1	91
FECHY.04	Féchy	Sous Féchy	2413,1 S	92
FECHY.05	Féchy	Balanche	2515,2 A	93
PERRO.01	Perroy	La Bergerie	2435,3	94
PERRO.02	Perroy	La Servagnene	2765,2/24+	95
PERRO.03	Perroy	Follierage	9136,3	96
PERRO.04	Perroy	Les Barbettes	2765/24+	97
PERRO.05	Perroy	Clos de la Dame	2715 Ca	98
PERRO.06	Perroy	Le Crochet	2765<91+	99
PERRO.07	Perroy	Les Plantaz	2516	100
PERRO.08	Perroy	Les Plantaz	2535+	101
PERRO.09	Perroy	La Garonne	2815,2<91	102

\* Le système de codification est expliqué au chapitre 4.2.

## Description des profils de sol

N° profil: ALLAM-01

### Localisation

**Commune :** Allaman  
**Lieu-dit :** La Plantaz  
**Date :** 26.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier  
**Position :** terrasse suspendue, replat  
**Pente :** 2-5%, régulière

### Environnement

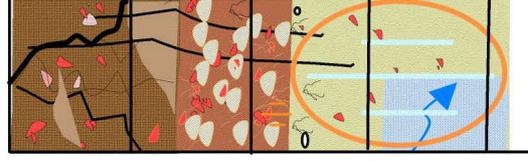
**Antécédents climatiques :** beau temps, sec  
**Végétation / Cépage :** Pinot  
**Etat de la roche :** superposition de 3 roche-mères : colluvions, cailloutis évolué, moraine de fond, bordure aval d'un replat  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe souterraine  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** 10-15% de graviers et cailloux, surface glacée, fissurée, enherbé Irang/4, sarments

### Description

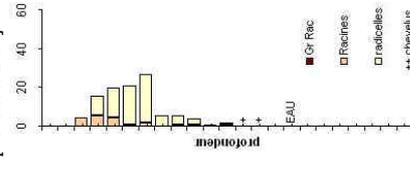


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	LA Brun, zones peu et non calcaires juxtaposées, bien structuré, peu caillouteux, très sec (dur), grosses racines horizontales à la base
50 - 70	Aca Beige olive, calcaire, texture moyenne légère, horizon en poche, discontinu (minage ou apports), non caillouteux, aspect continu mais très poreux avec chenaux de vers abondants enduits de composés organo-argileux brun sombre, beaucoup de fines racines
70 - 120	IIBtx Brun rougeâtre et caillouteux, calcaire (non effervescent), de texture argilo-sableuse à sables grossiers, compact et peu poreux, sec, fines accumulations argileuses rougeâtres, origine ancienne
120 - 150	Cg Moraine de fond gris-bleu bariolée, gorgée d'eau, texture lourde, silteuse, calcaire, accumulation de calcaire au sommet, racines fines rares et chevelus morts dans les faces de glissement de la moraine
160 - 210	Nappe d'eau, trou rempli, (effet baignoire)

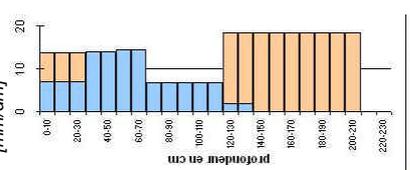
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 115 mm  
 Réserve potentielle totale: 299 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 170 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2765 &lt;#91 et / 24

Profond complexe : non caillouteux calcaire, puis caillouteux calcaire, puis moraine de fond gorgée d'eau

### Caractéristiques particulières

Les couches du premier horizon ont été brassées

## Description des profils de sol

N° profil: ALLAM-02

### Localisation

**Commune :** Allaman  
**Lieu-dit :** Grand Vigne  
**Date :** 26.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 15-25%, convexe

### Environnement

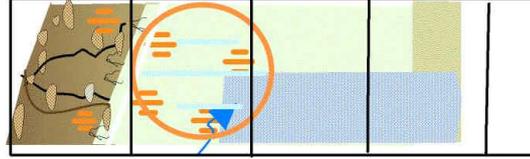
**Roche mère :** dépôt glacio-lacustre, sable ou silt glaciaire  
**Etat de la roche :** sable glacio-lacustre sur moraine de fond  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe souterraine

**Antécédents climatiques :** hiver sec, beau temps, sec  
**Végétation / Cépage :** Pinot  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** enherbé 100%

### Description

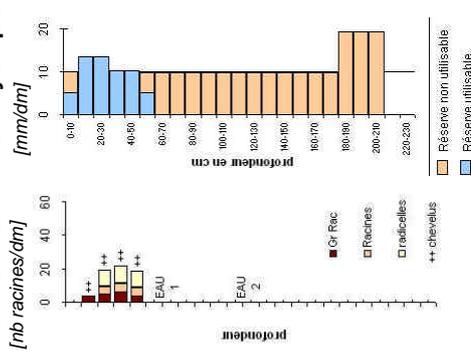


Prof [cm]	Horizons
0 - 35	Brun, texture moyenne légère, peu caillouteux (15% de graviers et cailloux arrondis), effervescent (calcaire), poreux et structuré
35 - 45	Horizon plus clair, déjà un peu taché de rouille/gris
45 - 50	Transition argile/calcaire, très taché rouille/gris
50 - 180	Sable lacustre trempé, fluant sous son poids, très finement lité, bleu ocre, quelques lits fins de calcite blanche au sommet, pas de cailloux, aucune racine
180 -	Moraine de fond dure et compacte probable (blocage du creusement)



Schéma

Profil racinaire [nb racines/dm]



Réserve utilisable: 58 mm  
 Réserve potentielle totale: 246 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 68 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CEC <sub>m</sub> [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10-40	14.7	27.6	57.7	1	8	5					39.5	90	1.9	6.9	1	0.3
70-90	3.3	30.9	65.8	0.2	8.6	17					387.9	97	0.2	2.4	0.5	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2812,3 /24

50 cm de colluvions peu caillouteuses sur sable fin glacio-lacustre à engorgement durable

### Caractéristiques particulières

Niveau sableux glacio-lacustre à comportement de "gel thixotrope" (se liquéfie sous l'effet d'un ébranlement mécanique)

## Description des profils de sol

N° profil: ALLAM-03

### Localisation

**Commune :** Allaman  
**Lieu-dit :** Sur le Clos  
**Date :** 26.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier  
**Position :** haut de pente  
**Pente :** 10-15%, convexe

### Environnement

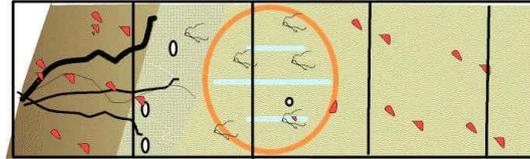
**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**État de la roche :** moraine de fond typique, assez argileuse  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 imbibition capillaire  
**Antécédents climatiques :** beau temps, sec, hiver P<200mm  
**Végétation / Cépage :** Chasselas  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**État de surface :** enherbé 1/2 rang

### Description

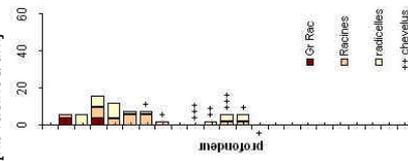


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	<i>LAc</i> Brun olive sombre, texture moyenne, calcaire, bien structuré, porosité moyenne, grosses racines horizontales à 25 et 40 cm
40 - 65	<i>Aca</i> Brun olive plus clair, peu poreux, compact, sec, rares graviers, très effervescents et accumulations calcaires en nodules, manchons racinaires, amas blancs assez nombreux, peu poreux, fines racines et chevelus, moins de 13% de calcaire actif
65 - 130	<i>Cg</i> Bariolé, silto-argileux très compact, un peu structuré (prismatique 5cm x 3 cm), fines racines et chevelus morts en majorité sur les faces des primes, faces décolorées en gris autour des racines
130 - 220	<i>Mca</i> Moraine de fond brute, continue, très compacte, sans racines, sèche, sans taches

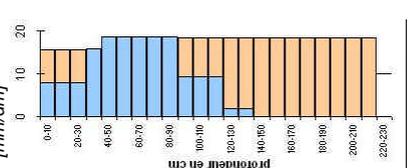
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 163 mm  
 Réserve potentielle totale: 396 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 248 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CEC [meq/100g]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
40 - 65	29.7	47.3	23.0	0.3	8.2	28	12.7	168	4.5	36.7	90	0.7	8.4	0.8	0	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2423,2

Brun, calcaire, texture moyenne, non caillouteux, bariolé de 65 à 130 cm, racines et chevelus à 130 cm mais aplaties et mortes sur moraine de fond

**Caractéristiques particulières**  
 Très sec

## Description des profils de sol

N° profil: ALLAM-06

### Localisation

**Commune :** Allaman  
**Lieu-dit :** La Grande Vigne  
**Date :** 06.12.2002  
**Observateur :** M. Gratier  
**Position :** terrasse de vallée, basse ou moyenne  
**Pente :** 2-5%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** fluvio-glaciaire, éléments grossiers > 50-60%  
**Etat de la roche :** lits de sable gris un peu argileux et de graviers  
**Hydrologie :** sans excès d'eau

### Description

Prof [cm]	Horizons
0 - 4	Matelas de compost sur 3 à 4 cm
4 - 50	Brun, texture légère, terre fine non calcaire, 20% de graviers à dominante siliceuse, très poreux, bien enraciné <i>LAc</i>
50 - 90	Brun rougeâtre, très graveleux (80%), terre fine d'argile sableuse avec des sables grossiers, bien enraciné jusqu'à 105cm, transition ondulante <i>Bt</i>
85 - 105	Transition de graviers, couleur plus grise, non calcaire sauf les graviers, rare matrice argilo-sableuse, les racines et chevelus sont à demi morts et se bloquent
105 - 200	Sable argileux et lits de graviers de dépôt torrentiel ou terrasse lacustre, poreux mais sans racines. <i>Dx</i>

### Synthèse générale

Code cartographique : 2765

PEYROSOL très graveleux à caractère luviq (horizon plus argileux, brun rougeâtre)

### Caractéristiques particulières

Blocage des racines à 105 cm à l'arrivée dans l'horizon calcaire de sable argileux et graviers

## Description des profils de sol

N° profil: AUBON-01

### Localisation

Commune : Aubonne

Lieu-dit : Curzille

Date : 25.04.2002

Observateur : I. Letessier

Position : milieu de pente

Pente : 25-35%, convexe

### Environnement

Roche mère : moraine de fond compacte

Antécédents climatiques : beau temps, sec, hiver précipitations &lt; 200 mm

Etat de la roche : avec 20-30% de dragées et cailloux très arrondis

Végétation / Cépage : Chasselas

Hydrologie : excès d'eau temporaire

Erosion et battance : ni érosion, ni battance

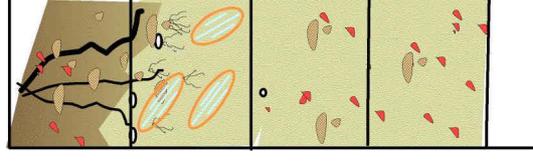
Etat de surface : imbibition capillaire  
interrang enherbé, 50% de graviers et cailloux arrondis siliceux et quelques blocs de granite (moraine) sur le rang

### Description

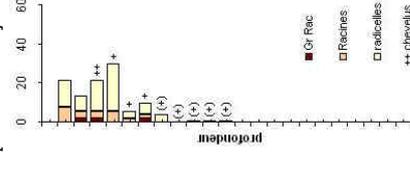


Prof [cm]	Horizons
0 - 20	<i>LAc</i> Brun, calcaire, texture moyenne, bien structuré, mais peu d'activité biologique, moyennement caillouteux (30% de graviers et cailloux arrondis et lisses)
20 - 40	<i>LAc</i> Même aspect mais agrégats un peu plus gros et poches de l'horizon inférieur taché remontées par le travail du sol, pas d'activité biologique repérée
40 - 90	<i>Cg</i> Brun olive, très compact, peu caillouteux, pas de structure, rares racines et chevelus obliques écrasés et pourris dans les plans de compression obliques peu marqués, décoloration grise dans ces plans
90 - 200	<i>Mca</i> Moraine de fond gris jaune pâle, peu caillouteuse (15 % galets lisses), très compacte, unie et continue, non bariolée, sèche, sans racines, non peuse

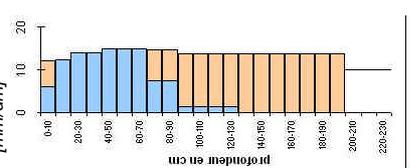
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 111 mm  
Réserve potentielle totale: 281 mm  
Réserve sur la prof. des racines: 183 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [J]	Salinité [mg/100g]	CECfm [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10 - 30	19.4	33.0	47.6	1.1	8	9					39.7	86	1.5	10.5	1.7	0
60 - 80	17.3	42.4	40.3	0.3	8.2	26	6.8	137	3.6		65.9	88	0.5	10.5	1	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2413,2 x

CALCOSOL peu profond, sur moraine de fond peu altérée à 40 cm (rares racines et chevelus à 90 cm)

## Description des profils de sol

N° profil: AUBON-02

### Localisation

**Commune :** Aubonne  
**Lieu-dit :** Côtter  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier

### Environnement

**Antécédents climatiques :** beau temps, sec  
**Végétation / Cépage :** Chasselas  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** enherbé à 100%, surface brun sombre, blanchit en séchant

**Position :** terrasse suspendue, replat  
**Pente :** plate, régulière

### Description

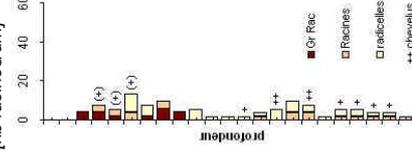


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Brun sombre, limoneux à sables très fins micacés, croûte de battance feuilletée sur 10cm, pris en masse par endroit, gros chenaux de vers enduits sous 20 cm, rares graviers, peu acide <i>L<sub>A</sub>ci</i>
60 - 120	Brun, non calcaire, peu acide, limoneux à sables très fins, structure continue à prismatique très peu nette, mais bonne activité biologique (chenaux, logettes enduites de matières argilo-humiques), meuble <i>Sci</i>
120 - 190	Brun plus clair, limons et sables fins riches en micas brillants, non calcaire, meuble, enduits argileux très fins sur les faces des agrégats et autour des cailloux, 10% de cailloux, grès violacés et granites pourris, encore une bonne activité biologique (fins pores) jusqu'à 130-140cm, plages grises autour des racines, peu contrastées, cernées de rouille <i>Sci</i>
190 - 230	Sable grossier limoneux, très bariolé, gris dominant, acide, 40% de graviers plus quelques cailloux très altérés (gneiss micacés), quelques racines verticales saines, revêtements ferromanganiques sombres <i>C<sub>ci</sub></i>

### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 246 mm  
 Réserve potentielle totale: 287 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 287 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO <sub>3</sub> tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CEC <sub>fm</sub> [meq/100g]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
20 - 50	16.7	25.0	58.3	1.2	6.6	0				49.1	39	2.8	9.4	1	1	48
70 - 110	22.7	26.2	51.1	0.2	6.5	0				44.5	48	0.9	8	1	1	42

### Synthèse générale

Code cartographique : 9256,1

BRUNISOL profond, non caillouteux, sur sables, enracinement peu dense mais régulier et profond, faiblement rédoxique en profondeur

**Caractéristiques particulières**  
 Acidité, sables micacés

## Description des profils de sol

N° profil: AUBON-03

### Localisation

**Commune :** Aubonne  
**Lieu-dit :** Clamogne  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 10-15%, régulière

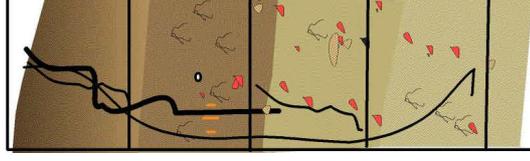
### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Antécédents climatiques :** beau temps, sec  
**Etat de la roche :** moraine de fond très nettement litée, oblique, pente courte, 12%, régulière  
**Hydrologie :** sans excès d'eau  
**Végétation / Cépage :** Chasselas  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** enherbé à 100%

### Description

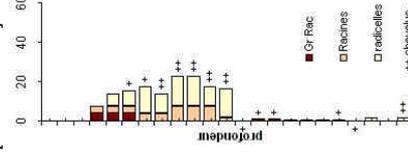


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Horizon brun sombre, peu calcaire, très peu caillouteux, de texture légère, mal structuré, poreux, peu compact, quelques grosses racines
60 - 130	Horizon brun, de texture moyenne, très peu caillouteux, non calcaire, à structure prismatique, 10 % de taches d'oxydation, quelques chevelus de racines, compact et poreux, bonne activité biologique
130 - 150	Moraine altérée, très calcaire (accumulations de calcaire poudreux), très peu caillouteuse, très peu poreuse, à structure prismatique, peu compacte, beige, de texture moyenne, bonne colonisation racinaire
150 - 230	Moraine calcaire, peu compacte, 2 % de graviers mixtes, de texture légère, beige, à structure litée, peu poreuse, les racines sont fines et assez nombreuses

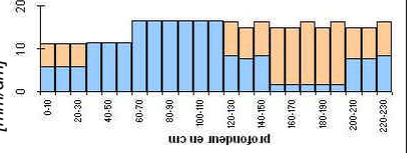


Schéma

**Profil racinaire**  
[nb racines/dm]



**Profil hydrique**  
[mm/dm]



Réserve utilisable: 207 mm  
 Réserve potentielle totale: 342 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 342 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [°]	Salinité [mg/100g]	CECfm [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10 - 50	18.1	25.0	56.9	1.6	7.6	3					39.2	71	2.2	5.8	0.9	20
65 - 100	26.7	32.2	41.1	0.7	7.7	0					36.0	68	1.6	6.5	1	23
150 - 200	9.5	37.6	52.9	0	8.5	28	5.2	98.7	5.3		161.1	97	0.3	2.2	0.6	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2436

CALCISOL de texture moyenne, très peu caillouteux, très profond, issu de moraine de fond à 130 cm

## Description des profils de sol

N° profil: AUBON-04

### Localisation

**Commune :** Aubonne  
**Lieu-dit :** Curzille  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 10-15%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes

**Hydrologie :** excès d'eau permanent  
 nappe souterraine

**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** déséché sous le rang, 25-30% de graviers et de cailloux arrondis mixtes

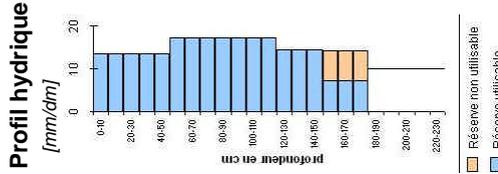
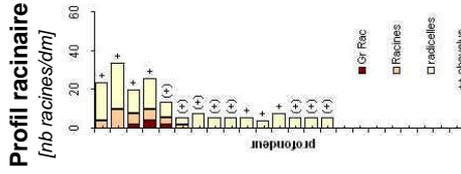
### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Horizon de texture moyenne légère, calcaire, peu caillouteux, porosité moyenne, sec, compact, à structure polyédrique moyenne peu nette, bonne activité biologique, les racines sont nombreuses, dans la masse
50 - 120	Horizon noir, non calcaire, de texture lourde, sans cailloux, 30 % de taches rouilles, à structure polyédrique grossière peu nette, riche en matières organiques (ancien niveau tourbeux), humide, peu poreux, pas d'activité biologique
120 - 180	Moraine de fond silto-sableuse calcaire, bariolée de gris et de rouille, les racines descendent jusqu'à 150 cm et sont partiellement pourries pour les plus fines. La nappe d'eau est quasi permanente en dessous de 180 cm



Schéma



Réserve utilisable: 253 mm  
 Réserve potentielle totale: 274 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 274 mm

### Synthèse générale

**Code cartographique : 2436.3 Tour+**

REDOXISOL de texture moyenne, peu caillouteux, à nappe quasi permanente à 180 cm, issu de moraine de fond en bas de pente faible

## Description des profils de sol

N° profil: AUBON-05

### Localisation

**Commune :** Aubonne  
**Lieu-dit :** Non-Servy  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** I. Letessier

### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 imbibition capillaire

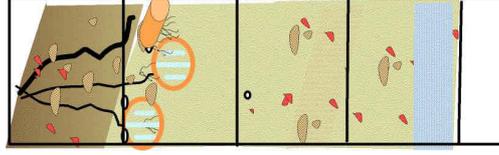
**Etat de surface :** enherbé, peu caillouteux

**Pente :** 15-25%, régulière

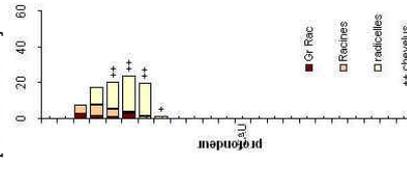
### Description



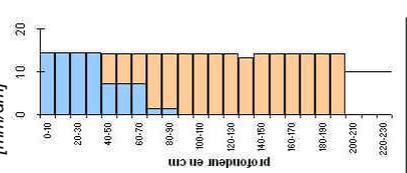
#### Schéma



#### Profil racinaire [nb racines/dm]



#### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 107 mm  
 Réserve potentielle totale: 290 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 127 mm

Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon brun de texture moyenne, calcaire, non structuré, 10 % d'éléments grossiers, peu poreux, sec et très compact, pas d'activité biologique, les racines sont grosses et assez nombreuses <i>LAc</i>
40 - 70	Horizon bariolé gris rouille, de texture moyenne-légère, calcaire, 10 % de graviers et de cailloux arrondis siliceux, non structuré, taché de rouille et de gris autour des racines, peu poreux, les racines sont assez nombreuses, fines et pourries <i>Sg</i>
70 - 130	Moraine de fond beige, non structurée, 10-15 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, calcaire, sans racines <i>Mca</i>
130 - 200	Moraine de fond saturée d'eau, niveau sableux sur 10 cm puis moraine de texture moyenne <i>M(g)</i>

### Synthèse générale

Code cartographique : 2412,3

CALCOSOL rédoxique, de texture moyenne, moyennement profond, issu de moraine de fond à niveau sableux drainant les écoulements d'eau à 130 cm

### Caractéristiques particulières

Présence d'un gros drain, profil racinaire estimé

## Description des profils de sol

N° profil: BOUGY-01

### Localisation

**Commune :** Bougy-Villars  
**Lieu-dit :** Les Clos  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** J.Gouin  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 10-15%, convexe

### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**nappe souterraine**

### Description

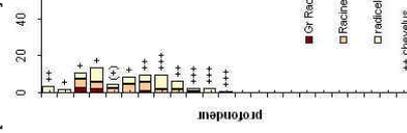


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture moyenne légère, calcaire, 20 % de graviers et de cailloux, à structure polyédrique, bonne porosité biologique et structurale, compact, les racines sont nombreuses, dans la masse
40 - 120	Horizon de texture moyenne légère, calcaire, 10 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, à structure polyédrique, peu poreux, compact, traces de réductions autour des racines, les racines sont localisées dans des plans de décollements obliques, les chevelus sont pourris
120 - 180	Moraine de fond très compacte à lentille sableuse aquifère (nappe d'eau), 15-20 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes dans la masse, pas de racines

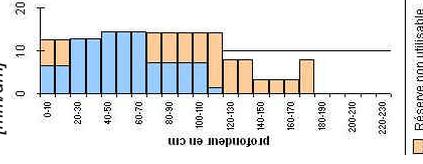
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 112 mm  
 Réserve potentielle totale: 202 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 166 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca [%]	act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CECfm [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
0 - 40	17.6	34.5	47.9	0.8	8.1	12						43.2	89	2.2	7.7	1	0
50 - 100	18.3	38.6	43.1	0	8.5	25	6.4	118	4.6	4.6	73.2	91	0.6	7.9	0.6	0	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2415, 2

CALCOSOL de texture moyenne, peu caillouteux, moyennement profond, de pente, issu de moraine de fond très compacte, à lentille sableuse

### Caractéristiques particulières

Présence d'une lentille de sable drainante en profondeur

## Description des profils de sol

N° profil: BOUGY-02

### Localisation

**Commune :** Bougy-Villars  
**Lieu-dit :** Les Civières  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** J.Gouin

**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 5-10%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** moraine molassique marneuse  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents

**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
imbibition capillaire

**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance

**Etat de surface :** désherbé sous rang, 5-10% de graviers morainiques

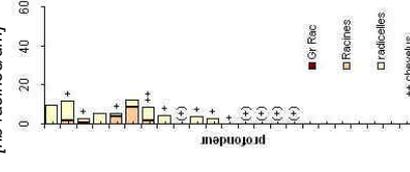
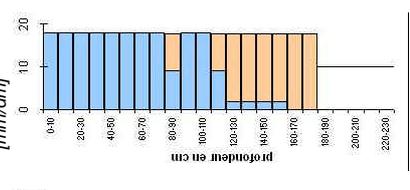
### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 25	Horizon de texture lourde, sans cailloux, brun olive, à structure polyédrique, calcaire, peu poreux, compact, activité biologique moyenne, les racines sont assez nombreuses, dans la masse
25 - 60	Horizon de texture lourde, calcaire, présence d'un cailloux siliceux, à structure polyédrique, quelques taches d'oxydation du fer, les racines sont assez nombreuses, peu poreux, compact, activité biologique moyenne
60 - 100	Horizon olive clair, de texture lourde, 5 % de graviers arrondis mixtes, à structure prismatique peu nette, peu poreux, compact, nombreuses taches d'oxydation et quelques taches de réduction, accumulations calcaires, les racines sont peu nombreuses
100 - 180	Moraine compacte, humide, de texture lourde, calcaire, nombreuses taches d'oxydation et de réduction, pas de structuration pédologique, non poreux



Schéma

Profil racinaire  
[nb racines/dm]Profil hydrique  
[mm/dm]

Réserve utilisable: 205 mm  
 Réserve potentielle totale: 324 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 288 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [mg/100g]	Salinité [meq/100g]	CEC [meq/100g]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
30 - 60	36.3	53.7	10.0	0.3	8.3	25	9.7	66.3	22.1	35.3	89	0.8	9.1	0.8	0.8	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2515,2

CALCOSOL, de texture moyenne-lourde, peu caillouteux, rédoxique en profondeur, moyennement profond, de pente, issu de moraine molassique compacte

## Description des profils de sol

N° profil: FECHY-01

### Localisation

**Commune :** Féchy  
**Lieu-dit :** Les Marchands  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** terrasse suspendue, replat  
**Pente :** 5-10%, régulière

### Environnement

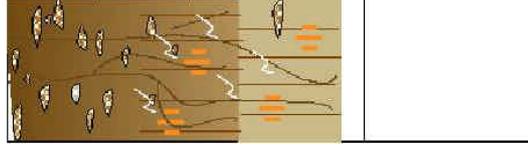
**Roche mère :** molasse marseuse  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
**Etat de surface :** dés herbé sous rang, 5-10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes.  
**nappe perchée temporaire**

### Description

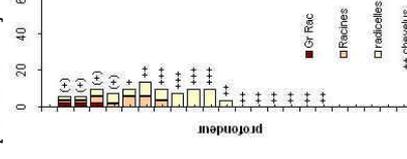


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Horizon brun olive, calcaire, de texture moyenne lourde, à structure polyédrique anguleuse moyenne, 5 % de cailloux, poreux, très compact, faible activité biologique, les racines sont peu nombreuses, en arêtes de poisson ou aplaties entre les agrégats <i>LAc</i>
60 - 130	Horizon gris, calcaire, de texture lourde, à structure prismatique fine très nette, rares cailloux, 15% de fines taches d'oxydation, très peu poreux, très compact, nombreuses concrétions calcaires dans la masse et dans les pores de vers. Les racines sont nombreuses, entre les agrégats, saines et nécrosées <i>SkG</i>
130 - 180	Marne lourde, calcaire, grise, taché de rouille (15%), rares cailloux de moraine, non poreux, très compact, à structure polyédrique grossière nette, quelques nodules calcaires, pas d'activité biologique, les racines sont nombreuses, aplaties entre les agrégats, mortes. <i>Cg</i>

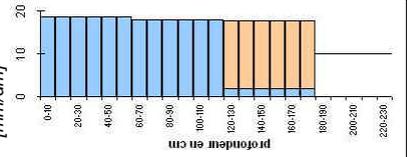
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 230 mm  
 Réserve potentielle totale: 327 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 327 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 5125,2

CALCOSOL de texture lourde, en pente faible, sans cailloux, rédoxique, profond, issu de molasse marseuse

### Caractéristiques particulières

Venue d'eau à 180 cm

## Description des profils de sol

N° profil: FECHY-02

### Localisation

**Commune :** Féchy  
**Lieu-dit :** Les Marchands  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** haut de pente  
**Pente :** 10-15%, régulière

### Environnement

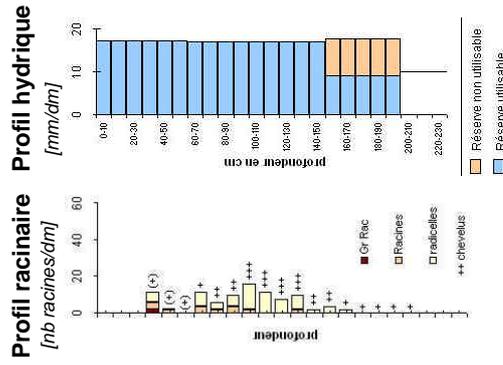
**Roche mère :** molasse marneuse  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe perchée temporaire  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** desherbé sous rang, 5-10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes

### Description



Prof [cm]	Horizons	
0 - 60	Horizon brun olive, calcaire, de texture lourde, 5% de cailloux, bonne porosité, à structure polyédrique moyenne très nette, activité biologique moyenne, quelques concrétions calcaires, les racines sont assez nombreuses, dans la masse	<i>LAc</i>
60 - 150	Horizon olive clair, lourd, très calcaire, sans cailloux, à structure polyédrique fine très nette, 10% de fines taches d'oxydation, peu poreux, compact, pas d'activité biologique, très nombreuses concrétions calcaires dans les pores, dans la masse et autour des racines, fines, en arête de poisson et aplaties, entre les agrégats, saines et nécrosées	<i>Skg</i>
150 - 200	Marne grise, très calcaire, sans cailloux, argileuse, à structure polyédrique grossière, 10% de taches d'oxydation, peu poreux, compact, pas d'activité biologique, nombreux nodules calcaires dans la masse, les racines sont fines, aplaties et en arête de poisson, entre les agrégats, saines et nécrosées	<i>Cca</i>

### Schéma



Réserve utilisable: 301 mm  
 Réserve potentielle totale: 346 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 346 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argilles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH H <sub>2</sub> O [-]	CaCO <sub>3</sub> tot. [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CEC [meq/100g]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10 - 40	34	46.2	19.8	1	8.2	22	10.6	86.9	14	36.2	80	2.9	16.3	0.7	0.7	0
70 - 100	45	53.3	1.7	0.3	8.5	53	29.5	166	10.8	35.1	79	1	18.3	1.4	1.4	0
160 - 190	40.4	58.9	0.7	0.3	8.5	50	24	198	6.1	41.6	79	1.1	19.7	0.7	0.7	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 5125,1

CALCOSOL de texture lourde, sans cailloux, à accumulation de calcaire en profondeur, profond, structuré, rédoxique, issu de molasse marneuse de pente

### Caractéristiques particulières

Lit de matière organique ondulé entre 140 et 150 cm, surmonté d'un niveau calcifié de 1 cm

## Description des profils de sol

N° profil: FECHY-03

### Localisation

**Commune :** Féchy  
**Lieu-dit :** Les Barettes  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 25-35%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes

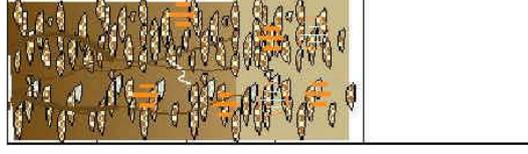
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** déséché, 20-25% de graviers et de cailloux arrondis mixtes

### Description



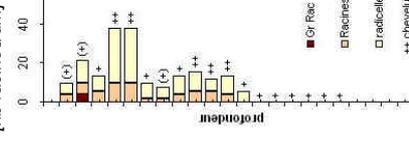
Prof [cm]	Horizons
0 - 80	<i>L<sub>Aca</sub></i> Horizon brun olive, de texture moyenne, calcaire, à structure polyédrique nette, 15 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, bonne porosité, très compact, sec, bonne activité biologique, les racines sont nombreuses, horizontales et verticales, dans la masse, entre les agrégats et dans les pores
80 - 130	<i>S<sub>ca</sub></i> Horizon très compact, de texture moyenne silteuse, calcaire, olive, à structure polyédrique moyenne peu nette, 20 % de taches d'oxydation, peu poreux, pas d'activité biologique, rares accumulations calcaires, les racines sont nombreuses, verticales, entre les agrégats, saines et nécrosées pour les plus fines
130 - 190	<i>M<sub>ca</sub></i> Moraine de fond très compacte, non structurée, de texture moyenne silteuse, olive, calcaire, 10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes, 20 % de taches d'oxydation fines et 10 % de taches de réduction autour des racines, non poreux, pas d'activité biologique, les chevelus sont abondants, morts, aplatis dans des plans de décollement

### Schéma



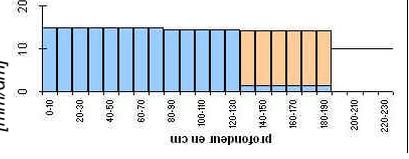
### Profil racinaire

[nb racines/dm]



### Profil hydrique

[mm/dm]



Réserve utilisable: 200 mm  
 Réserve potentielle totale: 277 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 277 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2415,1

CALCOSOL, de texture moyenne, peu caillouteux, très compact, moyennement profond, peu structuré, issu de moraine de fond

## Description des profils de sol

N° profil: FECHY-04

### Localisation

**Commune :** Féchy  
**Lieu-dit :** Sous Féchy  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 25-35%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte

**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes

**Hydrologie :** sans excès d'eau

**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance

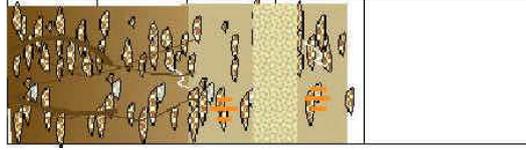
**Etat de surface :** enherbé, 15-20% de graviers et de cailloux arrondis mixtes.

### Description

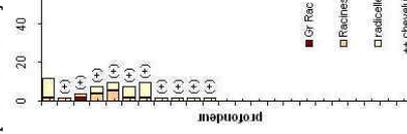


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	<i>LAc</i> Horizon brun olive, de texture moyenne, calcaire, à structure polyédrique moyenne peu nette, 15% de cailloux, peu poreux, activité biologique moyenne, sec et très compact, les racines sont peu développées, verticales dans les chenaux des vers
50 - 110	<i>Cca</i> Horizon olive, de texture moyenne silteuse, calcaire, non structuré, 15% de graviers et de cailloux mixtes, non poreux, pas d'activité biologique, quelques accumulations calcaires, les racines sont fines, verticales en fil de fer, dans des plans de décollement, saines et nécrosées
110 - 190	<i>Mca</i> Moraine très compacte, sans racines, silto-argileuse à lentilles sableuses, 10 % de cailloux et de pierres, 20% de taches fines d'oxydation, non poreux, pas d'activité biologique, quelques concrétions ferrugineuse et accumulations calcaires

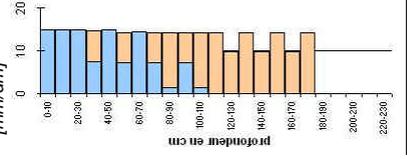
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 106 mm  
 Réserve potentielle totale: 248 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 161 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2413,1S

CALCOSOL peu profond, de texture moyenne en surface à lentilles sableuses en profondeur, très compact, peu caillouteux, issu de moraine de fond compacte

**Caractéristiques particulières**  
 Lentille sableuse en profondeur

## Description des profils de sol

N° profil: FECHY-05

### Localisation

**Commune :** Féchy  
**Lieu-dit :** Balanche  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 5-10%, concave

### Environnement

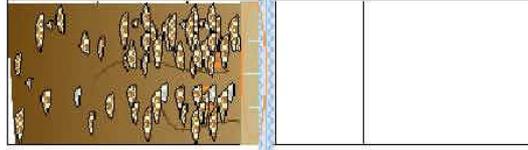
**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Etat de la roche :** sur molasse argileuse  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe perchée temporaire  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** déséché sous rang, 10% de graviers et de cailloux arrondis mixtes

### Description

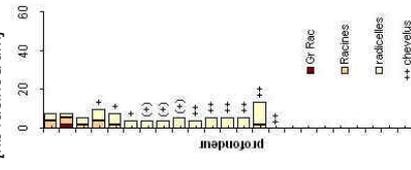


Prof [cm]	Horizons
0 - 60	<i>ILAc</i> Horizon brun olive, de texture moyenne lourde, à structure polyédrique moyenne peu nette, 15% de cailloux arrondis mixtes, bonne porosité biologique et structurale, compact et sec, bonne activité biologique, les racines sont peu nombreuses, grosses et moyennes, dans la masse et dans les chenaux
60 - 140	<i>ICca</i> Horizon olive, de texture moyenne, calcaire, non structuré, 30% de cailloux et de pierres mixtes, 15% de taches d'oxydation fines dans la masse, peu poreux, pas d'activité biologique, quelques accumulations calcaires, peu de racines verticales, saines et nécrosées
140 - 180	<i>IMg</i> Molasse argileuse bariolée gris et rouille, saturée d'eau, non structurée, non poreuse, présence de nombreux chevelus nécrosés

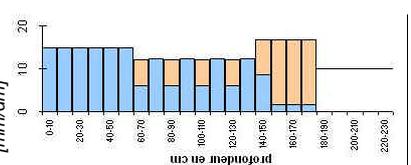
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 176 mm  
 Réserve potentielle totale: 255 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 255 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2515,2A

CALCOSOL complexe peu caillouteux, de texture moyenne lourde, rédoxique à partir de 60 cm, issu de moraine de fond, sur molasse argileuse calcaire hydromorphe et saturée à 140 cm

### Caractéristiques particulières

Nappe d'eau au contact de la molasse argileuse

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-01

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** La Bergerie  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** terrasse suspendue, replat  
**Pente :** 2-5%, régulière

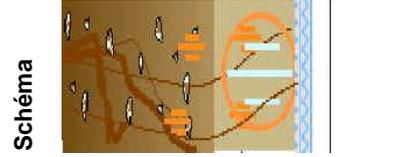
### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Etat de la roche :** roche non atteinte  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe perchée temporaire  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes  
**Etat de surface :** 5-10% de graviers arrondis mixtes

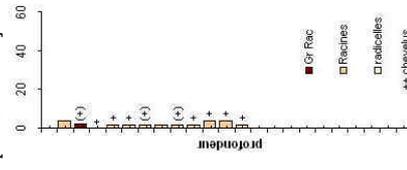
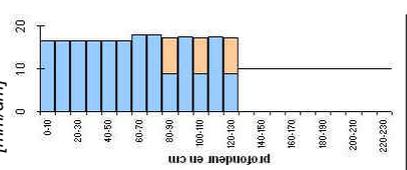
### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 60	Horizon de texture moyenne lourde, non calcaire, brun olive, 5-10 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, à structure continue, porosité biologique moyenne, sec et très compact, bonne activité biologique, les racines sont peu nombreuses, dans la masse pour les grosses et dans les chenaux de vers pour les chevelus, saines <i>I LA Ci</i>
60 - 80	Horizon de texture lourde, non calcaire, brun olive sombre, à structure polyédrique moyenne peu nette, sans cailloux, 15 % de fines taches d'oxydation dans la masse, riche en MO, frais, compact, quelques rares chenaux de vers, peu poreux, les racines sont très fines, rares, dans la masse et dans les chenaux, saines <i>I LA Ci</i>
80 - 130	Horizon de texture lourde, non calcaire, olive sombre, à structure polyédrique moyenne peu nette, sans cailloux, 35 % de taches rouilles et 50 % de taches grises dans la masse et autour des racines, peu poreux, humide, peu compact, saturé à la base de l'horizon. Présence de quelques concrétions ferrugineuses <i>Go</i>



Schéma

**Profil racinaire**  
 [nb racines/dm]

**Profil hydrique**  
 [mm/dm]


Réserve utilisable: 197 mm  
 Réserve potentielle totale: 223 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 223 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2435,3

CALCISOL de replat, profond, rédoxique, issu de moraine de fond

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-02

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** La Servagnene  
**Date :** 24.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** plate, régulière

### Environnement

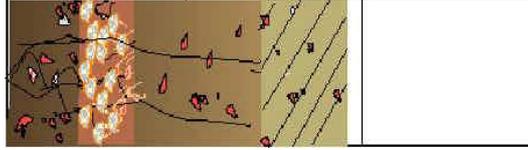
**Roche mère :** colluvions  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe perchée temporaire  
**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes  
**Etat de surface :** enherbé

### Description

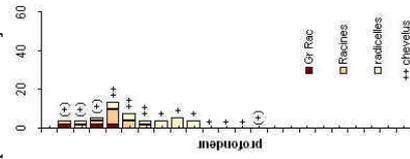


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture moyenne lourde, non calcaire, 5-10 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, brun olive, à structure continue, peu poreux, très faible activité biologique, très compacte, les racines sont peu nombreuses, dans les fissures <i>ILAc</i>
40 - 70	Horizon de texture lourde, peu acide, 30 % de cailloux altérés siliceux, à structure polyédrique moyenne nette, bonne porosité, sec, compact, bonne activité biologique <i>ISci</i>
70 - 140	Horizon de texture moyenne lourde, non calcaire, 5% de graviers arrondis mixtes, brun olive, à structure polyédrique moyenne peu nette, 35 % de taches d'oxydation, fines, dans la masse, très peu poreux, compact, pas d'activité biologique, les racines sont peu nombreuses, très fines, entre les agrégats, aplaties, parfois mortes <i>ISg</i>
140 - 180	Moraine de fond, compacte, à structure litée oblique, lourde, calcaire, <i>IMca</i> sans racines, quelques graviers et cailloux, 20 % de fines taches d'oxydation, non poreux

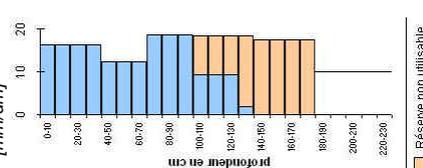
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/cm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 187 mm  
 Réserve potentielle totale: 302 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 232 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2765.2 /24+

BRUNISOL-COLLUVIOSOL complexe à horizon rubéfié peu acide, LAS et peu caillouteux en surface, LA à AL en profondeur, sans cailloux, compact et peu poreux, profond, un peu rédoxique, issu de moraine de fond recouverte de dépôts caillouteux rubéfiés

### Caractéristiques particulières

Présence d'un horizon ALS brun rouge peu acide

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-03

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Follierage  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** bas de pente  
**Pente :** 2-5%, convexe

### Environnement

**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes

**Roche mère :** colluvions

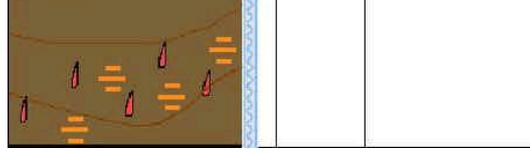
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
nappe souterraine

### Description

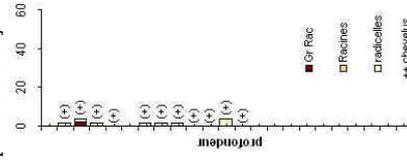


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture moyenne, non calcaire, brun olive, peu structuré, à résidus de graviers mixtes, poreux, sec et compact, bonne activité biologique, les racines sont peu nombreuses, les plus fines sont localisées dans les chenaux de vers <i>LAc1</i>
40 - 90	Horizon moyen lourd, non calcaire, olive sombre, peu structuré, à résidus de graviers mixtes, 25 % de fines taches d'oxydation, les racines sont très peu nombreuses, dans les chenaux verticaux, bonne porosité biologique, compact <i>Sg</i>
90 - 130	Horizon brun olive, de texture moyenne lourde, peu structuré, sans cailloux, non calcaire, humide, peu compact, 25 % de taches rouilles, bonne activité biologique, bonne porosité, les racines sont fines, peu nombreuses, dans les chenaux <i>Sgc1</i>

### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 217 mm  
 Réserve potentielle totale: 217 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 217 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CECfm [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10-40	22.6	35.6	41.8	2.1	7.5	1				42.9	69	1.5	7.8	0.8	0.8	21

### Synthèse générale

**Code cartographique : 9136,3**  
 COLLUVIOSOL LAS, calcaire, rédoxique, profond, sans cailloux

**Caractéristiques particulières**  
 Venue d'eau à 130 cm

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-04

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Les Barbettes  
**Date :** 25.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** milieu de pente  
**Pente :** 10-15%, régulière

### Environnement

**Antécédents climatiques :** sec les semaines précédentes

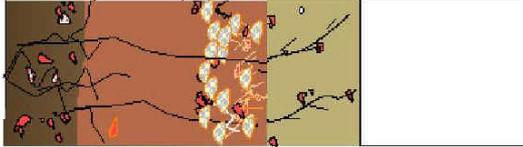
**Etat de surface :** enherbé

### Description

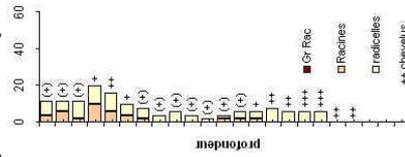


Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon brun olive, de texture moyenne légère, calcaire, à structure polyédrique moyenne peu nette, 10 % de graviers et de cailloux, bonne porosité, sec et compact, bonne activité biologique. Les racines sont assez nombreuses, dans la masse et dans les chenaux pour les chevelus <i>ILAcI</i>
40 - 90	Horizon brun sombre, de texture moyenne lourde, non calcaire, à structure polyédrique moyenne, rares graviers, riche en matière organique, peu poreux, compact, pas d'activité biologique, nombreux enduits organiques sur les faces des agrégats. Les racines sont fines entre les agrégats <i>IIS/s</i>
90 - 140	Horizon brun rouge, de texture moyenne lourde, non structuré, non calcaire, 35 % de graviers et de cailloux altérés, quelques fines taches d'oxydation à la base, peu poreux, sec et compact, pas d'activité biologique, les racines sont rares, fines, dans la masse <i>IIS/s</i>
140 - 200	Moraine de fond calcaire, compacte, grise, moyenne lourde, quelques graviers mixtes, non poreux, les racines sont fines, très nombreuses, aplaties, saines et mortes dans les discontinuités <i>IIIM</i>

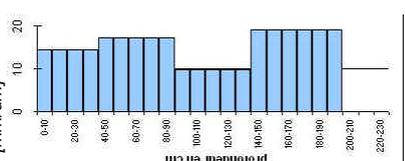
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 307 mm  
 Réserve potentielle totale: 307 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 307 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	Salinité [mg/100g]	CEC[m [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
10 - 40	17	34.6	48.4	1.2	7.9	9				41.8	83	2.5	6.3	0.9	0.9	7.2
50 - 80	29.4	31.0	39.6	0.8	7.8	0				44.2	73	0.5	3.9	0.7	0.7	22
100 - 120	23.8	27.6	48.6	0.2	7.9	0				46.2	72	0.6	4.4	0.8	0.8	22

### Synthèse générale

Code cartographique : 2765 / 24+

BRUNISOL LAS, recarbonaté en surface, à niveau caillouteux en profondeur, profond, issu de dépôts caillouteux, colluvionné par un LSA calcaire en surface, sur moraine de fond calcaire compacte

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-05

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Clos de la Dame  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** bas de pente  
**Pente :** 2-5%, convexe

### Environnement

**Roche mère :** fluvio-glaciaire, éléments grossiers > 50-60%  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents  
**Etat de la roche :** cône de déjection  
**Hydrologie :** sans excès d'eau  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** enherbé, 25 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes

### Description

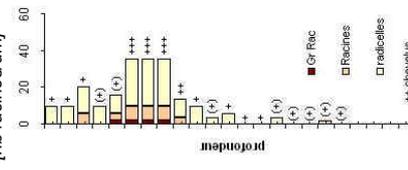


Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Horizon de texture moyenne lourde, calcaire, peu caillouteux, épierré, peu poreux (quelques trous de vers), mal structuré, compact, brun olive, les racines sont assez nombreuses, dans la masse
50 - 80	Remblais de pierres enfouies lors de la préparation de la parcelle, importantes accumulations calcaires tendres, 2 cm d'épaisseur autour des cailloux de la base de l'horizon, les racines sont très nombreuses, entre les cailloux, saines
80 - 190	Matériau fluvio-glaciaire, sablo-graveleux (70-80 % de graviers, de cailloux et de pierres arrondies mixtes), très poreux, meuble, les racines sont peu nombreuses, très fines, entre les cailloux, les plus fines sont mortes

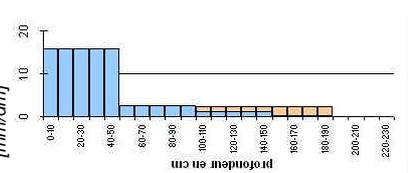
#### Schéma



#### Profil racinaire [nb racines/cm]



#### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 99 mm  
 Réserve potentielle totale: 114 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 114 mm

### Synthèse générale

**Code cartographique : 2715ca**

PEYROSOL calcaire, LA en surface (colluvionné), sableux et très caillouteux en profondeur, issu de cônes de déjections fluvioglaciaires

### Caractéristiques particulières

Accumulations calcaires à la base d'un remblais de pierres entre 50 et 80 cm

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-06

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Le Crochet  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** bas de pente  
**Pente :** 2-5%, concave

### Environnement

**Roche mère :** fluvio-glaciaire, éléments grossiers > 50-60%  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents

**Hydrologie :** sans excès d'eau  
**Erosion et battance :** battance  
**Etat de surface :** désherbé sous rang, 20 % de graviers et de cailloux arrondis siliceux

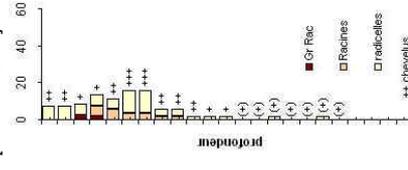
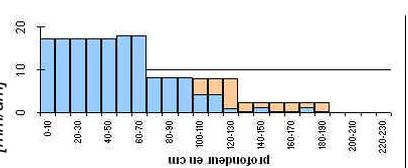
### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Horizon de texture lourde, brun olive à résidus caillouteux, à structure polyédrique grossière, très compact, frais, faible activité biologique, peu poreux, peu calcaire, les racines sont assez nombreuses entre les agrégats <i>ILAc1</i>
50 - 70	Horizon argileux, non calcaire, brun à reflet rouges sur les faces des agrégats, à structure cubique juxtaposée à des prismes verticaux, sans cailloux, peu poreux, très compact, pas d'activité biologique, les chevelus racinaires se développent sur les faces des prismes <i>IIBt</i>
70 - 125	Horizon argilo-sableux, 50 % de graviers et de cailloux siliceux pourris, brun rouge, non calcaire, peu poreux, très compact, les racines sont peu nombreuses et très fines <i>IIBtx</i>
125 - 190	Matériau fluvio-glaciaire sablo-argilo-graveleux (80 % de graviers, de cailloux et de pierres arrondis mixtes), calcaire, poreux et peu compact, les racines sont rares et très fines <i>Dx</i>



Schéma

Profil racinaire  
[nb racines/dm]Profil hydrique  
[mm/dm]

Réserve utilisable: 159 mm  
 Réserve potentielle totale: 186 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 186 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH H <sub>2</sub> O[-]	CaCO <sub>3</sub> tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [mg/100g]	Salinité CECfm [%]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
50-70	40.2	43.5	16.3	0.5	7.7	0				60.4	77	0.6	7.1	0.5	15
80-100	31.8	20.6	47.6	0.1	7.6	0				59.4	73	0.6	6	0.6	20
140-180	20.8	15.6	63.6	0.1	8	16				50.5	92	0.8	6.2	0.9	0

### Synthèse générale

Code cartographique : 2765 &lt;91+

COLLUVIOL-BRUNISOL complexe, non calcaire, lourd et peu caillouteux en surface, sableux, très caillouteux et calcaire en profondeur, en position de bas de pentes, issu de dépôts fluvio-glaciaires anciens

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-07

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Les Plantaz  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond

**Position :** terrasse suspendue, replat  
**Pente :** 2-5%, concave

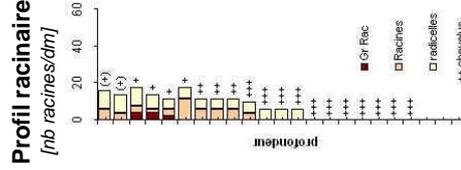
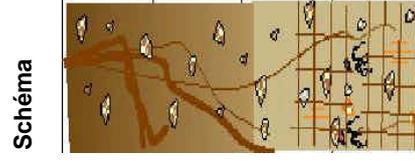
### Environnement

**Roche mère :** moraine de fond compacte  
**Etat de la roche :** replat  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 imbibition capillaire  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance  
**Etat de surface :** enherbement, 10-15 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes

### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 50	Horizon de texture moyenne lourde, calcaire, brun olive sombre, à résidus de graviers arrondis mixtes, à structure polyédrique moyenne, poreux, peu compact, bonne activité biologique, les racines sont nombreuses dans la masse. Lit de matière organique mal décomposée à la base <i>ILAc</i>
50 - 100	Horizon de texture lourde, peu calcaire, à résidus de graviers mixtes, brun olive, à structure polyédrique, poreux, frais et compact, bonne activité biologique, les racines sont nombreuses, dans la masse <i>Sca</i>
100 - 200	Moraine gris-bleu, compacte à débit cubique, de texture moyenne lourde, 15 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, légères traces d'hydromorphie, nombreux chevelus racinaires sains et pourris entre les agrégats <i>Mca</i>



Réserve utilisable: 302 mm  
 Réserve potentielle totale: 326 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 326 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2516

CALCOSOL assez lourd, profond, de replat concave, issu de moraine de fond

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-08

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** Les Plantaz  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** C. Fermond  
**Position :** haut de pente  
**Pente :** 2-5%, convexe

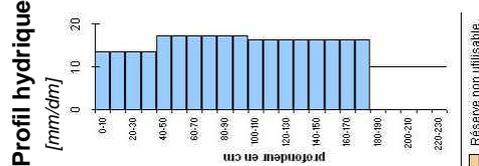
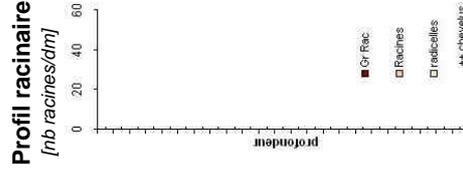
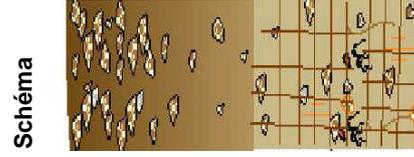
### Environnement

**Roche mère :** moraine molassique marneuse  
**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents  
**Hydrologie :** sans excès d'eau  
**Erosion et battance :** ni érosion, ni battance

### Description



Prof [cm]	Horizons
0 - 40	Horizon de texture lourde, calcaire, 25 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, brun olive, à structure polyédrique, bonne porosité biologique et structurale, peu compact <i>ILAc</i>
40 - 100	Horizon de texture lourde, non calcaire, brun olive, à structure cubique moyenne, à résidus de graviers mixtes, bonne porosité structurale et biologique, compact <i>ISci</i>
100 - 180	Moraine de texture lourde, très calcaire, brun jaune, à structure prismatique peu nette, quelques traces d'hydromorphie, 10 % de graviers et de cailloux arrondis mixtes, très peu poreux, très compact <i>Cca</i>



Réserve utilisable: 286 mm  
 Réserve potentielle totale: 286 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 286 mm

### Synthèse générale

Code cartographique : 2535 +

CALCISOL AL, recarbonaté, peu caillouteux, de pente, moyennement profond, issu de moraine molassique

### Caractéristiques particulières

Talus de terrassement, présence de moraine caillouteuse à 30 m vers l'ouest

## Description des profils de sol

N° profil: PERRO-09

### Localisation

**Commune :** Perroy  
**Lieu-dit :** La Garonne  
**Date :** 18.04.2002  
**Observateur :** J.Gouin  
**Position :** bas de pente  
**Pente :** 2-5%, régulière

### Environnement

**Roche mère :** dépôt glacio-lacustre, sable ou silt glaciaire  
**État de la roche :** dépôts lités d'origine lacustre (lac de barrage glaciaire)  
**Hydrologie :** excès d'eau temporaire  
 nappe souterraine

**Erosion et battance :** battance

**Antécédents climatiques :** sec les jours précédents

### Description

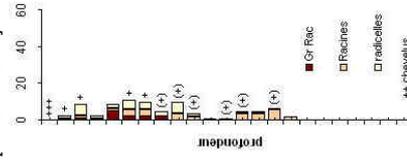


Prof [cm]	Horizons	
0 - 40	Horizon de texture lourde, calcaire, à structure polyédrique, meuble, bonne porosité biologique et structurale, activité biologique moyenne, les racines sont assez nombreuses, dans la masse	<i>LAc</i>
40 - 90	Horizon de texture moyenne légère, calcaire, à structure polyédrique, quelques taches d'oxydation, porosité moyenne biologique et structurale, activité biologique moyenne, meuble, l'enracinement est bien développé	<i>Jca</i>
90 - 115	Horizon de texture moyenne sableuse, gris, non structuré, meuble, nombreuses taches d'oxydation, peu poreux, très peu de racines	<i>Jg</i>
115 - 190	Horizon de texture moyenne sableuse, calcaire, non structuré, 10% de taches d'oxydation, gris, trempé, meuble, les racines sont très peu nombreuses et pourries pour certaines	<i>Dca</i>

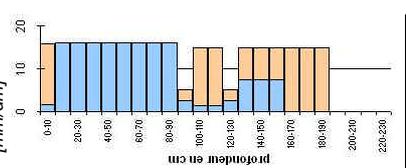
### Schéma



### Profil racinaire [nb racines/dm]



### Profil hydrique [mm/dm]



Réserve utilisable: 160 mm  
 Réserve potentielle totale: 274 mm  
 Réserve sur la prof. des racines: 230 mm

### Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [mg/100g]	Salinité [meq/100g]	Ca [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
0 - 40	29.6	56.5	13.9	1.3	8.1	28	12.9	115	9.7	38.9	90	8.9	0.7	0

### Synthèse générale

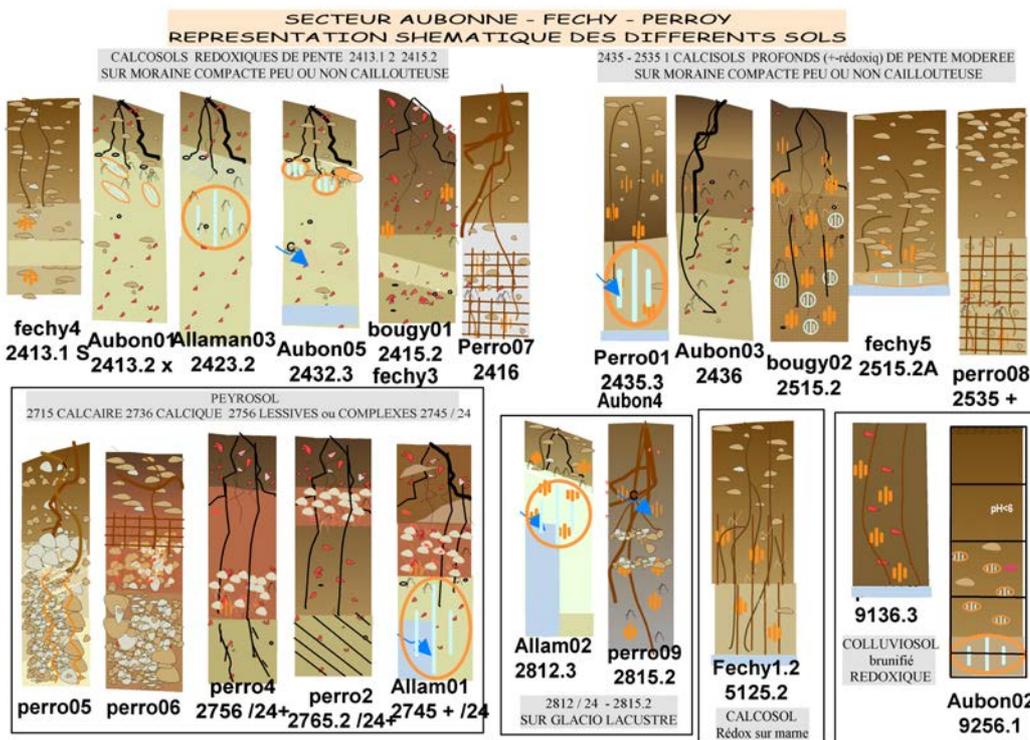
Code cartographique : 2815,2 &lt; 91

FLUVIOSOL, LSA, calcaire, de plaine, rédoxique en profondeur, meuble, profond, issu de dépôts lacustres

**ANNEXE 2 : ANALYSES DE TERRE SOL-CONSEIL**

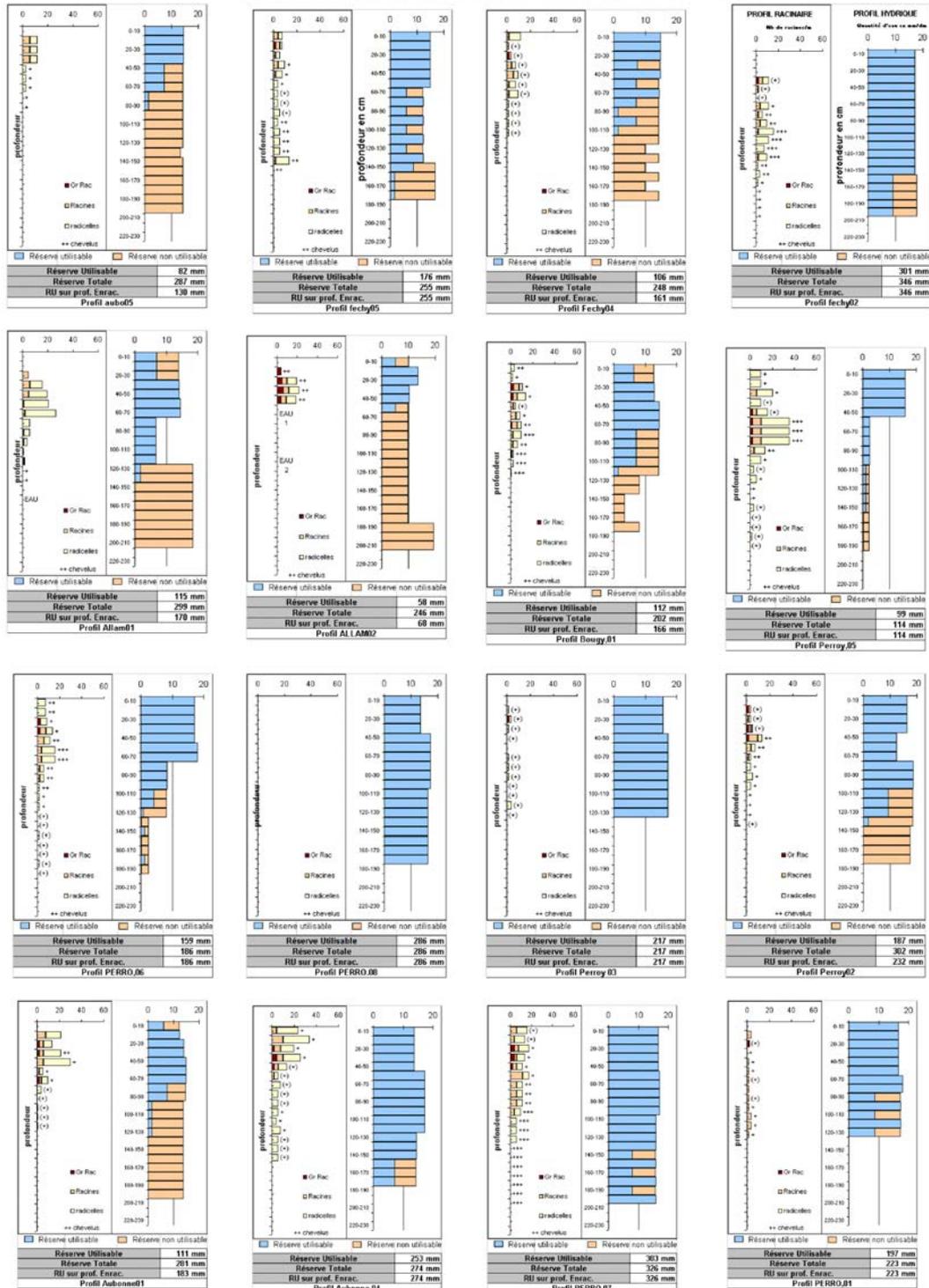
		ANNEXE 2 : AUBONNE FECHY PERROY ANALYSES DE TERRE Sol Conseil - Changins																						
commune	Lieu dit	altitude	CODE SOL	PROFIL	Profondeur de prélevement	% cailloux et graviers en poids	agile	limons et sables totaux	Texture GEPPA	Matière organique	pH	Calcaire Total	Calcaire actif	Fer en ppm	IPC	CEC en meq/100g	CECFM en meq/100g	K+	Mg++	Ca++	NA+	acidité d'échange++	% saturat.	Ca++/Mg++
Aubonne	Curzille		2413.2	Aubon01	10-30	68.78	19.40	33.00	SAL	1.1	8.0	9.0				9.9	40	1.50	10.50	86.30	1.70	-	100.0	8.2
Aubonne	Curzille		2413.2	Aubon01	60-80	58.96	17.30	42.40	LSA	0.3	8.2	26.0	6.8	137	3.6	12.0	66	0.50	10.50	88.00	1.00	-	100.0	8.4
Aubonne	Cotter		9256.1	Aubon02	20-50		16.70	25.00	SA	1.2	6.6	0.0				10.6	49	2.80	9.40	38.50	1.00	48.20	51.8	4.1
Aubonne	Cotter		9256.1	Aubon02	70-110		22.70	26.20	LAS	0.2	6.5	0.0				10.5	44	0.90	8.00	48.10	1.00	42.00	58.0	6.0
Aubonne	Ciamogne		2435	Aubon03	10-50		18.10	25.00	SA	1.6	7.6	3.0				10.3	39	2.20	5.80	70.80	0.90	20.30	79.7	12.2
Aubonne	Ciamogne		2435	Aubon03	65-100	94.39	26.70	32.20	LAS	0.7	7.7	0.0				11.0	36	1.60	6.50	68.30	1.00	22.70	77.3	10.5
Aubonne	Ciamogne		2435	Aubon03	150-200		9.50	37.60	SL??	0.0	8.5	28.0	5.2	99	5.3	15.3	161	0.30	2.20	96.90	0.60	-	100.0	44.0
Allaman	Grand Vigne		2812	Allam02	10-40	78.67	14.70	27.60	SAL	1.0	8.0	5.0				7.8	39	1.90	6.90	90.00	1.00	0.30	99.7	13.0
Allaman	Grand Vigne		2812	Allam02	70-90		3.30	30.90	SL??	0.2	8.6	17.0				13.2	388	0.20	2.40	96.90	0.50	-	100.0	40.4
Allaman	Sur le Crot		2423.2	Allam03	40-65		29.70	47.30	Ais	0.3	8.2	28.0	12.7	168	4.5	11.5	37	0.70	8.40	90.00	0.80	-	100.0	10.7
Bougy	Les Clos		2415.2	Bougy01	0-40	71.61	17.60	34.50	SAL	0.8	8.1	12.0				9.2	43	2.20	7.70	89.10	1.00	-	100.0	11.6
Bougy	Les Clos		2415.2	Bougy01	50-100		18.30	38.60	LSA	0.0	8.5	25.0	6.4	118	4.6	13.4	73	0.60	7.90	90.80	0.60	-	100.0	11.5
Bougy	Les Civières		2515.2	Bougy02	30-60		36.30	53.70	AL	0.3	8.3	25.0	9.7	66	22.1	13.4	35	0.80	9.10	89.30	0.80	-	100.0	9.8
Féchy	Les Marchands		5125.1	Fechy02	10-40		34.00	46.20	Ais	1.0	8.2	22.0	10.6	87	14.0	14.3	36	2.90	16.30	80.00	0.70	-	100.0	4.9
Féchy	Les Marchands		5125.1	Fechy02	70-100		45	53.3	A	0.3	8.5	53.0	29.5	166	10.8	16	35	1.0	18.3	79.2	1.40	0.00	100.0	4.3
Féchy	Les Marchands		5125.1	Fechy02	160-190		40.4	58.9	A	0.3	8.5	50.0	24	198	6.1	17	42	1.1	19.7	78.5	0.70	0.00	100.0	4.0
Perroy	Folleraige		9136.3	perro03	10-40		22.6	35.6	LAS	2.1	7.5	1.0				14	43	1.5	7.8	68.7	0.80	21.20	78.8	8.8
Perroy	Folleraige		2766 +/24	perro04	10-40		17	34.6	SAL	1.2	7.9	9.0				10	42	2.5	6.3	83.1	0.90	7.20	92.8	13.2
Perroy	Folleraige		2767 +/24	perro04	50-80		29.4	31	LAS	0.8	7.8	0.0				15	44	0.5	3.9	72.9	0.70	21.90	78.1	18.7
Perroy	Folleraige		2768 +/24	perro04	100-120	88.06	23.8	27.6	LAS	0.2	7.9	0.0				11	46	0.6	4.4	71.8	0.80	22.40	77.6	16.3
Perroy	le crochet		2765	perro06	50-70		40.2	43.5	A	0.5	7.7	0.0				25	60	0.6	7.1	76.9	0.50	14.90	85.1	10.8
Perroy	le crochet		2765	perro06	80-100	48.65	31.8	20.6	A	0.1	7.6	0.0				19	59	0.6	6.0	73.3	0.60	19.50	80.5	12.2
Perroy	le crochet		2765	perro06	140-180	21.11	20.8	15.6	SA	0.1	8.0	16.0				11	50	0.8	6.2	92.1	0.90	0.00	100.0	14.9
Perroy	La Garonne		2815	perro09	0-40		29.6	56.5	AL	1.3	8.1	28.0	12.9	115	9.7	14	39	0.9	8.9	89.5	0.70	0.00	100.0	10.1

**ANNEXE 3 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE QUELQUES SOLS**



ANNEXE 4 : QUELQUES PROFILS HYDRIQUES

ANNEXE 4 : quelques profils hydriques  
SECTEUR D'AUBONNE FECHY PERROY



## ANNEXE 5 : METHODOLOGIE DE CALCUL DE LA RESERVE HYDRIQUE

Calculs et présentation schématique  
de profils hydriques et racinaires

## Sigales - Etudes de Sol et de Terroirs

## I. Letessier C. Fermond

La variabilité des réserves hydriques des sols viticoles peut s'échelonner entre 40 et 300 mm. Pour prendre en compte cette variabilité, il est préférable de choisir une méthode qui permette de réaliser rapidement un nombre élevé d'observations. Souvent profonds, caillouteux ou rocheux, ces sols se prêtent mal à des caractérisations précises, qui ne sont évidemment pas exclues.

Un outil de calcul et de représentation rapide a donc été mis au point. Utilisée depuis 1999 dans le cadre des études de terroirs, cette méthode permet une bonne représentation de la notion de réserve hydrique, fondamentale dans la compréhension des terroirs viticoles. Accompagnée d'un schéma de description, cette représentation permet de mémoriser facilement les grandes caractéristiques des sols et leur interprétation (Fig. 1). Cet outil permet par ailleurs de visualiser rapidement la répartition et la quantité d'eau utile dans le sol.

## Calcul de la réserve utile

$$RU \text{ (en mm d'eau)} = PU * Te * (1 - Cx)$$

PU : profondeur utilisée

Te : coefficient textural (sable grossier:0.5 à silt argileux sain: 2)

(1 - Cx) : pondération du taux de graviers / cailloux

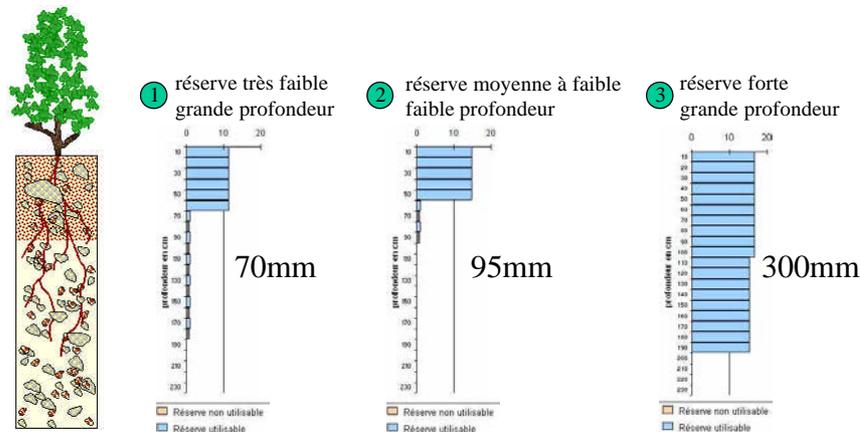


Fig. 1 : Calcul de la réserve utile

Le préalable est bien évidemment l'ouverture d'un profil pédologique "en situation", étape essentielle en matière d'explication et de raisonnement, qui ne peut être remplacée par aucune mesure indirecte.

**Principes de calcul**

Le calcul se fait par tranche fixe de 10 cm pour s'affranchir de la notion d'horizons d'épaisseurs variables et permettre d'intégrer des variations rapides de texture, pierrosité, etc. (Tab. 1).

Paramètres du sol			Paramètres racinaires				Zone de calcul				
Profondeur	Texture	Pierrosité	Gr Rac	Rac/radice/l	ch	coef Rac	Coef. T	Réserve Utilisab	Réserve non	R totale	cumuls (50cm)
0-10	lsa	25%				1,00	1,6	12,00	-	12,00	12
20-30	lsa	25%				1,00	1,6	12,00	-	12,00	24
20-30	lsa	25%	8			1,00	1,6	12,00	-	12,00	36
30-40	lsa	20%	6			1,00	1,6	12,80	-	12,80	48,8
40-50	lsa	20%		18	8	1,00	1,6	12,80	-	12,80	62
50-60	lsa	15%		18	8	1,00	1,6	13,60	-	13,60	13,60
60-70	las	15%		2	8	1,00	1,75	14,88	-	14,88	28,475
70-80	las	15%			2	1,00	1,75	14,88	-	14,88	43,35
80-90	las	15%			2++	1,00	1,75	14,88	-	14,88	58,225
90-100	ls	15%			4++	1,00	1,2	10,20	-	10,20	68
100-110	s	15%			6++	1,00	1	8,50	-	8,50	8,5
110-120	ls	50%			7++	1,00	1,2	6,00	-	6,00	14,5
120-130	s	30%			7++	1,00	1	7,00	-	7,00	21,5
130-140	sl	50%			7++	1,00	1,1	5,50	-	5,50	27
140-150	sg	70%			4+	1,00	0,5	1,50	-	1,50	29
150-160	ls	30%			4+	1,00	1,2	8,40	-	8,40	8,4
160-170	l	50%			2(+)	0,50	1,75	4,38	4,38	8,75	12,775
170-180	ls	50%			2(+)	0,50	1,2	3,00	3,00	6,00	15,775
180-190	Sg	40%				0,10	0,5	0,30	2,70	3,00	16,075
190-200	Sg	10%				-	0,5	-	4,50	-	16
200-210						-	0	-	-	-	-
210-220						-	0	-	-	-	-
220-230						-	0	-	-	-	-

Tab. 1 : Exemple de feuille de calcul : entrée des données de texture, de pierrosité et de colonisation racinaire

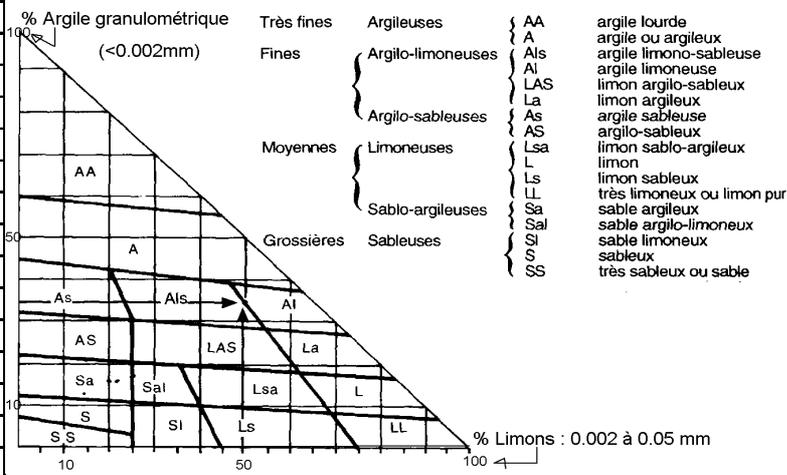
Pour chaque tranche de sol, il faut noter la texture (Tab. 2), puis le pourcentage de cailloux et graviers (Fig. 2 et 3), puis les comptages racinaires et enfin un coefficient de colonisation racinaire (Tab. 3).

TEXTURE (triangle GEPPA)	TE (mm/cm) d'après INRA LAON modifié SIGALES 1998
A	1,7
Ac	1,4
AL	1,8
ALS	1,75
AS	1,5
L	1,75
LA	1,95
LAc	1,5
LAS	1,75
Lc	1,35
LL	1,3
LS	1,2
LSA	1,6
LSc	1,0
LSm	1,3
S	1
SA	1,35
SAL	1,5
Sc	0,80
Sg	0,5
Sg+Sm	0,9
SL	1,1
Sm	1,2
SS	0,7

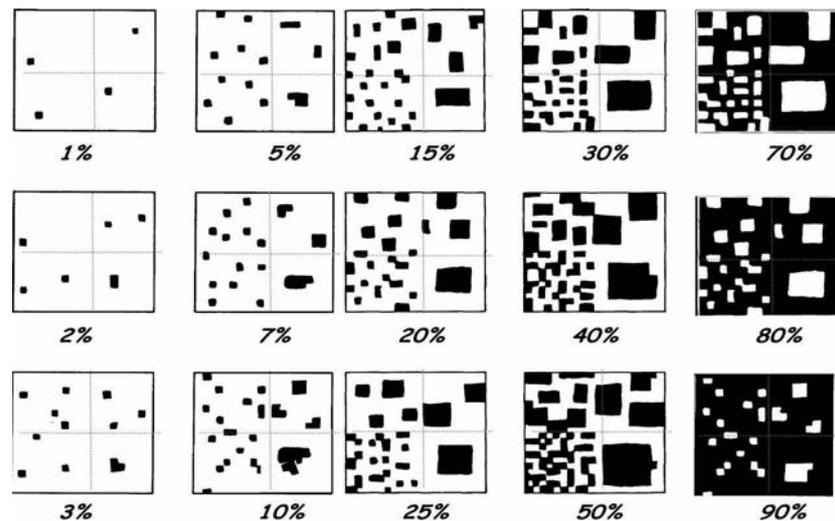
Bien laisser ces textures dans l'ordre alphabétique sinon les macros ne marchent pas

Calculs pour des densités apparentes moyennes de 1,4 (horizons à 80% profonds) sauf les \*c comptés avec une densité moyenne 1,8 (moraines de fond LAc, LSc, ou Sc, argiles géologiques ou marnes très compacte, Ac)

Triangle GEPPA avec quelques adaptations :  
Sm : sables micacés, Sg: sables grossiers



Tab. 2 : Tableau des coefficients texturaux utilisés



*Aide visuelle à l'estimation de proportions (taches, éléments grossiers...)  
Chaque quart de carré contient le pourcentage indiqué de noir -  
d'après Munsell*

Fig. 2 : Estimation de la pierrosité

Si l'on procède par pesée pour les éléments grossiers, il faut transformer le pondéral en volumique, car les cailloux sont plus denses que la terre fine. C'est surtout notable pour les pierrosités moyennes. On peut utiliser l'abaque suivant (écarts maximum de 15% pour des horizons de profondeur assez denses, 20% pour des horizons de surface peu denses).

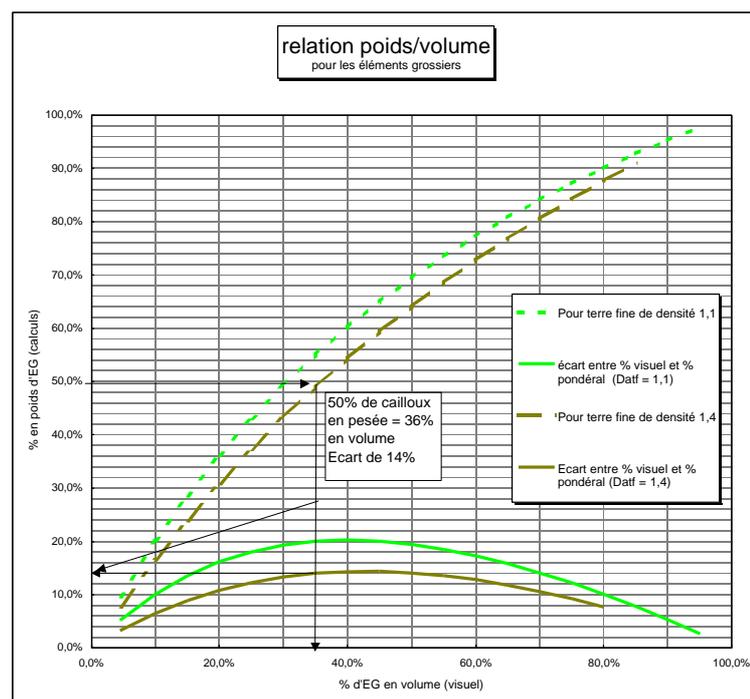


Fig. 3 : Abaque poids-volume pour les éléments grossiers

Tab. 3 - Coefficients de colonisation racinaire

- 1 = bonne répartition, densité correcte
- 0,5 = faible densité ou mal réparties (grosses zones sans racines)
- 0,1 = juste quelques chevelus ou fines racines, parfois en mauvais état
- 0 = aucune racine vue

Ces coefficients sont applicables à des vignes d'un certain âge, avec enracinement bien en place.

Le calcul automatique des réserves et la représentation instantanée des graphes racinaires et hydriques peuvent se faire rapidement par une application informatique simple (Fig. 4).

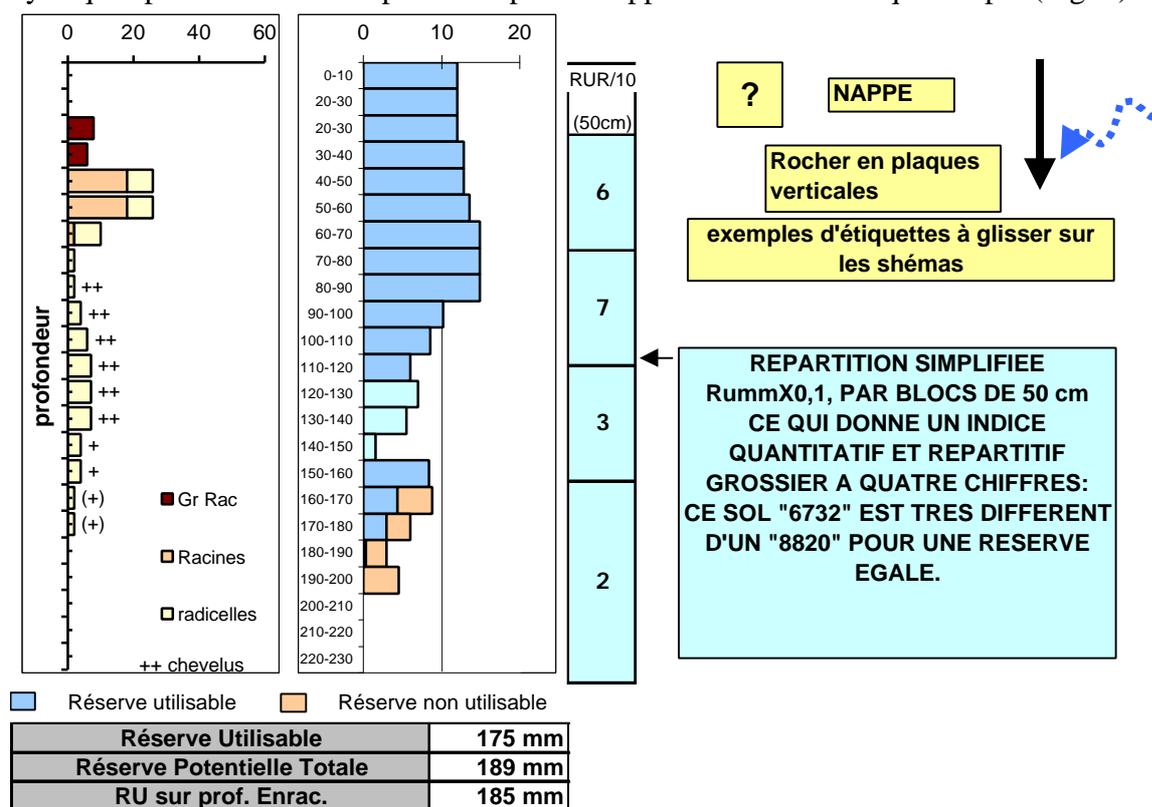


Fig. 4 : Représentation graphique des profils racinaires et hydriques

La zone orangée du profil hydrique correspond à un volume pouvant s'humidifier mais non colonisé par les racines. Un bleu plus clair peut être affecté aux zones très sableuses (moindres déplacements capillaires). Des figurés peuvent être ajoutés sur la figure pour signaler une difficulté (arrivées d'eau, rocher en plaque, etc.) ou une forte probabilité de poursuite au-delà de la tranche observée.

### Commentaire

Les causes d'erreurs proviennent plus de l'estimation de la profondeur effectivement utilisée et de l'estimation de la pierrosité que de la précision des coefficients texturaux choisis, surtout dans les horizons de fortes pierrosités, fréquents pour les sols viticoles. Par exemple, passer de 70% à 90% de cailloux, c'est passer de 30 à 10% de terre fine et diminuer par 3 la réserve hydrique.

Le choix a été fait de se limiter à l'observation et aux calculs standards, sans introduire de coefficients correctifs plus ou moins validés, bien que l'on puisse en imaginer de nombreux. Cette simplicité voulue n'empêche pas de formuler des commentaires et des hypothèses. Par exemple la pierrosité peut être poreuse, altérée ou encore arrangée selon une architecture serrée qui permet un certain stockage d'eau. Ainsi, le "bulbe" de consommation que l'on peut dessiner autour d'une racine de profondeur est de taille très variable selon la texture et la qualité des enrobages colloïdaux autour des sables et des éléments grossiers. Pour les très fortes pierrosités de profondeur à matrice non sableuse, on observe une sous-estimation systématique de la réserve lors des validations par le comportement de la plante (mesures de potentiel hydrique) ou plus simplement lors de discussion avec les vignerons. Il est probable que les remontées capillaires à partir de la profondeur s'effectuent sur plusieurs décimètres.

**ANNEXE 6 : CARTE DES SOLS GRAND FORMAT**

La carte des sols grand format, à l'échelle 1:7071, est indissociable du présent rapport. Elle est éditée séparément.