



Etude des terroirs

Manuel d'interprétation

La notion de terroir se voit attribuer de nombreuses définitions et semble difficile à résumer. L'Organisation Internationale de la vigne et du vin a proposé en 2010 la définition suivante :

« *Le terroir vitivinicole est un concept qui se réfère à un espace sur lequel se développe un savoir collectif des interactions entre un milieu physique et biologique identifiable et les pratiques vitivinicoles appliquées, qui confèrent des caractéristiques distinctives aux produits originaires de cet espace. Le terroir inclut des caractéristiques spécifiques du sol, de la topographie, du climat, du paysage et de la biodiversité.* »

Comprendre les éléments qui constituent notre terroir permet d'adapter les pratiques culturales, le choix du cépage et du porte-greffe ainsi que les pratiques œnologiques.

L'étude des terroirs réalisée par le bureau d'étude Sigales en partenariat avec Agroscope, l'EPFL, Vitival et porté par l'Interprofession de la vigne et du vin ainsi que par l'Etat du Valais a effectué 3500 observations et 450 profils de sols pour couvrir 5'000 hectares de vignoble. L'étude vise à donner une image précise du sol en insistant tout particulièrement sur ses propriétés hydriques. Cette démarche est toutefois une étape dans un long chemin de connaissance et ne prétend pas à l'exactitude parcellaire.

Pour mieux comprendre les différentes notions abordées dans l'étude et plus particulièrement dans la version cartographiée, un manuel d'interprétation est consultable ci-dessous.

Consultation de la carte SIT - marche à suivre :

www.geo.vs.ch

- Cartes.
- Agriculture.
- Cartes thématiques des sols.
- Afficher les « Couches » en bas de la carte.
- Cocher uniquement la « Carte des sols viticoles ».
- Cocher les thèmes que vous souhaitez faire apparaître sur la carte.

The screenshot shows a web interface for selecting map layers. It features three main sections, each with a radio button, a chevron, and a gear icon for settings:

- > Cartes des sols agricoles
- v Carte des sols viticoles
 - Zones cartographiées
 - Profils
 - Hydromorphie
 - Nature de la roche mère
 - Type de sol
 - Profondeur d'enracinement
 - Réserve utile (RU)
- Biens-fonds

Glossaire¹

1. Nature de la roche mère

Elles ont été classées en 8 catégories principales et se distinguent principalement par leur ancienneté (roches anciennes ou formations superficielles).

Grands éboulements

Les reliefs prononcés du Valais ont engendré de nombreux éboulements historiques. C'est surtout le déséquilibre provoqué par la fonte des glaciers qui a provoqué des éboulements en masse. Les matériaux ainsi « réorganisés » forment de nouvelles roches-mères.

Formations glaciaires

Plus connues sous le terme de **moraines**. Elles sont constituées de dépôts typiques liés aux passages des glaciers. Ce sont des débris rocheux érodés et transportés par les glaciers. En fonction des zones, le type de moraine varie fortement.

Roches calcaires anciennes ou de leur éboulis

Les sols issus de gypse, de dolomies et de quartzites datent du Trias de l'ère secondaire, soit d'il y a 250 millions d'années (apparition des dinosaures). Ce sont des roches peu calcaires.

Des roches mères liées aux calcaire sont également classés dans cette catégorie comme les calcaires durs, les calcschistes (Flysch), les calcaires schisteux, les schistes calcaires et les schistes argileux. Elles datent de l'ère tertiaire (cénozoïque), soit d'il y a 66 millions d'années (extinction des dinosaures).

Roches non ou très peu calcaires

Roche-mère composée de gneiss ou de granites. Le « schiste des vignes » de Viège et « schiste gréseux » ainsi que les « schistes graphiteux » de Stalden sont typiques de cette catégorie. Les sols sont dépourvus en carbonates (calcaire) et très « durs ».

Formations superficielles non morainiques

Roche-mères liées aux **éboulis et dépôts post-glacières**. En font partie, les cônes de déjection. Ces cônes ne sont pas tous identiques du point de vue de leur granulométrie ou de leur minéralogie. En fonction de leur origine, certains sont plus caillouteux alors que d'autres sont plus limoneux. Il existe également une certaine décroissance granulométrique de l'amont vers l'aval. Les graviers et sables seront plus abondants en amont alors que les particules fines comme les argiles s'accumuleront plus loin. La quantité d'eau qui peut être retenue dans ces sols varie de ce fait fortement.

Formations superficielles et éboulis particuliers (peu représenté)

Alluvions récentes (eau)

Les alluvions sont composées de **dépôts sédimentaires transportés par l'eau**. Les sols issus d'alluvions atteignent par endroit des épaisseurs très importantes. Parfaitement plane, les surface présentent de très grandes hétérogénéités. La granulométrie varie fortement. Certaines alluvions présentent plus de 60% d'éléments grossiers alors que d'autres affichent 0% de pierrosité. La quantité d'eau qui peut être retenue dans ces sols varie de ce fait fortement.

Colluvions de bas de pentes (gravité)

Les colluvions sont issues **d'accumulation gravitaire** des fractions les plus fines et les plus fertiles érodées depuis les versants dominants. Ils sont présents que dans les bas de pente, zones concaves et sur quelques larges replats stables. Les sols issus de colluvions sont profonds, riches en matière organique et présentent une grande réserve utile d'eau.

¹ Tiré de « L'étude géopédologique – Partie générale » de l'étude des terroirs viticoles valaisans, Isabelle Letessier, EPFL, Vitival, Service cantonal de l'Agriculture et l'Interprofession de la vigne et du vin, 2007

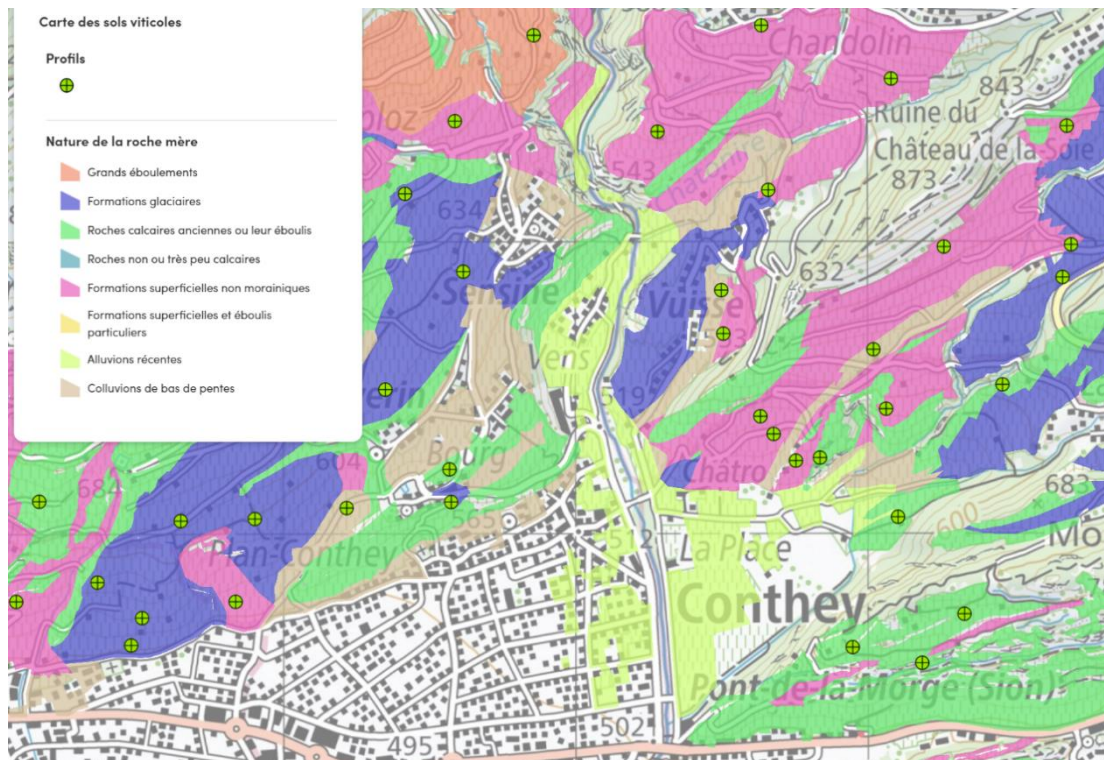


Figure 1: Couche "Nature de la roche mère"

2. Type de sol

Le type de sol traduit le **degré d'évolution du sol**. Plus un sol est évolué, plus en général il s'approfondit et devient complexe et différent de sa roche mère.

REGOSOL, RENDOSOL, sol très mince calcaire

Sol calcaire et d'épaisseur inférieure à 30-40cm. La roche mère est proche de la surface. Le sol est peu évolué.

CALCOSOL, sol brun calcaire

Sol calcaire avec un taux de cailloux qui ne dépasse pas 60% (sinon PEYROSOL) faisant plus de 40 cm d'épaisseur au-dessus de la roche-mère.

CALCOSOL calcarique

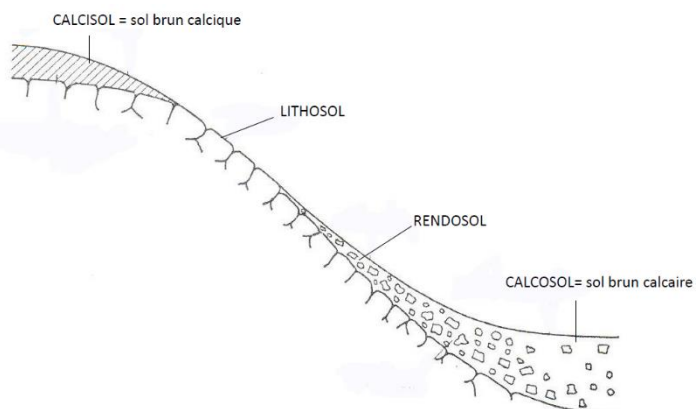
Fréquent dans les pentes d'éboulis ou de moraines locales dans lesquelles des eaux très calcaires circulent. Le taux de calcaire actif peut être plus important dans ces sols.

CALCISOL, sol non-calcaire issu d'une roche calcaire

Sol non-calcaire avec un taux de cailloux qui ne dépasse pas 60% (sinon PEYROSOL) faisant plus de 40 cm d'épaisseur au-dessus de la roche-mère. Le sol ne contient plus de carbonates mais est toujours pourvu en calcium. La roche calcaire peut être retrouvée en profondeur.

BRUNISOL, sol brun acide

Sol peu acide ou acide, plus de teneur en calcium (lixiviation). Plus évolué que le CALCISOL. Rare en Valais.



Chaîne des sols sur pente de calcaire dure (Duchaufour 1977)

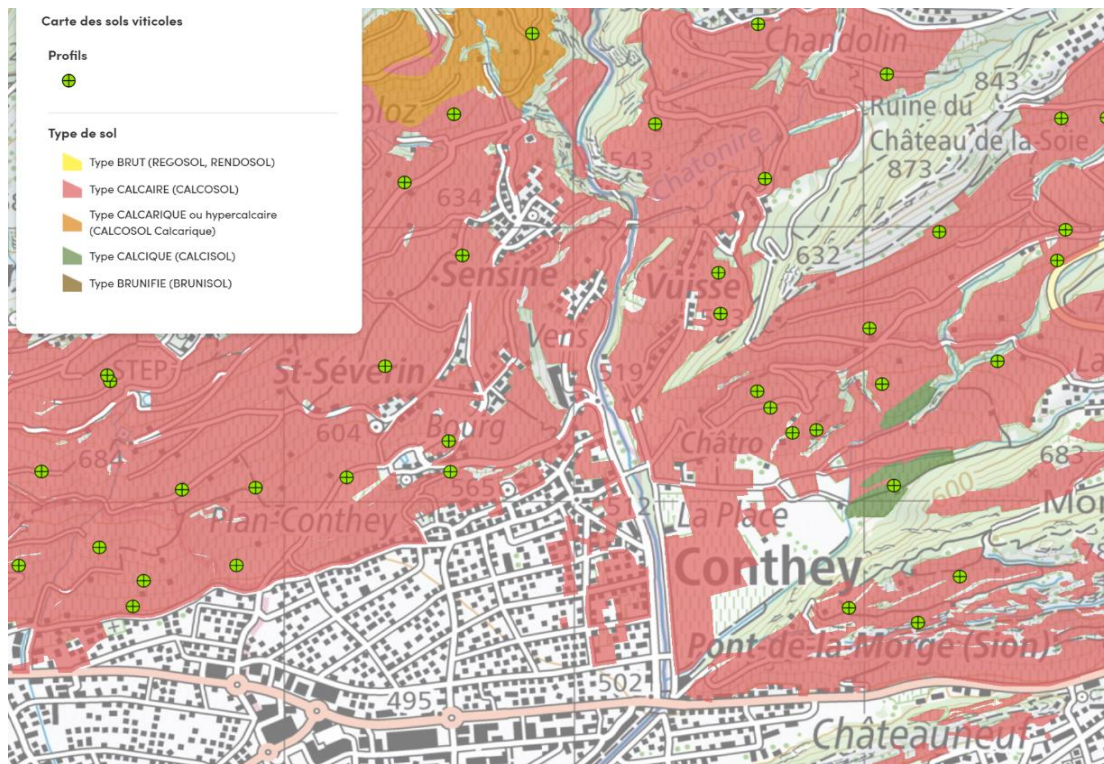


Figure 2: Couche "Type de sol"

3. Hydromorphie

L'hydromorphie désigne la qualité d'un sol qui montre des **marques physiques de saturation régulière ou permanente en eau**. La texture du sol mais également la quantité d'éléments grossiers (pierrosité) influence le régime hydrique du sol. Les sols argileux ont une tendance plus importante à l'hydromorphie que les sols sableux. La situation topographique du sol joue également un rôle, avec des tendances à l'hydromorphie plus élevée en bas de pente et dans des zones avec une nappe d'eau proche de la surface du sol. L'hydromorphie peut être naturelle ou induite par les activités humaines. Tasser les sols réduit la porosité du sol et empêche la circulation en profondeur et latérale de l'eau. En Valais, l'hydromorphie ne concerne que moins de 5% des sols viticoles et presque exclusivement la plaine du Rhône. Les sols régulièrement gorgés en eau voient leur végétation s'adapter. Des plantes bioindicatrices comme par exemple la prêle traduisent la présence d'eau dans le sol.

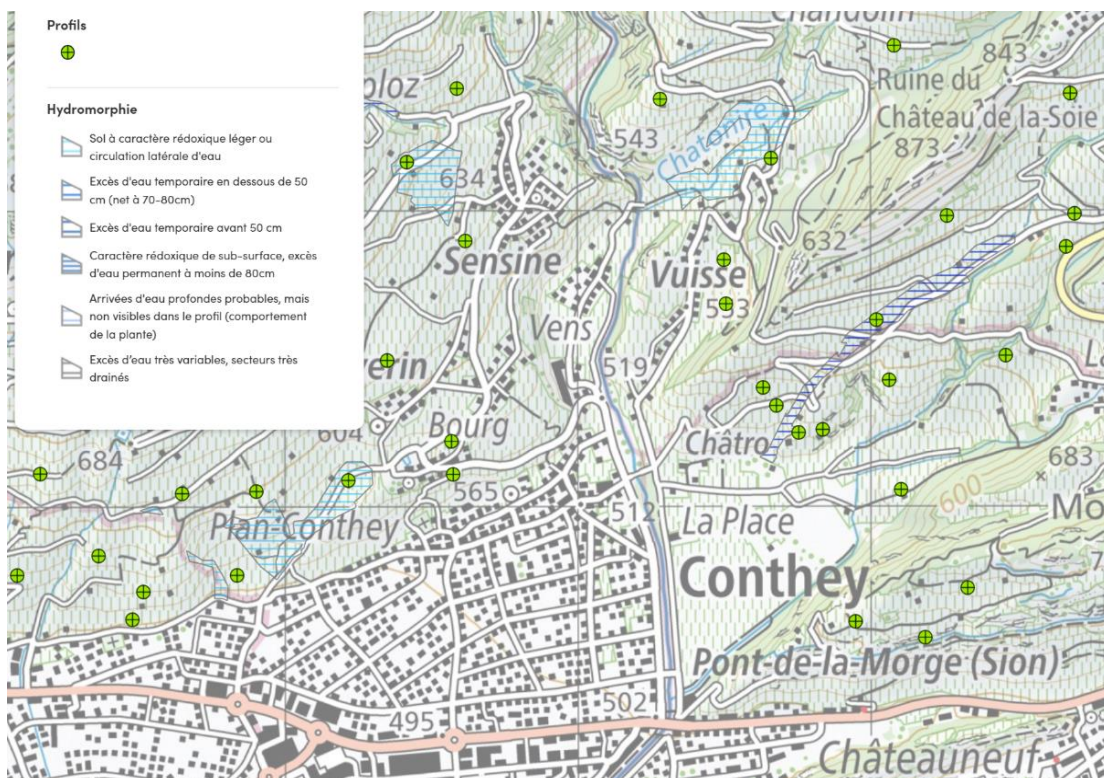


Figure 3: Couche "Hydromorphie"

4. Profondeur d'enracinement

La profondeur d'enracinement dépend de conditions physiques, chimiques et biologiques du sol. Son estimation dans le sol est importante, car la profondeur d'enracinement est un facteur qui entre en compte dans le calcul de la réserve utile en eau du sol. Elle permet également d'évaluer la perméabilité d'un sol et d'évaluer la capacité d'exploration racinaire.

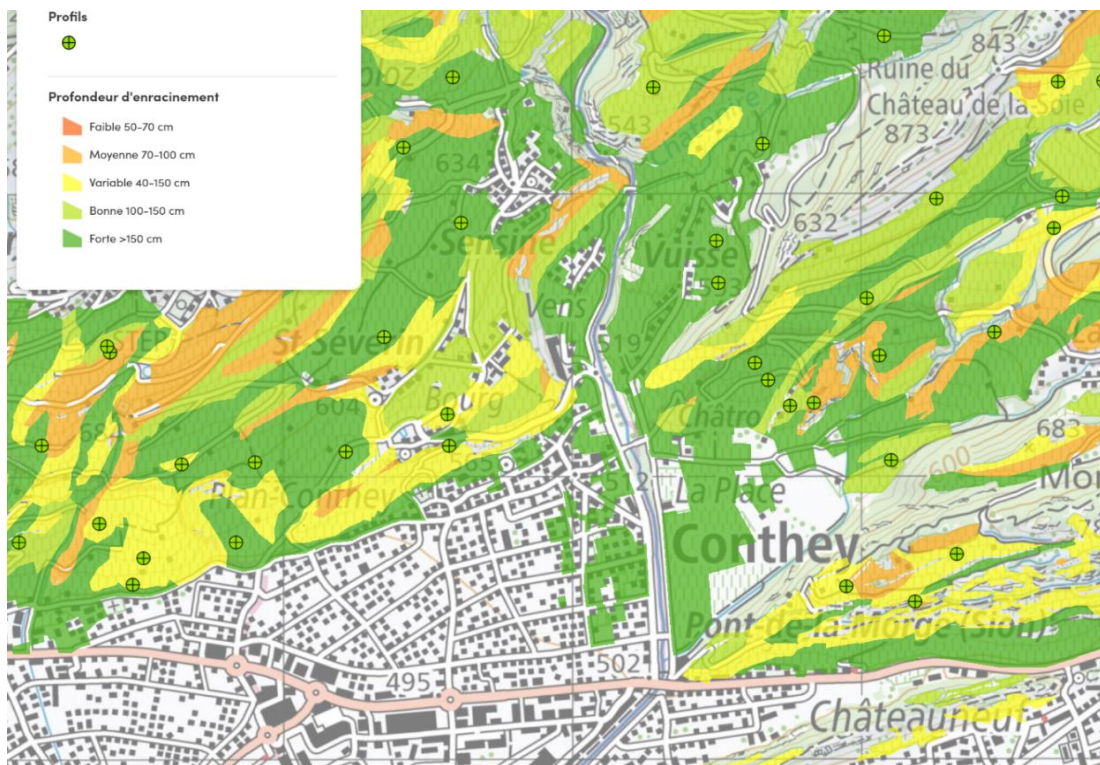


Figure 4: Couche "Profondeur d'enracinement"

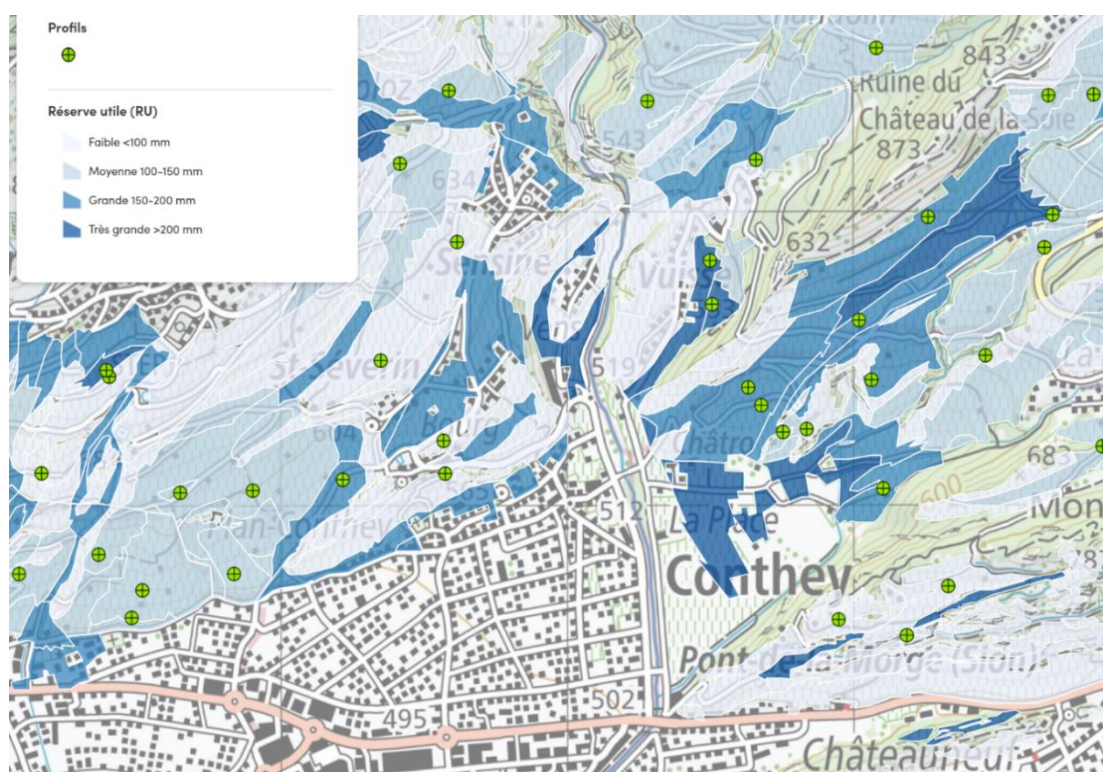
5. Réserve utile (RU)

La réserve utile est obtenue à partir du profil de sol, et traduit la **taille du réservoir d'eau** du sol qui est utilisable par la plante. Les sols viticoles valaisans, très diversifiés, ont en moyenne une réserve utile de 151 mm, ce qui correspond à une valeur « moyenne » en terme de réserve en eau.

La taille du réservoir est très fortement liée à la teneur en cailloux et à la profondeur du sol, mais également à la profondeur utilisée par les racines et à la texture du sol. Ainsi, un sol issu d'un grand éboulement riche en éléments grossiers en milieu de pente aura un réservoir d'eau beaucoup plus faible qu'un sol issu de colluvions de bas de pente, beaucoup plus profond avec peu d'éléments grossiers et plus riche en argiles.

La connaissance de la réserve utile en eau permet d'adapter les cépages et porte-greffes au sol, permet de piloter de façon plus précise l'irrigation et de raisonner l'enherbement.

Des relations ont été observées entre la grandeur du réservoir d'eau d'un sol et sa géologie. A noter que la carte « réserve utile » se base sur la géologie (GEOL) des différentes unités de sol et ne tient pas compte des variations locales à l'échelle de la parcelle.

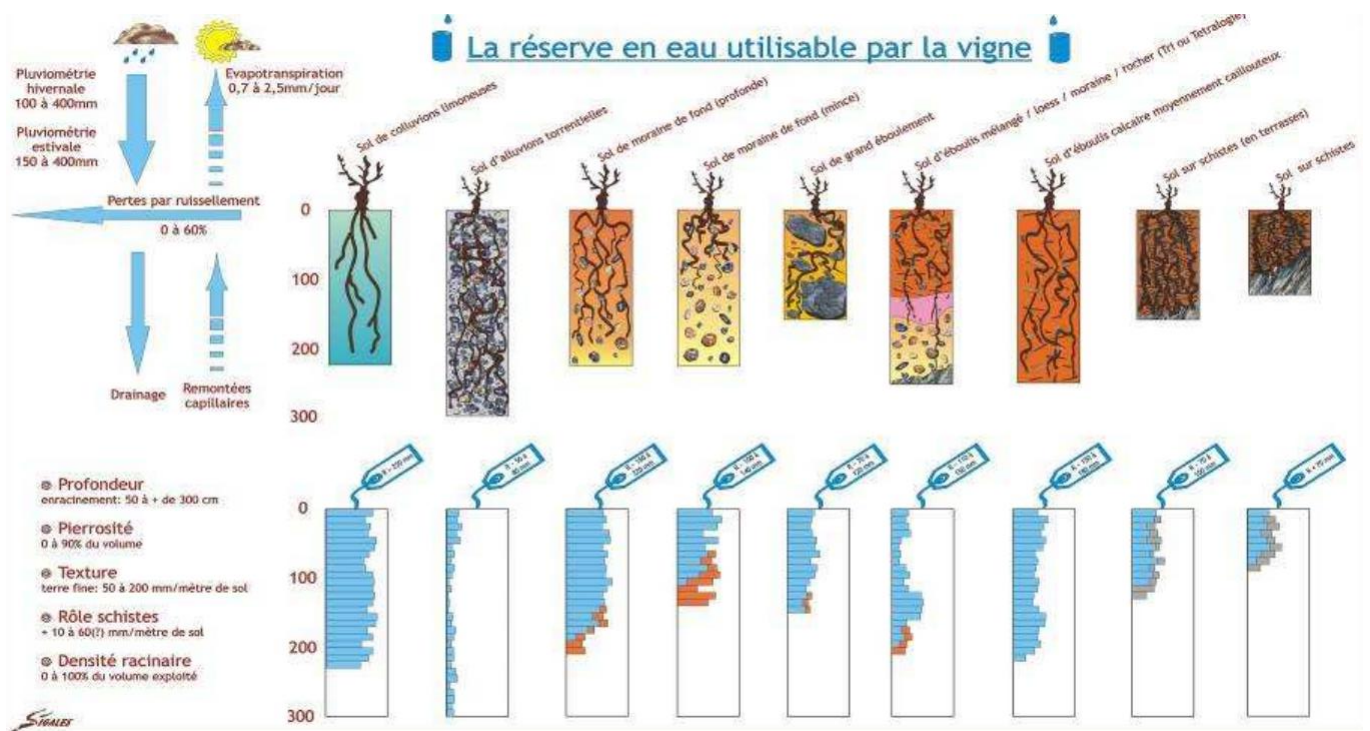


5.1 Calcul de la réserve utile en eau :


La réserve hydrique d'un sol est estimée à partir d'un profil de sol. Elle est calculée pour chaque tranche de 10 cm de profondeur de sol en se basant sur la :

- Texture
- Pierrosité
- Densité racinaire

La réserve hydrique du sol est réalimentée par les précipitations, l'arrosage, le ruissellement latéral (superficiel ou en profondeur) et la remontée capillaire de l'eau contenue plus profondément dans le sol. Elle est vidée par la transpiration de la vigne et d'autres végétaux (enherbement) ainsi que par l'évaporation du sol.



6. Profil de sol

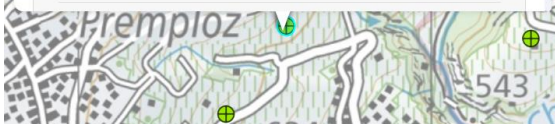
Les profils de sol sont symbolisés sur la carte par un rond vert. 

En cliquant sur l'icône, de nombreuses informations supplémentaires et spécifiques au lieu sont mentionnées. Cliquez sur le fichier pdf. pour accéder à la fiche descriptive du profil de sol.

Identification ✕

1 Profils ↕

Profils	
N° du profil	CONT22
Code cartographique	6415 oe/(17K)
Description du sol	calcosol moyennement caillouteux d'éboulement gravo sableux
Nom de la roche	PX: Eboulis ou cône Cailloux>40%
Réserve utile	161
Situation	Milieu de pente




TERROIRS VALAISANS

Description des profils de sol

N° profil: CONT-22


Localisation	Environnement	
X : 589589 Y : 121413	Roche-mère: PX: Eboulis ou cône Cailloux>40%	
Secteur : CONTHEY	Etat: Avec mélange de loess, sur éboulement	Végétation / Cépage : ?
Commune : CONTHEY	Position : Milieu de pente , 25-35% convexe	Erosion et battance : Ni érosion ni battance
Date : 27/03/2006		Etat de surface : 30% arrondis émoussés variés
Observateur : I. Letessier		

Description Nom réf: calcosol moyennement caillouteux d'éboulement gravo sableux



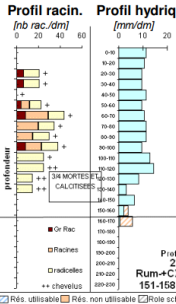
Prof [cm]	Horizons
0 - 100	2cm d'apports organiques puis brun clair (bandes peu nettes obliques + Brun jaune et + Brun gris) L _{Aca} Limon sablo argileux très effervescent, L _{SA} +++ , structure polyédrique peu nette fragile, se fragmentant en arrondie fine. Agrégat poreux, 30 à 40% de cailloux émoussés en majorité + qq plaquettes et anguleux, poreux, frais, cohérent, Bien enraciné, (maximum entre 60 et 80cm.
100 - 120	Horizon ondulé 10 à 20cm , moins caillouteux brun un peu rougeatre (8YR5/4), limon sablo argileux IM L _{SA} +++ , = genre loess calcaire avec des pseudomycélium et fines racines 1/2 mortes.
120 - 160	Eboulis/éboulement, avec des sables grossiers très calcaires gris sombre, 45 à 70% de toute forme (émoussés/arrondis mais aussi anguleux de plaquettes et calcaire noirs(?), cailloux calcitisés , ensemble compact à très compact, chevelus 3/4 morts . (surement durci à sec)
	IID _{ca}

Détail



Profil racin. (nb rac./dm)

Profil hydriq. (mm/30g)



■ Or Rac
□ Racines
○ radelles
++ chevelus

Profil hydriq. 22
Rum+CX
151-158

■ Rés. utilisable ■ Rés. non utilisable ■ Probe sèche

Réserve utilisable: 161 mm
Réserve potentielle totale: 168 mm
Réserve sur la prof. des racines: 168 mm

Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO ₃ H2O[-] tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	CEC [meq/100g]	CEC _m [meq/100g-arg]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
60-90	17,1	40,4	42,5	0,9	7,9	40	7,6	247	1,3	7,1	31,0	93	1,8	4	0,9	0
120-140	13,2	29,8	57,0	0,2	8,2	55	8,8	277	1,2	5,8	40,9	95	1,3	3	1	0

Synthèse générale

Code carto: 6415 oe/(17K)

calcosol moyennement caillouteux d'éboulement à terre fine moyenne L_{sa}, puis un peu de loess puis éboulement et moraine un peu calcitisé 17k.

SCA - ECM no 81564923

8 / 11

7. Autre terminologie spécifique permettant de comprendre l'étude des terroirs viticoles valaisans

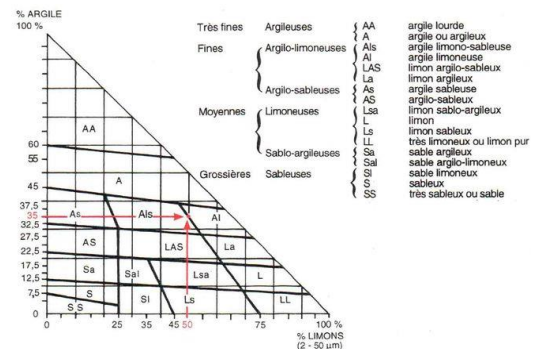
7.1 Texture (répartition granulométrique) :

Est définie par la proportion d'argiles, de limons et de sables d'un échantillon de sol. Elle peut être interprétée, entre autres, par un test tactile sur le terrain. La texture d'un sol joue un rôle important sur les propriétés du sol. La rétention d'eau, la richesse en éléments nutritifs et la structure du sol sont influencés par la texture d'un sol.

Un sol dit « lourd » aura tendance à présenter une plus grande proportion d'argiles, qu'un sol « léger », dont la proportion de sables est plus importante.

On distingue :

- Argiles, < 2 µm [0.002 mm]
- Limons, de 2 à 50 µm
- Sable, >50 µm [0.050 mm]

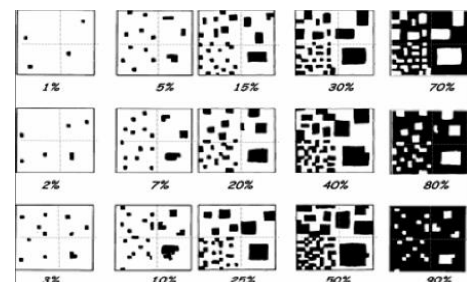


Triangle de texture du GEPPA (1963)

7.2 Eléments grossiers :

Ce sont les éléments minéraux d'une dimension supérieure à 2 mm. On distingue :

- Les graviers, de 0.2 à 2 cm
- Les cailloux, de 2 à 5 cm
- Les pierres, de 5 à 20 cm
- Les blocs, plus de 20 cm



Estimation du nombre d'éléments grossiers d'après Munsell

La teneur en éléments grossiers d'un sol est estimée visuellement sur les faces du profil de sol. Le pourcentage d'éléments grossiers d'un sol est une valeur importante, car elle définit la quantité de terre fine disponible dans un sol. Le réservoir en eau du sol est plus faible, lorsque le pourcentage d'éléments grossiers est plus important. L'écoulement de l'eau dans le sol est également influencé par la teneur en éléments grossiers. Plus la pierrosité est importante, plus l'eau est rapidement drainée.²

7.3 Structure :

La structure du sol correspond au mode d'assemblage de ses constituants. La texture du sol influence la structure du sol. La teneur en matière organique, en éléments grossiers mais également l'activité biologique et le travail du sol ont un impact sur la structure du sol. Il existe des agrégats non-construits et des agrégats construits. Les agrégats non-construits s'observent dans des sols riches en sables et en éléments grossiers. Les agrégats construits sont plus riches en argiles et sont le résultat d'une activité physique, biologique et chimique.

7.4 Profondeur du sol :

La profondeur peut être mesurée lors d'un profil de sol. Elle s'arrête lorsque la roche mère apparaît et empêche de creuser plus en profondeur. On parle alors de profondeur « utile ». Un sol de plus de 1 m de profondeur peut être considéré comme étant profond. Un sol inférieur à 40 cm est considéré comme étant peu profond.

Attention, la profondeur d'enracinement n'est pas forcément corrélée à la profondeur du sol.

² Pour les parties texture, structure et éléments grossiers, tiré du « Profil cultural », F.Lamy, N.Dakhel Robert, J-J. Schwarz, S. Burgos, 2016
SCA - ECM no 81564923

8. Utilisation concrète de l'étude des terroirs

Le but de la valorisation des données de l'étude des terroirs viticoles valaisans est d'adapter au mieux les pratiques culturales ainsi que le couple porte-greffe/cépage au terroir en question.

8.1 Cépage :

L'exposition et l'altitude sont deux facteurs importants à considérer afin d'adapter un cépage à un lieu. Les [secteurs d'encépagement](#) permettent de planter une variété adaptée au terroir ou au contraire, interdisent la plantation de cépages si les conditions topographiques ne permettent pas d'élaborer un vin de qualité.

A noter que les cépages blancs sont moins tolérants au stress hydrique que les cépages rouges, notamment en raison des différences dans les processus de vinification. Les secteurs avec de très faibles réserves utiles en eau (< 100 mm) peuvent s'avérer plus intéressants pour la plantation de cépages rouges.

Certains cépages très sensibles à la pourriture grise (ex. Sylvaner, Gamay) sont à éviter dans des secteurs avec de très grandes réserves utiles en eau (> 200 mm).

8.2 Porte greffe :

Le choix du porte-greffe se base sur la nature du sol, en particulier le taux de calcaire, la résistance à la sécheresse et la vigueur conférée au greffon.

- Résistance à la chlorose ferrique

Si un sol est très riche en calcaire total (si >10%, analyse du calcaire actif fortement recommandée), un porte-greffe résistant à la chlorose est à privilégier (5BB, 5C, SO4, 41B, Fercal).

- Résistance à la sécheresse

Dans des sols à faibles réserve utile, privilégiez un porte-greffe qui résiste bien à la sécheresse (5BB, 5C, 1103 Paulsen, 110 Richter).

- Résistance à l'hydromorphie

Si des excès d'eau temporaires (ou permanents) sont constatés dans un secteur, privilégiez des porte-greffe résistants à l'humidité stagnante (ex. 5BB, 5C, SO4, Fercal).

Un drainage peut être envisagé dans des secteurs régulièrement engorgés d'eau (voir la couche « hydromorphie »).

Attention aux incompatibilités connues entre certains porte-greffes et cépages (voir fiche technique 1.65 Agridea).

8.3 Irrigation :

Selon la réserve utile du sol, une irrigation est indispensable ou inutile.

	Irrigation <i>pour autant que les réservoirs d'eau des sols soient plein en début de saison</i>
<100 mm	Nécessaire
100-150 mm	Justifiée
150-200 mm	A raisonner selon le mode d'entretien du sol
>200 mm	Inutile

8.4 Mode d'entretien du sol :

- **RU <100 mm** : Le risque de concurrence est élevé. Pensez à un enherbement peu concurrentiel ou mettez en place un autre mode d'entretien (privilégiez le désherbage mécanique au désherbage chimique).
- **RU 100-150 mm** : L'enherbement est possible mais doit être bien réfléchi. Evitez des espèces trop concurrentielles. Attention aux années sèches.
- **RU 150-200 mm** : Le risque de concurrence hydrique est faible. L'enherbement est adapté.³
- **RU >200 mm** : L'enherbement permet d'exercer une concurrence sur la vigne.

RU	Entretien Sous le rang	Entretien Interligne*
<100 mm	Désherbage chimique Désherbage mécanique Nattes (PLA, chanvre)	Désherbage chimique** Désherbage mécanique Paillages
100 – 150 mm	Paillages Enherbement, éventuellement semis d'espèces peu concurrentielles (écotypes valaisans)	Désherbage mécanique Paillages Enherbement, éventuellement semis d'espèces peu concurrentielles (écotypes valaisans)
150 – 200 mm		Enherbement
>200 mm	Enherbement	Enherbement

*Dans le cadre des prestations écologiques requises (PER), l'utilisation des herbicides sur toute la surface est interdite et l'enherbement doit couvrir toute l'année au moins 1 interligne sur 2. Une dérogation à ce principe peut être admise dans les situations particulières suivantes :

1. Sols à faible réserve utile (< 100 mm)
2. Jeunes vignes (1 à 3 ans)
3. Cultures étroites (<1.4 m) et vignes non mécanisable

**L'utilisation d'herbicides sur la totalité de la surface n'est pas admise sur une vigne en production lorsque la réserve utile d'un sol est >100 mm ou que la parcelle est mécanisable avec un interligne >1.4 m.