

Revalorisation de l'étude des terroirs viticoles valaisans

Fanny Crettenand

12.03.2024

Organisation du cours

- Contexte de l'étude
- A la découverte de nos sols viticoles valaisans
- Mise en valeur des données et création d'une couche SIT
- Utilisation concrète de l'étude des terroirs dans la gestion de son exploitation

Contexte de l'étude

Contexte de l'étude

- Etude menée de 2003-2007
- Porteurs de projet:
Interprofession de la Vigne et du Vin (IVV)
Service cantonal de l'Agriculture
- Réalisation:
Bureau Sigales - Isabelle Letessier
- Partenaires:
Vitival et EPFL (étude climatique)

Force de l'étude: synergie entre les analyses des conseillers techniques et l'expérience des vignerons.

Projet en 4 volets

- Etude des sols
- Etude climatique
- Etude du comportement de la plante dans différentes situations pédoclimatiques
- **Revalorisation informatique des données existantes**

A la découverte de nos sols et sous-sol

Le terroir, c'est quoi ?

- Définition selon l'OIV:
- 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.**

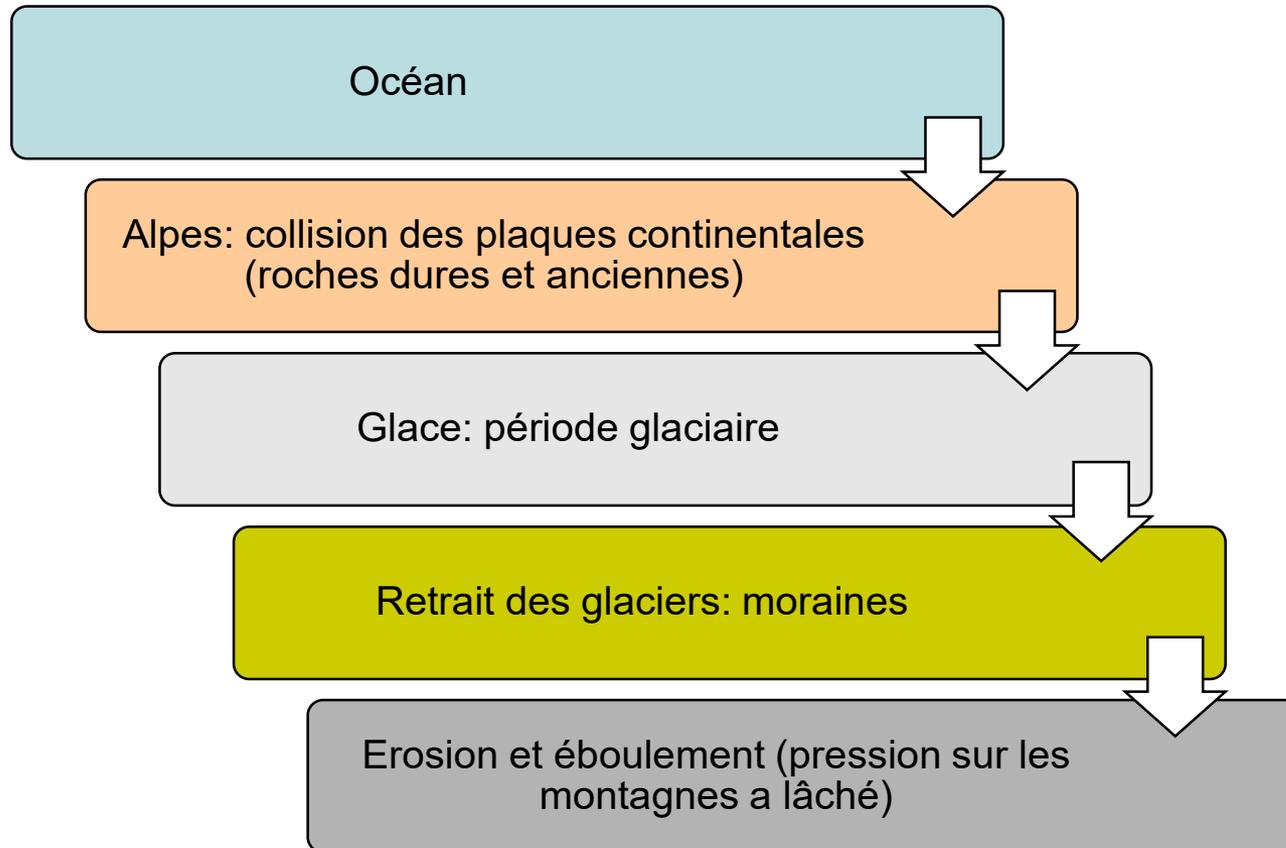


Une région viticole au cœur des Alpes

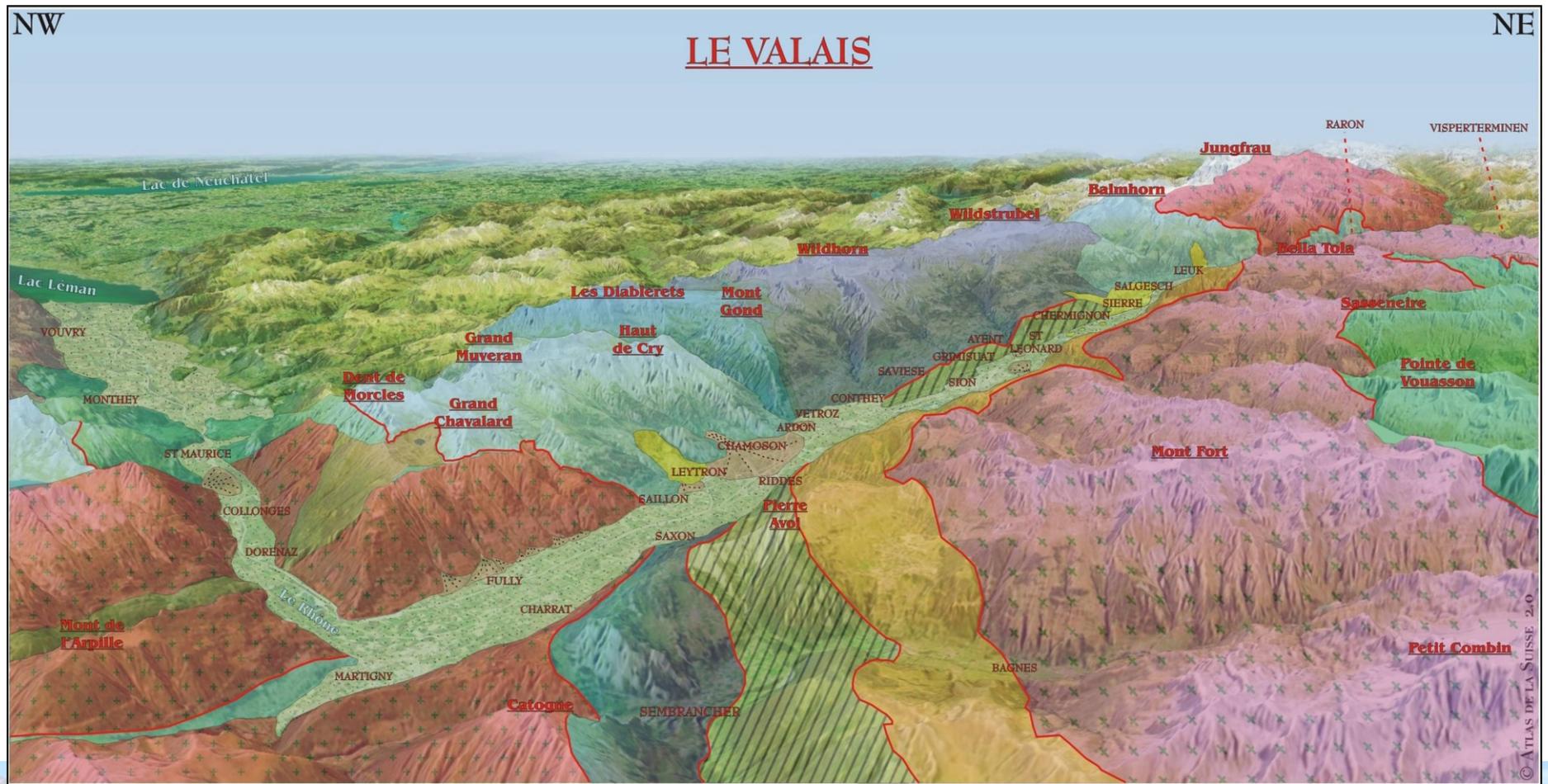
- Valais repose sur des sols jeunes.
- Période glaciaire il y a 15'000 mille ans.
- La terre qui en résulte est légère, bien aérée, pauvre en argile.
- Sols jeunes mais grande complexité dues aux formations superficielles.
- Relief très contrasté: marqué par des plis, des creux et des bosses.

- Vignes accrochées aux montagnes (450 à 1100 mètres d'altitude).
- Différence d'altitude influence la maturité du raisin et participe au choix des cépages.





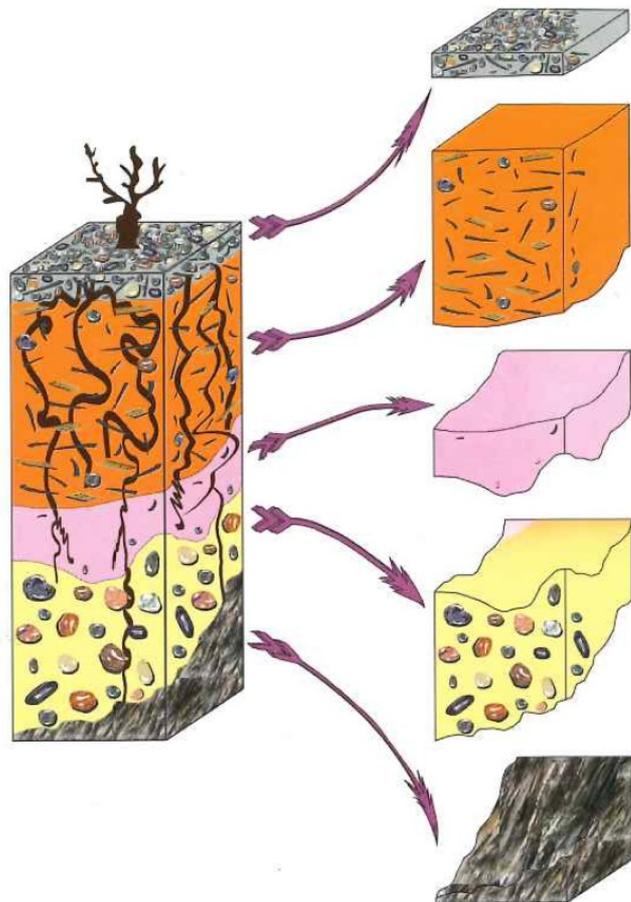
COUP D'ŒIL SUR LA GÉOLOGIE DU VALAIS



<ul style="list-style-type: none"> □ Alluvions fluviales du Rhône □ Cônes de déjection □ Masses glissées ou éboulées 	} QUATERNAIRE	<ul style="list-style-type: none"> □ Nappe de la Dent Blanche (Série d'Arolla): gneiss granitiques, gabbros... 	} AUSTROALPIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nappe du Wildhorn: calcaires, schistes,... ■ Nappe du Mont Gond: calcaires, schistes,... ■ Nappe des Diablerets: calcaires, schistes,... 	} COUVERTURE SÉDIMENTAIRE	} HELVÉTIQUE
<ul style="list-style-type: none"> ■ Piémontais (Tsaté): calcschistes, ophiolites,... ■ Briançonnais (Siviez-Mischabel+Mont Fort): gneiss, micaschistes... ■ Briançonnais (Houillère+Pontis): schistes, quartzites, calcaires, dolomies, gypse,... ■ Flysch valaisan (Sion-Courmayeur): calcschistes, schistes, quartzites, marbres,... ■ Nappe des Préalpes: calcaires, schistes, grès, brèches,... 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Pennique 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Parautochtone: calcaires, schistes, grès,... ■ Permo-carbonifère: conglomérats, schistes, grès ■ Massifs cristallins externes (Mont Blanc, Aiguilles Rouges, Aar): gneiss, schistes, granites, migmatites,... 		

© ATLAS DE LA SUISSE 2.0

Cinq lieux sous les vignes



terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours

terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours

terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à - 6000 ans

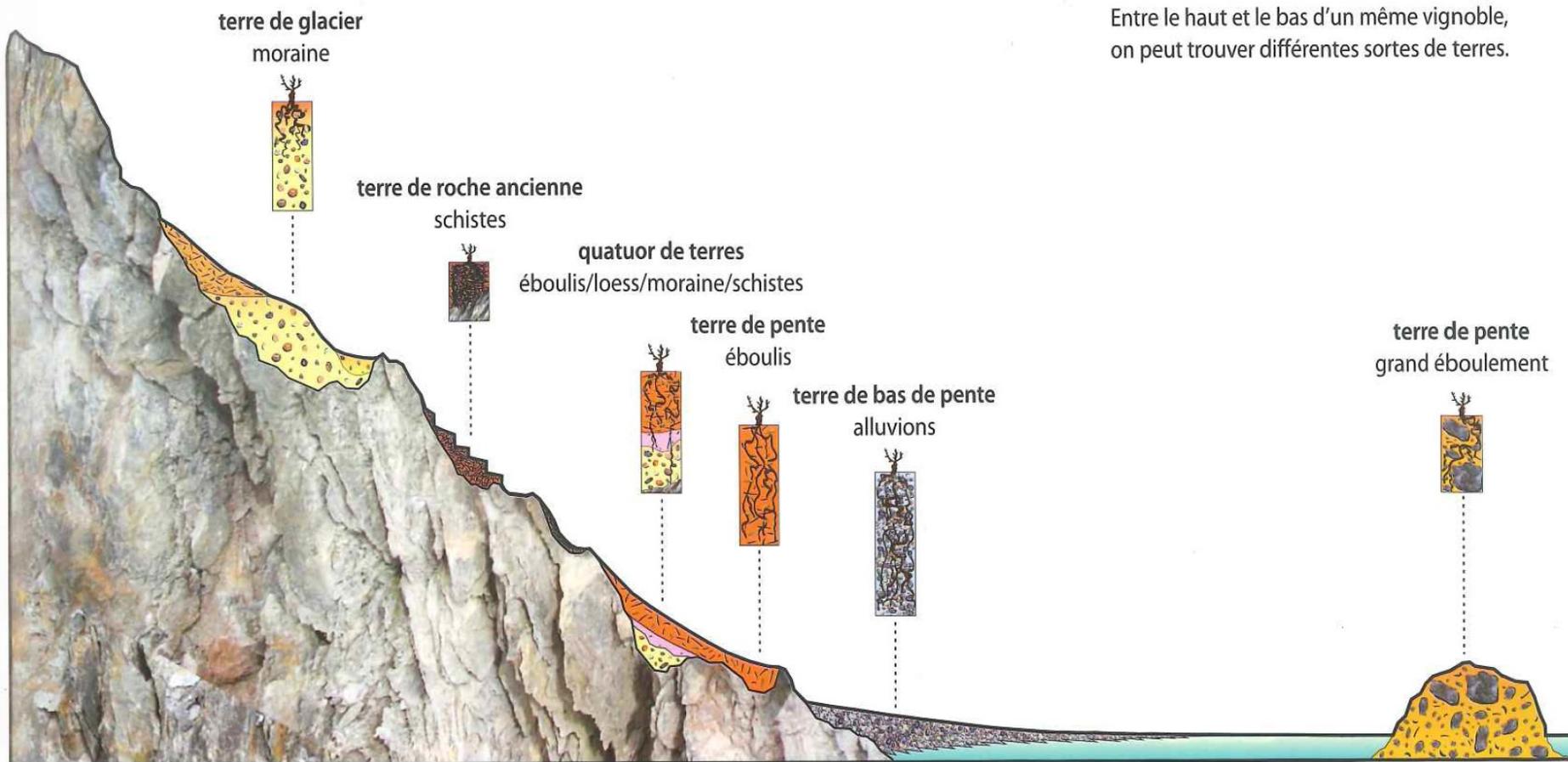
terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

- 25'000 à - 15'000 ans

terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

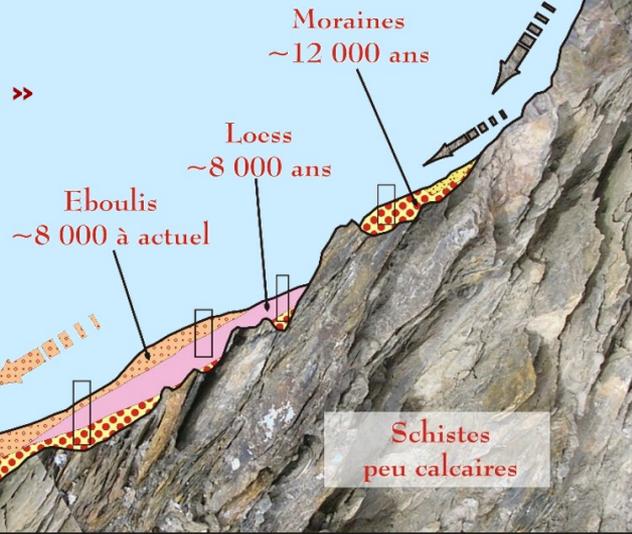
- 500 à - 50 millions d'années

Une multitude de combinaisons



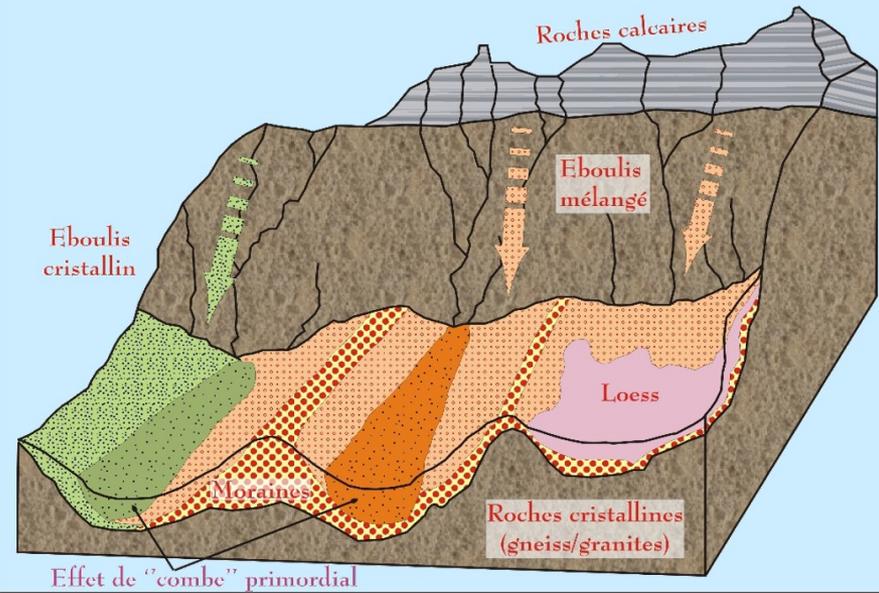
Entre le haut et le bas d'un même vignoble, on peut trouver différentes sortes de terres.

« trilogies »

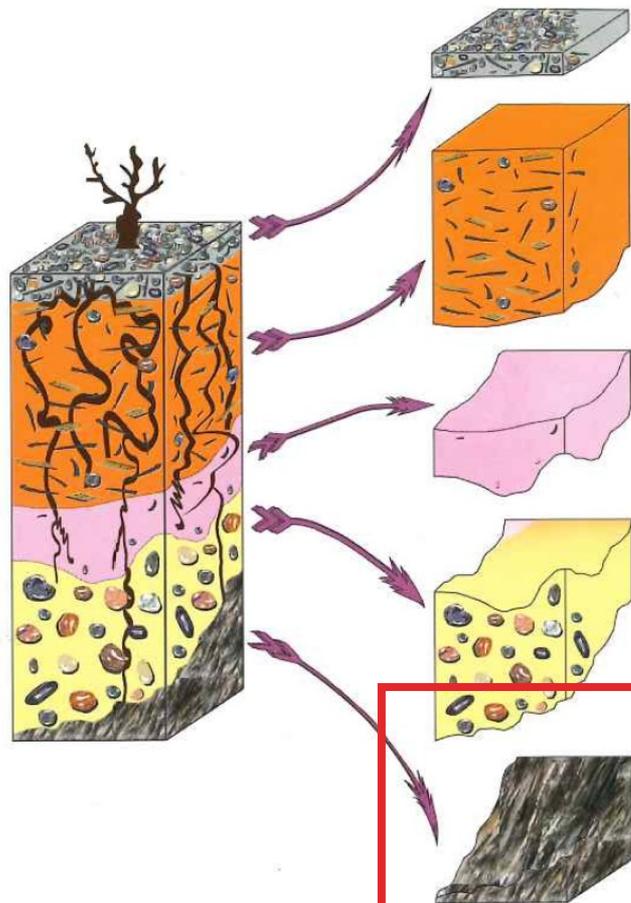


Les superpositions complexes de formations superficielles

Rôle de la topographie en pentes fortes "concaves/convexes"



Cinq lieux sous les vignes



terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours

terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours

terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à - 6000 ans

terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

- 25'000 à - 15'000 ans

terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

- 500 à - 50 millions d'années

Terre de roche ancienne

- **Socles rocheux:** déformations avant la naissance des Alpes (pression de continents).
ex. feuillets de schistes
- Vignobles caractéristiques: Sion, Conthey, Saxon, Ollon, Corin, Grmisuat, Ayent, Savièse, St-Léonard, Flanthey.

Terre de roches anciennes: Comportement agronomique

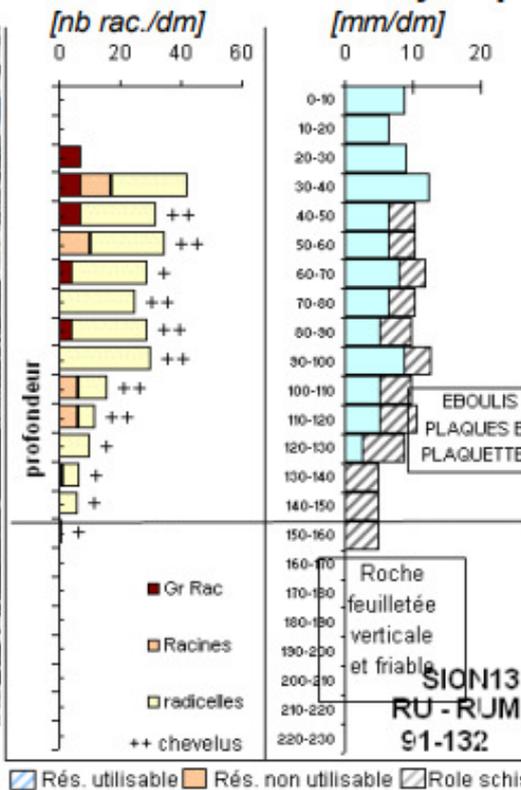
- Ex. Schistes: Ces sols ont la particularité de pouvoir emmagasiner beaucoup de chaleur
- L'aspect feuilleté du schiste et sa friabilité donne aux racines de la vigne la possibilité de s'infiltrer dans des fissures.
- Hypothèse: Stock de l'eau et augmente le réserve utile potentielle du sol.
- Relief marqué par la forte inclinaison des dalles schisteuses. Oblige par endroit la culture en tablars (Clavaux, Mont d'Orge et Lentine).

Sion13

Détail



Profil racin. Profil hydriq.



Réserve utilisable: 91 mm

Réserve potentielle totale: 132 mm

Réserve sur la prof. des racines: 132 mm



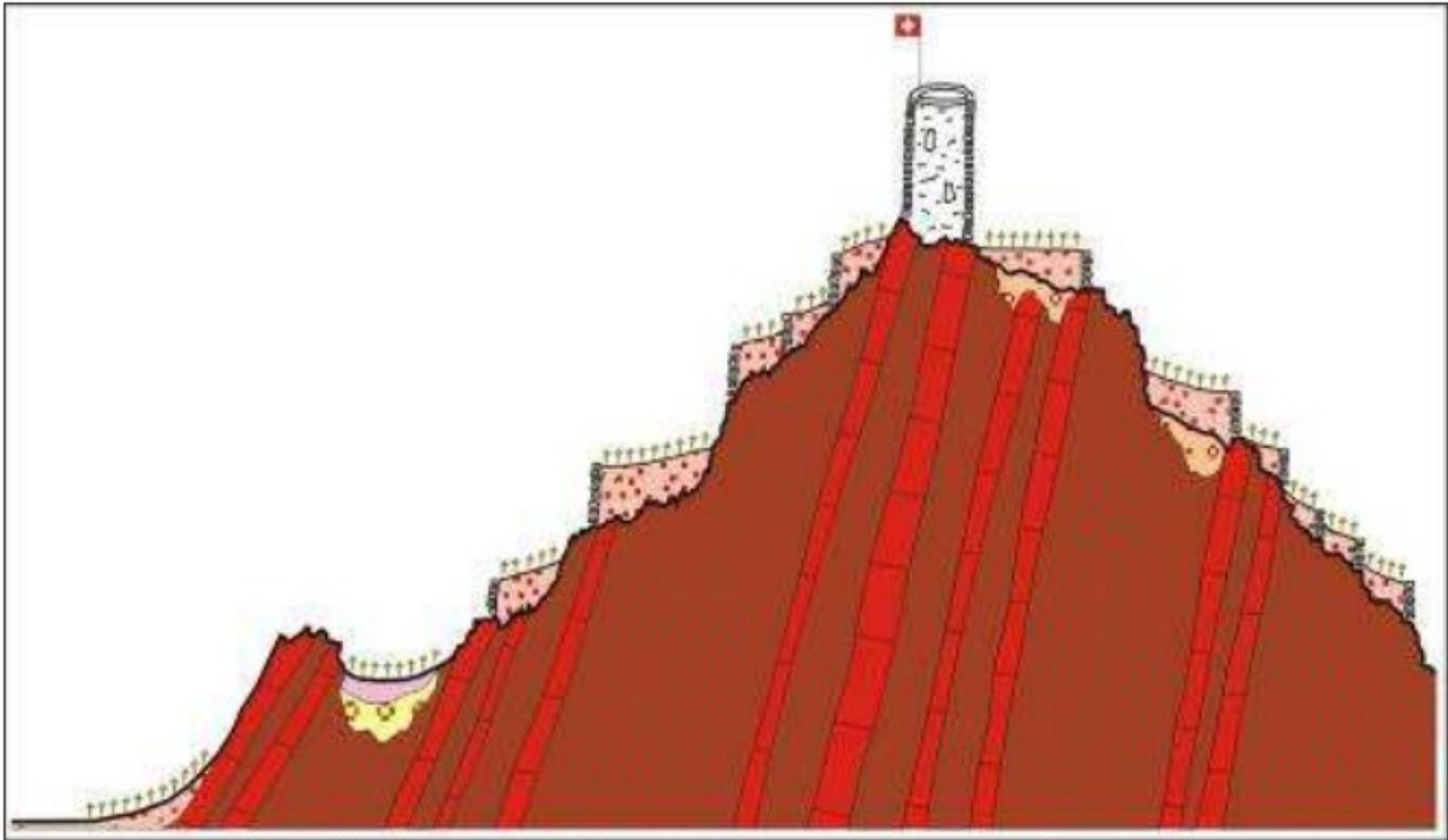
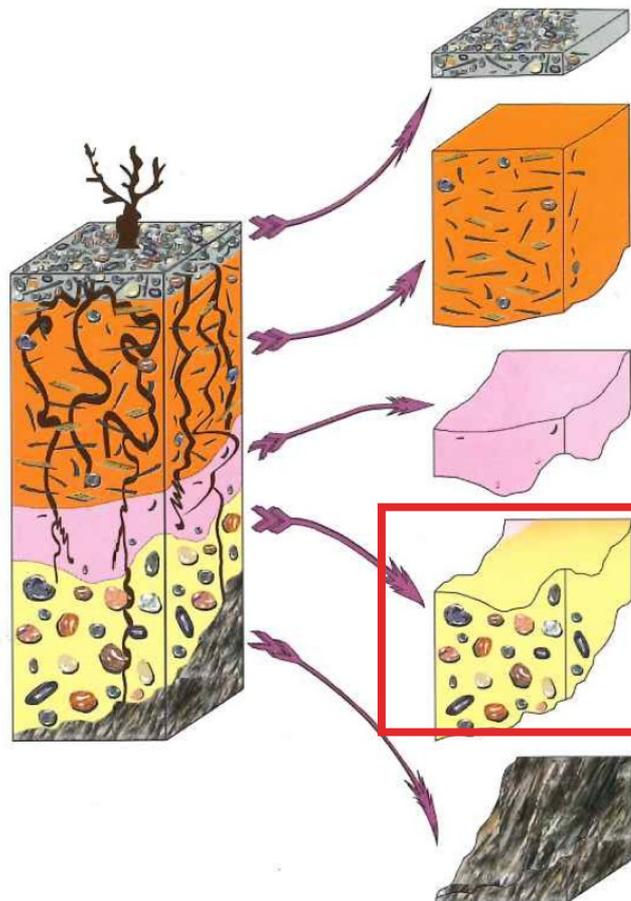


Figure 05 : Coupe schématique à travers une colline cultivée en tablars

Cinq lieux sous les vignes



terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours

terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours

terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à -6000 ans

terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

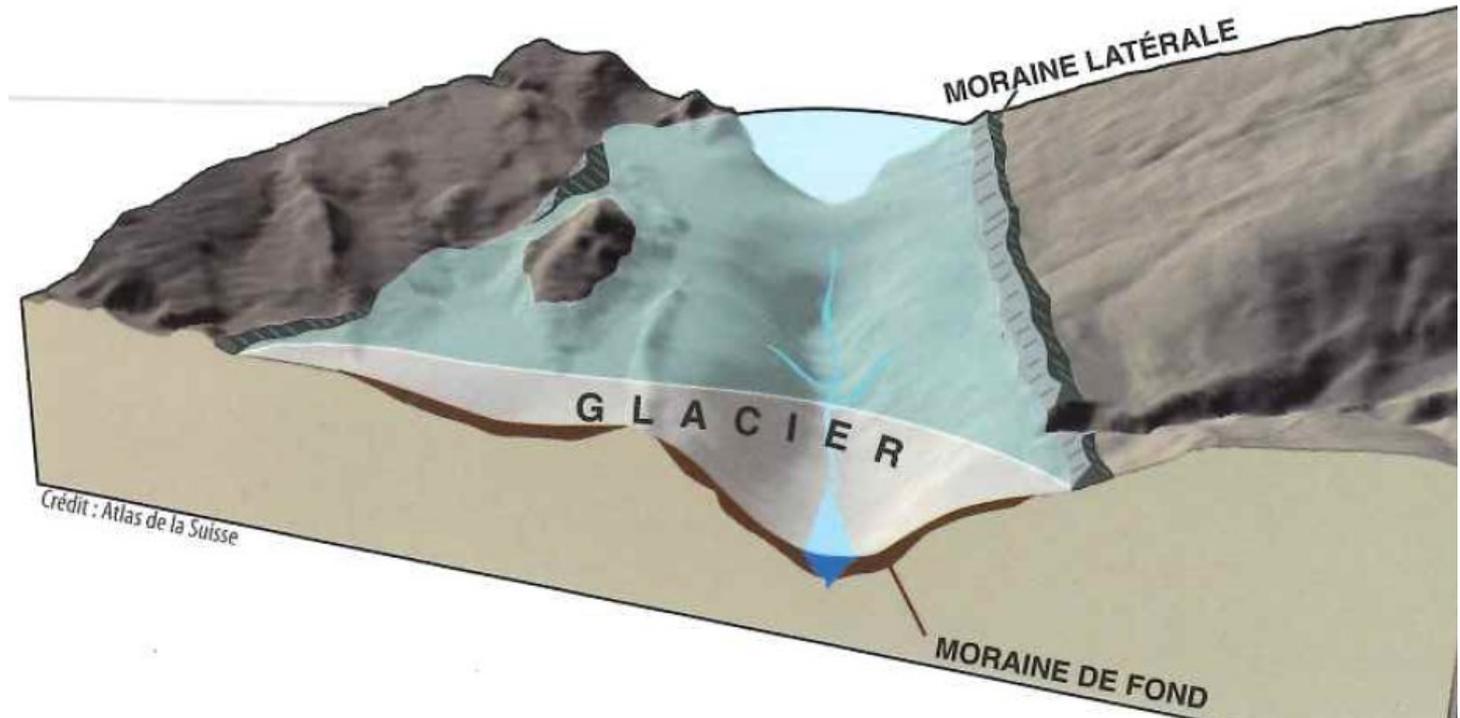
- 25'000 à -15'000 ans

terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

- 500 à -50 millions d'années

Terre de glacier

- En s'installant: rabotage des roches anciennes.
- En partant: laissé des dépôts épais - **les moraines**
Amas de roche et de débris laissés par le glacier.



Terre de glacier

- **Les moraines de fond:** constitué de débris assez fins qui se trouvaient sous le glacier. Limoneuses et modérément caillouteuses, ont subi une pression écrasante. Terre dure et particulièrement compacte. Vignobles caractéristiques: Flanthey, Savièse, Conthey, Grimisuat, Corin, Ayent, Ollon.
- **Les moraines latérales:** débris rocheux tombés sur les bords du glacier principal (et petits glaciers). Moins compactes et plus caillouteuses. Sol plus profond et plus drainant que les moraines de fond. Vignobles caractéristiques: Vispertal, Chalais, Grône, Saxon, Martigny, Fully, St-German, Gampel, Nax.



Terre de glacier

- **Torrents des glaciers:** s'écoulaient il y a 15 mille ans.

Il reste leurs lits, remplis de sables et de cailloux.
Sols épais mais à faible réservoir hydrique.

Vignobles caractéristiques: Replats des vignobles d'Ayent,
de St-Léonard et de Conthey.

Terre de glacier: Comportement agronomique

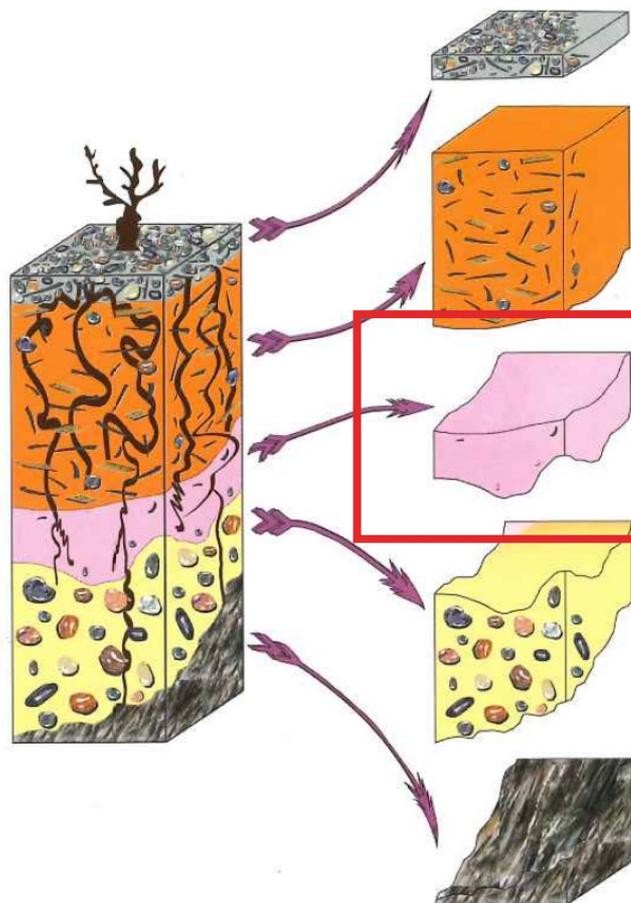
- Très variable selon les dépôts

2 - SOLS ISSUS DES FORMATIONS GLACIAIRES

21 - SOLS ISSUS DE MORAINES RHODANIENNES CAILLOUTEUSES à éléments émoussés/arrondis mixtes
22 - SOLS ISSUS DE MORAINES PARTICULIERES (Vispताल, rive gauche,....)
23 - SOLS ISSUS DE MORAINES SABLEUSES PEU CAILLOUTEUSES - Cailloux < 15-20% - peu calcaires (rive gauche)
24 - SOLS ISSUS DE MORAINES DE FOND très compacte à l'état brut
25 - SOLS ISSUS DE MORAINES LOCALES à éléments émoussés/arrondis calcaires très dominants
26 - SOLS ISSUS DE MORAINES LOCALES à éléments émoussés/arrondis cristallins très dominants - très peu calcaires (Martigny région)
27 - SOLS ISSUS DE MORAINES DE RETRAIT / GLACIO-TORRENTIEL TRES CAILLOUTEUX
28 - SOLS ISSUS DE DEPÔTS DIVERS FINS NON CAILLOUTEUX (varves lacustres silt/argile/sable très fins)

- Généralement petits réservoirs d'eau
- Beaucoup d'éléments grossiers et de sables

Cinq lieux sous les vignes



terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours

terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours

terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à - 6000 ans

terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

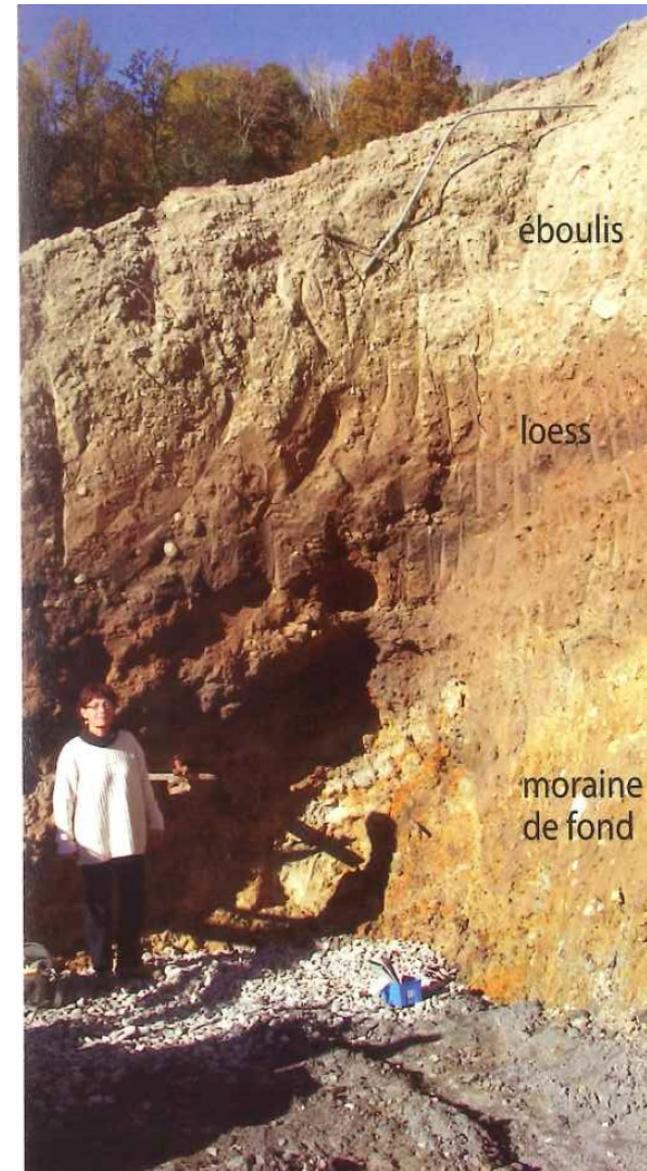
- 25'000 à - 15'000 ans

terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

- 500 à - 50 millions d'années

Terre de vent

- Après la glaciation
 - Fines poussières de limons transportées par le vent
 - Loess
 - Accumulation
 - On retrouve cette couche de terre tendre sur l'ensemble du vignoble valaisan.
 - Souvent pris en sandwich entre une moraine et des éboulis (Trilogie valaisanne).
- Vignobles caractéristiques: Fully (Follatères), Leytron, Bramois, Saillon, Martigny, Ardon, Flanthey.



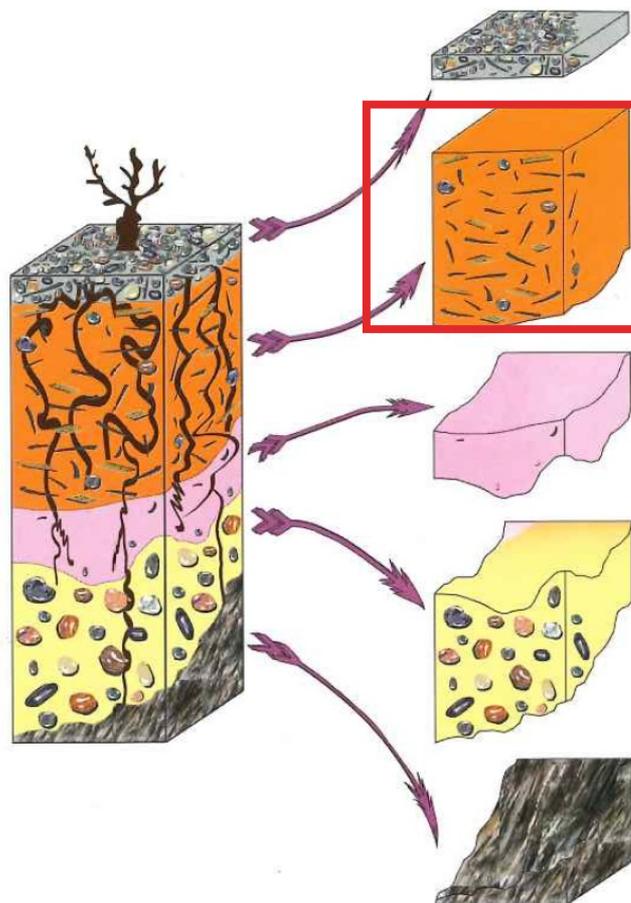
Terre de vent: Comportement agronomique

- Lœss :constitué principalement de limons.
- N'ont pas de charge.
- Terres friables, risque d'érosion accrue.
- Sols assez homogènes.
- Sensible à l'évaporation de l'eau. Fine et grande porosité.
- Evaporation et recharge du réservoir d'eau rapide.
- En profondeur: Potentiel réservoir d'eau et de fraîcheur

→ Attention au travail du sol

→ Rester attentif à la dynamique hydrique du sol

Cinq lieux sous les vignes



terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours

terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours

terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à -6000 ans

terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

- 25'000 à -15'000 ans

terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

- 500 à -50 millions d'années

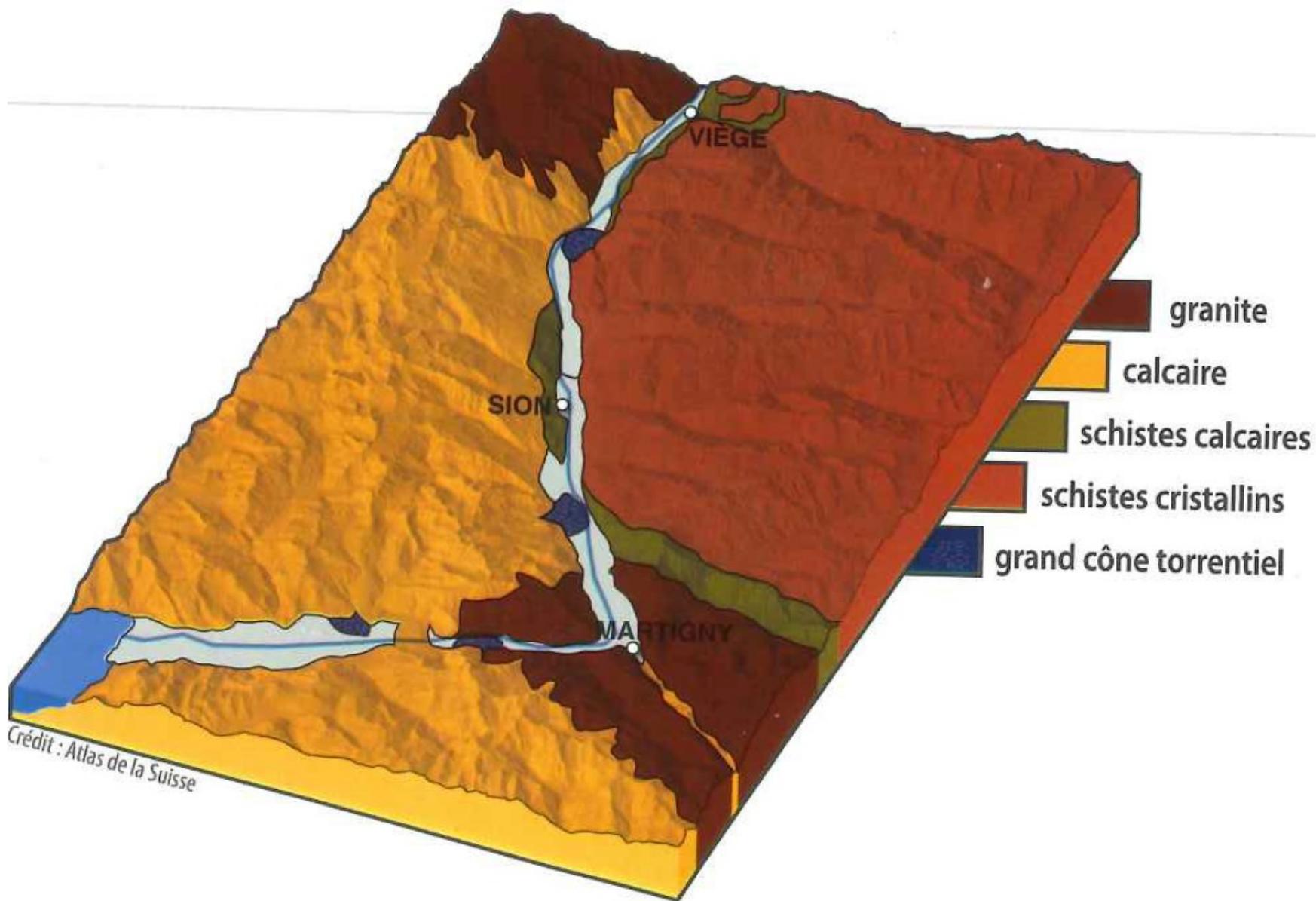
Terre de pente

- Le plus répandu en Valais
Composée de cailloux érodés.
- **Eboulis** assurent l'épaisseur et la jeunesse des sols viticoles valaisans.

Eboulis granitiques: pierres émoussées

Eboulis calcaires: pierres anguleuses

Vignobles caractéristiques: Bramois, Martigny, Charrat.
Nax, Chalais, Grône, Riddes, Saxon, Fully, Ardon, St-Léonard, Gampel, Bas-Valais.



Terre de pente

- **Grands éboulements** de Sierre parmi les plus importants en Suisse.

Retirement des glaciers: un milliard de mètre cube de roche s'est détaché de la montagne.

Il en reste des collines entre Salquenen en Granges.

Sous les vignes:

terre blanchâtre très compacte – ampleur du choc des blocs a généré de la poudre calcaire qui a cimenté les morceaux de roche de la terre.

Terre de pente



Sierre (Colline de Géronde)

Terre de pente: Comportement agronomique

- Beaucoup d'éléments grossiers
 - Peu de terre fine
 - Faible rétention d'eau
 - Faible réserve utile en eau
 - Grandes amplitudes thermiques dans le sol
 - PEYROSOL (>70% éléments grossiers)
-
- Pilotage précis de l'irrigation
 - Fumure adaptée
 - Gestion raisonnée de l'enherbement
 - Semis difficiles
 - Bonne résilience millésimes secs

Terre de bas de pente

- Accumulent les matériaux des montagnes et des cours d'eau.
- **Alluvions**: sédiments laissés par une rivière ou un fleuve. Taille du réservoir d'eau selon la composition des alluvions (limon, sable, cailloux).

En plaine, les déjections s'évasent en cône alluviaux plus ou moins importants.

Au bas de certaines pentes, une terre riche en matière organique s'est accumulée, se sont les **colluvions**.

Vignobles caractéristiques: Ardon/Vétroz, Chamoson, Leytron, Grône, plaine du Rhône.



Terre de bas de pente: Comportement agronomique

- Selon les éléments déposés, réserves utiles différentes
 - Dépôt de terre fine: grands réservoirs d'eau
 - Riches en matière organique
 - Terres fertiles
 - Sol homogène
- Attention à la mécanisation (tassement)
- Enherbement peut concurrencer positivement la vigne et les racines
- Adapter la fumure
- Adapter l'irrigation
- Eviter des vigueurs trop importantes (phytosanitaire)



Cinq lieux sous les vignes



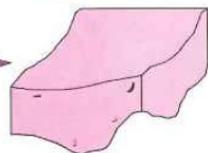
terre d'homme: ses gravelages témoignent du courage et de la volonté des hommes.

- 60 ans à nos jours



terre de pente: ses mélanges caillouteux nous racontent l'érosion des roches, les éboulis et les dépôts au pied des montagnes.

- 6000 ans à nos jours



terre de vent: sa finesse et sa douceur nous rappellent les courants secs qui ont permis les accumulations de loess.

- 15'000 à - 6000 ans



terre de glacier: ses pierres rondes nous relatent la puissance de la glace et les moraines qu'elle a abandonnées.

- 25'000 à - 15'000 ans



terre de roche ancienne: ses schistes feuilletés inclinés nous ramènent au choc des continents et à l'écrasement des roches.

- 500 à - 50 millions d'années

Terre d'hommes

- **Terrasses** pour maîtriser la pente
Gagner en profondeur et en stabilité
Mûrs en pierre sèches avec les pierres locales
Grosses pierres arrondies: moraines
Roches plates et cassantes: schistes
- **Gravelages** pour maîtriser la sécheresse, freiner l'érosion, empêcher la pousse des adventices, retenir l'humidité, réverbérer la chaleur.
- **Remaniements parcellaires**
Faciliter les accès, remodeler le terrain, permettre la mécanisation.
En surface le vignoble paraît lisse et homogène mais en dessous, multitude de terres hétérogènes.



Terres d'hommes: comportement agronomique

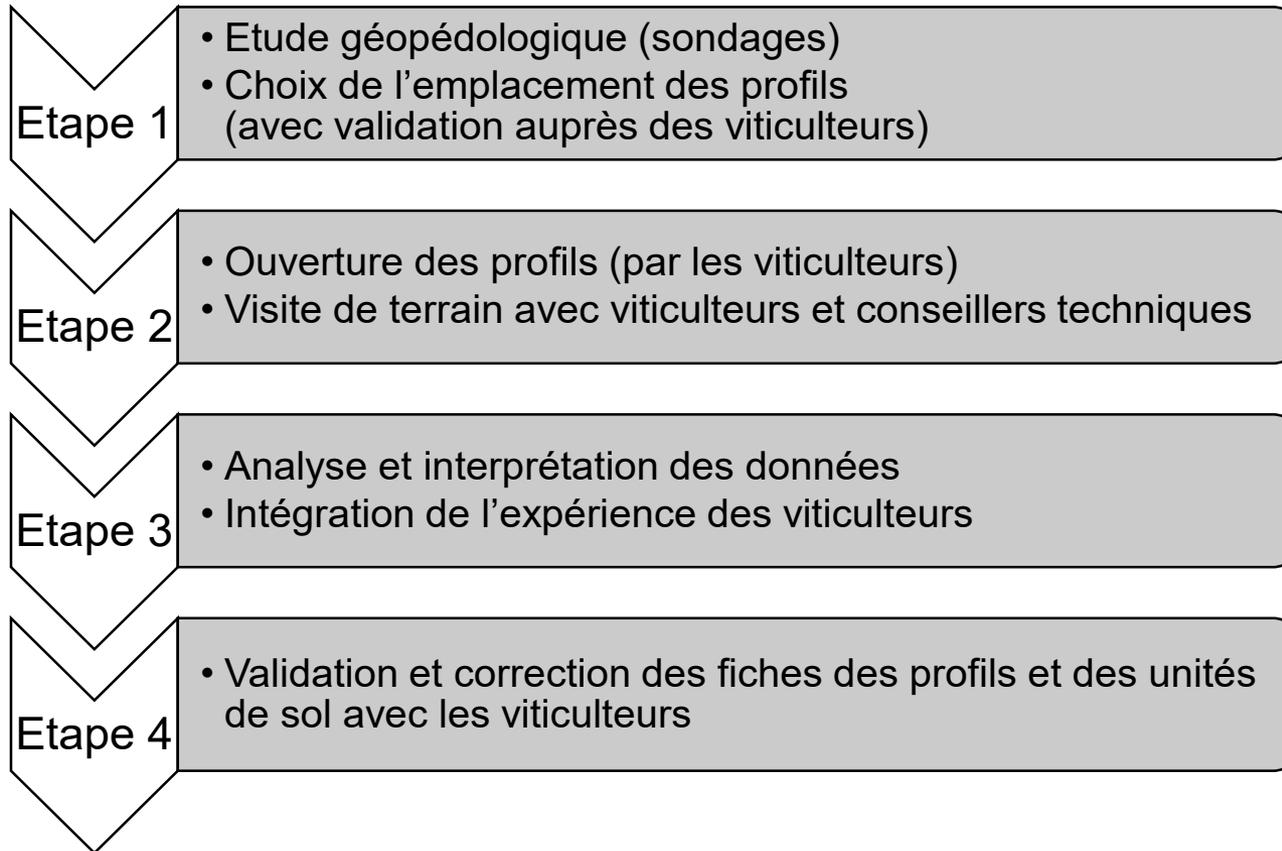
- Varie selon le type de terre apportée
 - Apport d'horizon A: Terre fine, riche en matière organique. Vise à améliorer les propriétés du sol.
 - Apport de terres d'excavations (horizon C): Riche en éléments grossiers, peu de terre fine. Ne contribue pas à améliorer les propriétés du sol.

Origine de la terre ? Pollution ?

Mise en valeur des données et création d'une couche SIT

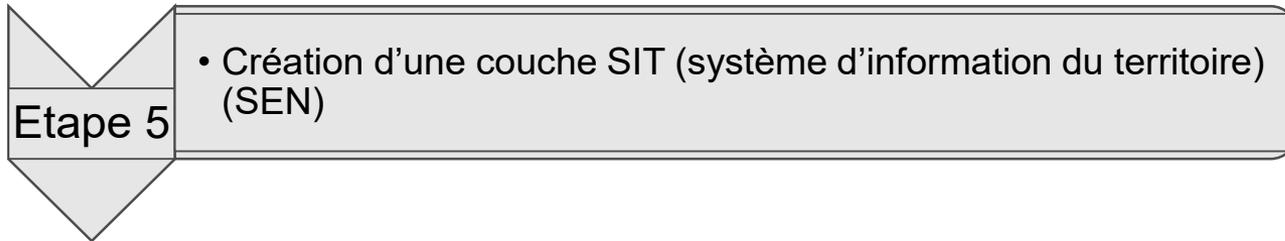
Déroulement de l'étude des terroirs viticoles

2003 - 2007



Revalorisation des données

2023



■ Différentes cartes pour mettre en évidence les facteurs suivants:

- Nature de la roche-mère (8)
- Types de sol (5)
- Hydromorphie
- Profondeur d'enracinement
- Réserve hydrique utile

■ Profils de sol

Quelques chiffres

- 28 secteurs de 180 ha en moyenne ont été étudiés

5'000 ha
prospectés

3'500 observations

450 profils de sol

1 profil pour 10-15 ha

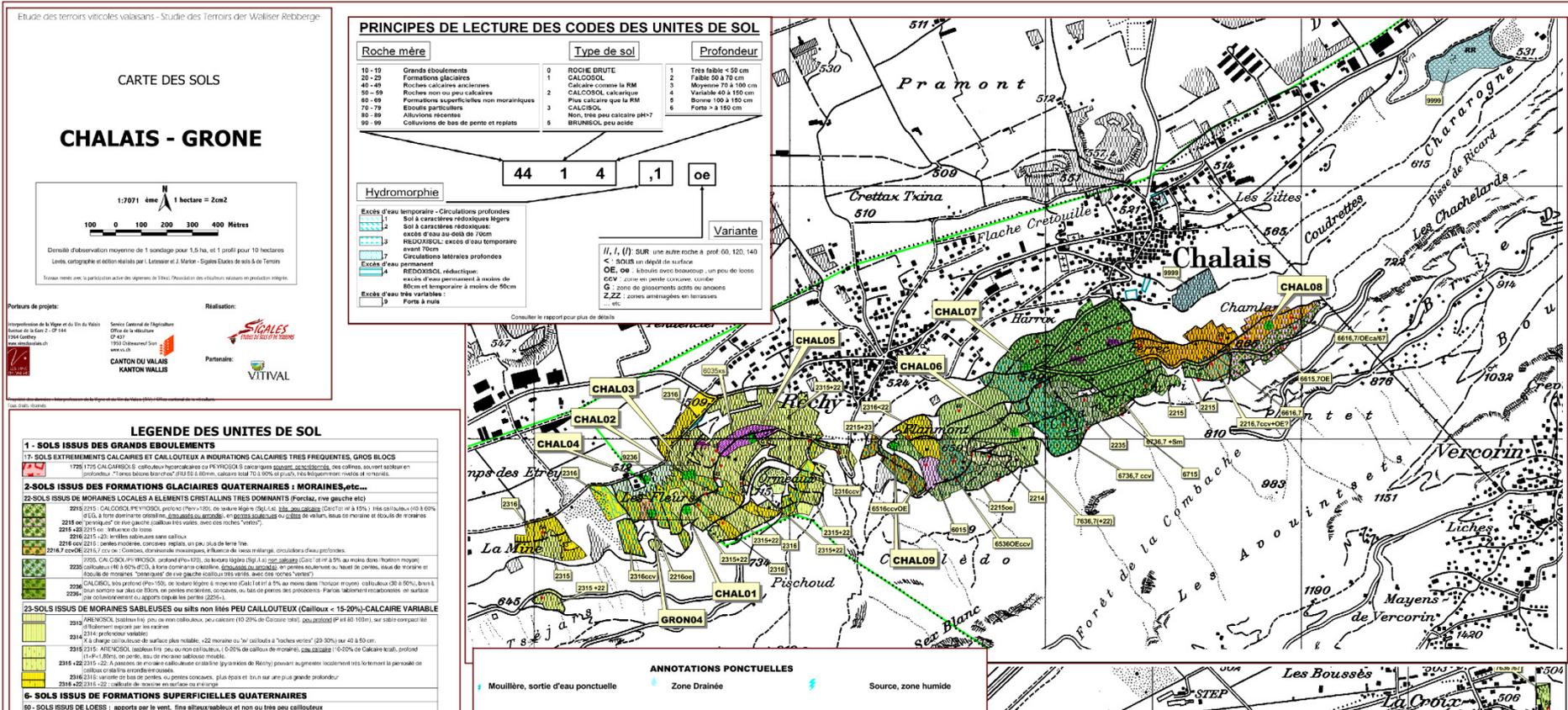
1 observation pour 1.5 ha



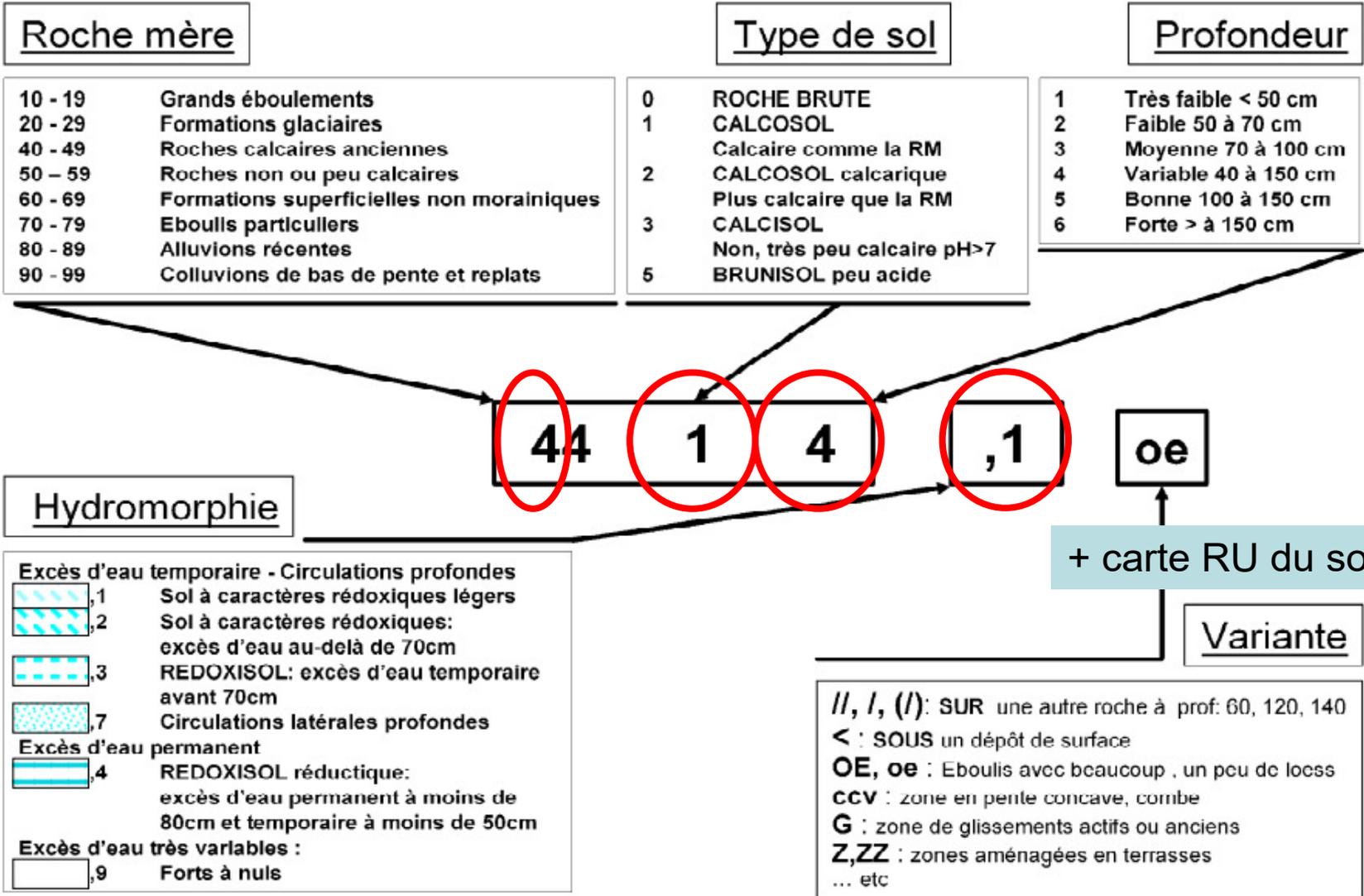
Avant 2023:

Rapport détaillé de la région viticole

Carte



PRINCIPES DE LECTURE DES CODES DES UNITES DE SOL



2023 - Objectif de la couche SIT:

- Découpage du territoire viticole en unités homogènes (faciliter la lecture)
- Mise en valeur des données relatives à la réserve utile du sol
- Faciliter l'utilisation et la lecture de l'étude pour:
 - Optimiser l'adéquation sol/cépage/porte-greffe
 - Adapter les pratiques culturales (enherbement, irrigation)
 - Mise en valeur du produit final, le vin (plus value)



1. Nature de la roche-mère (8)

- ▮ Grands éboulements
- ▮ Formations glaciaires
- ▮ Roches calcaires anciennes ou de leur éboulis
- ▮ Roches non ou très peu calcaires
- ▮ Formations superficielles non morainiques
- ▮ Formations superficielles et éboulis particuliers (peu représenté)
- ▮ Alluvions récentes (eau)
- ▮ Colluvions de bas de pentes (gravité)



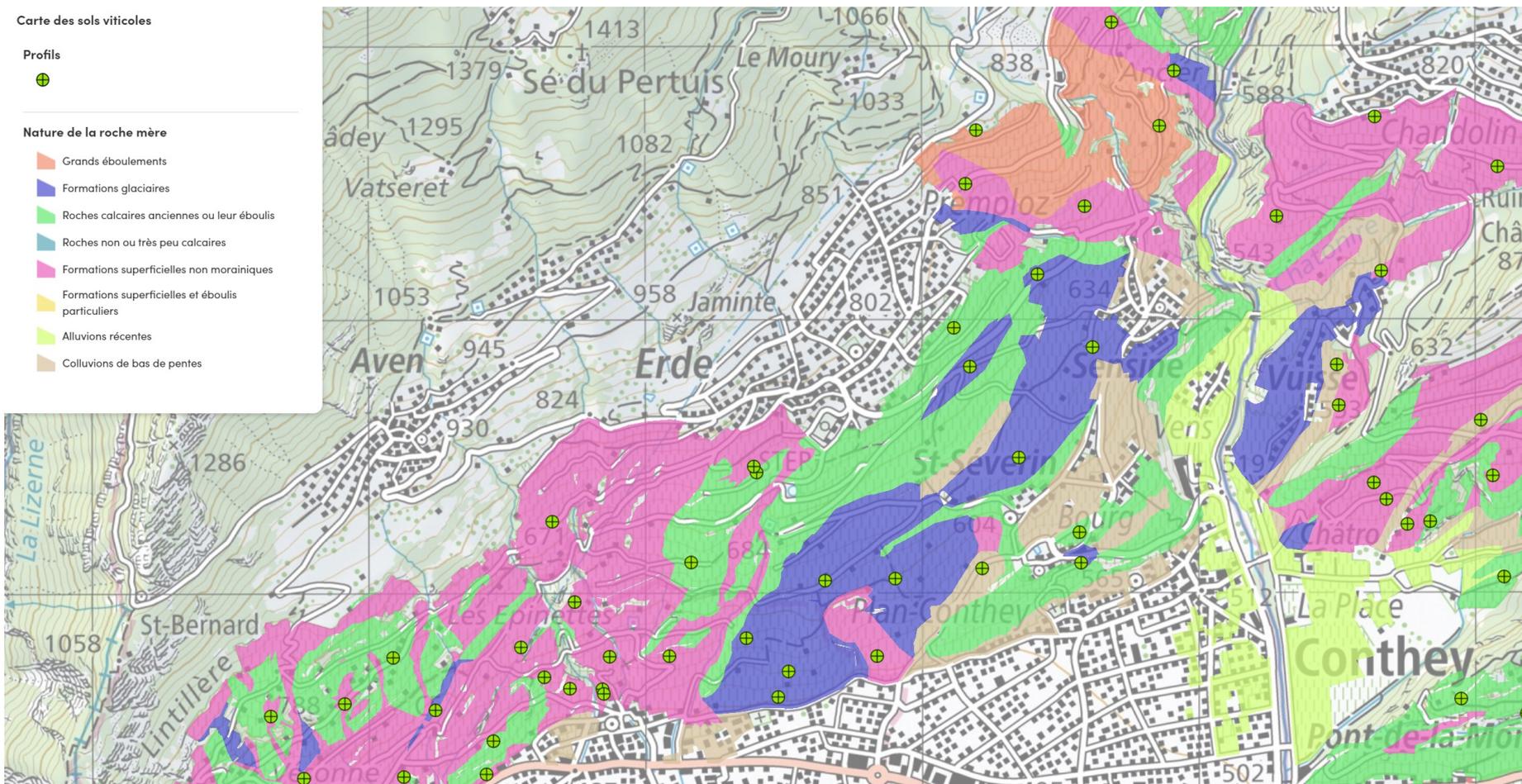
Carte des sols viticoles

Profils

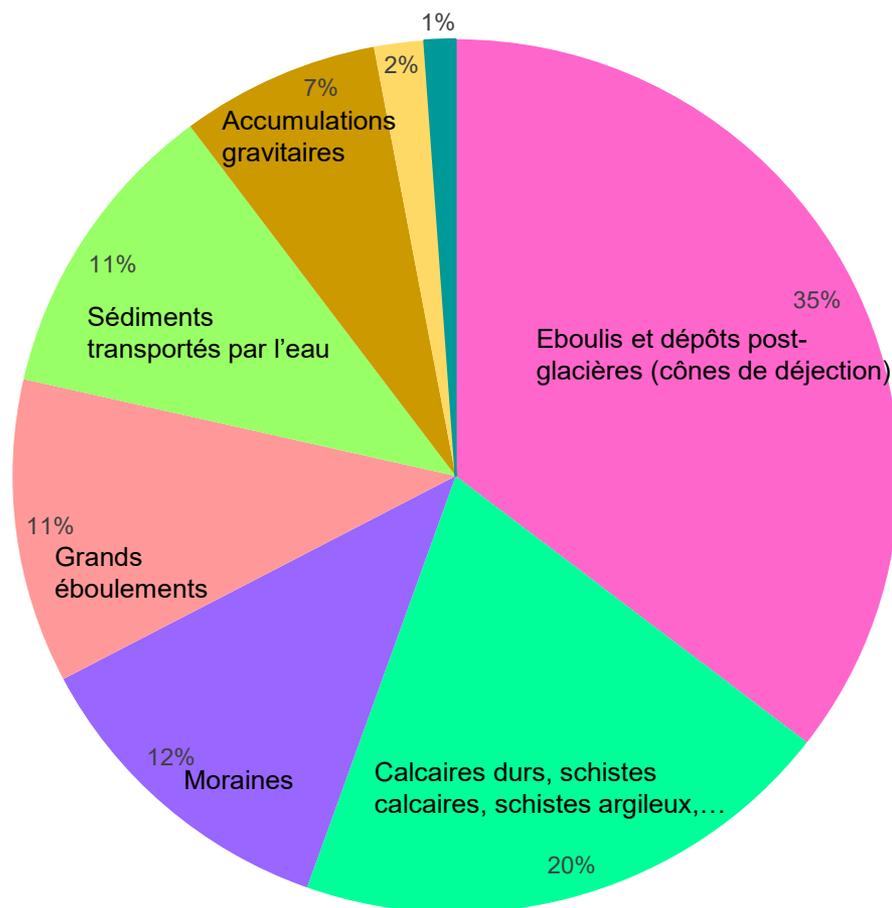


Nature de la roche mère

- Grands éboulements
- Formations glaciaires
- Roches calcaires anciennes ou leur éboulis
- Roches non ou très peu calcaires
- Formations superficielles non morainiques
- Formations superficielles et éboulis particuliers
- Alluvions récentes
- Colluvions de bas de pentes



Familles géologiques principales rapportées à la surface



- SOLS ISSUS DE FORMATIONS SUPERFICIELLES NON MORAINIQUES
- SOLS ISSUS DE ROCHES CALCAIRES ANCIENNES OU DE LEURS EBOULIS
- SOLS ISSUS DE FORMATIONS GLACIAIRES
- SOLS ISSUS DES GRANDS EBOULEMENTS
- SOLS ISSUS D'ALLUVIONS RECENTES - plaine + cônes torrentiels plats très récents
- SOLS PROFONDS ISSUS DE COLLUVIONS DE BAS DE PENTES
- SOLS ISSUS DE FORMATIONS SUPERFICIELLES ET EBOULIS PARTICULIERS
- SOLS ISSUS DE (ou sur) ROCHES NON OU TRES PEU CALCAIRES



2. Type de sol

■ 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

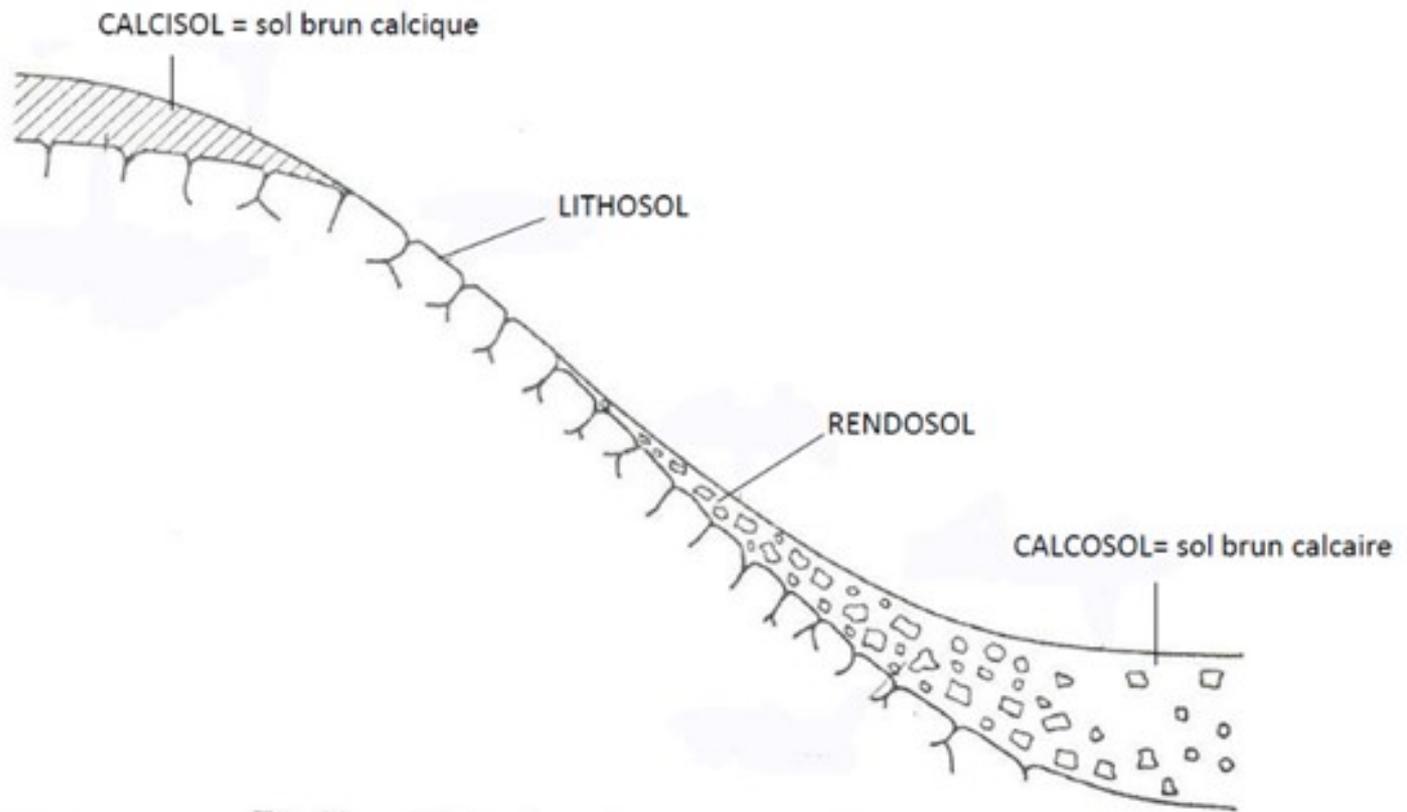
Fréquent dans les pentes d'éboulis ou de moraines locales dans lesquelles des eaux très calcaires circulent. Le taux de calcaire actif peut être plus important dans ces sols.

■ 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)

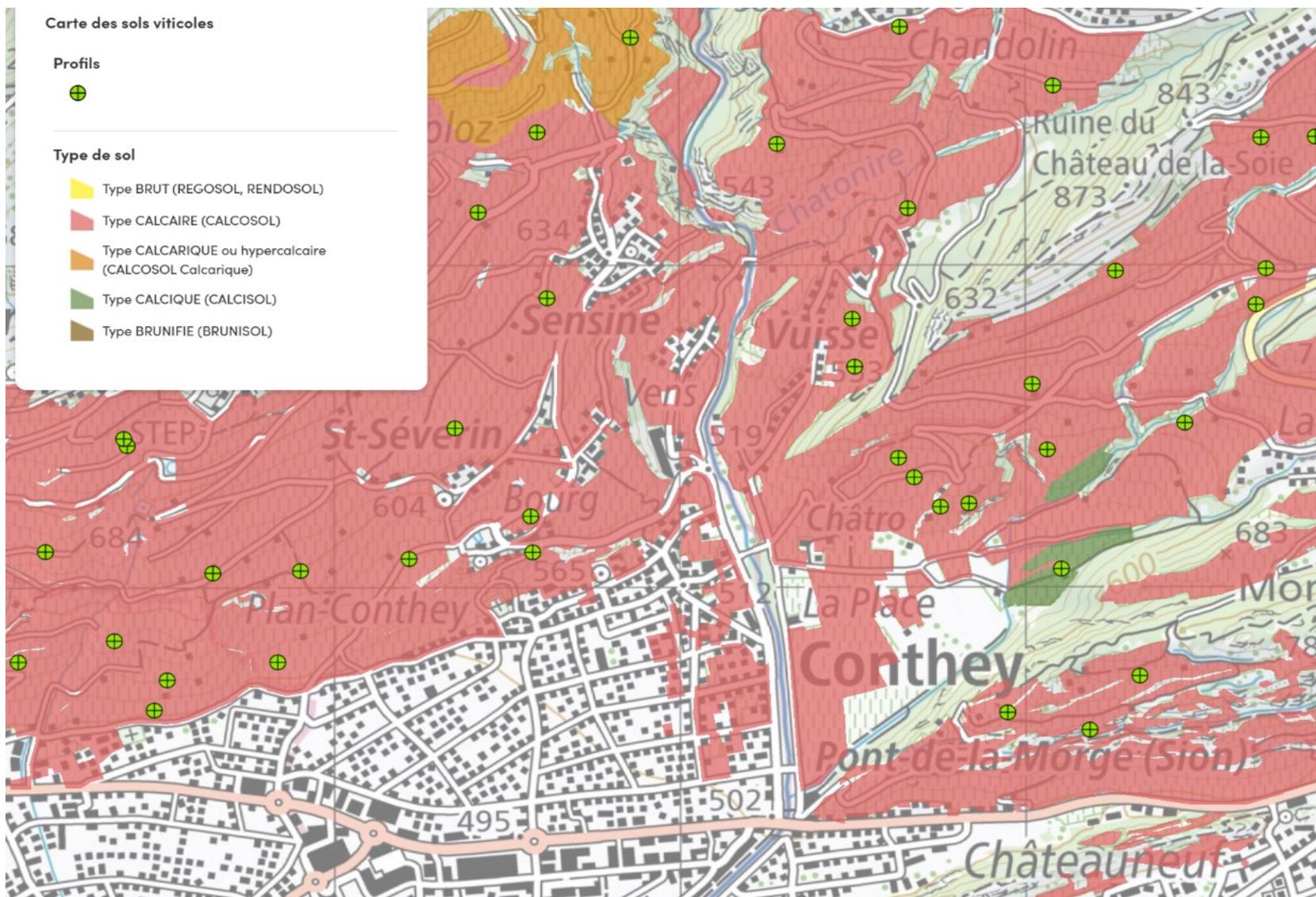
Carte des sols viticoles

Profils



Type de sol

-  Type BRUT (REGOSOL, RENDOSOL)
-  Type CALCAIRE (CALCOSOL)
-  Type CALCARIQUE ou hypercalcaire (CALCOSOL Calcaire)
-  Type CALCIQUE (CALCISOL)
-  Type BRUNIFIE (BRUNISOL)



Type de sol, quelles conséquences ?

■ Type BRUT: REGOSOL, RENDOSOL:

- Sols superficiels
 - Peu de terre fine
 - Faible RU
 - Faible taux de matière organique et/ou peu incorporée au sol
-
- Milieu plus hostile pour les cultures
 - Adapter l'irrigation
 - Suivre la fertilisation
 - Attention à l'apport de matière organique peu décomposée
 - Gestion raisonnée de l'enherbement

Type de sol, quelles conséquences ?

- Type CALCAIRE ou CALCARIQUE:
 - Présence de carbonates (CaCO_3)
 - pH neutre ou basique
 - Favorise la vie du sol
 - Disponibilité des éléments nutritifs
 - Permet une bonne structure du sol

Si la teneur en calcaire total $>10\%$, déterminer le calcaire actif dans le sous-sol avant une reconstitution.

CALCARIQUE: adapter le porte-greffe et privilégier un porte-greffe peu sensible à la chlorose ferrique.

3. Hydromorphie

- Marques physiques de saturation régulière ou permanente en eau.
- Concerne 5% des surfaces viticoles valaisannes et se trouvent quasiment exclusivement dans la plaine du Rhône.

Profils



Hydromorphie



Sol à caractère rédoxique léger ou circulation latérale d'eau



Excès d'eau temporaire en dessous de 50 cm (net à 70-80cm)



Excès d'eau temporaire avant 50 cm



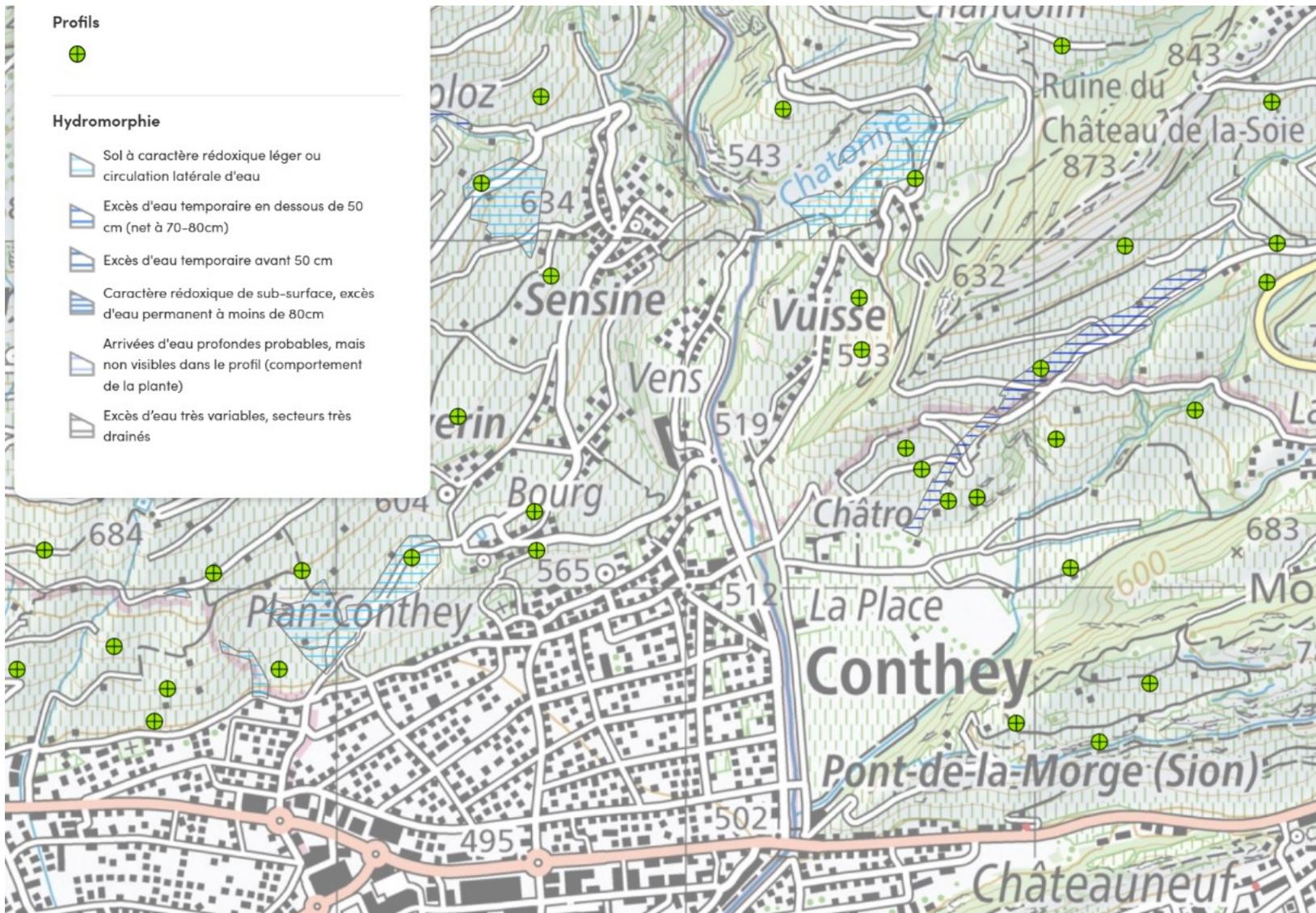
Caractère rédoxique de sub-surface, excès d'eau permanent à moins de 80cm



Arrivées d'eau profondes probables, mais non visibles dans le profil (comportement de la plante)



Excès d'eau très variables, secteurs très drainés



Hydromorphie, quelles conséquences ?

■ REDUCTISOL

- Sol à saturation permanente.
- Teneur en oxygène très faible.

■ REDOXISOL

- Succession de périodes de saturation en eau et de périodes de non saturation.

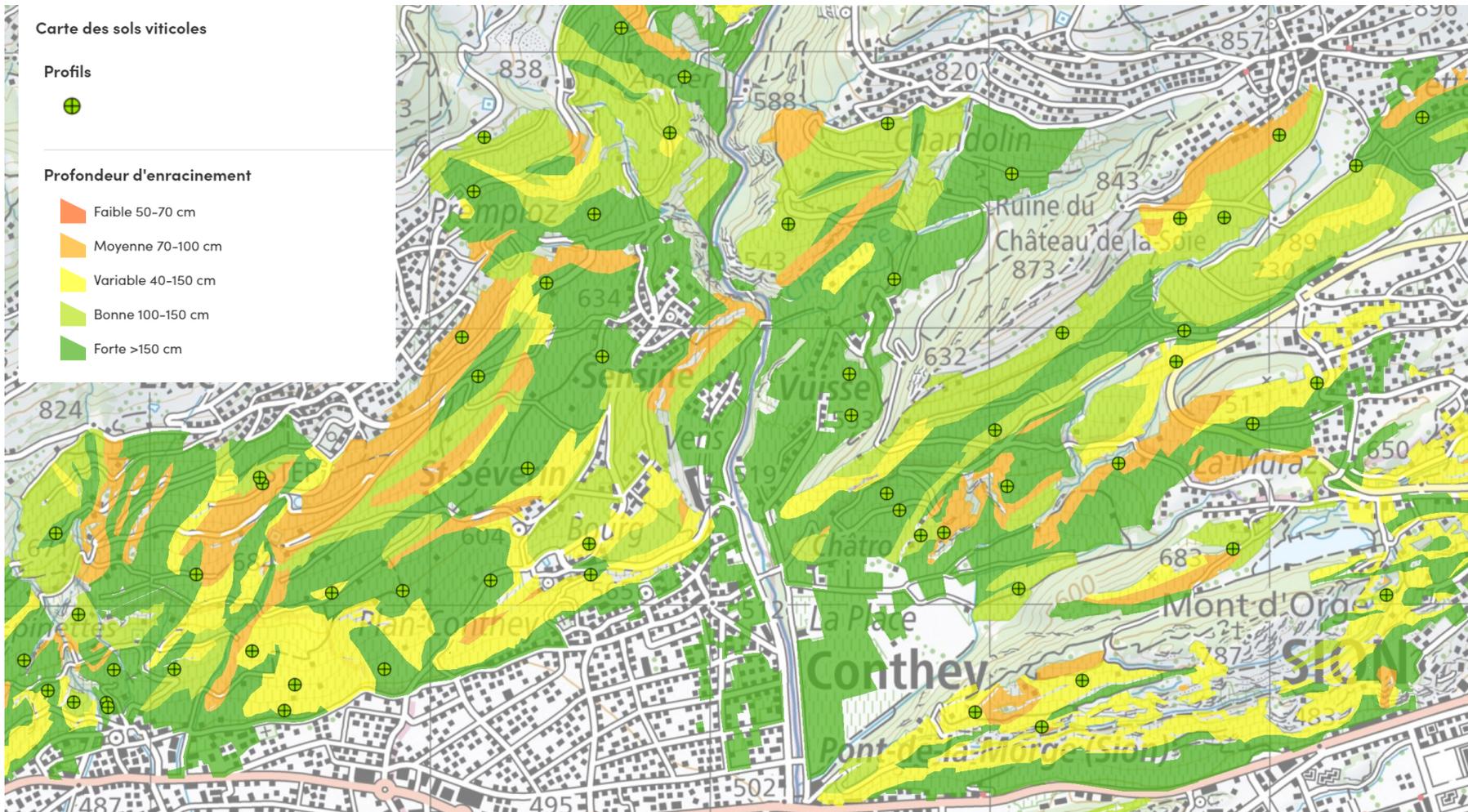
- Adapter le porte-greffe: Résistant à l'hydromorphie
- Privilégier un cépage sensible au stress hydrique (PA)
- Enherbement concurrentiel
- Raisonner l'irrigation



4. Profondeur d'enracinement

- Permet d'évaluer la capacité d'exploration racinaire d'un sol.
- Dépend de conditions physiques, chimiques et biologiques du sol.
- Son estimation permet d'évaluer la réserve utile du sol.

- Profils effectués sur des vignes bien en place.
- Porte-greffes représentatifs du Valais.



Profondeur d'enracinement, quelles conséquences ?

- Pas forcément de corrélation entre la profondeur du sol et la profondeur d'enracinement.
- Pourquoi les racines ne descendent pas plus profondément ?
- Traduit la dynamique hydrique d'un sol. Les racines cherchent de l'eau.

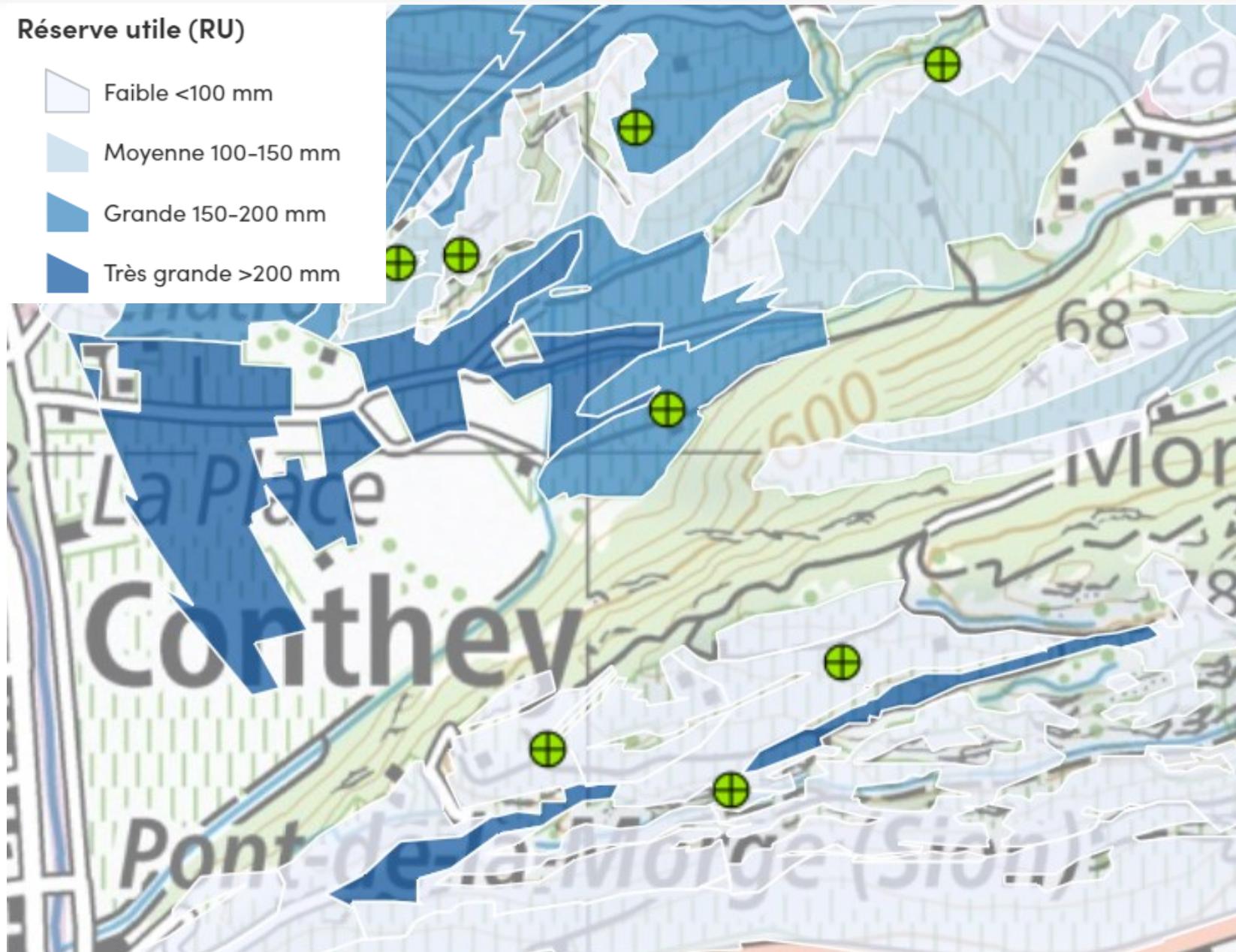


5. Réserve utile du sol (RU)

- Taille du réservoir d'eau du sol qui est utilisable pour la plante.
- Dépend de la profondeur du sol, de la teneur en cailloux, de la texture du sol et de la colonisation racinaire.
- Des relations ont été trouvées entre la grandeur du réservoir d'eau d'un sol et la nature de la roche mère (géologie).
Ne tient pas compte des variations locales à l'échelle de la parcelle.

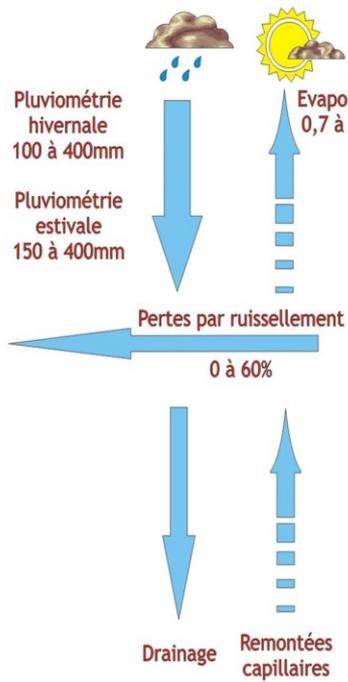
Réserve utile (RU)

-  Faible <100 mm
-  Moyenne 100-150 mm
-  Grande 150-200 mm
-  Très grande >200 mm

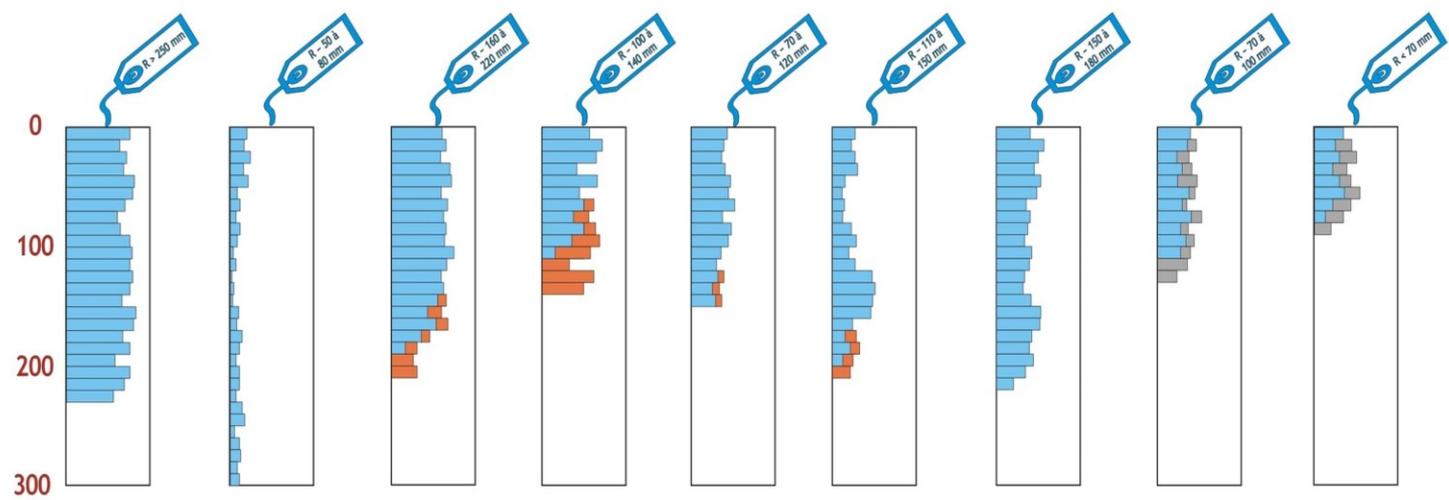


TYPES DE SOLS ET RÉSERVES HYDRIQUES

La réserve en eau utilisable par la vigne

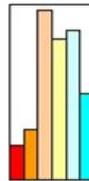


- ⊗ Profondeur enracinement: 50 à + de 300 cm
- ⊗ Pierrosité 0 à 90% du volume
- ⊗ Texture terre fine: 50 à 200 mm/mètre de sol
- ⊗ Rôle schistes + 10 à 60(?) mm/mètre de sol
- ⊗ Densité racinaire 0 à 100% du volume exploité



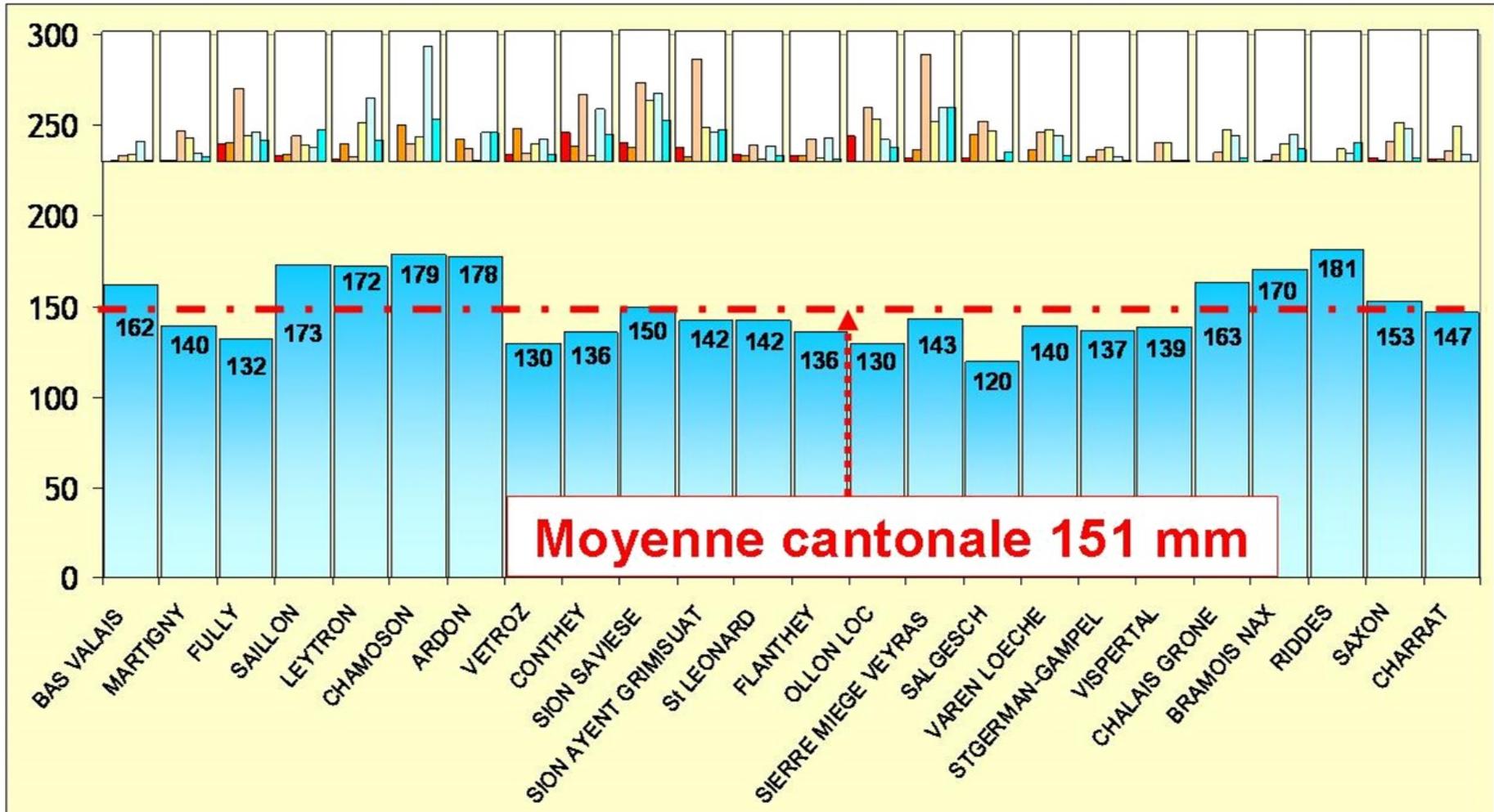
LES RÉSERVOIRS HYDRIQUES EN VALAIS

REPARTITION POUR CHAQUE SECTEUR

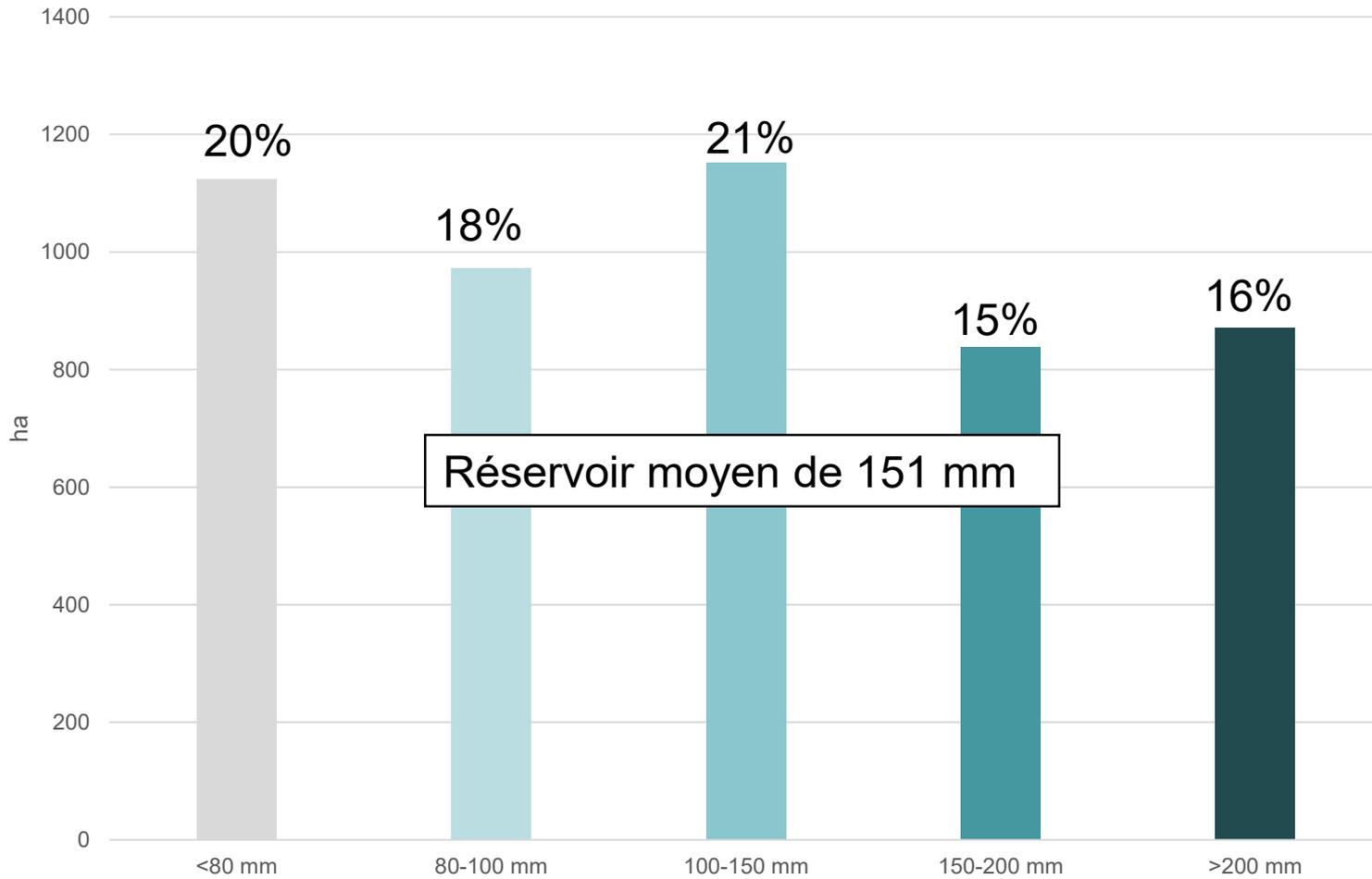


VALAIS
REPARTITION EN % DE
LA SURFACE
-5356 ha-

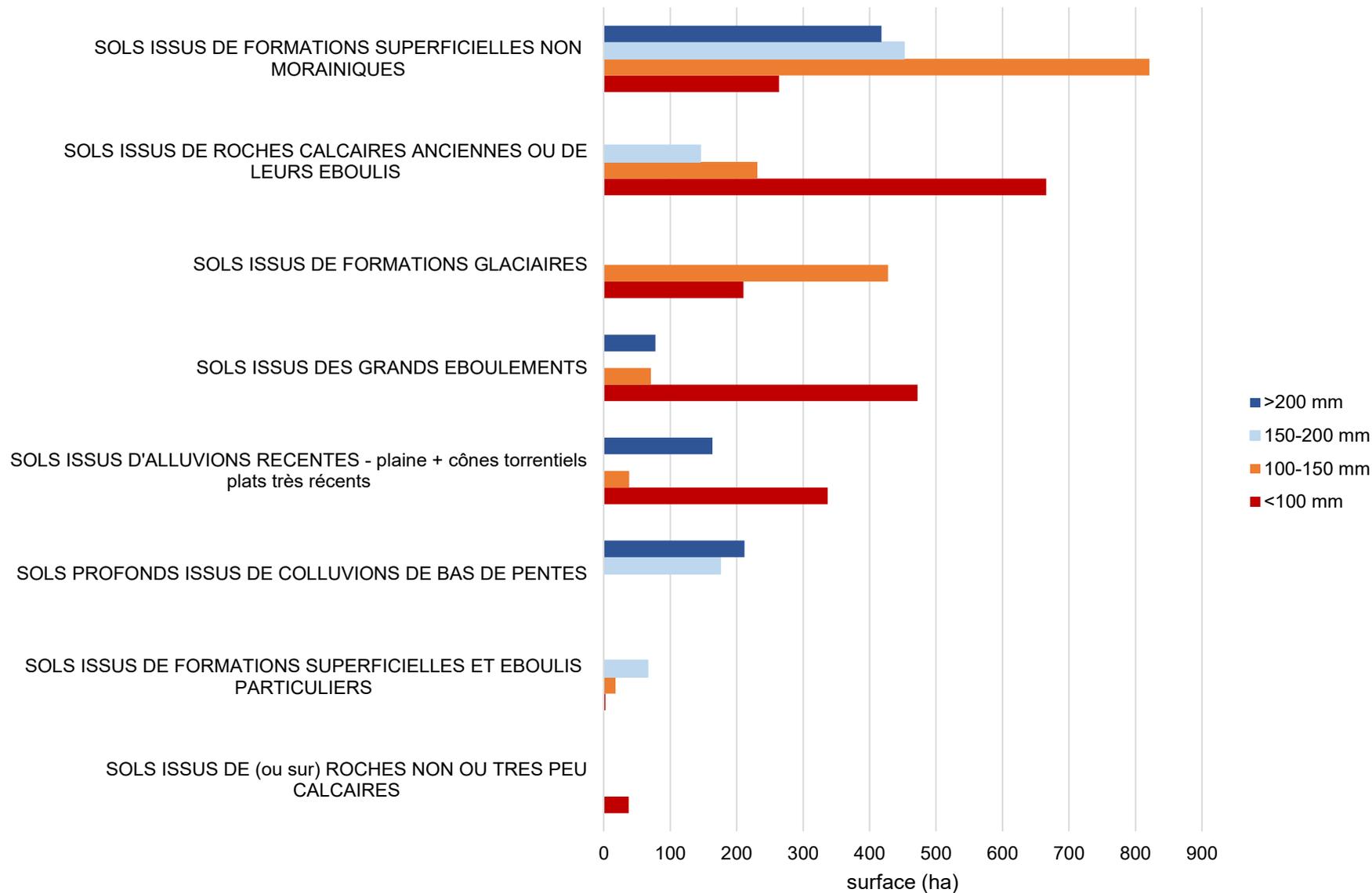
RU MOYENNE DE CHAQUE SECTEUR



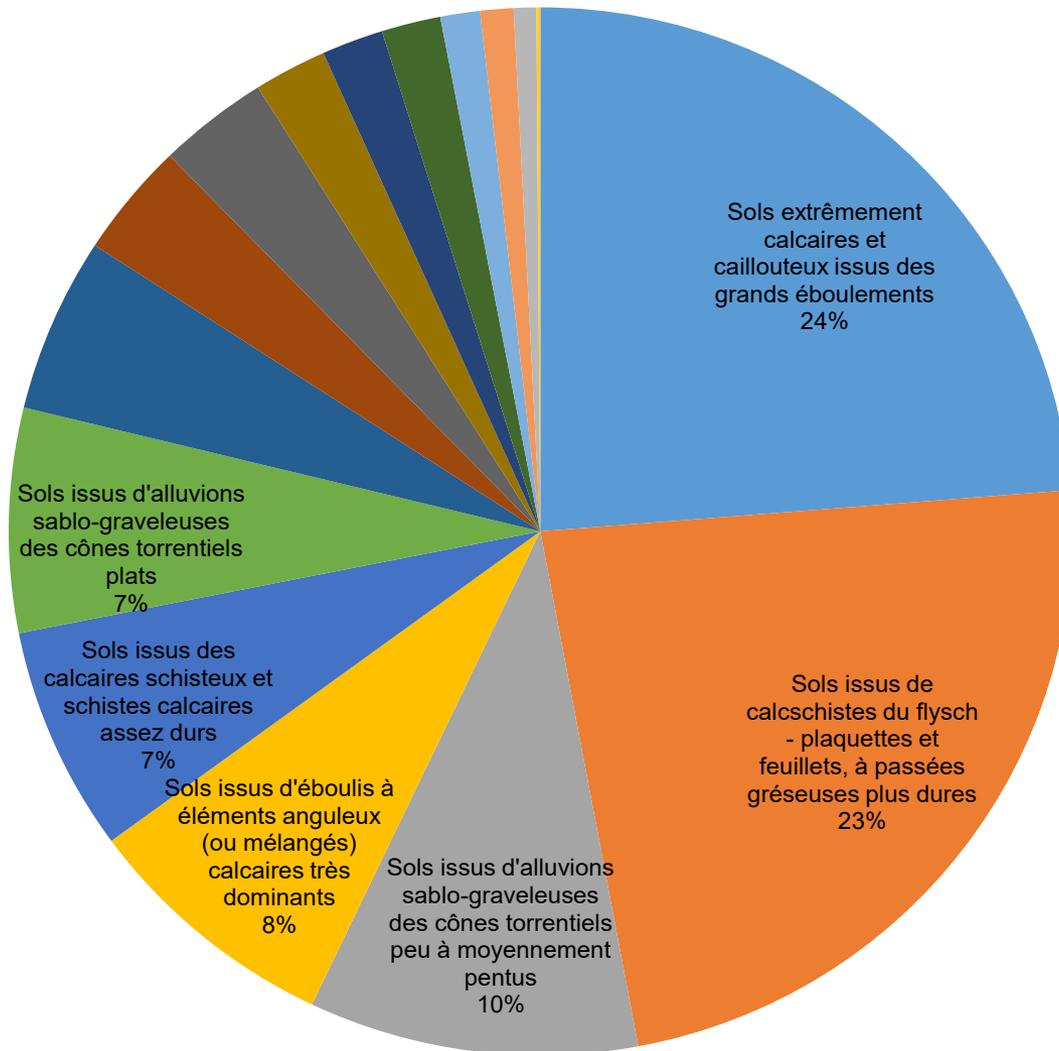
Taille du réservoir hydrique en fonction de la surface (ha)



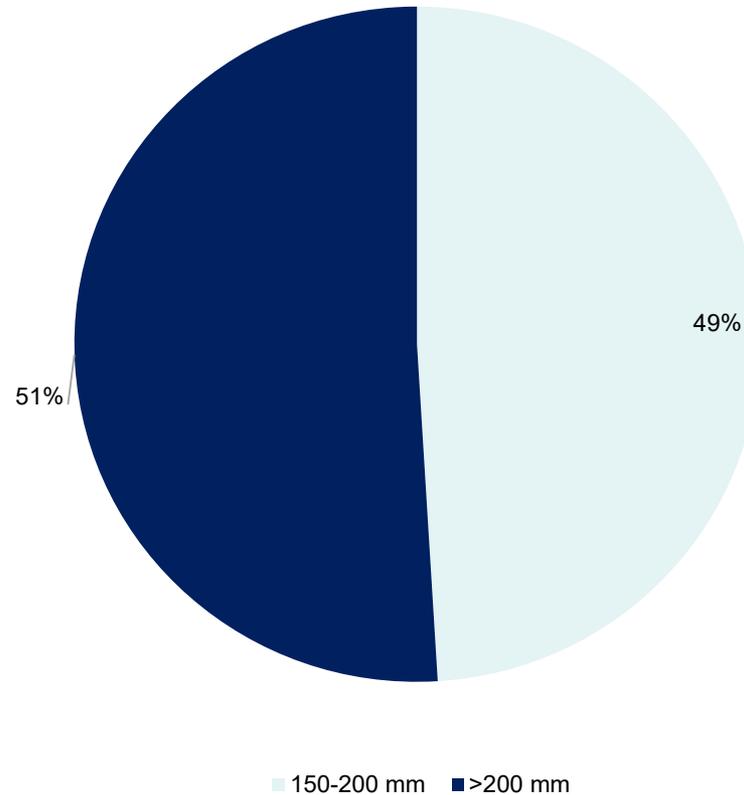
Réserves utiles des sols viticoles en fonction de la roche-mère



2000 ha à petites réserves utiles <100 mm



1700 ha à grandes réserves utiles >150 mm



Roche-mères RU>200mm

Sols issus de colluvions limoneuses non caillouteuses

Sols issus d'alluvions limoneuses

Sols issus de formations de pentes peu caillouteuses issues des grands éboulements

Sols issus de loess

Sols issus des cônes limoneux peu ou pas caillouteux

6. Profil de sol



Identification

1 Profils

Profils: TERROIRS VALAISANS

N° du profil: **Localisation**

Code carto: **Secteur :** CONTHEY

Description: **Commune :** CONTHEY

Nom de la: **Date :** 27/03/2006

Réserve uti: **Observateur :** I. Letessier

Situation: **Description** **Nom réf:** *calcosol moyennement caillouteux d'éboulement gravelo sableux*

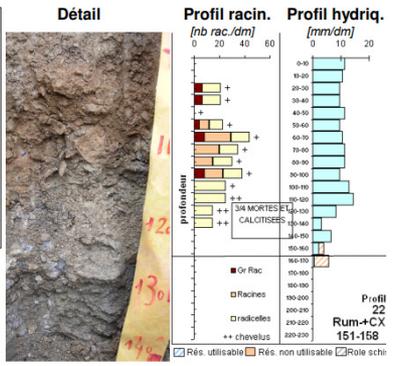
Description des profils de sol

N° profil: CONT -22

Description		Environnement	
Roche-mère: PX: Eboulis ou cône Cailloux>40%	Etat: Avec mélange de loess, sur éboulement	Végétation / Cépage : ?	
Position : Milieu de pente , 25-35% convexe		Erosion et battance : Ni érosion ni battance	
		Etat de surface : 30% arrondis émoussés variés	



Prof [cm]	Horizons
0 - 100	2cm d'apports organiques puis brun clair (bandes peu nettes obliques + Brun jaune et + Brun gris) LAc Limon sablo argileux très effervescent, LSa+++ , 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 LSa+++ , = 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)



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

Analyses de terre [Sol-Conseil]

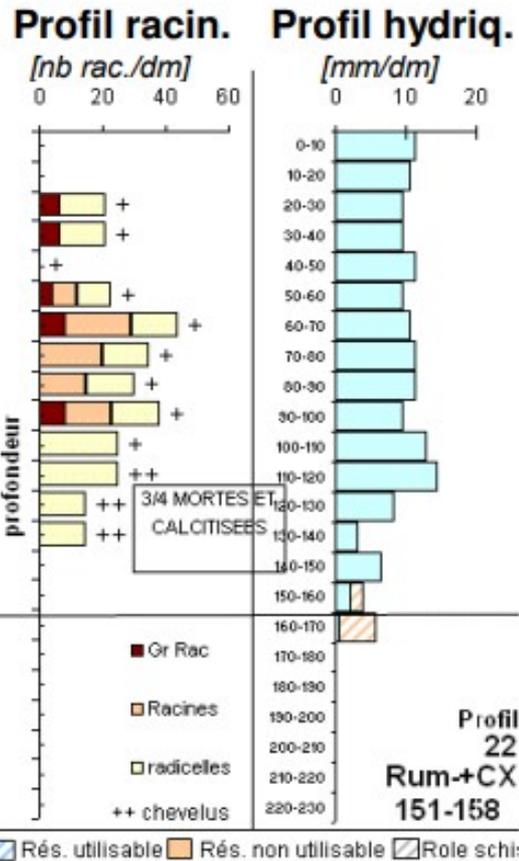
Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe [ppm]	IPC [-]	CEC [meq/100g]	CECfm [meq/100g-arg]	Ca [%]	K [%]	Mg [%]	Na [%]	H [%]
60-90	17,1	40,4	42,5	0,9	7,9	40	7,6	247	1,3	7,1	31,0	93	1,8	4	0,9	0
120-140	13,2	29,8	57,0	0,2	8,2	55	8,8	277	1,2	5,8	40,9	95	1,3	3	1	0

Synthèse générale **Code carto: 6415 oe(17K)**

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

6. Profil de sol

Détail



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

6. Profil de sol

Analyses de terre [Sol-Conseil]

Prof [cm]	Argiles [%]	Silts [%]	Sables [%]	MO [%]	pH H2O[-]	CaCO3 tot [%]	Ca act [%]	Fe ppm]	IPC [-]	CEC [meq/100g]	CECfm [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

Analyse complète du sol (physique et chimique) par un laboratoire agréé (OFAG) et selon des méthodes reconnues. Cette analyse est reconduite à intervalles de 30 ans, de préférence lors d'une reconstitution. Si aucune analyse existante n'est reconnue valable, une analyse complète du sol sera exigée au plus tard lors de la prochaine analyse périodique.

Carte de visite					Etat de fertilité					
					Eléments assimilables			Eléments réserves		
	pH	CaCO ₃ Total	MO	Granulo.	P	K	Mg	P	K	Mg
Sol	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Sous-sol	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Analyse périodique de l'état de fertilité au moins chaque 10 ans par un laboratoire agréé et selon des méthodes reconnues.

Carte de visite			Etat de fertilité					
			Eléments assimilables			Eléments réserves		
	pH	MO	P	K	Mg	P	K	Mg
Sol	x ¹⁾	x	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	x	x	x

1) Uniquement pour les sols pauvres en calcaire

2) Lorsque les résultats d'une première analyse complète indiquent une bonne corrélation entre les éléments assimilables et les éléments réserves (max. 1 classe de fertilité de différence), on peut renoncer à l'analyse des éléments assimilables lors des contrôles périodiques suivants.



Utilisation concrète de l'étude des terroirs et de la carte SIT

Choix du cépage

- Altitude
 - Exposition
 - Particularités topographiques à l'échelle de la parcelle (zones gélives, vent, ombre,...)
 - Réserve utile en eau
 - Hydromorphie
-
- Consulter les secteurs d'encépagement selon les communes: [Secteurs d'encépagement par communes - - vs.ch](https://www.vs.ch)



Choix du cépage

Cépage	Epoque de maturité	Vigueur	Potentiel de production	Sensibilité particulière aux parasites / accidents, etc.
Galotta 	1 ^{ère} t	+	Ø à ++ c	<ul style="list-style-type: none"> • Peu sensible au botrytis
Gamaret 	1 ^{ère}	Ø	Ø c	<ul style="list-style-type: none"> • Très peu sensible au botrytis • Esca • Sensible aux jaunisses de la vigne (flavescence dorée et bois noir)
Gamay 	1 ^{ère} t	-	Ø à +++ Clones: Fiche 1.45	<ul style="list-style-type: none"> • Oïdium • Botrytis • Gel de printemps • Grappes: folletage, échardage • Sensibles aux jaunisses de la vigne (flavescence dorée et Bois noir) • Esca

1.46



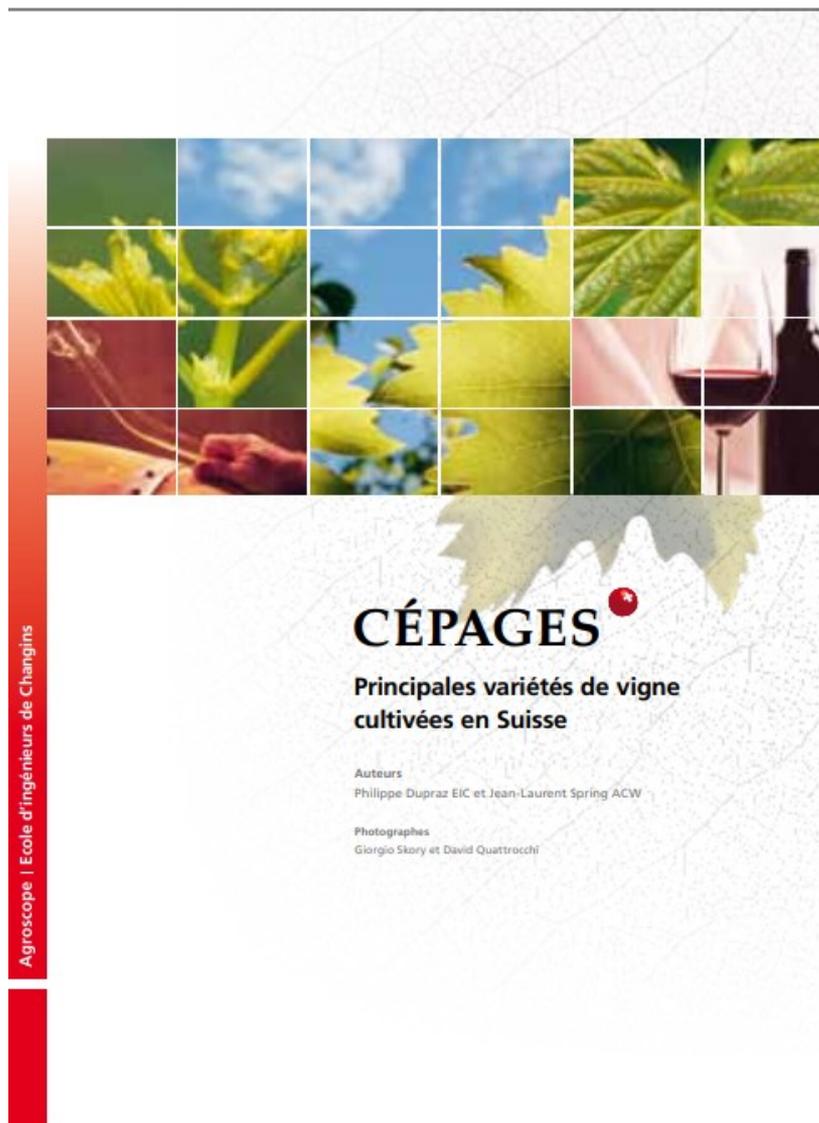
Pinot noir, choix des clones - Plantation

Description de quelques clones de Pinot noir

Clone (n° certif.)	Code sélection	Etablissement de sélection	Potentiel de production	Grandeur des grappes	Richesse en sucre	Acidité en moût	Sensibilité à la pourriture	Caractéristiques organoleptiques	Observations
Clones développés en Suisse¹									
RAC 11	4-20	ACW	Elevé	> Ø	Ø	< Ø à Ø	> Ø	Peu de couleur, structure moyenne	
RAC 12	9-18	ACW	Moyen	< Ø	> Ø	< Ø	< Ø	Racé, structuré, de garde, groupe de tête en dégustation	Type Cortailod/Bourguignon
M1/17 FAW A 68.21.07 ³ A 68.15.22 RMW M891 ³ RMW M903 ³	Mariafeld	ACW Auer Auer Meier Meier	Elevé	> Ø	Ø à > Ø	> Ø	<< Ø	Fruités, parfois moins typés Pinot	Supportent une durée de maturation plus longue. M1/17 FAW: cas d'incompatibilité avec le 3309 C
FAW 1		2-45	ACW	Elevé	> Ø	Ø	> Ø	< Ø	Fruité, typé Pinot
RMW 10/5-5 ³	10/5-5	Privé	Elevé	> Ø	Ø	> Ø	Ø	Fruité, typé Pinot	
Clones étrangers, testés sous nos conditions par ACW¹									
114	---	INRA	Moyen	< Ø à Ø	Ø à > Ø	Ø	> Ø	Racé, structuré, de garde, groupe de tête en dégustation	
115	---	INRA	Moyen	< Ø à Ø	Ø à > Ø	< Ø	Ø	Structuré, de garde, groupe de tête en dégustation	



Choix du cépage



Choix du porte-greffe

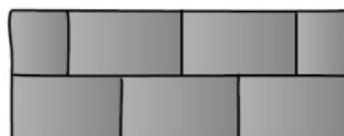
- Taux de calcaire
 - Résistance à l'hydromorphie
 - Résistance à la sécheresse
 - Vigueur conférée au greffon
- Attention aux incompatibilités connues entre cépages et porte-greffes.

Choix du porte-greffe (Agridea FT.1.65)

Résistance au calcaire actif



Faible



Moyenne



Elevée

RGM
Gravesac
101-14 MGT
3309 C
Börner
99 R

125 AA
110 R
SO4
1103 P
5 BB
5 C
420 A

161-49 C
M3

140 Ru
Téléki 8
M2
M4
41 B

Fercal
M1

Choix du porte-greffe (Agridea FT.1.65)

Résistance à l'hydromorphie



Faible

RGM
3309 C
161-49 C
41 B
Börner
99 R
110 R
140 Ru
125 AA Kober
M2
M4
Star 50
Star 74



Moyenne

5 BB
5 C
SO4
Gravesac
Fercal

101-14
M1
M3

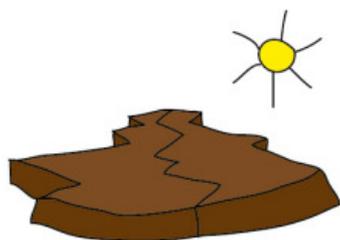


Elevée

Teleki 8 B
1103 P

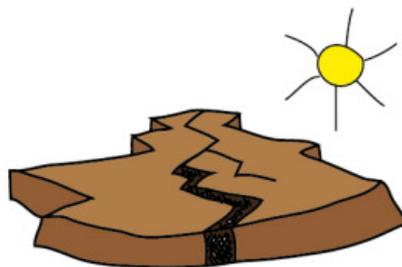
Choix du porte-greffe (Agridea FT.1.65)

Résistance à la sécheresse



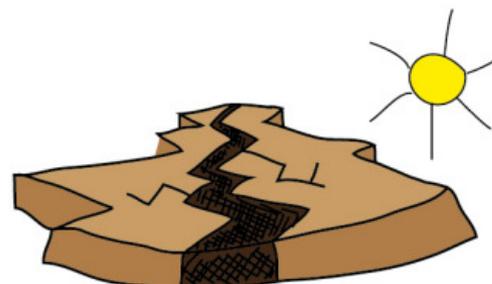
Faible

RGM
101-14 MGT
420 A



Moyenne

5 C
161-49 C
Gravesac
M1
M3
Star 74



Elevée

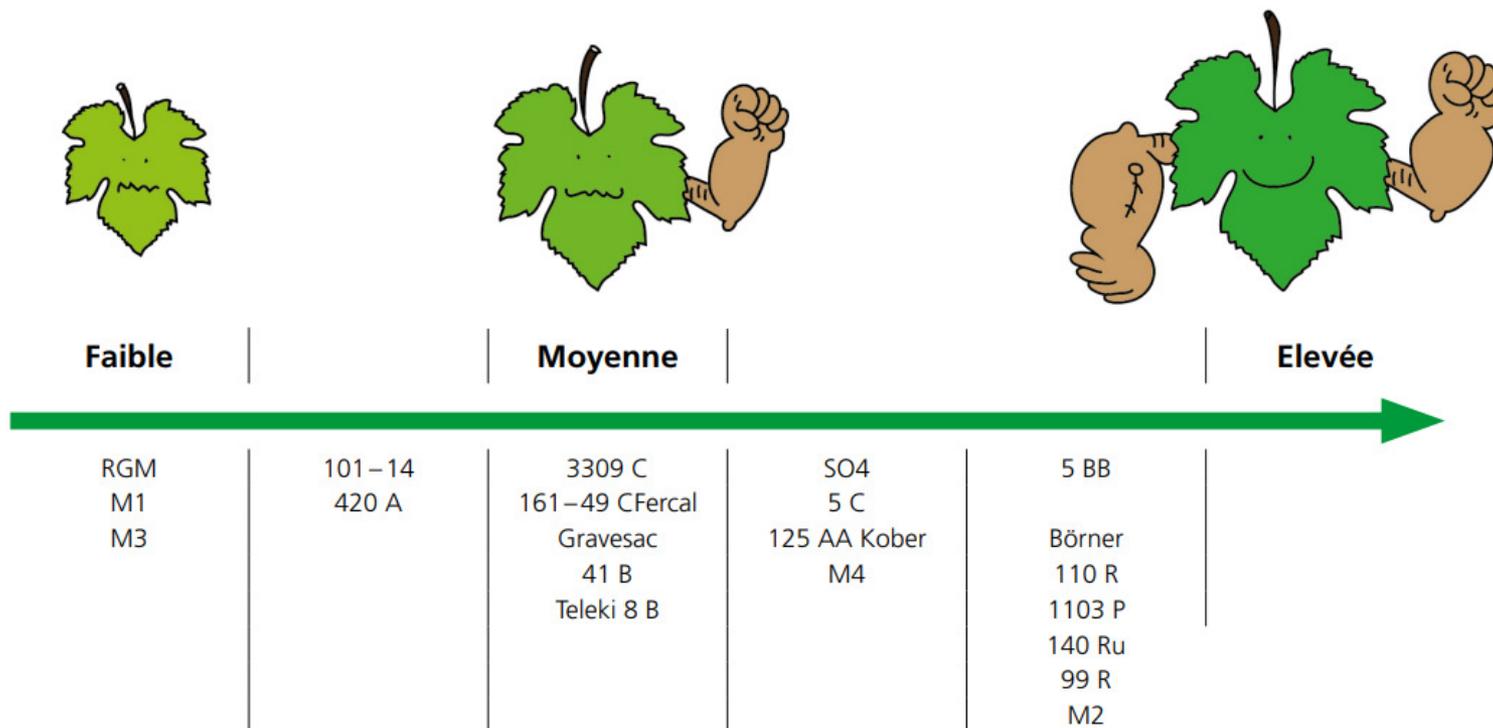
Börner
Teleki 8 B
125 AA Kober
M2

99 R
110 R
1103 P

140 Ru
M4
Star 50

Choix du porte-greffe (Agridea FT.1.65)

Vigueur conférée au greffon



Irrigation

	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



Gestion de l'irrigation selon le type de sol/réservoir hydrique

- **Durée** de l'irrigation varie selon:
 - Espacement entre les goutteurs
 - Interligne
 - Débit des goutteurs
 - **Le type de sol**

Gestion de l'irrigation selon le type de sol/réservoir hydrique

■ **Fréquence** du renouvellement varie selon:

- Conditions du millésime
- Stade phénologique de la vigne
- Objectif vinicole
- **Le type de sol**
- Type d'installation (goutte-à-goutte/aspersion)
- Autres facteurs: enherbement, porte-greffe, cépage, objectif de production, surface foliaire exposée, l'âge de la vigne, etc.

Gestion de l'irrigation selon le type de sol/réservoir hydrique

Sol peu profond, beaucoup d'éléments grossiers, texture sableuse	<i>sol dit « léger » ou « filtrant »</i>	irrigation plus fréquente à plus petit volume d'eau
Sol profond, peu d'éléments grossiers, texture argileuse	<i>sol dit "lourd"</i>	irrigation moins fréquente avec plus de volume d'eau

Gestion de l'irrigation selon le type de sol/réservoir hydrique

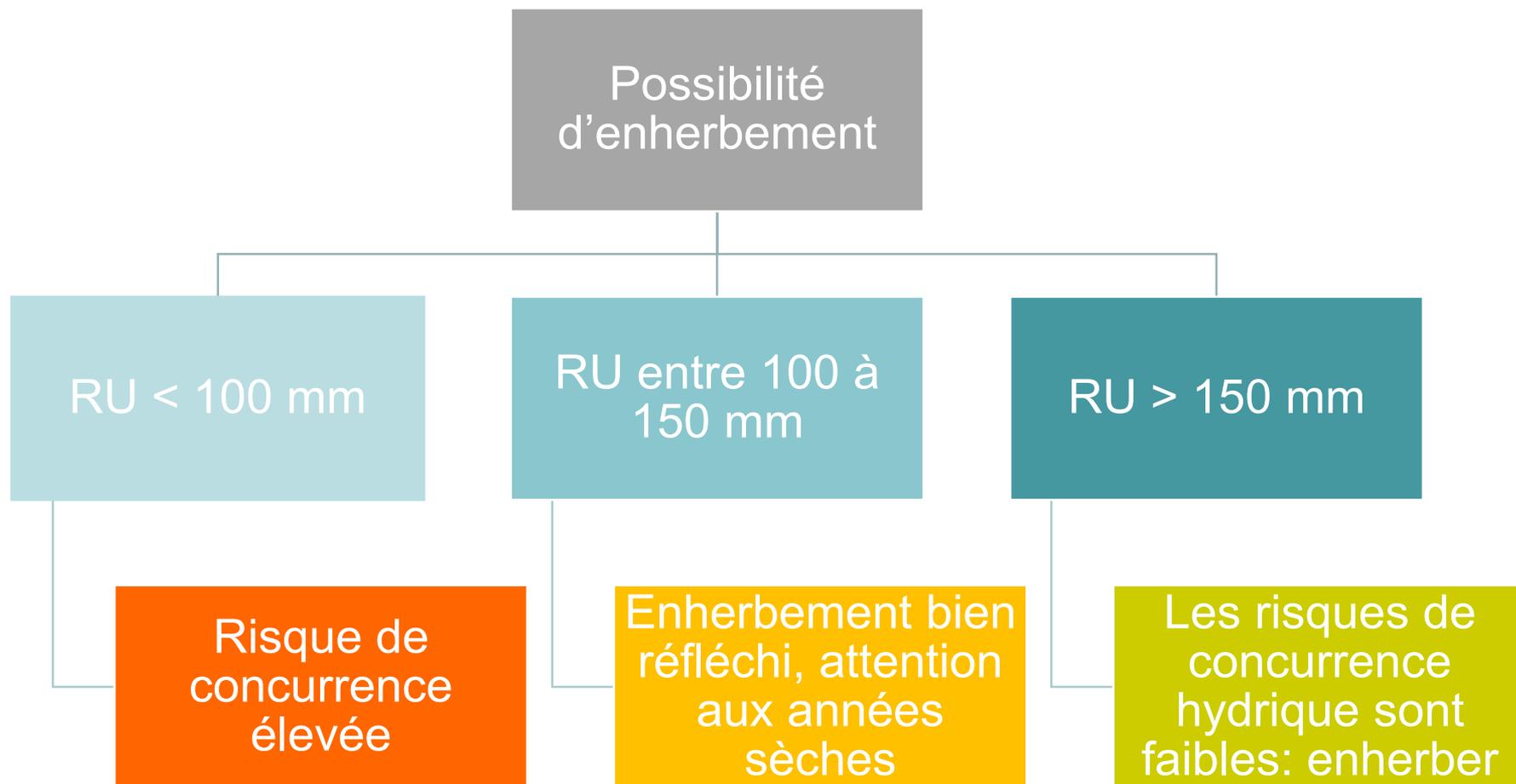
Estimation : Pour une installation avec un espacement entre les goutteurs de 0.75 m et un interligne de 1.5 m :

	Temps/Quantité						Fréquence	
	Sol léger			Sol lourd			Sol léger	Sol lourd
	Temps	Localisé cavaillon	Rapporté à l'ha	Temps	Localisé cavaillon	Rapporté à l'ha		
Goutte-à-goutte	3-4h	12-15mm	4-5 mm/ha	5-6h	19-23mm	6-8 mm/ha	5-7 jours	7-12 jours
	Temps			Rapporté à l'ha				
Aspersion	8-12 h			24-35 mm/ha			1-2x/saison (après la fleur et éventuellement avant la véraison)	

Sachant que :
 $1 \text{ m}^3 = 1'000 \text{ l}$
 $1 \text{ mm} = 1 \text{ l/m}^2$



Mode d'entretien du sol



Tiré du Guide pour l'implantation d'une vigne –
République et canton de Genève



Mode d'entretien du sol

■ Entretien peu concurrentiel:

- Désherbage 100% de la parcelle (JV et RU <100 mm)
- Enherbement un rang sur deux
- Paillages (BRF, paille)
- Espèces peu concurrentielles: Brome des toits, Sabline à feuille de serpolet, Cardamine à tiges nombreuses, Lamier rouge, Luzerne lupuline,...



Désherbage chimique en plein
Source: AGRIDEA



Travail du sol «binage» avec des disques émotteurs
Source: David Marchand . FiBL



Mode d'entretien du sol

■ Entretien moyennement concurrentiel:

- Enherbement interligne, cavaillon désherbé (paillage ou nattes).
- Fortement dépendant des espèces présentes.



Dans la pratique, l'enherbement de l'interrang est souvent associé à un désherbage chimique sous le rang
Source: AGRIDEA



Vigne avec 1 rang/2, couvert végétal et, 1 rang/2, paillage
Source: David Marchand - FiBL



Enherbement total d'une vigne en banquette
Source: Lucia Bernasconi, AGRIDEA

■ Entretien très concurrentiel:

- Enherbement 100%
- Ray grass, Fétuque rouge, Amarante, Chénopode...

Et le terroir dans la bouteille ?

- Minéralité dans le vin ?
- Vocabulaire très utilisé depuis les années 2000
- Sentiment d'appartenance à un lieu

La minéralité dans les vins est associée:

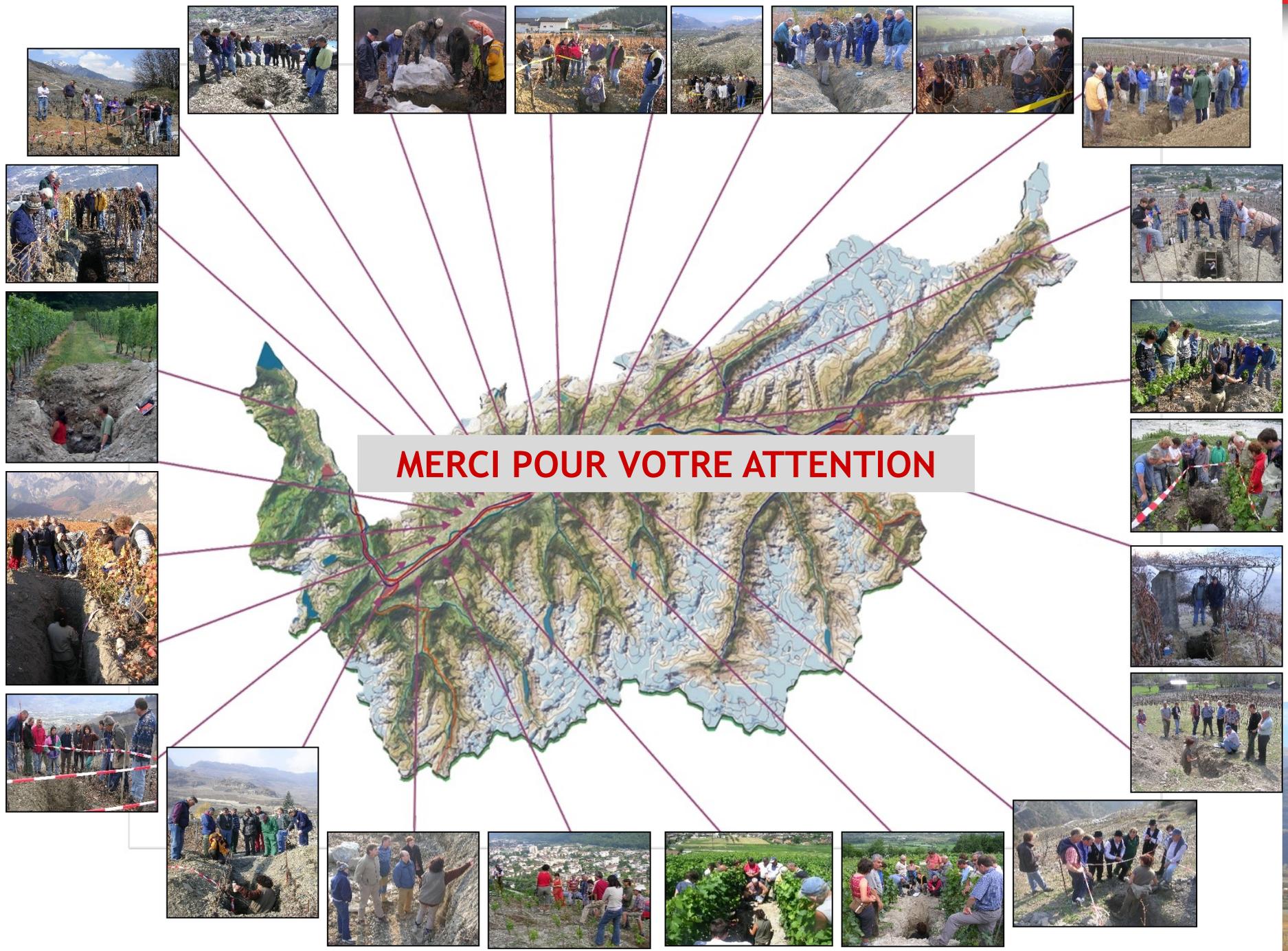
- aux odeurs de pierre à fusil, de silex et de craie
- à l'impression de sucer un caillou
- à l'acidité, la fraîcheur et la vivacité en bouche
- aux minéraux contenus dans le vin (sans doute sur la base d'un parallèle avec les eaux minérales)
- au terroir, à la composition du sol où pousse la vigne.
- Plus spécifiquement, les consommateurs suisses font référence au Chasselas, à la Petite Arvine et à la région du Valais. Ils associent la minéralité à la salinité et à du pétillant en bouche.

Conclusion

- Etude des terroirs est complexe.
- Un facteur seul ne suffit pas à expliquer la valeur d'un terroir.
- Dans les vignobles à topographies variées, importance du microclimat.

- SIT facilite la lecture et la compréhension de l'étude.
- Outil d'aide à la décision lors de plantations.
- Adaptation des pratiques culturales (enherbement, irrigation).
- Facilite l'approche terroir à la vinification et à la dégustation.
- Opportunité de remettre en valeur notre terroir dans le cadre du vignoble du 21^{ème} siècle.





MERCI POUR VOTRE ATTENTION