

# COMMUNE DE VILLARZEL

---

PLAN D'AFFECTION COMMUNAL

**rapport justificatif selon l'article 47 oat**

---



**GEA valotton et chanard SA**  
architectes - urbanistes FSU  
rue de bourg 28  
CP6326 1002 Lausanne  
tél + 41 21 310 01 40  
fax + 41 21 310 01 49  
info@geapartners.ch  
www.geapartners.ch

15061 FG DGY ON

Villarzel / 15061\_Revision\_PGA  
/ 3\_47OAT / 15061\_47oat\_v6\_  
enquete\_publique

## **SCEAUX ET SIGNATURES**

---

**Approuvé par la Municipalité de Villarzel** dans sa séance du .....

Le Syndic : Max BLASER

La Secrétaire : Claire-Lise BONJOUR

**Mis en consultation lors de l'enquête publique** du .....au .....



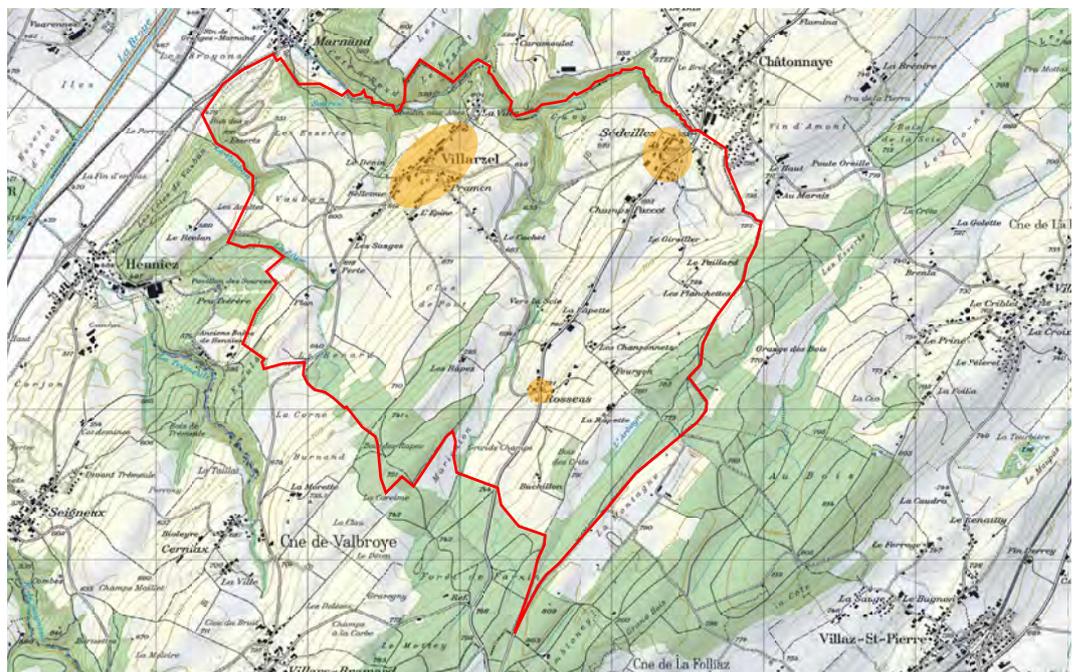
## SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
	1.1 Préambule.....	1
	1.2 Abrogations .....	2
	1.3 Contenu du dossier .....	2
<b>2</b>	<b>CONTEXTE COMMUNAL</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PROJET DE PA</b>	<b>6</b>
	3.1 Enjeux et objectifs .....	6
	3.2 Modifications apportées au statut du sol.....	6
	3.3 Plans de détail de la zone village A.....	10
	3.4 Nouveau règlement du plan général d'affectation .....	11
<b>4</b>	<b>JUSTIFICATION ET CONFORMITÉ</b>	<b>12</b>
	4.1 Généralités.....	12
	4.2 Dimensionnement de la zone à bâtir (mesure A11) .....	15
	4.3 Zone d'installations publiques .....	17
	4.4 Eléments patrimoniaux.....	18
	4.5 Surfaces d'assolement.....	19
<b>5</b>	<b>CONCERTATIONS ET INFORMATIONS</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>24</b>
	6.1 Extraits de l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS) .....	
	6.2 Extrait de l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS) .....	
	6.3 Extraits du recensement architectural du Canton de Vaud .....	
	6.4 Extraits des jardins historiques ICOMOS.....	
	6.5 Extraits des échappées transversales .....	
	6.6 Liste des parcelles concernées par l'article 83 du règlement .....	
	6.7 Extraits des dangers naturels.....	
	6.8 Etudes sur les dangers naturels.....	
	6.9 Validation des mesures concernant les dangers naturels.....	
	6.10 Courriel du voyer de l'arrondissement Nord.....	
	6.11 Courrier du SDT concernant les SDA .....	
	6.12 Etude pédologique .....	

### Localisation

-  périmètre de la commune
-  villages de Rossens, Sédeilles et Villarzel



 sans échelle

source : [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 Préambule

### Historique de la démarche

Les démarches engagées par la commune de Villarzel pour la révision de son plan d'affectation communal (PA) ont débuté en 2007, suite à la fusion des trois villages de Rossens, Sédeilles et Villarzel. Une étude préliminaire a été élaborée dans ce sens et présentée au Canton en 2008. Les orientations prises à l'époque restituent à la zone agricole toutes les zones intermédiaires et les zones d'utilité publique non utilisées, en contrepartie de la création d'une nouvelle zone à bâtir. Le Canton accepte cette proposition à condition de diminuer le potentiel des terrains constructibles. Les démarches de révision continuent en faveur de périmètres constructibles à faire valider par le Canton. Après de nombreux échanges entre la Municipalité et le Canton, il est décidé d'arrêter les études de révision du PA en 2010. Entre 2010 et 2013, la Municipalité a travaillé à plusieurs reprises au redimensionnement de sa zone à bâtir, sans trouver d'écho favorable de la part du Canton.

### Dimensionnement de la zone à bâtir

Suite à la révision de la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT), entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2014, les zones à bâtir surdimensionnées doivent être réduites afin de répondre aux besoins prévisibles pour les 15 prochaines années (art. 15 al. 1 et 2 LAT). Dans ce sens, la commune de Villarzel a soumis au Service du développement territorial (SDT) les conclusions du surdimensionnement de sa zone à bâtir le 2 mars 2015, qui font état d'un taux de croissance de 76% et d'une surcapacité d'accueil de 226 habitants. En date du 18 mars 2015, un projet de redimensionnement a été transmis au Canton, qui n'a pas pris position sur ces propositions.

Dès lors, d'entente avec le SDT, la Municipalité a pris la décision de définir une zone réservée sur les villages de Rossens, Sédeilles et Villarzel. La zone réservée, qui a pour but d'interdire momentanément la création de nouvelles constructions sur des surfaces que la commune estime nécessaires pour garantir pleinement la révision de son PA, a été soumise à l'enquête publique du 9 janvier au 7 février 2016. La démarche a été mise en suspens, tout en conservant ses effets jusqu'au 7 février 2017, soit une année après la fin de l'enquête publique.

Dans la continuité de la zone réservée, une procédure de révision du PA en 2 étapes a été engagée en accord avec le SDT. La première étape a permis de procéder au redimensionnement de la zone à bâtir conformément aux exigences cantonales en la matière, et ceci sur la base des expériences acquises lors de la procédure de zone réservée. En date du 25 septembre 2017, les modifications de statut de plusieurs secteurs au profit de la zone agricole ou de la zone de verdure, pour un total de 86'598 m<sup>2</sup>, sont entrées en vigueur. A la même date, une modification des règlements des villages de Sédeilles et Villarzel, qui précisent désormais le statut juridique des zones de verdure, a été mise en œuvre.

### Révision du PA

La seconde étape de révision du PA, sujet du présent rapport, porte sur l'ensemble des zones et permet de réviser la réglementation y relative. Conformément à l'article 47 de l'Ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire (OAT), le présent rapport est établi à l'attention de l'Autorité cantonale compétente. Il apporte les éléments justificatifs de la révision engagée.

---

## 1.2 Abrogations

Lors de l'entrée en vigueur du nouveau PA, les documents suivants sont abrogés :

- le plan général d'affectation du 2 mars 1994 et son règlement (ancienne commune de Rossens), ainsi que leurs modifications ;
- le plan des zones du 3 octobre 1980 et son règlement (ancienne commune de Sédeilles), ainsi que leurs modifications ;
- le plan général d'affectation et le plan partiel d'affectation du village, du 24 avril 1991 et leur règlement (ancienne commune de Villarzel), ainsi que leurs modifications ;
- le plan partiel d'affectation fixant la limite des constructions le long de la RC 612 f, entre le bas du village et le collège, du 24 avril 1991 (ancienne commune de Villarzel) ;
- le plan partiel d'affectation fixant la limite des constructions au village, entre le collège et l'église, du 24 avril 1991 (ancienne commune de Villarzel) ;
- le plan partiel d'affectation fixant la limite des constructions le long de la RC 612 f, "Praman" et au village le long du chemin de l'Epine, du 24 avril 1991 (ancienne commune de Villarzel) ;
- le plan partiel d'affectation "Les Côtes" du 7 août 1992 et son règlement (ancienne commune de Sédeilles) ;
- le plan d'extension cantonal n° 204, Vallon de Marnand et environs, du 11 septembre 1963 (ancienne commune de Sédeilles) ;
- le plan d'extension cantonal n° 203, Vallon de Marnand et environs, du 10 septembre 1963 (ancienne commune de Villarzel).

## 1.3 Contenu du dossier

Le dossier est constitué des documents suivants :

- le plan d'affectation communal ;
- les plans de détail de la zone village A des villages de Sédeilles et Villarzel ;
- les plans de constatation de la nature forestière ;
- le règlement du plan d'affectation communal et de la police des constructions ;
- le présent rapport justificatif selon l'article 47 OAT.

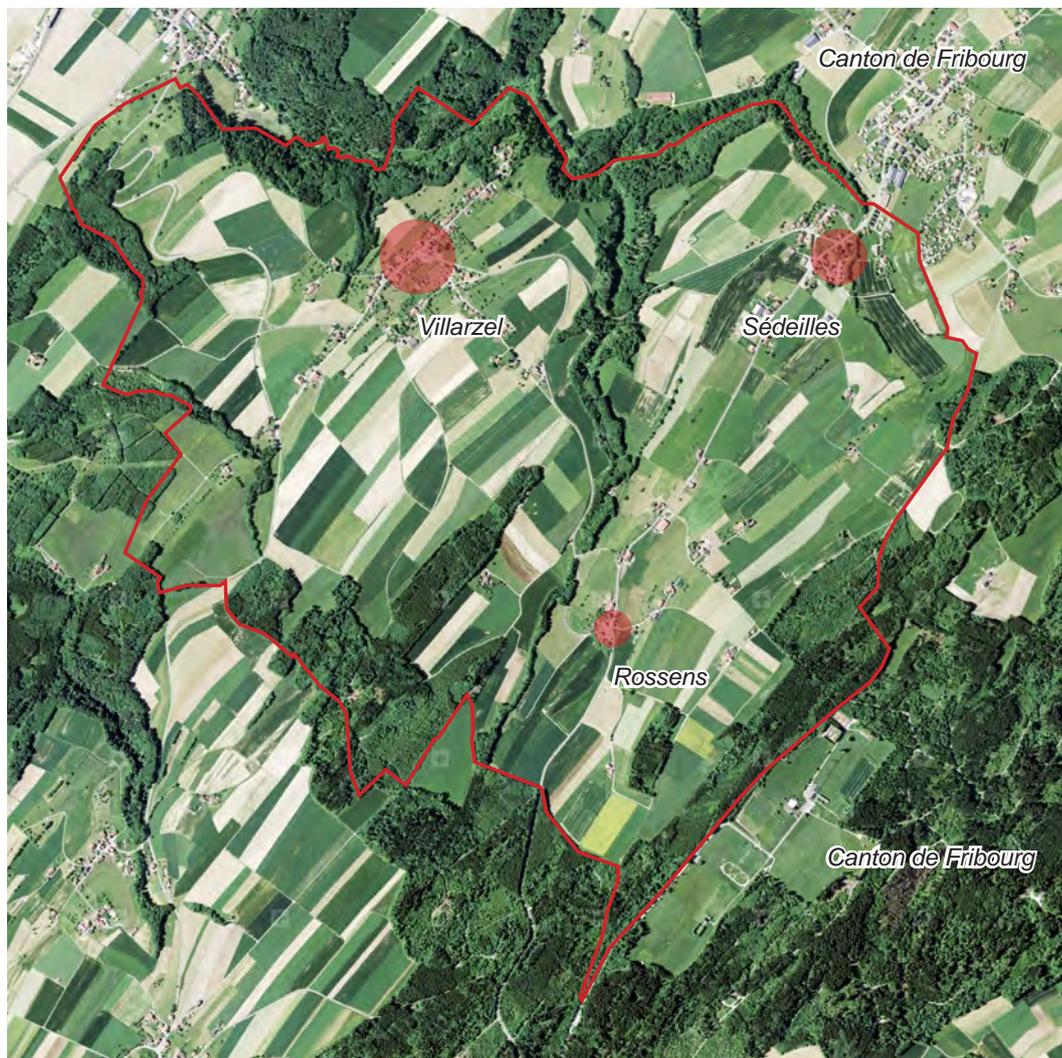
## 2 CONTEXTE COMMUNAL

La commune de Villarzel est située dans la Broye vaudoise entre Payerne, Romont et Moudon. Elle jouxte également le territoire fribourgeois à l'est et au nord.

Elle est composée des villages de Rossens, Sédeilles et Villarzel. La majeure partie de son territoire est composé de terrains agricoles (70%) et de surfaces boisées (24%).

### Situation

-  périmètre de la commune
-  villages de Rossens, Sédeilles et Villarzel



source : [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

La population a connu une forte baisse entre 1950 et 1990, atteignant 325 habitants. La croissance démographique a depuis repris, comme le montre le tableau ci-dessous :

année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
population	484	448	416	378	325	384	363	417

En termes d'emplois en 2014, la commune en compte 81 qui se répartissent de la sorte :

- secteur primaire : 34 emplois ;
- secteur secondaire : 17 emplois ;
- secteur tertiaire : 30 emplois.

Le secteur primaire est largement représenté dans la commune (42%), en comparaison avec le District (9%).

---

## Rossens

Le village de Rossens est un hameau agricole centré sur un carrefour routier très large entre Sédeilles, Villarzel et la route de Romont. On y distingue notamment une ancienne école du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Cinq groupes disséminés de fermes sont également situés à proximité du noyau à peine plus dense. Leur substance historique est cependant de meilleure conservation que celui-ci, selon l'Inventaire des sites construits à protéger en Suisse (ISOS).

## Sédeilles

Le village de Sédeilles est situé à la limite du canton de Fribourg, et notamment du village de Châtonnaye. Le noyau agricole d'origine est implanté sur une ligne de crête exposée à la vue et dont l'ensemble des fermes l'inscrit parallèlement aux courbes de niveau, dans une structure très claire de village-rue. Au carrefour des routes Payerne-Romont et Granges-Fribourg, une extension plus résidentielle s'est développée dès le XIX<sup>e</sup> siècle, avec l'ancienne école qui marque l'entrée sud du village (actuelle administration communale). Celle-ci est également caractérisée par un groupement de quatre fermes inscrites parallèlement à l'axe routier.

Des constructions récentes sont venues compléter le tissu bâti avec des villas le long du cours d'eau et au bord de la route en relation directe avec Châtonnaye.

## Villarzel

Le noyau historique de Villarzel est composé comme un village-rue agricole et très rectiligne, avec deux ensembles initialement bien distincts au nord-est et au sud-ouest. Les grandes fermes qui les composent sont organisées en ordre assez lâche, avec des jardins situés de part et d'autre de la rue. Entre les deux ensembles historiques, se distingue un tissu bâti plus récent et hétérogène, sans réelle valeur patrimoniale. La rue est également marquée par la vision du clocheton de l'école, situé à proximité du carrefour routier.

Au bout du village-rue, au nord-est, se situe l'ancien bourg castral avec, en son centre, l'ancienne chapelle Saint-Georges construite peu avant 1450 et, à son entrée, l'ancienne tour-porte construite au XIV<sup>e</sup> siècle et surélevée au XV<sup>e</sup> siècle. Au pied de celle-ci, le cimetière est installé depuis 1685. Une cure de 1712 complète l'ensemble médiéval.

Deux entités agricoles sont situées au sud du village-rue, avec, pour chacune, des lotissements de villas récents qui les prolongent.

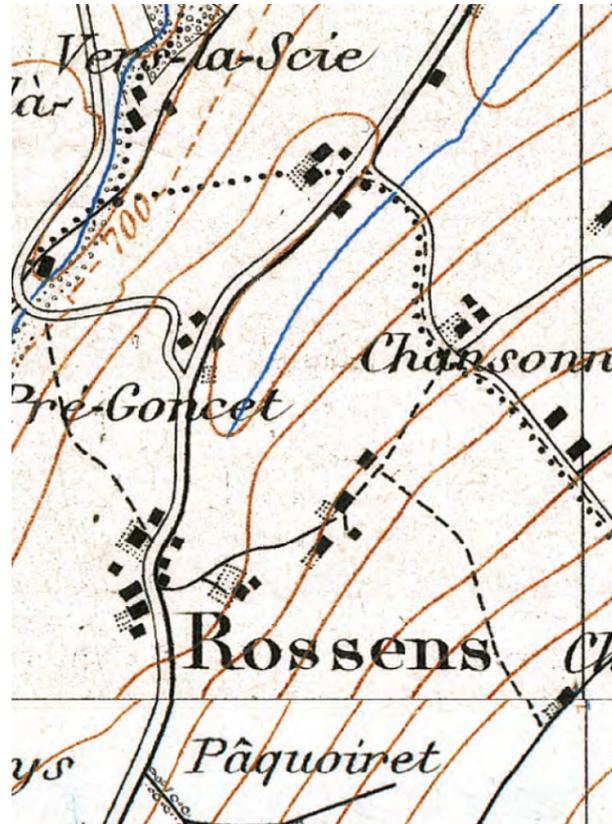
## Légende

-  *noyau historique*
-  *extension plus résidentielle*
-  *ancien bourg castral de Villarzel*
-  *entité agricole*



*sans échelle*

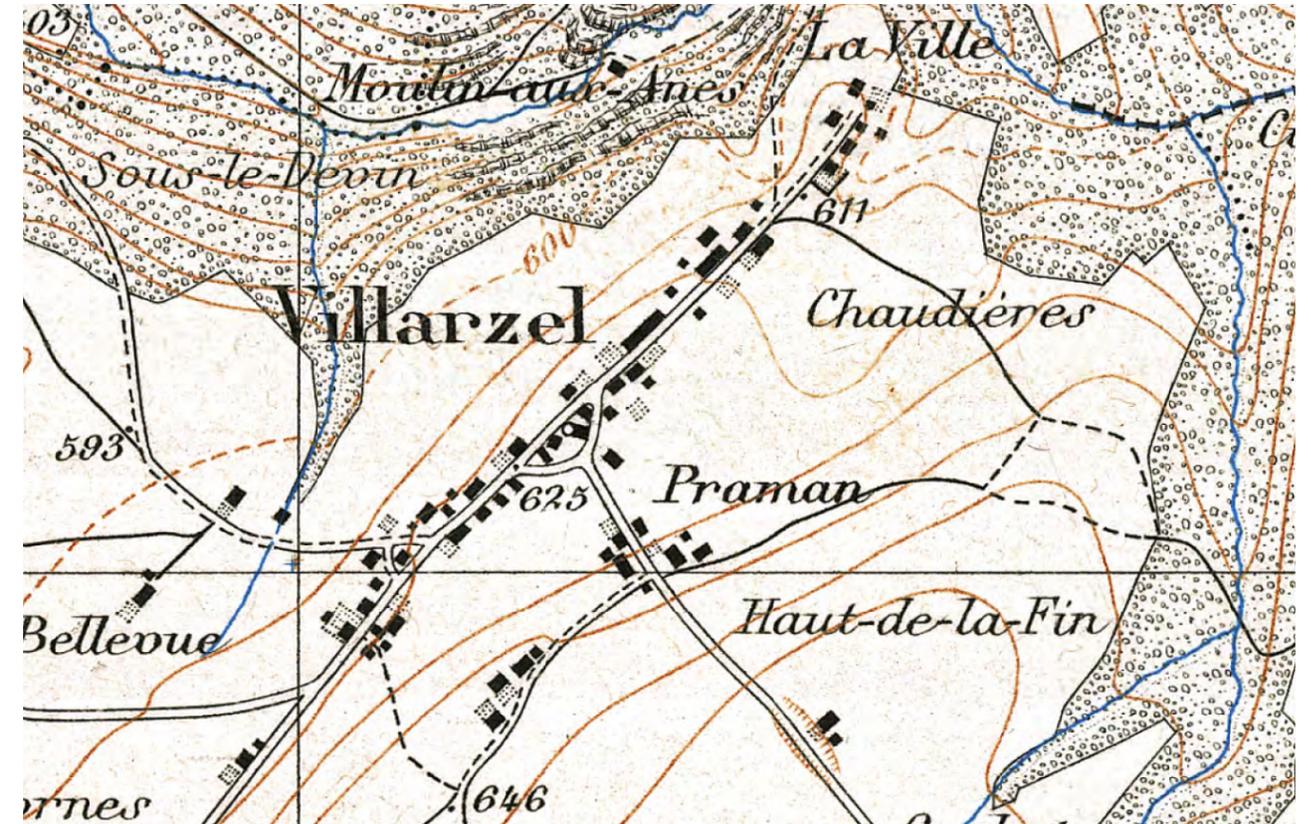
Village de Rossens : carte Siegfried (environ 1900) et orthophoto (de nos jours)



source : map.geo.admin.ch

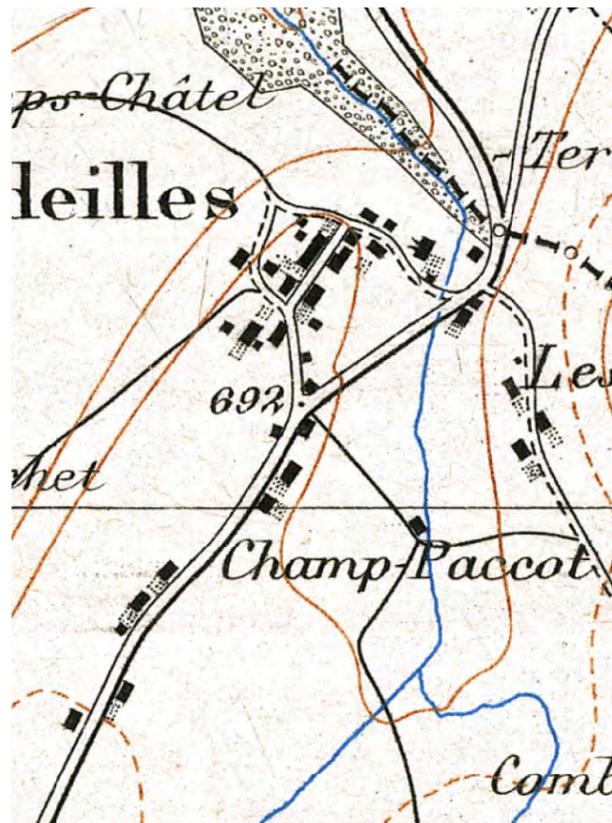


Village de Villarzel : carte Siegfried (environ 1900)



source : map.geo.admin.ch

Village de Sédeilles : carte Siegfried (environ 1900) et orthophoto (de nos jours)



source : map.geo.admin.ch



Village de Villarzel : orthophoto (de nos jours)



source : map.geo.admin.ch

### **3 PROJET DE PA**

---

#### **3.1 Enjeux et objectifs**

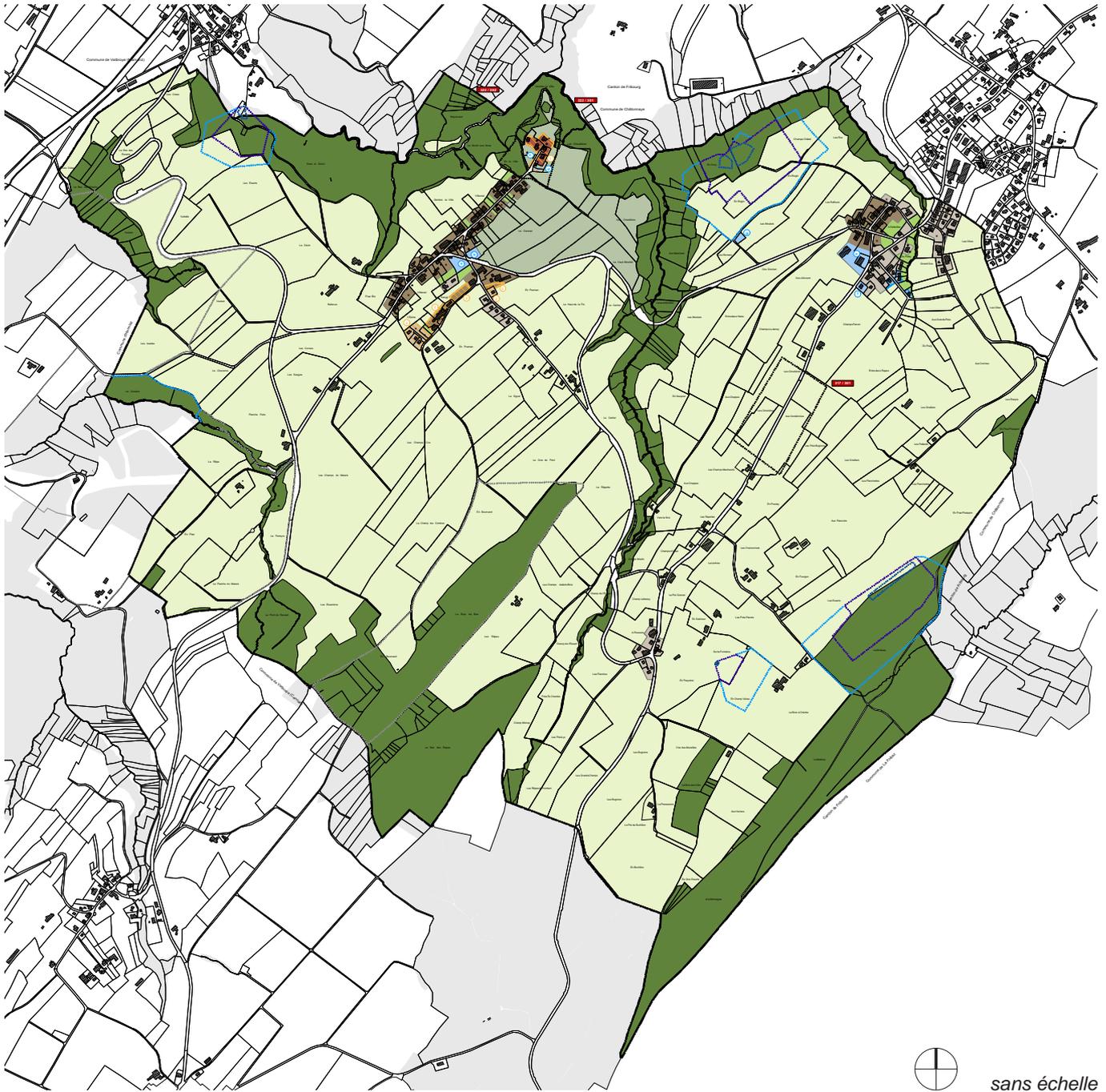
Le PA doit réunir les réglementations des trois anciennes communes, tout en veillant à respecter les objectifs d'aménagement du territoire édictés par la Confédération et le Canton, notamment en matière de préservation du patrimoine bâti, de sauvegarde des milieux naturels et de maintien des surfaces d'assolement.

#### **3.2 Modifications apportées au statut du sol**

Les principales modifications apportées au statut du sol sont décrites ci-contre.

Nouvelle affectation	Ancienne affectation			Justification
	Rossens	Sédeilles	Villarzel	
Zone village A	-	Zone du village A	Zone du village	<p>Cette zone a pour but de protéger les sites inscrits à l'ISOS national et régional. Le périmètre est redéfini afin de mieux correspondre aux deux sites bâtis, qui font l'objet de plans de détail (cf. chap. 3.3).</p> <p>Intégration partielle des parcelles n° 1'036 et 1'038, en lien direct avec le tissu bâti existant et participant à "l'agglomération d'origine" identifiée par l'ISOS (cf. chap. 4.4).</p>
Zone village B	Zone du village	Zone du village B PPA "Les Côtes"	Zone du village	<p>Le périmètre a été redéfini afin de mieux correspondre au tissu bâti.</p> <p>Le PPA "Les Côtes" est abrogé, par mesure de simplification, sachant que son règlement renvoie déjà à la zone village B et qu'il est entièrement réalisé.</p>
Zone d'installations publiques	-	Zone de constructions d'utilité publique Zone agricole	Zone d'utilité publique	<p>L'appellation de la zone est modifiée afin de correspondre à la terminologie NORMAT.</p> <p>La zone est étendue à Sédeilles afin de regrouper les infrastructures publiques et relocaliser les arrêts de bus (voir chapitre 4.4). Le cimetière est également affecté en zone d'installations publiques.</p>
Zone de site construit protégé	-	-	Zone du village	Cette affectation permet de protéger l'ancien bourg castral. Il s'agit d'une zone de protection au sens de l'article 17 LAT.
Zone de verdure	-	Zone de verdure	Zone de verdure	Dans la continuité de la première étape de révision du PA, le nouveau règlement précise que la zone de verdure est hors zone à bâtir, au sens de l'article 17 LAT.
Zone agricole	Zone agricole	Zone agricole	Zone agricole	Le nouveau règlement renvoie à la législation fédérale.
			Zone agricole inconstructible	Les secteurs de protection des eaux sont intégrés à la zone agricole car ils sont soumis à une réglementation cantonale qui leur est propre. Ils sont malgré tout figurés à titre indicatif sur le plan.
Zone agricole protégée	-	-	Zone intermédiaire	Les zones intermédiaires ne répondant pas à un besoin identifié pour les 25 prochaines années, elles sont supprimées au profit de la zone agricole.
			Zone agricole inconstructible	<p>L'ancienne zone agricole inconstructible a été redéfinie afin de préserver les vues sur le village de Villarzel, et notamment l'ancien bourg castral.</p> <p>L'appellation de la zone est également modifiée afin de correspondre à la terminologie NORMAT.</p>

**Extrait du PA**



-  limite communale
-  zone village A
-  zone village B
-  zone d'installations publiques
-  secteur "Le Saugy"
-  secteur "La Crausaz"
-  secteur "En la Ville, stationnement"
-  secteur "En la Ville, tour et cimetière"
-  secteur "Clos d'Amont"
-  secteur "Champs Paccot"
-  secteur "Les Moulets"

-  zone de site construit protégé
-  zone de verdure
-  zone agricole
-  zone agricole protégée
-  lisière selon constatation de la nature forestière du 26.10.2017
-  secteur de restrictions "glissements permanents"
-  secteur de restrictions "inondations"
-  \* parcelle concernée par l'article 83 du règlement (disponibilité des terrains)

- à titre indicatif**
-  aire forestière
  -  zone de protection des eaux
  -  région archéologique
  - n° 317 / 301 Le Cimetière, Champ de la Pierre
  - n° 322 / 301 La Ville
  - n° 322 / 302 Le Ressay

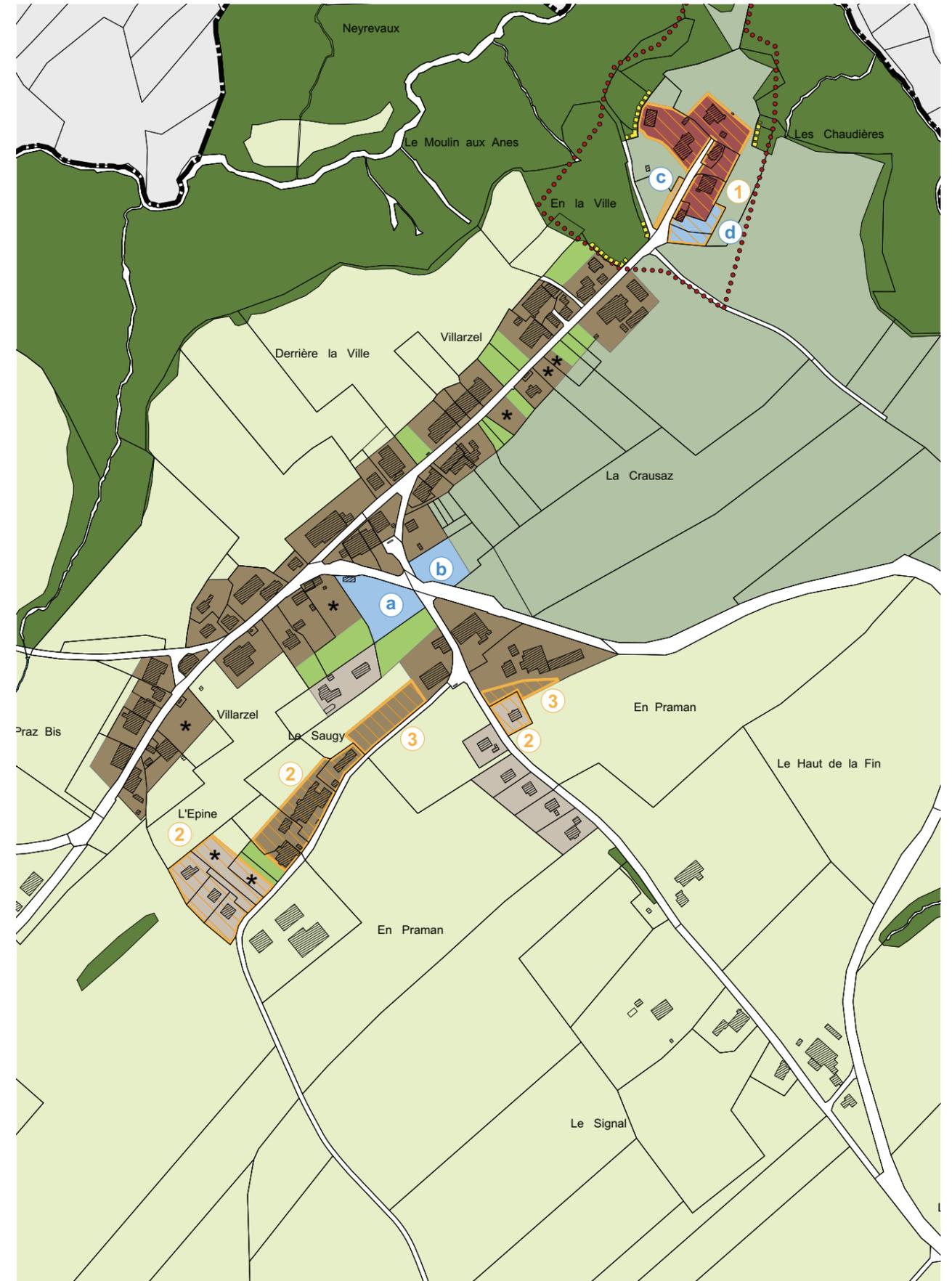
Extrait du village de Rossens



Extrait du village de Sédeilles



Extrait du village de Villarzel





---

### 3.4 Nouveau règlement du plan général d'affectation

Le dispositif du règlement du plan d'affectation communal (RPA) a été restructuré dans le but de positionner les aspects généraux concernant l'ensemble du territoire communal préalablement aux aspects spécifiques de ses différentes zones. En effet, il paraît plus cohérent de pouvoir apprécier d'abord les généralités et notamment les outils de calcul d'utilisation du sol, de hauteur ou de distance, avant de prendre connaissance des valeurs quantitatives propres à chaque zone.

Le RPA présente un dispositif séparé en plusieurs titres, ordonnés de la manière suivante :

- **Titre I : Dispositions préliminaires** : traite des généralités qui introduisent le règlement par des dispositions non constructives.
- **Titre II : Règles applicables à toutes les zones** : traite des dispositions environnementales, des outils de calcul, des dispositions constructives concernant l'ensemble du territoire.
- **Titre III : Règles propres à chaque zone** : traite des valeurs quantitatives et des dispositions constructives propres à chaque zone.
- **Titre IV : Police des constructions** : traite des formalités et détails administratifs relatifs aux constructions.
- **Titre V : Dispositions finales** : traite des modalités légales liées principalement à la procédure.

Par ailleurs, le RPA est fondé sur les éléments principaux suivants :

- une simplification des dispositions compliquées et difficiles à appliquer ;
- une remise à jour en fonction des nouvelles dispositions légales en la matière et des modifications territoriales survenues dans le temps ;
- les attentes issues de la concertation auprès de la Municipalité et de la consultation de la population ;
- la garantie de la sécurité du droit : le maintien des droits par les dispositions en vigueur.

Le contenu du dispositif réglementaire permet donc de garantir une construction du territoire cohérente et respectueuse des caractéristiques communales tout en offrant des possibilités de développement en respect des perspectives cantonales d'aménagement du territoire.

## 4 JUSTIFICATION ET CONFORMITÉ

### 4.1 Généralités

Le PA de Villarzel a été établi en conformité avec le plan directeur cantonal (PDCn).

Le tableau ci-dessous détaille la conformité selon les thématiques concernées (urbanisation, mobilité, sites et paysage, risques et environnement, ressources et énergie). Les références aux lois fédérale et cantonale sur l'aménagement du territoire et les lignes d'action du PDCn concernées sont rappelées dans la colonne de droite.

	<i>Justification du projet</i>	<i>Lois et planifications supérieures principales</i>
URBANISATION	<p>La première étape de révision du PA a permis de traiter la thématique du dimensionnement de la zone à bâtir, en accord avec le SDT (cf. chapitre 4.2).</p> <p>Afin de garantir la disponibilité des terrains, le règlement du PA prévoit un délai de construction de 12 ans, au-delà duquel des mesures fiscales sont prises pour les propriétaires des parcelles concernées. Celles-ci figurent sur le plan et sur une liste exhaustive tenue à jour par la Municipalité et disponible au greffe communal. La liste au stade de l'enquête publique du PA est donnée en annexe du présent rapport (cf. annexe 6.6).</p> <p>Concernant la plus-value, trois parcelles sont concernées par une augmentation sensible de leur. Il s'agit des parcelles n° 1'036 (zone village A), 1'038 (zone village A) et 1'018 (zone d'installations publiques, secteur e "Clos d'Amont", cf. chapitres 4.3 et 4.5). Pour cette dernière, s'agissant de la réalisation de tâches publiques par la collectivité (art. 68, al. 4 LATC), il n'y a pas lieu de procéder à une taxation.</p>	<p>Articles 1, 15 et 15a LAT</p> <p>Articles 1, 52 et 64 et suivants LATC</p> <p>PDCn :</p> <p><b>A1 - Localiser l'urbanisation dans les centres</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>A11 - Zones d'habitation et mixtes</b></li></ul>
	<p>Le PA définit différents secteurs affectés en zone d'installations publiques (cf. chapitre 4.3).</p> <p>Comme le prévoit la Loi sur la préservation et la promotion du parc locatif (LPPPL), le règlement attribue un bonus de 10% de SPd pour la réalisation de logements d'utilité publique (LUP) afin de promouvoir la construction de nouveaux logements qui correspondent aux besoins de la population.</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>A1 - Localiser l'urbanisation dans les centres</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>A14 - Projets d'intérêt public</b></li></ul>
	<p>A l'exception de la zone d'installations publiques, l'ensemble de la zone à bâtir permet une mixité fonctionnelle importante.</p> <p>Les plans de détail de la zone village A encouragent également la transformation et/ou l'agrandissement des habitations dans le noyau villageois, tout en préservant les qualités patrimoniales et architecturales existantes.</p>	<p>PDCn : B3</p>
	<p>En termes d'équipement des terrains, l'ensemble de la zone à bâtir (y compris l'extension de la zone d'installations publiques à Sédeilles) est desservie de manière adaptée à l'utilisation prévue.</p> <p>Des mesures foncières sont également prévues pour les parcelles n° 49 et 50 afin de garantir la faisabilité du projet.</p>	<p>Article 19 LAT</p>

	<i>Justification du projet</i>	<i>Lois et planifications supérieures principales</i>
<b>MOBILITÉ</b>	<p>Le PA n'a pas d'impact particulier sur la mobilité, sous réserve de l'extension de la zone d'installations publiques à Sédeilles (cf. chapitre 4.5).</p> <p>Le PA autorise par ailleurs du stationnement dans différents secteurs de la zone d'installations publiques (cf. chapitre 4.3).</p> <p>Un parcours inscrit à l'Inventaire cantonal des chemins de randonnée pédestre traverse le village de Villarzel, dont la continuité et la sécurité des usagers doivent être garanties. Le PA est sans effet sur ce tronçon.</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>A2</b> - Développer une mobilité multimodale</p> <p><b>B2</b> - Renforcer les liaisons nationales et internationale</p>
<b>SITES ET PAYSAGES</b>	<p>La thématique du patrimoine bâti est développée ci-après (cf. chapitre 4.4).</p> <p>Le territoire communal n'est pas concerné par des inventaires de protection du patrimoine naturel, en-dehors du ruisseau de Marnand, inscrit à l'Inventaire cantonal des monuments naturels et des sites (IMNS) et entièrement situé en forêt.</p> <p>La partie sud du territoire, le village de Rossens y compris, fait partie d'une échappée transversale selon le PDCn. Le PA préserve cette échappée, dans le sens où il ne modifie pas les affectations en vigueur (zone village B sans nouveau potentiel et zone agricole).</p> <p>Les différents cordons boisés situés sur le territoire communal (ruisseaux de Sédeilles, de Farzin, de Marnand et de la Rape, ainsi que l'Arbogne et le Vauban) sont inscrits en tant que territoires d'intérêt biologique supérieur par le Réseau écologique cantonal (REC).</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>C1</b> - Valoriser le patrimoine culturel</p> <p><b>C2</b> - Faciliter la réhabilitation du patrimoine bâti hors de la zone à bâtir</p> <p><b>E1</b> - Valoriser le patrimoine naturel</p> <p><b>E2</b> - Mettre en réseau les sites favorables à la biodiversité</p>
<b>RISQUES ET ENVIRONNEMENT</b>	<p>Le PA confirme les degrés de sensibilité (DS) au bruit existant.</p> <p>La zone à bâtir du territoire communal ne présente pas de secteurs concernés par des risques d'accident majeur.</p> <p>Aucun des sites pollués repertoriés sur le territoire communal n'est en zone à bâtir.</p> <p>Le PA ne crée pas de zones à bâtir à proximité d'installations soumises à l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI).</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>A3</b> - Protéger l'homme et l'environnement contre les risques liés aux activités humaines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>A32</b> - Nuisances sonores</li> </ul>
	<p>Le territoire de Villarzel est soumis à des dangers naturels (inondations par les crues et glissements de terrains permanents). Des secteurs de restriction, ainsi que des mesures constructives spécifiques, ont été intégrés au PA en coordination avec des bureaux spécialistes (cf. annexes 6.3 et 6.4).</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>E1</b> - Valoriser le patrimoine naturel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>E13</b> - Dangers naturels gravitaires</li> </ul>
	<p>La retranscription des espaces réservés aux eaux est faite sur la base des largeurs définies avec la DGE-Eau.</p>	<p>PDCn :</p> <p><b>E2</b> - Mettre en réseau les sites favorables à la biodiversité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>E24</b> - Espace réservé aux eaux</li> </ul>

**Justification du projet**

**Lois et planifications supérieures principales**

La thématique des surfaces d'assolement est développée ci-après (chapitre 4.5).

PDCn :  
**F1 - Préserver les terres agricoles**

La constatation de la nature forestière est assurée dans le cadre de la révision du PA pour les zones à bâtir bordées de forêt. Les plans formels de constatation de la nature forestière sont établis le bureau de géomètre NPPR à Payerne, en coordination avec l'inspecteur forestier, et font partie intégrante du PA.

PDCn :  
**F3 - Accompagner l'économie sylvicole**

Le PA n'a pas d'impact particulier sur la protection des eaux souterraines car l'ensemble de la zone à bâtir se situe en secteur üB.

Les zones et périmètres de protection des eaux sont figurés à titre indicatif sur le plan. Ils sont tous situés en zone agricole et en aire forestière. Une mise à jour des zones et périmètres de protection des eaux est menée en parallèle à la révision du PA.

PDCn :  
**F4 - Assurer l'exploitation durable des ressources**

Les eaux claires non polluées doivent être évacuées par infiltration (art. 7 LEaux). Une coordination avec le PGEE communal doit permettre d'évaluer l'impact des projets sur le réseau communal, ainsi que la qualité de ce réseau, au stade du permis de construire.

Les bases légales en matière d'énergie sont rappelées dans le RPA.

PDCn :  
**F5 - Favoriser les ressources renouvelables et indigènes**

---

## 4.2 Dimensionnement de la zone à bâtir (mesure A11)

Depuis la révision de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire en 2014, les communes sont tenues de réduire leur zone à bâtir en cas de surdimensionnement. Une commune est considérée comme étant surdimensionnée lorsque ses capacités d'accueil en nouveaux habitants sont plus élevées que ses besoins communaux en terme d'habitants pour les 15 prochaines années. La première étape de révision du PA a permis de traiter la thématique du dimensionnement de la zone à bâtir, en accord avec le SDT. Il a ainsi été relevé que la commune de Villarzel avait fait un effort important, jugé suffisant par le SDT.

### Besoins

Selon le PDCn, le besoin en habitants représente la différence entre la population maximale admise à l'horizon de la planification et la population au moment du bilan. Le PDCn définit l'année de référence du bilan en 2015 et l'horizon de la planification en 2036.

La population maximale admise à l'horizon de la planification se calcule grâce à la population décomptée lors de l'année de référence du bilan et un taux de croissance annuel admis selon la typologie de la commune (agglomération, centre régional, centre local, localité à densifier, village et quartier hors centre). L'accessibilité aux principaux équipements, services et arrêts de transports publics est un des critères permettant de définir la typologie d'une commune. La commune de Villarzel est ainsi considérée comme étant hors centre et bénéficie d'un taux de croissance annuel déterminé par le PDCn de 0.75%.

#### **Données de base**

<i>population de référence (31.12.2015)</i>	415
<i>taux de croissance annuel</i>	0.75%
<i>nombre d'années séparant l'année de référence du bilan et l'horizon de planification (2036-2015)</i>	21

#### **Calcul de la population maximale en 2036**

$415 + (415 * 0.75\% * 21)$	480
-----------------------------	-----

La population au moment du bilan est basée sur les chiffres émanant de Statistique Vaud (31.12.2017).

#### **Données de base**

<i>population maximale en 2036</i>	480
<i>population au moment du bilan (31.12.2017)</i>	417

#### **Calcul des besoins au moment du bilan**

$480 - 417$	63
-------------	----

### Capacité d'accueil

La méthode établie par le SDT comprend :

- **les réserves**, qui concernent les parcelles non ou partiellement bâties, pouvant accueillir un ou plusieurs nouveaux bâtiments, dont la surface bâtie déterminante est d'au minimum 150 m<sup>2</sup>. Les réserves comptent à 100% ;
- **les potentiels de densification**, qui concernent les parcelles ne pouvant pas accueillir de nouveaux bâtiments, mais dont la surface de plancher réglementaire (autorisée par le plan d'affectation) n'a pas été totalement réalisée. Les potentiels sont comptabilisés à hauteur d'un tiers, considérant que le solde ne sera pas totalement exploité à l'horizon de planification.

Ainsi, la capacité d'accueil des zones à bâtir communales correspond à la différence entre la surface de plancher déterminante (SPd) possible selon le règlement en vigueur et la surface de plancher déjà réalisée, en considérant une moyenne de 50 m<sup>2</sup> de SPd par habitant.

Le nouveau PA considère trois zones destinées à l'habitation. Elles sont ainsi prises en compte pour le calcul de la capacité d'accueil :

- zone village A : les plans de détail fixent les SPd maximales autorisées ;
- zone village B : le règlement fixe un IUS de 0.4, qui a été appliqué à la surface affectée par le projet de PA ;
- zone de site construit protégé : il n'y a plus de capacité d'accueil.

Un permis d'habiter délivré pour la parcelle n° 1'527 en 2017 a également été pris en considération lors de l'établissement du bilan.

Non dévolues à de l'habitation, les autres zones n'entrent pas en ligne de compte dans le cadre de ces calculs.

Le bilan de la capacité d'accueil en habitants est le suivant :

<i>réserves</i>	93
<i>potentiel de densification</i>	21
<b>Capacité d'accueil au moment du bilan</b>	<b>114</b>

### Comparaison des bilans

		<i>Capacité d'accueil au moment du bilan</i>				
		<i>Besoins au moment du bilan</i>	<i>Réserves</i>	<i>Potentiel de densification</i>	<i>Total</i>	<i>Surcapacité d'accueil</i>
<b>Bilan "avant révision"</b>						
année de référence	2015	56	310	51	361	<b>305</b>
croissance hors centre	0.75%/an			(1/3 de 156)		
taux de saturation	100%					
<b>Bilan "après révision"</b>						
année de référence	2015	63	93	21	114	<b>51</b>
croissance hors centre	0.75%/an			(1/3 de 65)		
taux de saturation	100%					

### Synthèse

Dans sa séance du 4 mars 2019, la Municipalité de Villarzel a approuvé le PA et son règlement, en relevant les efforts importants en matière de redimensionnement de la zone à bâtir, faisant passer la capacité d'accueil de 361 à 114 habitants, ainsi que les mesures de protection du patrimoine bâti.

La Municipalité considère que le redimensionnement a été fait en conformité avec la LAT et maintient sa position exprimée lors des séances du 22 mars 2018 et du 14 mars 2019 avec le SDT : les réserves à bâtir ne subiront pas de nouvelles modifications.

La surcapacité d'accueil de 51 habitants, pour laquelle tous s'accordent à dire qu'elle est théorique, est insignifiante au regard des prévisions de croissance de la population cantonale. Les efforts financiers et administratifs pour une nouvelle hypothétique étape de redimensionnement sont jugés disproportionnés par la Municipalité. Dès lors, celle-ci considère qu'une nouvelle étape de redimensionnement imposée par le Canton constituerait une inégalité de traitement inacceptable par rapport aux communes surdimensionnées.

---

### 4.3 Zone d'installations publiques

#### Secteurs a "Le Saugy" et b "La Crausaz"

Situés au cœur du village de Villarzel, ces secteurs accueillent aujourd'hui un local de tri des déchets, 19 places de stationnement, une place de jeux et des terrains de sport. Une étude est en cours pour leur réaménagement, en lien notamment avec les travaux prévus dans l'ancienne école (parcelle n° 63). Le périmètre étudié dépasse les 2 secteurs affectés en zone d'installations publiques et s'étend également au domaine public et à la parcelle n° 63.

L'occasion est ainsi saisie pour revoir l'intégration urbanistique et paysagère des aménagements du cœur du village, en lien avec son importance nationale selon l'ISOS (cf. chapitre 4.4).

Une réévaluation des besoins de stationnement a ainsi été faite :

- transformation du bâtiment de la parcelle n° 63 :
  - nouvelle salle communale de moins de 100 places assises : 20 places,
  - 4 nouveaux logements : 8 places,
- place de jeux : 2 places,
- stationnement public ou à louer aux habitants des parcelles n° 64 et 292 : 5 places.

Au total, 35 places doivent être aménagées sur ces secteurs affectés en zone d'installations publiques, sur le domaine public ou dans les abords de la parcelle n° 63. 19 d'entre elles étant existantes, il s'agit donc uniquement de créer 16 nouvelles places de stationnement.

#### Secteurs c "En la Ville, stationnement" et d "En la Ville, tour et cimetière"

Situés dans l'ancien bourg castral du village de Villarzel, ces secteurs accueillent aujourd'hui le cimetière et des places de stationnement. Il n'est pas prévu de modifier ces aménagements.

#### Secteur e "Clos d'Amont"

Situé à l'entrée sud du village de Sédeilles, ce secteur accueille aujourd'hui la grande salle communale et des places de stationnement. L'extension de la zone d'installations publiques et le projet prévu sont décrits ci-après au chapitre 4.5.

#### Secteur f "Champs Paccot"

Situé à l'entrée sud du village de Sédeilles, ce secteur accueille aujourd'hui le bâtiment de l'administration communale. Il n'est pas prévu de changements.

#### Secteur g "Les Moulets"

Situé à l'ouest du village de Sédeilles, ce secteur accueille aujourd'hui le cimetière.

---

## 4.4 Éléments patrimoniaux

### Patrimoine bâti et historique

Une des priorités communales concerne la préservation du patrimoine bâti, tout en veillant à ce qu'il reste vivant et évolutif. Le PA prend en considération l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) (cf. annexe 6.1), qui reconnaît le village de Villarzel d'intérêt national, le village de Sédeilles d'intérêt régional et le village de Rossens d'intérêt local. Plusieurs jardins historiques, tous situés dans le village de Villarzel, sont également certifiés ICOMOS (cf. annexe 6.4).

Les portions anciennes du village de Villarzel (ISOS d'intérêt national avec objectifs de sauvegarde A et B) et l'agglomération d'origine du village de Sédeilles (ISOS d'intérêt régional avec objectif de sauvegarde A) sont affectées en zone village A ou en zone de site construit protégé.

Concernant la zone village A, des mesures de protection sont mises en place pour préserver la qualité des sites construits existants. En effet, les deux plans de détail y relatifs délimitent différents espaces : aires des bâtiments à conserver, aires d'implantation des constructions nouvelles, importantes aires de dégagement et des aménagements extérieurs. Des limites de construction et des bandes d'implantation obligatoires sont également définies, afin de maintenir l'implantation des constructions en village-rue.

L'ancien bourg castral de Villarzel est affecté en zone de site construit protégé, où seuls sont autorisés les transformations et les travaux d'entretien, ainsi que les dépendances de minime importance. Il s'agit d'une zone de protection au sens de l'article 17 LAT.

Le solde du village de Sédeilles et l'ensemble du village de Rossens (respectivement ISOS d'intérêt régional et local avec objectifs de sauvegarde B) sont affectés en zone village B, qui ne présente pas les mêmes contraintes réglementaires concernant le patrimoine bâti.

Dans tous les cas, le recensement architectural du Canton de Vaud (cf. annexe 6.3) a été pris en considération. Le règlement rappelle à cet effet les mesures à engager selon la note attribuée aux bâtiments considérés.

Par ailleurs, le territoire communal contient plusieurs tracés historiques (cf. annexe 6.2), notamment un tronçon routier d'importance fédérale inscrit à l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS). Situé au nord-ouest du village de Villarzel, ce dernier contient un tracé avec substance et deux tracés avec beaucoup de substance. Le règlement rappelle que le Département compétent doit émettre un avis pour toute intervention pouvant porter atteinte à ces voies et leur substance. Le village de Villarzel est également traversé par un tracé d'importance régionale formé par la route de Marnand et le chemin de l'Épine. A Sédeilles, le nord-ouest du village est quant à lui concerné par des tracés d'importance régionale, dont un avec substance.

De plus, la zone de verdure, la zone agricole et la zone agricole protégée garantissent des échappées visuelles sur les villages.

### Patrimoine archéologique

La révision du PA n'a pas d'effet particulier sur les régions archéologiques. Celles-ci sont figurées à titre indicatif sur le plan. Le règlement rappelle la base légale (LPNMS et RLPNMS), qui soumet à autorisation cantonale tous les travaux prévus dans les régions archéologiques.

## 4.5 Surfaces d'assolement

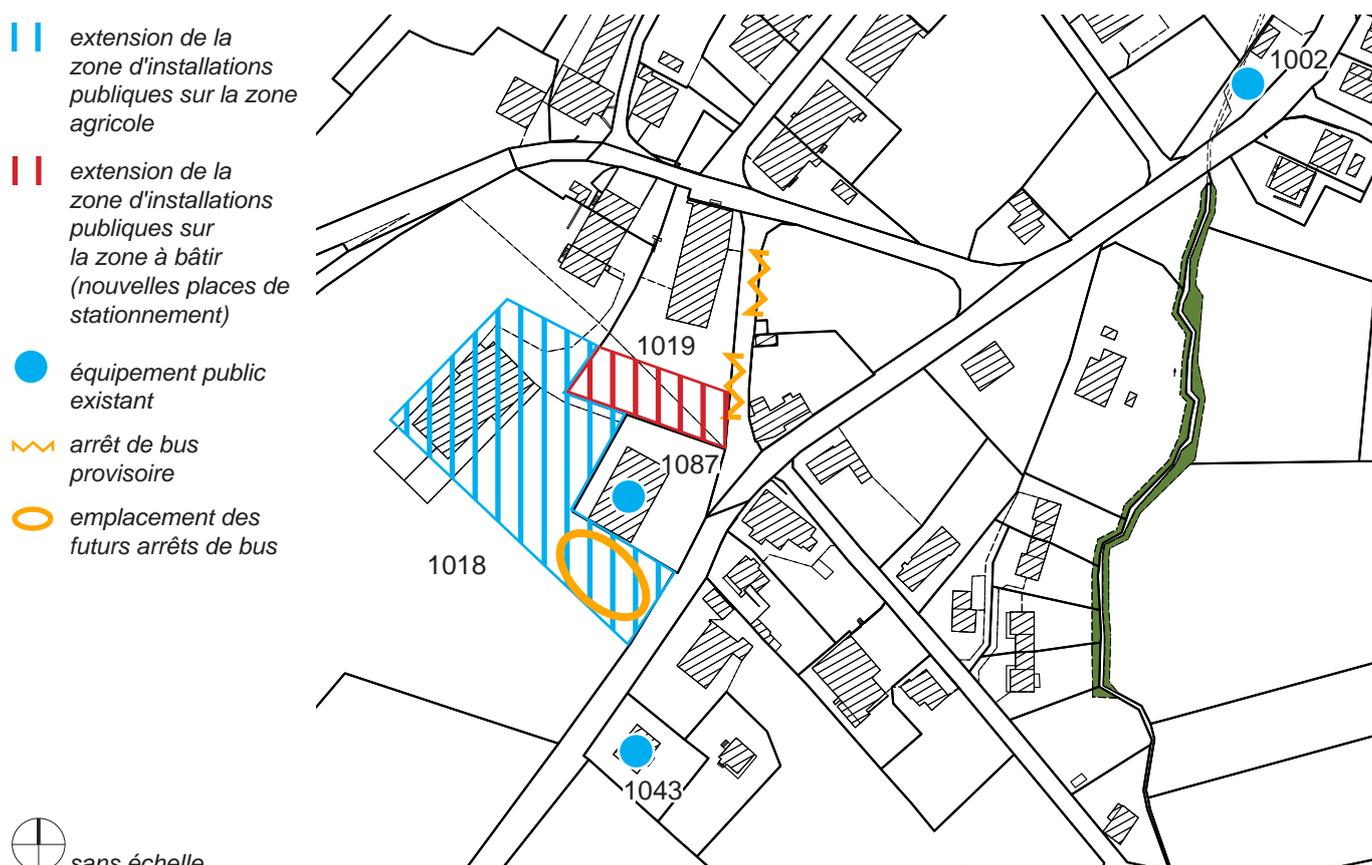
La majeure partie des terres sises hors de la zone à bâtir fait partie des surfaces dites d'assolement (SDA), avec une nette majorité de qualité supérieure.

La première étape de révision du PA a restitué à la zone agricole d'importantes surfaces, dont certaines pourront être inscrites en SDA. Le SDT a été consulté lors d'une séance, puis par courrier le 8 septembre 2016 et une séance technique avec la DGE s'est déroulée le 6 avril 2017. Conformément aux conventions entre la commune et le SDT dans le cadre de la première étape de révision du PA, une étude pédologique a été réalisée. Elle est jointe au présent rapport (cf. annexe 6.12) et montre un apport de 3.8 ha de SDA.

Parallèlement, la Municipalité de Villarzel réfléchit depuis plusieurs années au développement d'une zone d'installations publiques à Sédeilles, sur les parcelles n° 1018 et 1019 (secteur e "Clos d'Amont"). L'objectif est notamment de regrouper les infrastructures publiques (voirie, grande salle, stationnement, etc.) à proximité de l'administration communale et la grande salle existantes, situées respectivement sur les parcelles n° 1143 et n° 1087. Il est également prévu de relocaliser les arrêts de bus.

Concernant la voirie, un local est actuellement situé sur la parcelle n° 1002, à l'autre bout du village. Cette parcelle, et notamment le bâtiment existant, est déjà affectée en partie à la zone agricole par le plan des zones du 3 octobre 1980, et inscrite en SDA. Le besoin de relocaliser la voirie est donc nécessaire et évident, permettant ainsi la remise en état du terrain. L'extension de la zone d'installations publiques englobe dans ce sens le bâtiment agricole ECA 416 afin de centraliser les infrastructures et équipements publics qui subsistent dans les 3 villages et qui génèrent des coûts et des pertes d'efficacité pour la commune.

Les places de stationnement en lien avec la grande salle sont aujourd'hui insuffisantes, notamment lors de manifestations. Il existe donc un réel besoin d'augmenter la capacité du stationnement afin de l'adapter aux développements futurs de la commune. Les nouvelles places de stationnement seront aménagées à l'est de la grande salle, sur des terrains déjà affectés à la zone à bâtir, sans empiéter sur la zone agricole et les surfaces d'assolement.



Concernant les arrêts de bus, il est prévu de les relocaliser au sud de la grande salle, en les faisant tourner autour de celle-ci. Cela permet de favoriser le chargement et le déchargement des usagers en toute sécurité, limitant les zones de conflits pour les piétons et les automobilistes, sur la chaussée de la route cantonale, qui voit passer un trafic journalier d'environ 4'000 véhicules/jour. Le besoin est là aussi évident pour le village de Sédeilles. Depuis l'entrée en vigueur des nouveaux horaires en décembre 2017, une très nette augmentation des cadences accentue la nécessité de mettre en œuvre cette solution. Ce sont plus de 80 mouvements de bus quotidiens, sans compter les transports scolaires qui circulent actuellement à la rue du Bourg.

Ces réflexions ont déjà fait l'objet d'avant-projet par un bureau de géomètre et des discussions ont été engagées dans ce sens avec les propriétaires concernés. L'entreprise CarPostal a été consultée, de même que le Voyer de l'arrondissement nord. Des avis positifs ont été émis par tous les acteurs concernés, soutenant ainsi le projet communal (cf. annexe 6.10).

De ce projet découle une emprise sur la zone agricole et les SDA. Cette emprise est estimée à 5'280 m<sup>2</sup>. Le bâtiment agricole ECA 416 est attribué aux surfaces d'assolement, ce qui ne devrait pas être le cas. L'emprise réelle devrait ainsi être inférieure, soit 4'500 m<sup>2</sup>.

Comme évoqué ci-avant, la première étape de révision du PA a restitué à la zone agricole d'importantes surfaces, potentiellement à inscrire en SDA. Dans ce cadre, la Municipalité avait demandé un accord de principe au SDT par courrier le 8 septembre 2016, afin de réserver une modeste partie des SDA nouvelles créées pour la compensation de l'extension de la zone d'installations publiques. Le SDT a confirmé son entrée en matière pour l'emprise sur les SDA, dans son courrier du 21 octobre 2016 (cf. annexe 6.11).

### Schéma d'intention, CFA Ingénieurs Conseils SA, août 2017

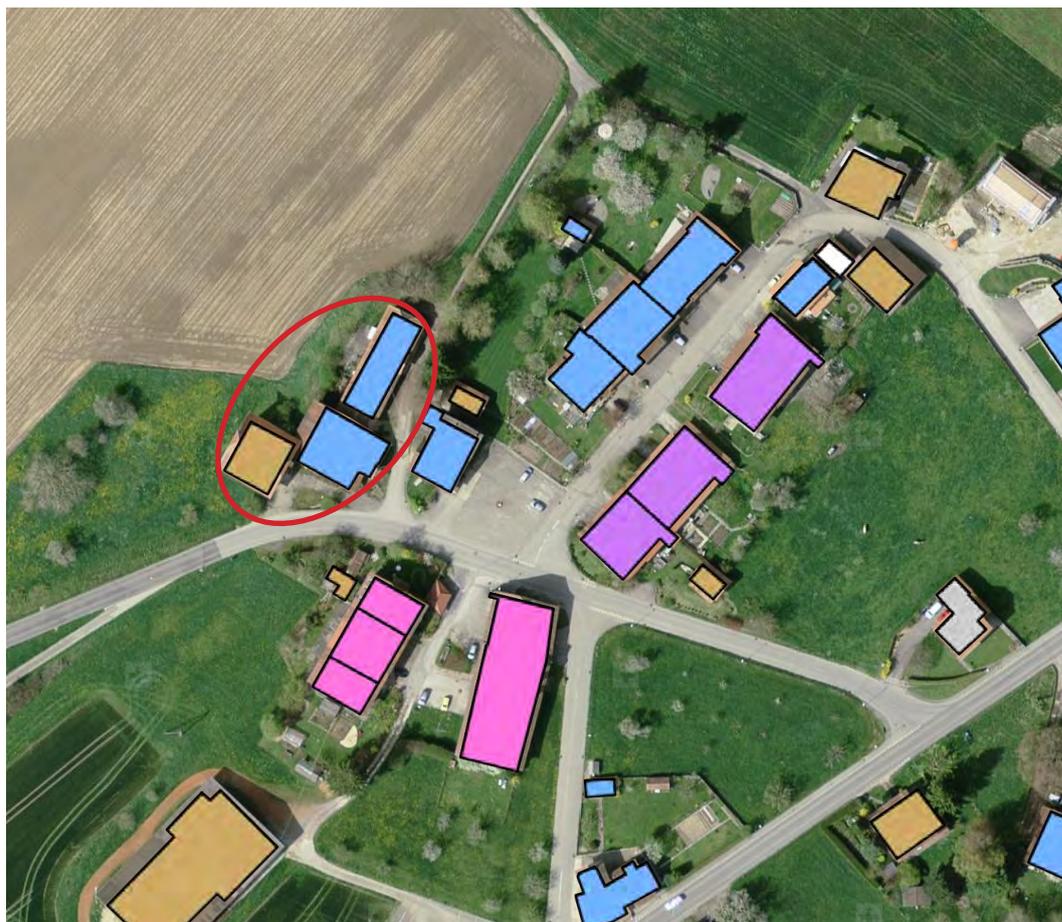


Par ailleurs, le projet de PA intègre à la zone à bâtir (zone village A) trois constructions en bordure du village de Sédeilles et en lien direct avec le tissu bâti existant. En tant qu'éléments déjà bâtis, elles ne devraient pas être considérées comme des surfaces d'assollement.

De plus, elles sont intégrées à l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger (ISOS) comme "agglomération d'origine, sur une ligne de crête exposée à la vue", et deux d'entre elles sont notées "4" au recensement architectural du Canton de Vaud. Leur intégration permet donc de sauvegarder des constructions à valeur patrimoniale élevée.

### Recensement architectural de Canton de Vaud, Sédeilles

- bâtiment d'importance régionale - note 2
- bâtiment intéressant au niveau local - note 3
- bâtiment bien intégré - note 4
- bâtiment présentant qualités et défauts - note 5
- bâtiment sans intérêt - note 6



sans échelle

source : geo.vd.ch

### Extrait de l'ISOS



sans échelle

Le PA intègre également le cimetière du village de Sédeilles à la zone à bâtir (zone d'installations publiques, secteur g "Les Moulets") puisqu'il ne peut être considéré comme de la zone agricole et des surfaces d'assolement. Il s'agit d'un objet noté "3" au recensement architectural du Canton de Vaud et au bénéfice d'une protection générale au sens des articles 46 et suivants LPNMS.

### Recensement architectural de Canton de Vaud, Sédeilles

- bâtiment d'importance régionale - note 2
- objet intéressant au niveau local - note 3
- bâtiment bien intégré - note 4
- bâtiment sans intérêt - note 6
- objet recensé mais pas évalué - sans note



source : geo.vd.ch

Le bilan des emprises, détaillé ci-dessous, doit être mis en relation avec les 3.8 ha d'apport de nouvelles SDA, selon l'étude pédologique (cf. annexe 6.12).

<i>Parcelle</i>	<i>Affectation et destination actuelles</i>	<i>Affectation et destination projetées</i>	<i>Emprise</i>
<b>1'018</b>	zone agricole	zone d'installations publiques	5'280 m <sup>2</sup>
<b>1'036 et 1'038</b>	zone agricole	zone village A	2'688 m <sup>2</sup>
<b>1'061</b>	zone agricole	zone d'installations publiques	887 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>8'855 m<sup>2</sup></b>

## 5 CONCERTATIONS ET INFORMATIONS

---

Le PA est le résultat d'une étroite collaboration avec :

- la Municipalité ;
- certains services cantonaux, en particulier :
  - le Service du développement territorial ;
  - la Direction générale des immeubles et du patrimoine ;
  - la Direction générale de la mobilité et des routes ;
  - la Direction générale de l'environnement, en particulier la division ressources en eau et économie hydraulique, et la division inspection cantonale des forêts.

Dans le cadre de la zone réservée et de la première étape de révision du PA, deux informations publiques se sont tenues respectivement le 7 décembre 2015 et le 2 novembre 2016 lors de l'enquête publique des deux dossiers mentionnés.

Une consultation publique a été organisée du 13 novembre au 8 décembre 2017, afin de soumettre le projet de PA à la population et aux propriétaires fonciers en amont de l'examen préalable des services de l'Etat. Une information publique a été organisée dans ce sens le 13 novembre 2017.

Conformément à l'article 3 LATC, une information publique s'est tenue le 8 avril 2019 dans le cadre de l'enquête publique du plan d'affectation communal et de son règlement.

## **6 ANNEXES**

---

- 6.1 Extraits de l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS)**
- 6.2 Extrait de l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS)**
- 6.3 Extraits du recensement architectural du canton de Vaud**
- 6.4 Extraits des jardins historiques ICOMOS**
- 6.5 Extraits des échappées transversales**
- 6.6 Liste des parcelles concernées par l'article 83 du règlement**
- 6.7 Extraits des dangers naturels**
- 6.8 Etude sur les dangers naturels**
- 6.9 Validation des mesures concernant les dangers naturels**
- 6.10 Courriel du voyer de l'arrondissement Nord**
- 6.11 Courrier du SDT concernant les SDA**
- 6.12 Etude pédologique**

---

**6.1 Extraits de l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS)**



Ct. Dist. Commune

Site

VD 15 Rossens

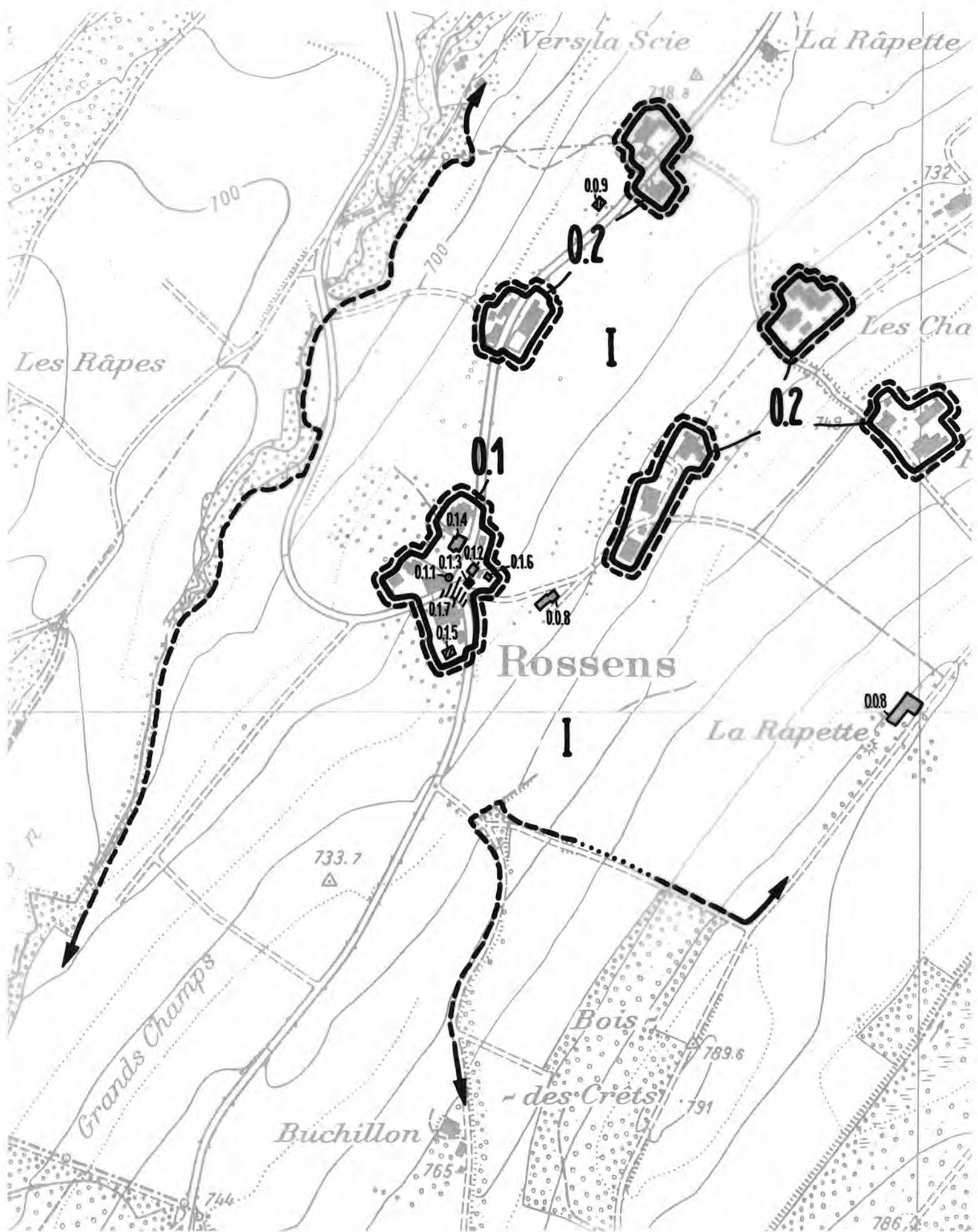
— Rossens

1ère version

Ech. 1 : 5000

Addenda

--	--	--	--	--	--	--



VD

15

Rossens

Rossens

1ère version

Addenda

**Explications succinctes**

(Pour les définitions détaillées des catégories et des symboles voir la feuille des explications)

Tissu à protéger	Catégorie d'inventaire		Objectif de la sauvegarde		X prépondérante (qualité/signification) / évidente (qualité/signification)  E Elément individuel à protéger o Observation (thème important) o Perturbation (préjudiciable au site)
	A - Substance d'origine existante	A - Sauvegarde de la substance	B - Sauvegarde de la structure		
	B - Structure d'origine existante	B - Sauvegarde de la structure	C - Sauvegarde du caractère intégral		
Environnements	C - Tissu divers à caractère intégral				
	a - Environnement indispensable	a - Sauvegarde de l'état existant	b - Sauvegarde des relations existantes		
	b - Environnement sensible				

**Tissu à protéger**

Périmètres (P), Ensembles (E)

**Environnements**

Périmètres env. (PE), Echappées dans l'env. (EE)

**Eléments individuels**

	Numéro	Dénomination	Catégorie d'inventaire	Qualité spatiale	Qualité hist.-arch.	Signification	Obj. de sauvegarde	Observation	Perturbation	Photo no
E	0.1	Petit noyau agricole dense, centré sur le carrefour routier	B	/	/	X	B			1-8,18
E	0.2	Cinq groupes disséminés de fermes	AB	/	/	X	A			9-17
EE	I	Coteau régulier de prés marquant un léger balcon	a			X	a			12,17
	0.1.1	Fontaine à deux bassins en pierre, meublant la croisée						o		3
	0.1.2	Maison surmontée d'un clocheton: actuellement laiterie						o		5
EI	0.1.3	Ecole (milieu 19e s.): plan carré, toit en pavillon-croupe et petit perron frontal				X	A			2,5
	0.1.4	Habitation (19e s.) sur trois niveau avec toit à la Mansard, comportant une annexe maladroite						o		2,7
	0.1.5	Petit immeuble locatif sur deux niveaux: atteinte au front de l'agglomération -						o		1
	0.1.6	Garages pré-fabriqués en béton, peu adaptés dans le contexte						o		8
	0.1.7	Carrefour démesurément élargi depuis la jonction de la nouvelle route de Villarzel						o		3,5
	0.0.8	Fermes isolées, en position dominant sur le coteau						o		16
	0.0.9	Habitation unifamiliale au bord de la route cantonale, menaçant la relation entre deux groupes isolés de fermes						o		12



Ct. Dist. Commune

Site

VD

15

Sédeilles

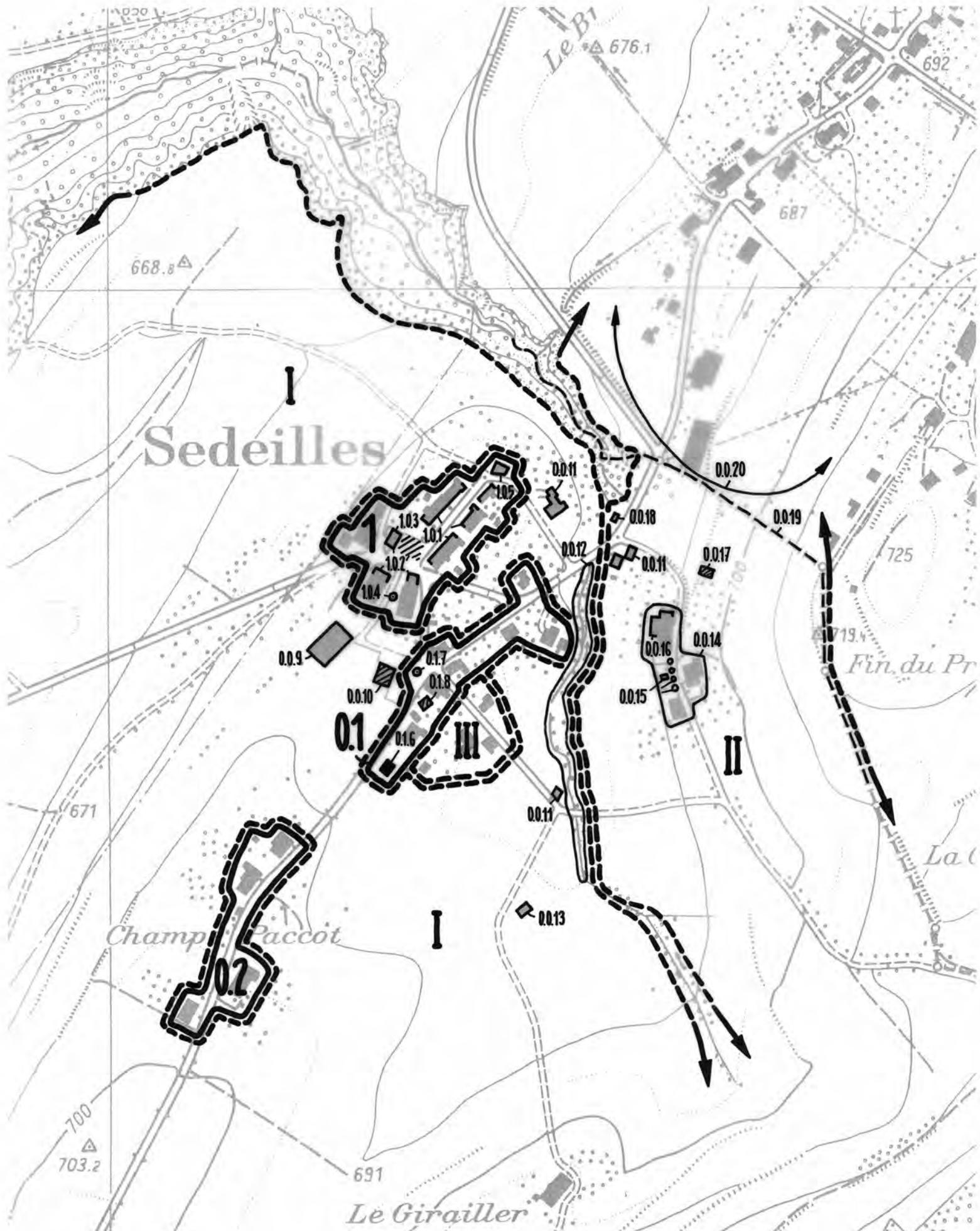
— Sédeilles

1ère version

Ech. 1 : 5000

Addenda

--	--	--	--	--	--	--



VD	15	Sédeilles	Sédeilles	ère version
----	----	-----------	-----------	-------------

Addenda

**Explications succinctes** (Pour les définitions détaillées des catégories et des symboles voir la feuille des explications)

Tissu à protéger	Catégorie d'inventaire	Objectif de la sauvegarde	
	A - Substance d'origine existante	A - Sauvegarde de la substance	X prépondérante (qualité/signification)
	B - Structure d'origine existante	B - Sauvegarde de la structure	/ évidente (qualité/signification)
	C - Tissu divers à caractère intégral	C - Sauvegarde du caractère intégral	E Elément individuel à protéger
Environnements	a - Environnement indispensable	a - Sauvegarde de l'état existant	o Observation (thème important)
	b - Environnement sensible	b - Sauvegarde des relations existantes	o Perturbation (préjudiciable au site)

**Tissu à protéger** Périmètres (P), Ensembles (E)  
**Environnements** Périmètres env. (PE), Echappées dans l'env. (EE)  
**Eléments individuels**

	Numéro	Dénomination	Catégorie d'inventaire	Qualité spatiale	Qualité hist.-arch.	Signification	Obj. de sauvegarde	Observation	Perturbation	Photo no
P	1	Agglomération d'origine, sur une ligne de crête exposée à la vue	AB	X	/	X	A			1-16
E	0.1	Extension au 19e s.	B	/	X	B				23-29,32
E	0.2	Quatre fermes formant une structure linéaire le long de la route cantonale	AB	/	/	/	A			17-22
EE	I	Prés et vergers formant une légère crête	ab		X	a				34-36
EE	II	Coteau arrondi de prés, rive droite du cours d'eau	ab		/	a				34-36
PE	III	Développement récent: habitations	b		/	b				34-36
	1.0.1	Espace-rue étroitement délimité par une double rangée de fermes						o		8,10,11,14
	1.0.2	Place asphaltée résultant de la démolition d'un immeuble						o	/	7,9
	1.0.3	Laiterie-fromagerie (fin 19e s.)						o		9
	1.0.4	Fontaine (1881) au milieu de la cour séparant deux fermes						o		5
	1.0.5	Petit immeuble locatif fermant la perspective de la rue: violent contraste avec la substance historique en raison de son traitement architectural inadéquat						o	/	13,15
EI	0.1.6	Ecole (1841) au bord de la route cantonale, coiffée d'un toit en pavillon-croupe surmonté d'un clocheton élancé			X	A				23
	0.1.7	Fontaine meublant le carrefour						o		26,27,33
	0.1.8	Poste, rompant la structure linéaire par son orientation inversée						o		27
	0.0.9	Halle agricole au volume considérable, dont la toiture aplatie contraste avec celle des fermes voisines						o		34-36
	0.0.10	Grande salle (1975): halle de type industriel, incongrue dans le site						o		33

VD

15

Sédeilles

Sédeilles

2

Addenda

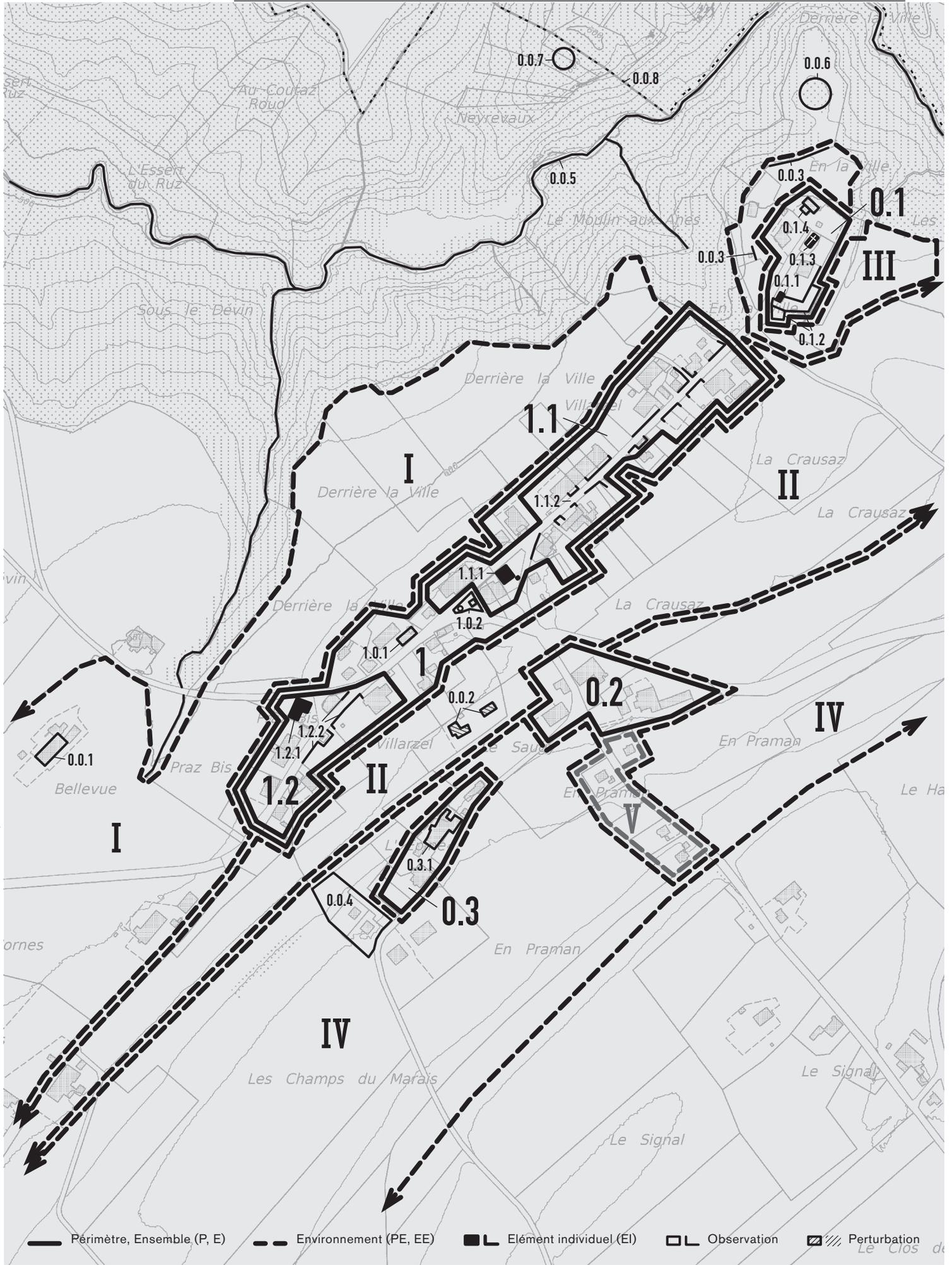
## Tissu à protéger Environnements Éléments individuels

Périmètres (P), Ensembles (E)

Périmètres env. (PE), Echappées dans l'env. (EE)

Numéro	Dénomination	Catégorie d'inventaire	Qualité spatiale	Qualité hist.-arch.	Signification	Obj. de sauvegarde	Observation	Perturbation	Photo no
0.0.11	Fermes isolées						0		30, 34-36
0.0.12	Rideau boisé marquant spatialement la présence du cours d'eau dans les prés: élément d'articulation						0		34-36
0.0.13	Cabane en bois du stand de tir						0		34-36
0.0.14	Groupe de trois fermes en position do-minante sur la rive droite du ruisseau						0		31, 34-36
0.0.15	Grenier en bois (18e s.) avec quatre peupliers frontaux						0		31
0.0.16	Annexes agricoles de facture spon-tanée: intégration maladroite						0		-
0.0.17	Habitation unifamiliale isolée, mena-çant l'intégrité des espaces agricoles par sa position hasardeuse						0		-
0.0.18	Capite destinée aux services de la voirie						0		-
0.0.19	Limite cantonale VD/FR						0		-
0.0.20	Site voisin de Châtonnaye (FR), recensement séparé						0		34-36

Base du plan: PB-MO 1:5'000, Etabli sur la base des données cadastrales, Autorisation de l'Office de l'information sur le territoire - Vaud N° 03/2014



- Périmètre, Ensemble (P, E)
- Environnement (PE, EE)
- Élément individuel (EI)
- Observation
- Perturbation

**P Périmètre, E Ensemble, PE Périmètre environnant,  
EE Echappée dans l'environnement, EI Elément individuel**

Type	Numéro	Désignation	Catégorie d'inventaire	Qualité spatiale	Qualité hist.-arch.	Signification	Obj. de sauvegarde	Observation	Perturbation	Photo n°
P	1	Village-rue agricole de faible densité, dès 17 <sup>e</sup> s. ; fermes, 18 <sup>e</sup> -19 <sup>e</sup> s., maisons d'habitation, 17 <sup>e</sup> -20 <sup>e</sup> s., quelques transformations, 20 <sup>e</sup> s. ; jardins	B	/	/	X	B			1-4,9
	1.0.1	Laiterie-fromagerie, grand bâtiment avec perron à double volée, 1837 ; porcherie à l'arrière, 20 <sup>e</sup> s.						o		2
	1.0.2	Placette triangulaire, édicule du poids public sur le carrefour, 2 <sup>e</sup> m. 19 <sup>e</sup> s.-déb. 20 <sup>e</sup> s., local pour pompe incendie, 20 <sup>e</sup> s.						o		3
E	1.1	Alignement lâche et alterné de fermes concentrées avec toitures en bâtière parallèles à la route, 18 <sup>e</sup> -19 <sup>e</sup> s.	AB	X	X	X	A			3,4,9
EI	1.1.1	Ecole, grand bâtiment surmonté d'un clocheton, 1838, transf. 1942 ; lieux d'aisance sous forme d'une petite annexe reliée par une galerie en bois, datée 1887				X	A			2-4,9
	1.1.2	Suite de murs surmontés d'une clôture, autour de jardins potagers et d'agrément, dont la perspective structure fortement l'espace-rue (également 1.2.2)						o		4
E	1.2	Partie occidentale du village-rue ; fermes et maisons 18 <sup>e</sup> -19 <sup>e</sup> s., quelques réemplois, 17 <sup>e</sup> s.	AB	/	X	X	A			1
EI	1.2.1	Anc. ferme à pignon transversal, toiture à demi-croupes avec berceau lambrissé, 1839 ; auberge de l'Ours aménagée vers 1847, act. hôtel de l'Ours				X	A			1
	1.2.2	Suite de murs surmontés d'une clôture, autour de jardins potagers et d'agrément, dont la perspective structure fortement l'espace-rue (également 1.1.2)						o		1
E	0.1	Anc. bourg castral, fondé et fortifié entre 1212 et 1239 par l'évêque de Lausanne, déclin déb. 17 <sup>e</sup> s. ; ensemble hétérogène de bâtiments, dont deux fermes transf., 18 <sup>e</sup> -déb. 19 <sup>e</sup> s.	AB	/	X	X	A			5,6,9
EI	0.1.1	Anc. tour-porte, 14 <sup>e</sup> s., surél. et incorporée à une maison forte aujourd'hui disparue, 15 <sup>e</sup> s., rest. 1978 ; présence d'un angle de l'enceinte				X	A			5,9
	0.1.2	Cimetière, aménagé dans les lices au pied du rempart, 1685, agr. sur une terrasse inférieure, 20 <sup>e</sup> s.						o		
EI	0.1.3	Eglise réf., anc. chapelle St-Georges, avec clocher-porche percé d'une baie unique, peu avant 1450				X	A			5,6,9
	0.1.4	Cure, bâtiment trapu avec contreforts aux angles, toiture à demi-croupes et avant-toit lambrissé, 1712, annexe 1952						o		5,6,9
E	0.2	Ensemble agricole au lieu-dit En Praman ; trois fermes cossues, dont deux détachées, toiture à demi-croupes avec berceau lambrissé ou à la Mansart, 2 <sup>e</sup> m. 18 <sup>e</sup> s.-1 <sup>er</sup> t. 19 <sup>e</sup> s.	A	X	/	/	A			7-9
E	0.3	Développement agricole et artisanal autour de la ferme de l'Epine, 19 <sup>e</sup> s., maison, 2011	B	/	/	/	B			
	0.3.1	Ferme de l'Epine, 1794, nombreuses adjonctions, 19 <sup>e</sup> -20 <sup>e</sup> s.						o		
EE	I	Prés, avec vergers aux abords du bâti, en pente accusée vers le sommet du ravin	a			X	a			
	0.0.1	Grande ferme concentrée au lieu-dit Bellevue, dominant les pentes vers la vallée de la Broye						o		

**Villarzel**

Commune de Villarzel, district de la Broye-Vully, canton de Vaud

Type	Numéro	Désignation	Catégorie d'inventaire	Qualité spatiale	Qualité hist.-arch.	Signification	Obj. de sauvegarde	Observation	Perturbation	Photo n°
EE	II	Plateau couvert de prés et de champs, s'élargissant et formant une cuvette se creusant vers le NE ; nombreux vergers vers le bâti	a			×	a		9	
	0.0.2	Deux villas remplissant un dégagement articulant les composantes du site, 2 <sup>e</sup> m. 20 <sup>e</sup> s./déb. 21 <sup>e</sup> s.							o	
PE	III	Prés recouvrant la partie abandonnée du bourg castral et les ravins qui l'entourent, aux pentes fortes directement sous l'enceinte	a			×	a		9	
	0.0.3	Vestiges de l'enceinte médiévale							o	
EE	IV	Coteau dominant le village-rue, couvert de prés et de champs	a			×	a		9	
	0.0.4	Lotissement de villas, dernier q. 20 <sup>e</sup> s.–déb. 21 <sup>e</sup> s.							o	
PE	V	Lotissement de villas, le long d'un chemin encaissé pentu, fin 20 <sup>e</sup> –déb. 21 <sup>e</sup> s.	b			/	b			
	0.0.5	Ruisseau de Marnand et ses affluents ayant creusé les différents ravins couverts de forêt							o	
	0.0.6	Emplacement d'un anc. châtelard, prob. ant. au déb. 13 <sup>e</sup> s. ; ne subsiste que la motte							o	
	0.0.7	Emplacement de l'anc. château de Corvet, origines prob. ant. au déb. 13 <sup>e</sup> s. ; ne subsistent que la motte de la tour et les fossés							o	
	0.0.8	Frontière entre les cantons de Vaud et de Fribourg							o	

## 6.2 Extrait de l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS)

### importance nationale

 tracé historique avec beaucoup de substance

 tracé historique avec substance

### importance régionale

 tracé historique avec beaucoup de substance

 tracé historique avec substance

 tracé historique

### importance locale

 tracé historique avec substance

 tracé historique



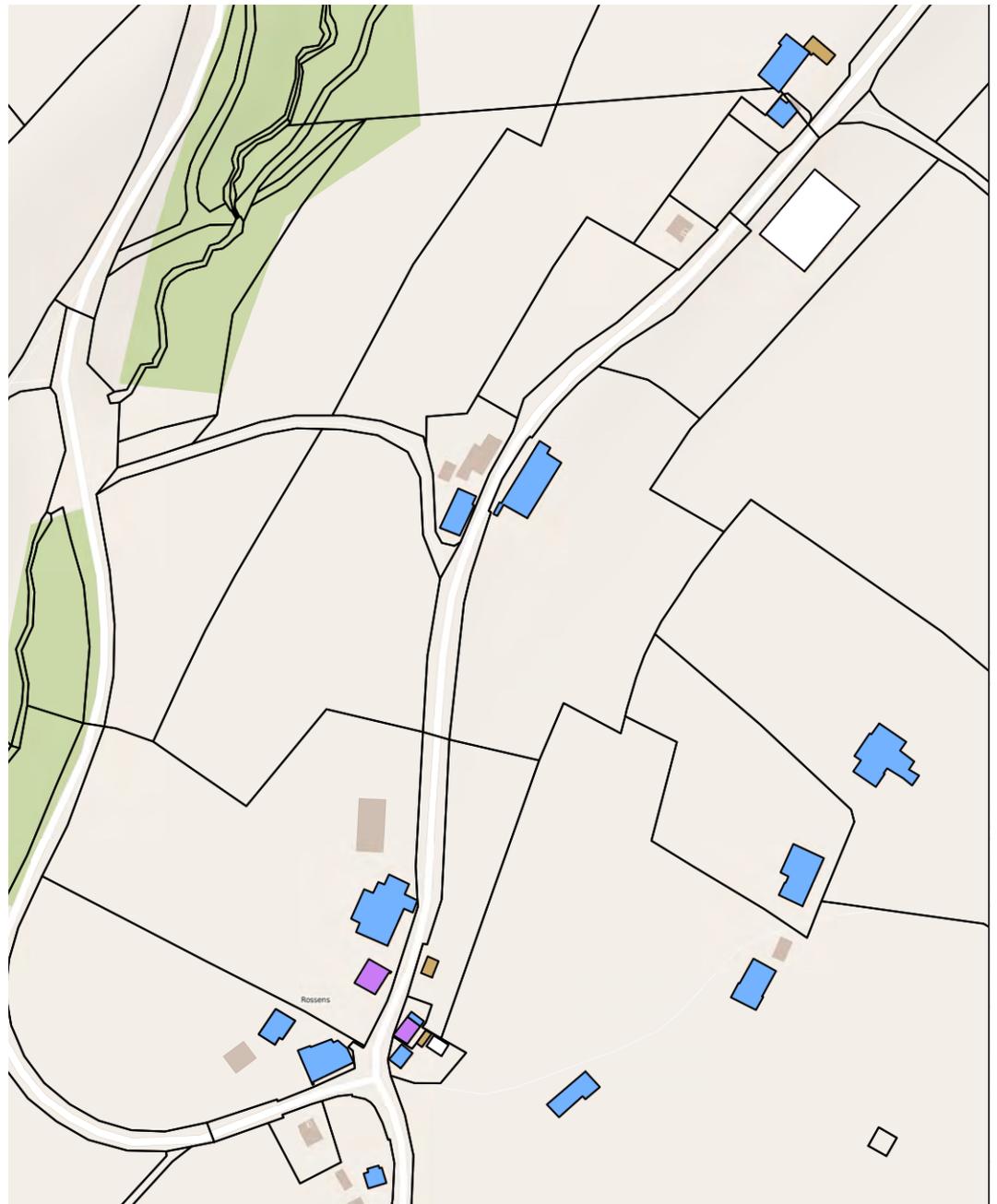
sans échelle

source : [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

### 6.3 Extraits du recensement architectural du Canton de Vaud

#### Recensement architectural de Canton de Vaud, Rossens

-  bâtiment intéressant au niveau local - note 3
-  bâtiment bien intégré - note 4
-  bâtiment sans intérêt - note 6
-  bâtiment recensé mais pas évalué

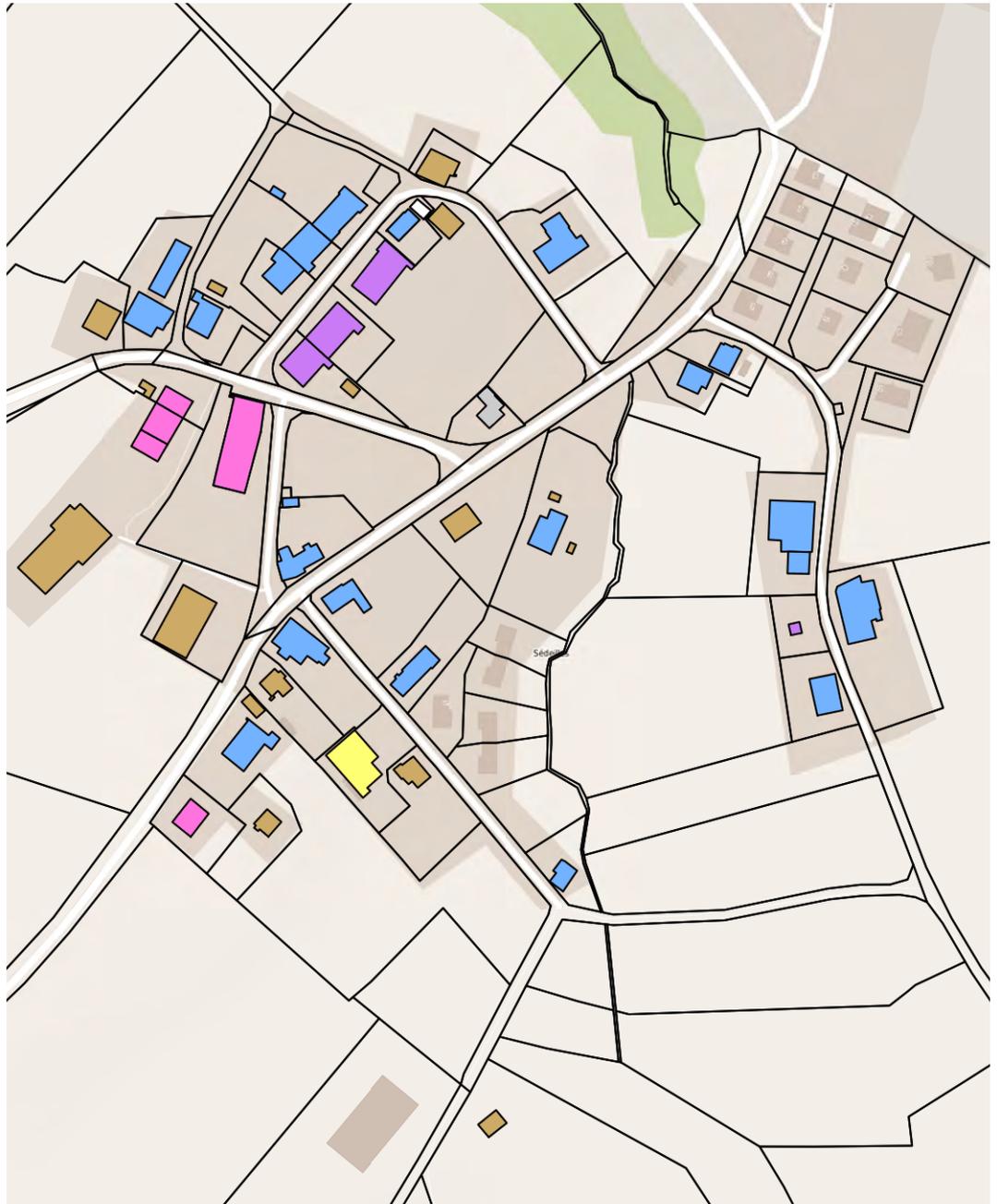


sans échelle

source : [geo.vd.ch](http://geo.vd.ch)

## Recensement architectural de Canton de Vaud, Sédeilles

-  bâtiment d'importance régionale - note 2
-  bâtiment intéressant au niveau local - note 3
-  bâtiment bien intégré - note 4
-  bâtiment présentant qualités et défauts - note 5
-  bâtiment sans intérêt - note 6
-  bâtiment altérant le site - note 7
-  bâtiment recensé mais pas évalué

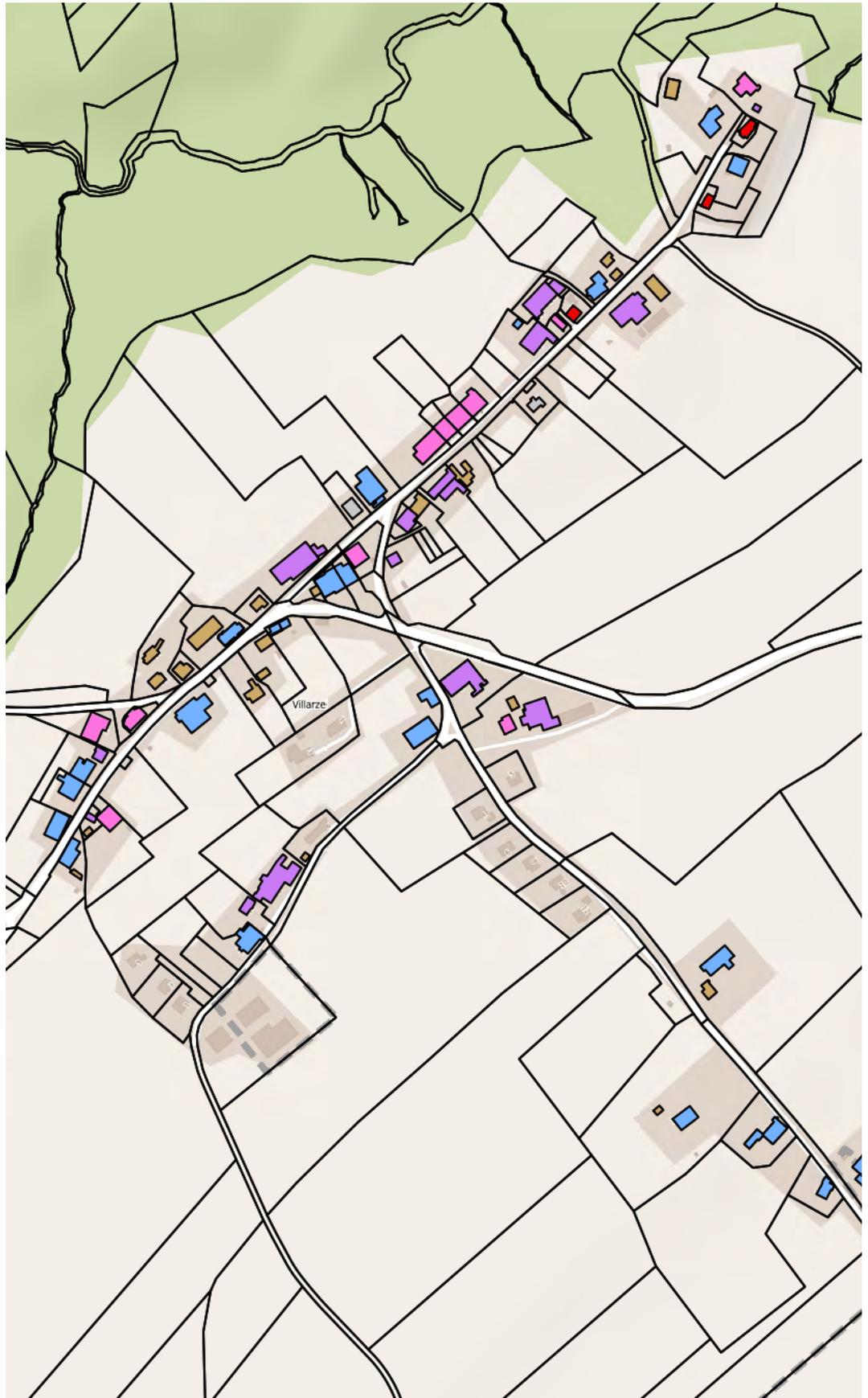


sans échelle

source : [geo.vd.ch](http://geo.vd.ch)

## Recensement architectural de Canton de Vaud, Villarzel

-  bâtiment d'importance nationale - note 1
-  bâtiment d'importance régionale - note 2
-  bâtiment intéressant au niveau local - note 3
-  bâtiment bien intégré - note 4
-  bâtiment présentant qualités et défauts - note 5
-  bâtiment sans intérêt - note 6



sans échelle

source : [geo.vd.ch](http://geo.vd.ch)

#### 6.4 Extraits des jardins historiques ICOMOS

-  *jardin visité et non retenu*
-  *jardin certifié ICOMOS*

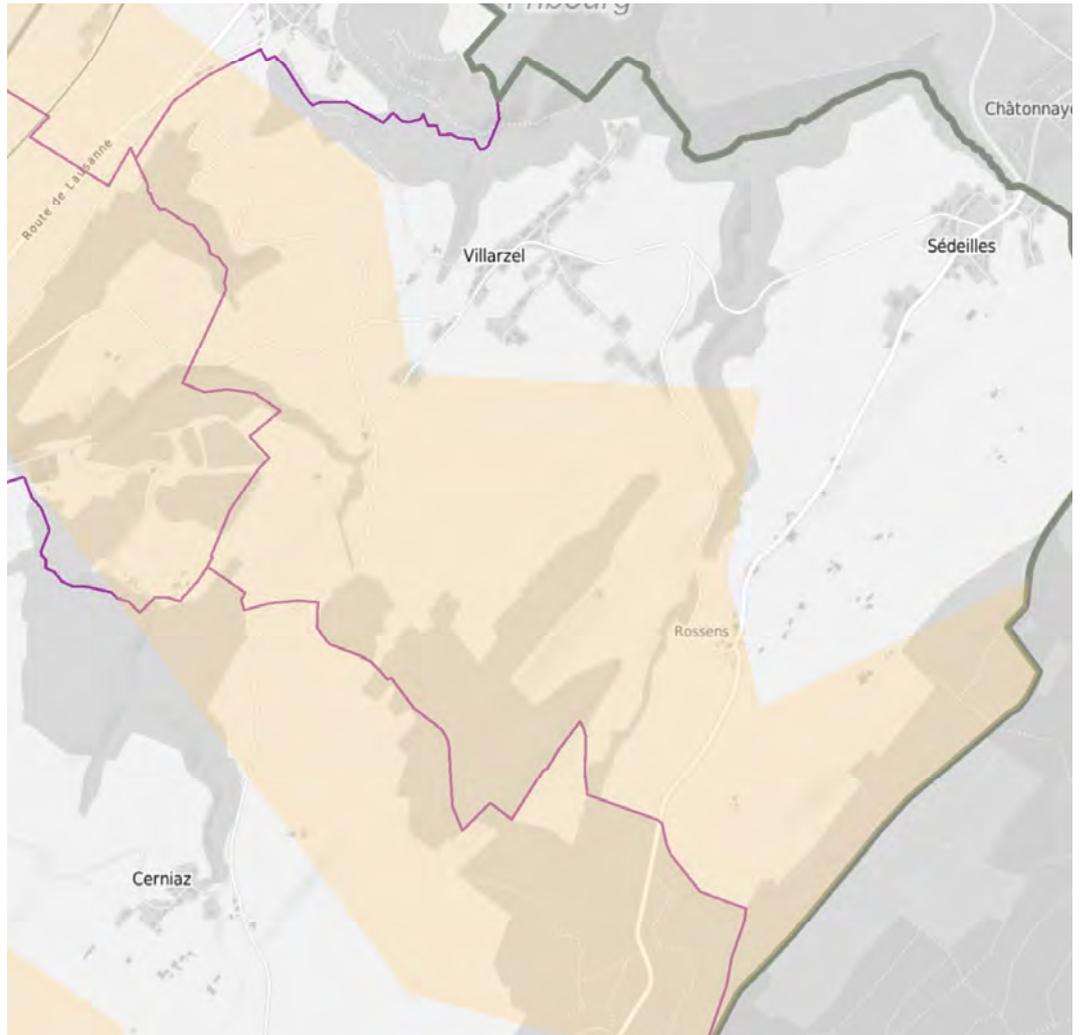


*sans échelle*

source : [www.jardinshistoriques.vd.ch](http://www.jardinshistoriques.vd.ch)

## 6.5 Extraits des échappées transversales

 échappée transversale



sans échelle

source : [pdcn.vd.ch](http://pdcn.vd.ch)

---

## 6.6 Liste des parcelles concernées par l'article 83 du règlement

Seules les parcelles non bâties (hors dépendance) sont concernées par l'article 83 du règlement. Il s'agit des parcelles suivantes :

### Village de Sédeilles

---

parcelle n° 1'020	zone village A
parcelle n° 1'219	zone village B
parcelle n° 1'221	zone village B

### Village de Villarzel

---

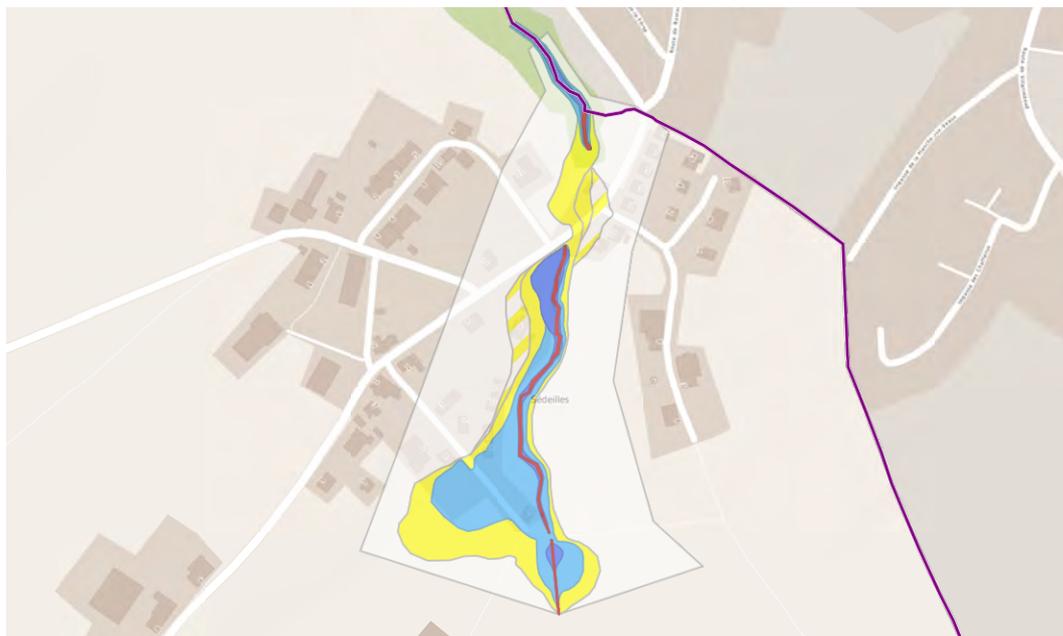
parcelles n° 49 et 50	zone village A
parcelle n° 68	zone village A
parcelle n° 72	zone village A
parcelles n° 282 et 291	zone village B
parcelle n° 290	zone village A

## 6.7 Extraits des dangers naturels

### Dangers naturels d'inondations par les crues

-  danger élevé
-  danger moyen
-  danger moyen de faible intensité
-  danger faible
-  danger imprévisible
-  danger nul

 sans échelle

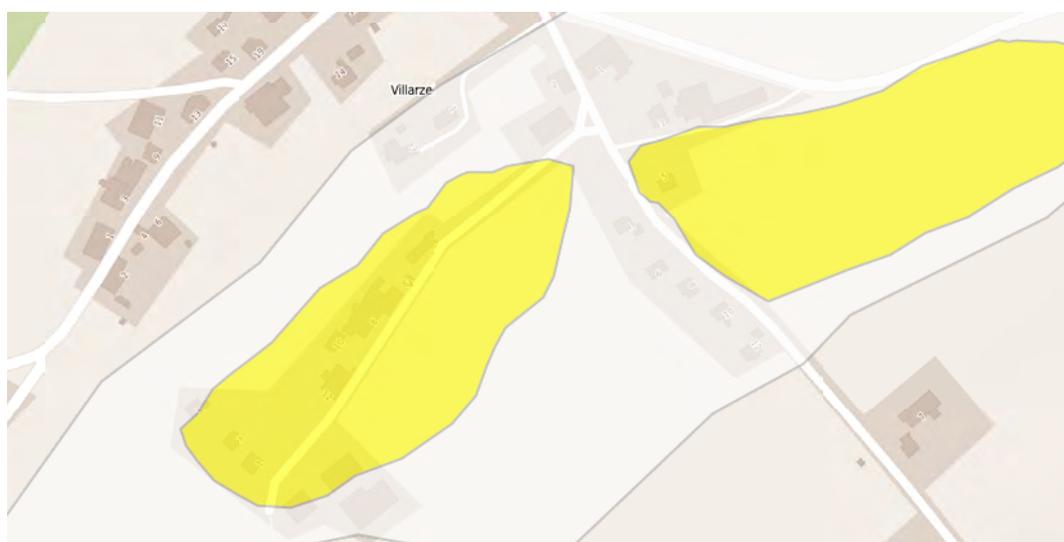
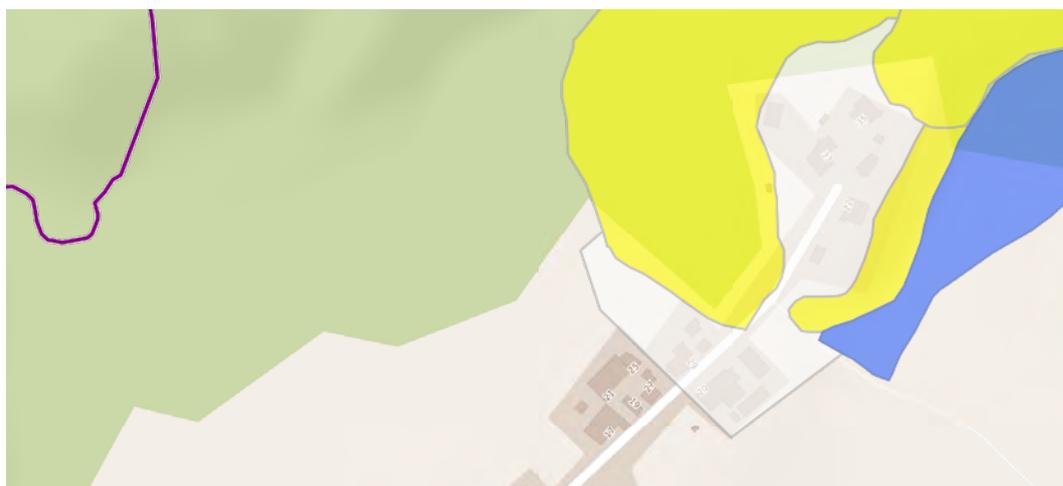


source : geo.vd.ch

### Dangers naturels de glissements de terrain permanents

-  danger moyen
-  danger faible
-  danger nul

 sans échelle



source : geo.vd.ch

---

## 6.8 Etudes sur les dangers naturels

**Administration communale de Villarzel**

Route de Romont 9

CH-1554 SEDEILLES

M17\_031\_01

Lausanne, le 16 juin 2017

**Concerne** Intégration des dangers naturels d'inondation dans le PGA de la commune de Villarzel

L'objectif de ce document est de délimiter les secteurs à risque en fonction, d'une part, du degré de danger d'inondation et, d'autre part, de l'affectation des parcelles. Il s'agit ainsi de déterminer pour ces secteurs les restrictions et/ou mesures constructives à intégrer dans le Plan Général d'Affectation de la commune.

L'unique cours d'eau susceptible de déborder sur la commune de Villarzel et susceptible de générer des conflits avec les habitats est le ruisseau des Rochers. Les autres ruisseaux situés sur la commune (ruisseaux de Marnand et de la Râpe) n'ont pas été étudiés dans le cadre de l'établissement des cartes de dangers. En effet, les crues de ces derniers n'affectent a priori aucune zone à bâtir. De manière générale, les rives du ruisseau des Rochers ainsi que les emprises de débordement se situent majoritairement en zone agricole ou de verdure. Seules quelques parcelles situées en zone d'habitation de très faible densité ou en zone de village B sont potentiellement dommageables et doivent respecter certaines restrictions constructives.

Un zonage par type de zone d'affectation et par degré de danger est ainsi réalisé. Chaque zone fait l'objet d'une description du scénario de crue retenu, du danger encouru et du concept de protection et/ou des restrictions constructives à mettre en place. Les parcelles soumises à restriction sont localisées sur une carte annexée au document (zones disponibles sous format SHP). Les restrictions sont cohérentes à l'affectation des parcelles selon le dxf fourni par le bureau GEA Vallotton et Chanard SA en date du 24 mai 2017. Tout changement d'affectation pourrait modifier le présent document.

**Parcelles 1167, 1166, 1205, 1159, 1219, 1528, 1526 et 1002**

L'étendue des surfaces affectées par le danger d'inondation des parcelles citées ci-dessus sont minimales et concernent exclusivement les rives du ruisseau. Situées en bordure du ruisseau, l'intensité de la crue est cependant moyenne à élevée. Les parcelles se situent en zone agricole ou en zone de verdure. Selon cette affectation, aucune restriction n'est exigée pour ces parcelles.

Hydrique Ingénieurs

 ch. du Rionzi 54, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne

 +41 21 784 33 13

 [www.hydrique.ch](http://www.hydrique.ch)  [info@hydrique.ch](mailto:info@hydrique.ch)

### **Parcelles 1511, 1510, 1169, 1170, 1175 et 1176**

L'étendue des surfaces affectées par le danger d'inondation des parcelles citées ci-dessus sont plus conséquentes et sont induites par l'obstruction du pont correspondant au passage de la DP 1056 sur le ruisseau des Rochers. L'intensité de la crue reste cependant faible (hauteur d'eau inférieure à 50 cm). Les parcelles se situent en zone agricole. Selon cette affectation, aucune restriction n'est exigée pour ces parcelles.

### **Parcelles 1160 et 1168**

Les parcelles 1160 et 1168 qui sont situées en zone de verdure sont entièrement concernées par le danger d'inondation. La parcelle 1168 est affectée par le retour des eaux débordées au pont de la DP1056 (intensité faible) tandis que la parcelle 1160 est affectée par l'obstruction du pont correspondant au passage de la DP 1082 sur le ruisseau des Rochers (intensité moyenne, hauteur d'eau comprise entre 0.5 et 2.0 m). Selon l'affectation de ces parcelles, aucune restriction n'est exigée.

### **Parcelles 1503, 1504, 1505, 1506**

Les parcelles ci-dessus sont partiellement situées en zone d'habitations de très faible densité et en zone de verdure (proche de la rive gauche du ruisseau des Rochers). Seules les habitations des parcelles 1503 et 1504 sont affectées par le danger de crue d'intensité faible, sinon le danger affecte exclusivement la zone de verdure. Au regard de l'emplacement des habitations et de l'intensité du danger d'inondation, aucune restriction n'est exigée pour les parcelles 1505 et 1506. Au contraire, pour les surfaces en zone d'habitations des parcelles 1503 et 1504, pour toutes nouvelles constructions, reconstruction et agrandissement sur les parcelles, les accès au bâtiment ainsi que les cotes d'altitude devront répondre à des exigences de protection définie par une expertise hydraulique (ELR, évaluation locale de risque).

### **Parcelles 1158, 1252 et 1164**

Les parcelles ci-dessus sont situées en zone de village B. La parcelle 1164 présente également une partie située en zone de verdure, proche de la rive gauche du ruisseau des Rochers. Les habitations sont concernées uniquement par un danger d'inondation d'intensité faible, dès la crue centennale pour la parcelle 1164 et par la crue extrême pour les parcelles 1158 et 1252. Au regard de l'emplacement des habitations et de l'intensité du danger d'inondation, aucune restriction n'est exigée pour ces parcelles.

### Parcelle 1173 et 1197

Les parcelles 1173 et 1197 sont situées en zone de village B. Les habitations sont concernées par un danger d'inondation d'intensité faible dès la crue trentennale. L'habitation actuelle de la parcelle 1173 est faiblement impactée car située en limite d'inondation mais le reste de la parcelle est comprise dans l'extension de l'inondation. Au regard de la proximité avec le point de débordement du ruisseau, l'habitation de la parcelle 1197 est au contraire fortement impactée. De ce fait, pour toutes nouvelles constructions, reconstruction et agrandissement sur les parcelles 1173 et 1197, les accès au bâtiment ainsi que les cotes d'altitude devront répondre à des exigences de protection définie par une expertise hydraulique (ELR, évaluation locale de risque).

### Mesure de protection globale

Une alternative à ces mesures locales appliquées à la parcelle serait de concevoir un ouvrage de protection commun au droit du pont de la DP 1056 afin de réduire le risque d'obstruction et de débordement du ruisseau. Les travaux consisteraient en la mise en place de plusieurs herses dans le lit du ruisseau en amont de l'ouvrage et en modélisant le terrain afin de faciliter le retour des eaux débordées au ruisseau. La réalisation de cet ouvrage impliquerait alors une mise à jour de la carte des dangers d'inondation et une révision de ce document en réduisant les mesures locales sur certaines parcelles.

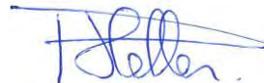
Les figures ci-dessous illustrent le parcellaire, le plan d'affectation et l'étendue des inondations.

Hydrique Ingénieurs

Dr Frédéric Jordan



Dr Philippe Helle

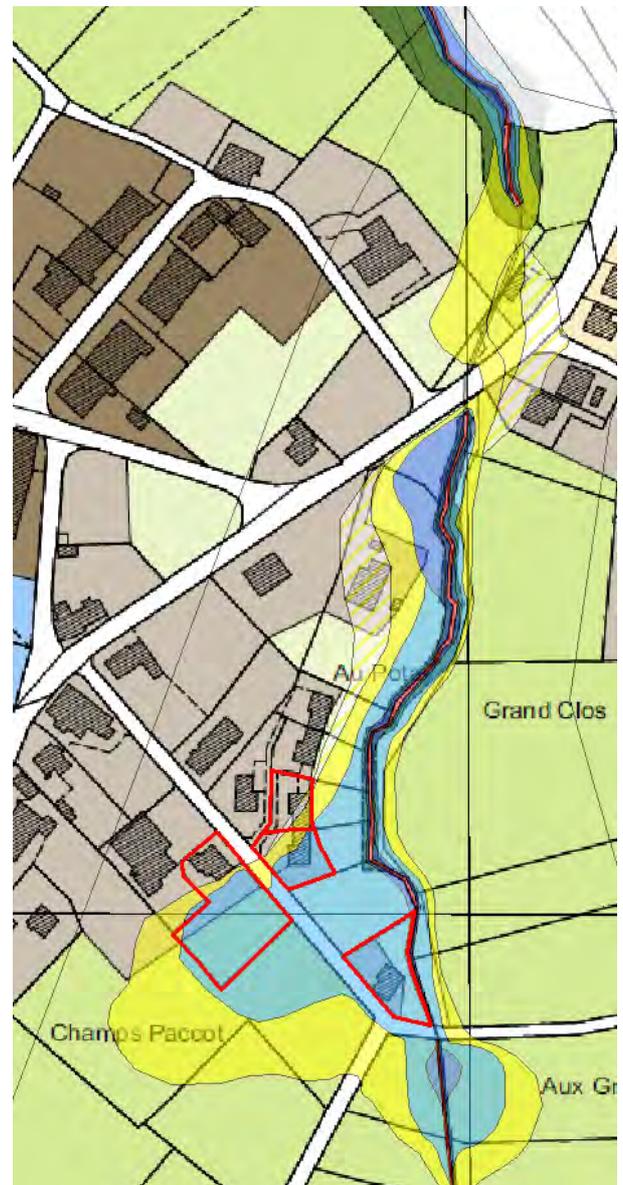
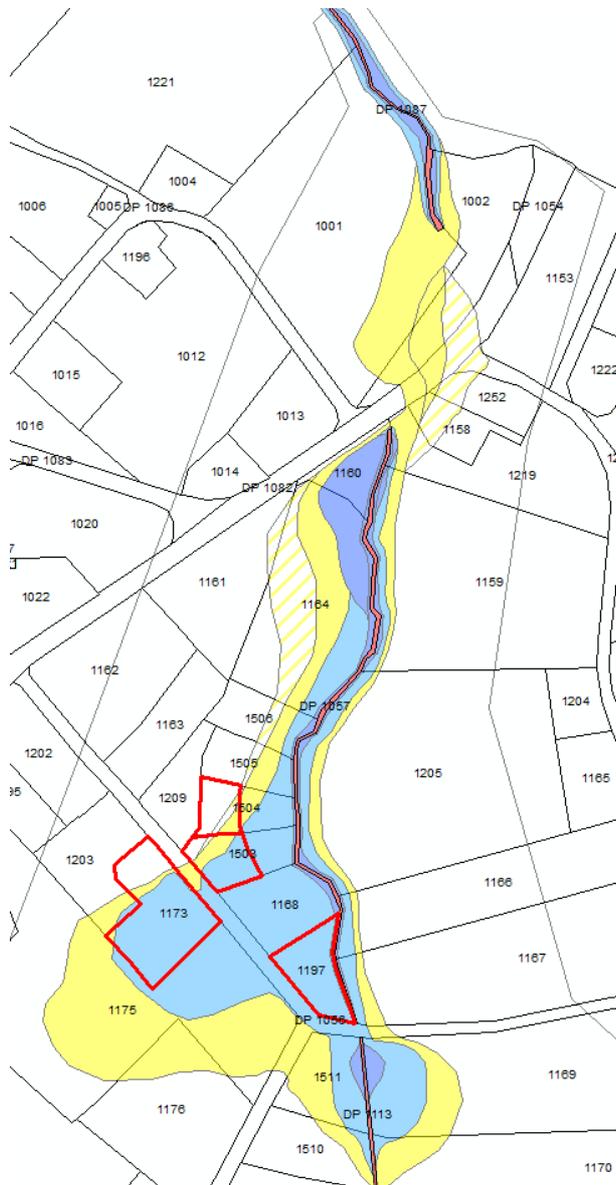


Hydrique Ingénieurs

 ch. du Rionzi 54, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne

 +41 21 784 33 13

 [www.hydrique.ch](http://www.hydrique.ch)  [info@hydrique.ch](mailto:info@hydrique.ch)



Hydrique Ingénieurs

 ch. du Rionzi 54, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne

 +41 21 784 33 13

 [www.hydrique.ch](http://www.hydrique.ch)  [info@hydrique.ch](mailto:info@hydrique.ch)



# PGA VILLARZEL INTÉGRATION DES DANGERS NATURELS

NOTE TECHNIQUE

Lausanne, le 13 février 2018  
VD7319.100

**CSD INGENIEURS SA**  
Chemin de Montelly 78  
Case postale 60  
CH-1000 Lausanne 20  
t +41 21 620 70 00  
f +41 21 620 70 01  
e [lausanne@csd.ch](mailto:lausanne@csd.ch)  
[www.csd.ch](http://www.csd.ch)



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
1.1 Travaux effectués	1
1.2 Liste des documents consultés	1
1.3 Parcelles étudiées	1
<b>2. INTÉGRATION DES DANGERS NATURELS DANS LE RAPPORT 47-OAT</b>	<b>2</b>
2.1 Généralités	2
2.2 Dangers de glissements profonds permanents (GPP)	2
2.3 Secteur de restrictions lié aux dangers naturels	3
<b>3. INTÉGRATION DES DANGERS NATURELS DANS LE RÈGLEMENT DU PGA</b>	<b>4</b>
3.1 Dispositions générales	4
3.2 Secteur de restrictions lié aux dangers naturels	4
Dispositions applicables aux secteurs de restrictions	6
<b>CONCLUSIONS</b>	<b>7</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Zones considérées pour les parcelles étudiées (zone constructible).	1
Tableau 2 : Zones non-considérées pour les parcelles étudiées (zone non-constructible).	1
Tableau 3 : Restrictions dans les secteurs de dangers naturels (DN)	4

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des dangers de glissements profonds permanents (GPP) sur le territoire de la Commune de Villarzel. Source guichet cartographique du Canton de Vaud (geo.vd.ch)	3
Figure 2 : Localisation du secteur de restrictions DN1 « GPP – La Ville » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame verte).	5
Figure 3 : Localisation du secteur de restrictions DN2 « GPP – L'Épine » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame orange).	5
Figure 4 : Localisation du secteur de restrictions DN3 « GPP – En Praman » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame bleue).	6

## ANNEXES

Annexe A Plan des secteurs de restriction	8
---	---



## PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.



## 1. Introduction

Ce document constitue une liste des restrictions liées aux dangers naturels que nous recommandons d'intégrer dans le règlement du plan général d'affectation (PGA) de la Commune de Villarzel.

Cette note technique compile les informations destinées au bureau d'urbanisme pour élaborer le règlement du PGA, le rapport 47-OAT et le plan du PGA. Cette note s'applique à l'emprise du PGA, définie par la Commune de Villarzel.

### 1.1 Travaux effectués

Dans le cadre de la présente étude, les travaux suivants ont été réalisés :

- Reprise des données de la carte des dangers naturels du Canton de Vaud (Lot 68 : Broye) ;
- Visite de terrain le 14 septembre 2017 pour préciser les cartes de dangers au niveau parcellaire ;
- Analyse des zones du PGA de la Commune de Villarzel par rapport aux dangers naturels, détermination des parcelles en secteur de restrictions ;
- Rédaction de la présente note technique qui servira de référence pour la retranscription des dangers naturels dans le PGA de la Commune de Villarzel.

### 1.2 Liste des documents consultés

Lors de l'élaboration de cette note, une collecte des données géologiques disponibles dans le secteur d'étude a été réalisée. Les documents recueillis et présentés ci-dessous ont été utilisés pour établir cette note :

- [1] Carte géologique 1 : 25'000, feuille 99 : Romont ;
- [2] Cartes des dangers naturels réalisées pour le Canton de Vaud (Lot 68), CSD, 2015 ;
- [3] Plan du PGA daté du 30 juin 2017, transmis le 15 septembre 2017.

### 1.3 Parcelles étudiées

Dans le cadre du présent mandat, seules les parcelles situées en zones constructibles ont été traitées du point de vue des dangers naturels. Sont considérées zones constructibles les zones d'affectation listées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Zones considérées pour les parcelles étudiées (zone constructible).

Zone village A	Zone village B
Zone de site construit protégé	Zone d'installation (para) publique
Zone d'habitations de très faible densité	

N'ont pas été prises en compte, car hors zone à bâtir, les zones d'affectation listées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Zones non-considérées pour les parcelles étudiées (zone non-constructible).

Zone de verdure	Zone agricole
Zone agricole protégée	Aire forestière

## 2. Intégration des dangers naturels dans le Rapport 47-OAT

Ce chapitre doit être intégré dans le Rapport 47-OAT accompagnant le PGA.

### 2.1 Généralités

Le territoire délimité par le PGA de Villarzel est exposé en petite partie à des dangers naturels de type glissements profonds permanents (GPP). Ces dangers n'impactent que faiblement les futures constructions. Toutes les parcelles prises en compte se situant en zone de dangers sont constructibles, sous réserve de mise en œuvre de restrictions potentielles.

Des dispositions constructives proportionnées aux situations de danger permettent de limiter très fortement l'exposition au danger et la vulnérabilité des objets, de manière à limiter efficacement les risques pour le bâti et les personnes.

Les chapitres suivants reprennent les conclusions d'études spécifiques réalisées par nos spécialistes.

### 2.2 Dangers de glissements profonds permanents (GPP)

Les dangers naturels liés aux glissements profonds permanents (GPP) concernent une faible partie du territoire du PGA de la Commune de Villarzel (Figure 1). Les zones affectées sont localisées au niveau des lieux-dits de « En la Ville », « L'Épine » et « En Praman ».

Le degré de danger est moyen (bleu) à faible (jaune), respectivement de classe de danger 5 et 2.

La zone « En la Ville » est affectée par deux corps de glissements profonds situés en aval au nord et au sud. L'ensemble de ces glissements est peu actif (< 2 cm/an) et peu profond (< 2 m). Ces glissements sont de danger faible (jaune de degré 2). Au niveau des lieux-dits de « L'Épine » et de « En Praman », deux corps en glissement sont présents. Ceux-ci sont qualifiés de peu actifs (< 2 cm/an) et moyennement profonds (2-10 m) car leur plan de glissement se situe probablement à l'interface entre la moraine et la Molasse sous-jacente (ou à l'interface de la Molasse altérée et de la Molasse saine). Ces glissements profonds représentent aussi un danger faible (jaune de degré 2).

Sur le territoire communal en général, nous remarquons que les parcelles construites sises sur des glissements permanents ne recensent que de rares dégâts. Le bâti (routes, murs) montre parfois des fissures et des déformations, mais les cas de bâtiments fortement endommagés sont inexistantes.

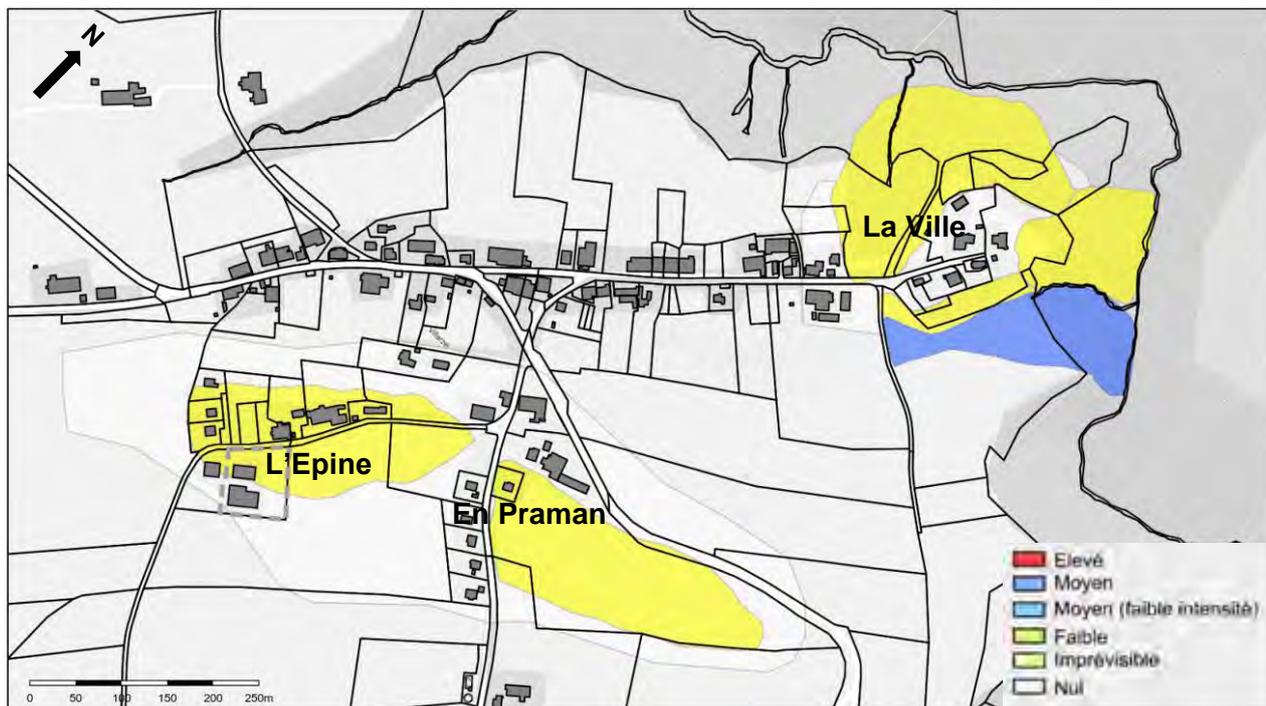


Figure 1 : Carte des dangers de glissements profonds permanents (GPP) sur le territoire de la Commune de Villarzel. Source guichet cartographique du Canton de Vaud (geo.vd.ch)

## 2.3 Secteur de restrictions lié aux dangers naturels

Les secteurs de restrictions ont été définis en suivant les zones constructibles des parcelles du PGA à traiter (définies dans le Tableau 1) avec les cartes des dangers naturels. Compte tenu des spécificités du territoire du PGA, ces parcelles ont pu être regroupées en 3 différents secteurs présentant les mêmes caractéristiques face aux dangers naturels de glissements profonds permanents :

Secteur DN 1 : GPP – La Ville ;

Secteur DN 2 : GPP – L'Épine ;

Secteur DN 3 : GPP – En Praman.

Le Tableau 3 précise les mesures de protection et les dispositions constructives à implémenter dans les secteurs de restrictions « Dangers Naturels ». Les mesures et dispositions sont détaillées dans le chapitre servant à l'intégration des dangers naturels dans le Règlement du PGA.

Tableau 3 : Restrictions dans les secteurs de dangers naturels (DN)

Mesures \ Secteur de restrictions DN	DN 1 GPP La Ville	DN 2 GPP L'Epine	DN 3 GPP En Praman
GPP 1	x	x	
GPP 2	x	x	x
GPP 3		x	x
GPP 4	x	x	x
GPP 5	x		

GPP : Glissements Profonds Permanents

## 3. Intégration des dangers naturels dans le Règlement du PGA

Ce chapitre est destiné à être intégré au Règlement du PGA de la Commune de Villarzel.

### 3.1 Dispositions générales

Le territoire du PGA est partiellement soumis à des dangers naturels. La Commune tient à disposition du public les informations existantes sur les types de dangers et secteurs concernés.

Dans les zones à bâtir, les personnes et les biens doivent être complètement protégés à l'intérieur des bâtiments. À l'extérieur des bâtiments, les personnes ne devraient pas être exposées aux dangers, sauf en cas d'événements qualifiés de très rares. Les mesures de protection prennent en compte les éventuels reports de danger sur les parcelles voisines.

Toute demande de permis de construire en secteur de danger naturel est soumise à l'autorisation spéciale de l'ECA, conformément à l'art. 120 LATC et l'art. 11 et 14 LPIEN. Toute demande de permis de construire en secteur de danger naturel doit être accompagnée d'une Évaluation Locale de Risque (ELR) établie par un professionnel qualifié. Ce dernier certifiera l'absence de risque ou démontrera que les risques ont été écartés par des mesures antérieures. Le cas échéant, il indiquera des propositions de mesures complémentaires adaptées, notamment constructives, à exécuter avant, pendant et après les travaux, en vue de réduire les risques liés aux dangers gravitaires sur les bâtiments et installations, afin de garantir la protection des personnes, des animaux, des biens et de l'environnement.

### 3.2 Secteur de restrictions lié aux dangers naturels

Les secteurs de restrictions liés aux dangers naturels définis dans le plan général d'affectation (PGA) délimitent les parcelles exposées à un danger géologique de glissements profonds permanents (GPP).

Les secteurs de restrictions liés aux glissements profonds permanents (DN1 à DN3) sont détaillés dans les Figures 2 à 4.

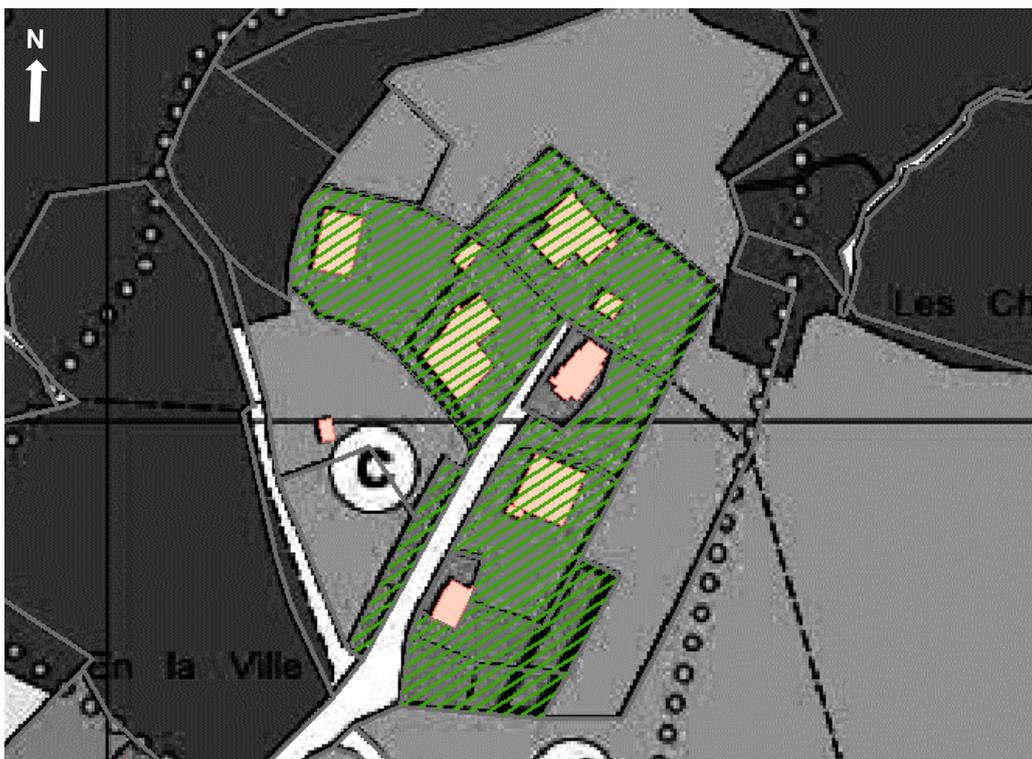


Figure 2 : Localisation du secteur de restrictions DN1 « GPP – La Ville » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame verte).



Figure 3 : Localisation du secteur de restrictions DN2 « GPP – L'Epine » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame orange).

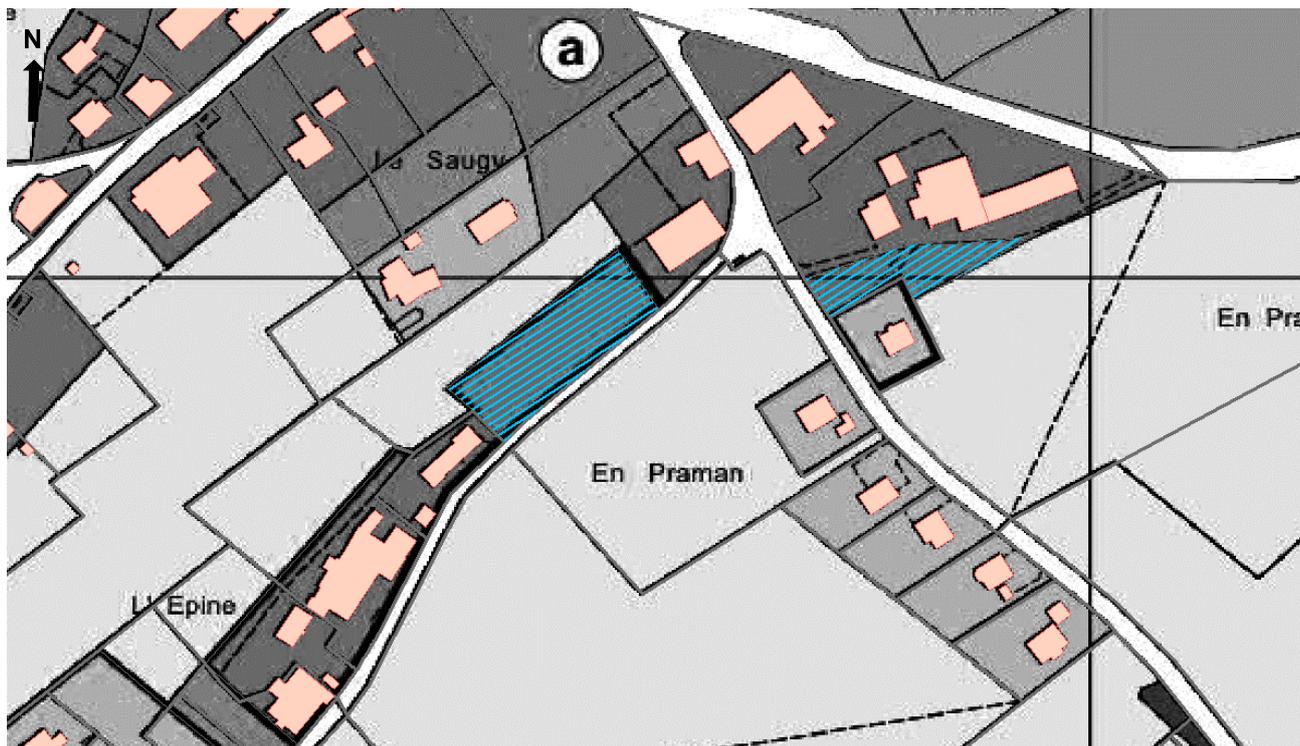


Figure 4 : Localisation du secteur de restrictions DN3 « GPP – En Praman » selon plan daté du 30 juin 2017 (trame bleue).

## Dispositions applicables aux secteurs de restrictions

Pour les différents secteurs, les mesures de protection individuelles suivantes doivent y être respectées.

Mesures de protection	Secteur de restrictions DN		
	DN1 GPP–La Ville	DN2 GPP–L'Epine	DN3 GPP- En Praman
GPP 1. Les eaux pluviales doivent être évacuées hors du terrain instable (système de collecte et drainage superficiel). L'infiltration de ces eaux est proscrite à l'amont et dans la zone de glissement, excepté en cas de démonstration de l'absence d'effet négatif sur la stabilité du terrain.	X	X	
GPP 2. En zone de danger de glissement de terrain, une étude géotechnique comprenant des travaux de reconnaissance doit être réalisée par un spécialiste agréé par l'ECA. Cette étude doit permettre le choix d'un concept de fondation tenant compte des contraintes de déformation (par exemple, structure monolithique en sous-sol sur un radier. Cette étude devra répondre au cahier des charges de l'Évaluation Locale de Risque (ELR) exigée par l'ECA.	X	X	X

GPP 3.	Afin d'éviter tout risque de réactivation, un soutènement provisoire des parois de fouille est obligatoire si le talutage avec une pente minimale de 2h/3v n'est pas possible (par exemple, paroi gunitée-clouée, micropieux, paroi berlinoise, etc.). Le spécialiste doit valider le concept d'ouverture de la fouille et suivre l'exécution des terrassements.		X	X
GPP 4.	Les projets de construction doivent tenir compte des mouvements millimétriques éventuels pour des objets sensibles tels que machines de précision, piscines à débordement, etc.	X	X	X
GPP 5.	Sur les parcelles situées dans la niche d'arrachement du glissement, la surcharge du terrain par remblais est proscrite.	X		

## Conclusions

Le territoire délimité par le PGA de la Commune de Villarzel est exposé à des dangers naturels de type glissements profonds permanents (GPP) n'impactant que faiblement les futures constructions. Toutes les parcelles traitées sont constructibles, sous réserve de restrictions potentielles.

Des dispositions constructives proportionnées à cette situation permettent de limiter très fortement l'exposition aux dangers et la vulnérabilité des objets, de manière à limiter efficacement les risques pour le bâti et les personnes.

CSD a réalisé l'évaluation des dangers naturels de la zone étudiée en se basant sur les méthodologies en vigueur au moment de la réalisation de son travail. Cette évaluation des dangers naturels limitée à l'emprise du PPA ne se substitue pas à une évaluation locale de risque (ELR), ni à des études géotechniques.

## CSD INGENIEURS SA

Dario Carrea  
(Chef de projet)

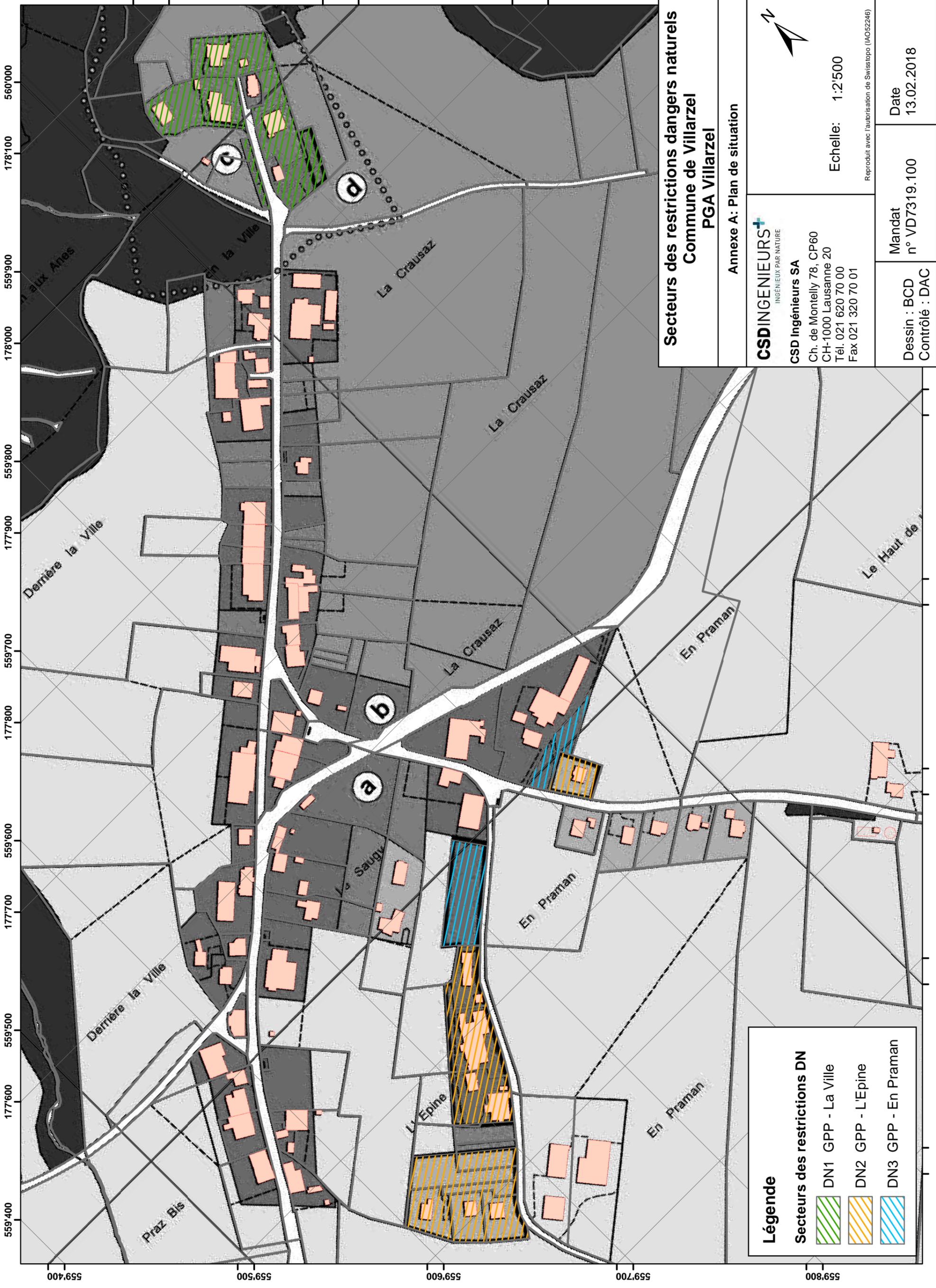
Renaud Chantry  
(Co-référent)

Lausanne, le 13 février 2018

## AUTRE(S) COLLABORATEUR(S) CHARGÉ(S) DE L'ÉTUDE

Baptiste Cadoret (géologue stagiaire, UniLaSalle)

**ANNEXE A            PLAN DES SECTEURS DE RESTRICTION**



**Secteurs des restrictions dangers naturels**  
**Commune de Villarzel**  
**PGA Villarzel**

Annexe A: Plan de situation

**CSDINGENIEURS+**  
 INGÉNIEURS PAR NATURE  
**CSD Ingénieurs SA**  
 Ch. de Montelly 78, CP60  
 CH-1000 Lausanne 20  
 Tél. 021 620 70 00  
 Fax 021 320 70 01

Echelle: 1:2'500

Reproduit avec l'autorisation de Swisstopo (IA052246)

Dessin : BCD  
 Contrôlé : DAC

Mandat  
 n° VD7319.100

Date  
 13.02.2018

**Légende**

**Secteurs des restrictions DN**

- DN1 GPP - La Ville
- DN2 GPP - L'Epine
- DN3 GPP - En Praman



## 6.9 Validation des mesures concernant les dangers naturels



### Administration communale de Villarzel

Route de Romont 9  
CH-1554 SEDEILLES

S17\_072

Lausanne, le 12 octobre 2017

**Concerne** Intégration des dangers naturels "Inondation" dans le règlement du PGA communal de Villarzel

Madame, Monsieur,

Suite à l'acceptation de notre offre du 15 mai 2017, la commune de Villarzel a mandaté le bureau hydrique Ingénieurs afin d'intégrer la gestion des dangers naturels liés aux inondations dans le Plan Général d'Affectation de la commune.

Les conclusions de cette étude sont rédigées dans le document intitulé M17\_031\_02\_PGA Villarzel, et ont été transmises à GEA Vallotton et Chanard SA en date du 16 juin 2017.

Le règlement du PGA formulé par le bureau GEA Vallotton et Chanard SA et transmis à la date du 5 octobre 2017 à Hydrique Ingénieurs est conforme aux conclusions de notre rapport et reprend l'ensemble de nos restrictions. En ce sens, ce règlement intègre l'état actuel de la carte des dangers naturels d'inondation.

En vous remerciant pour votre confiance, nous vous adressons nos meilleures salutations.

Hydrique Ingénieurs

Dr Frédéric Jordan

Dr Philippe Heller

Hydrique Ingénieurs

 ch. du Rionzi 54, CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne

 +41 21 784 33 13

 [www.hydrique.ch](http://www.hydrique.ch)  [info@hydrique.ch](mailto:info@hydrique.ch)

Lausanne, le 01.12.2017

GEA Vallotton et Chanard SA  
Architectes - urbanistes fsu  
Rue de Bourg 28  
Case postale 6326  
1002 Lausanne

## **COMMUNE DE VILLARZEL**

---

RÉVISION DU PLAN GENERAL D'AFFECTATION  
RETRANSCRIPTION DES DANGERS NATURELS

Mesdames et Messieurs,

Par la présente, nous confirmons que nous avons collaboré avec le bureau GEA Vallotton et Chanard SA pour la retranscription des dangers naturels dans le Plan général d'affectation (plan, règlement et rapport selon l'article 47OAT) de la commune de Villarzel.

Cette collaboration, basée sur le guide pratique cantonal en la matière, a permis de délimiter les secteurs de restrictions propres à chaque aléa et de définir le dispositif réglementaire ad hoc.

Bureau

CSD INGENIEURS SA  
Montelly 78 - CP 60  
CH - 1000 Lausanne 20

Aléa considéré

*Glissements profonds permanents*

Signature



---

## 6.10 Courriel du voyer de l'arrondissement Nord

**De :** [claudio.muller@vd.ch](mailto:claudio.muller@vd.ch) [<mailto:claudio.muller@vd.ch>]

**Envoyé :** vendredi 25 août 2017 18:17

**À :** [syndic@villarzel.ch](mailto:syndic@villarzel.ch)

**Cc :** [vincent.yanef@vd.ch](mailto:vincent.yanef@vd.ch); 'Commune de Villarzel - Administration' <[administration@villarzel.ch](mailto:administration@villarzel.ch)>; [batiment@villarzel.ch](mailto:batiment@villarzel.ch); 'Alain Renaud' <[infrastructures@villarzel.ch](mailto:infrastructures@villarzel.ch)>; [cl.limat@bluewin.ch](mailto:cl.limat@bluewin.ch)

**Objet :** RC 609-BP ET Villarzel RE: 177319 : Aménagement salle communale Sédeilles

Monsieur le Syndic, Cher Max

Comme discuté en séance et relaté par M Yanef, inspecteur de la signalisation, lors de votre entrevue d'hier, sur le principe je ne vois pas d'objection à ce projet.

Bien au contraire, je relève l'amélioration de la sécurité routière à proximité de la route cantonale principale RC 609-BP qui voit passer un trafic journalier d'environ 4'000 vhc/jour.

Aujourd'hui le mouvement des bus et leurs manoeuvres improbables sont quotidiennement sources de conflits aussi bien avec des automobilistes qu'avec des piétons.

Les places de stationnement actuels sont insuffisantes ce qui s'observe lors de manifestation. Cet avant-projet clarifie les choses et montre une vision adaptées aux développements futurs de votre commune.

Le principe d'avoir les bus entrant au sud de la parcelle favorise le chargement et le déchargement des usagers du coté de la salle villageoise. Il n'y a pas, dans les zones d'arrêts de bus, des conflits sur la chaussée.

En concentrant la sortie de tous les véhicules au carrefour "route de Payerne, rue du Bourg", cela permettra d'envisager une gestion des circulations, le cas échéant avec des feux si l'étude de trafic le démontre.

Concernant les gabarits, à ce stade, il est bien clair que nous ne pouvons pas nous prononcer, mais les "dimensionnements" devront respecter les normes en vigueur.

Avec la proximité de la route cantonale et l'augmentation du trafic sur cet axe, nous ne pouvons qu'espérer que votre projet puisse aboutir.

M. Yanef, apportera les éventuels compléments à ce message.

Nous restons bien évidemment à votre disposition pour tout complément d'information.

Veillez agréer, Monsieur le Syndic, Cher max, mes meilleures salutations.

C. Muller



**Claude MULLER** Responsable de Région - Voyer de l'arrondissement Nord

Direction générale de la mobilité et des routes - DGMR

Département des infrastructures et des ressources humaines - DIRH

Route de Lausanne 26, 1400 Yverdon-les-Bains

Tel. : +41 24 557 65 65 - Fax : +41 24 557 76 31

[claudio.muller@vd.ch](mailto:claudio.muller@vd.ch) [www.vd.ch/dgmr](http://www.vd.ch/dgmr)

Attention : Les informations contenues dans ce message et ses annexes sont CONFIDENTIELLES et exclusivement réservées à leur destinataire. Toute transmission ou copie non autorisée de ce message et toute utilisation ou publication des informations qu'il contient sont strictement interdites et peuvent être illégales. Nous vous prions de bien vouloir nous aviser immédiatement par fax ou par mail, si ce message vous est parvenu par erreur. Avec nos remerciements

 Pensez à l'environnement : devez-vous vraiment imprimer ce message ?



## 6.11 Courrier du SDT concernant les SDA

### Service du développement territorial

Place de la Riponne 10  
1014 Lausanne

Municipalité de la  
Commune de Villarzel  
Route de Romont 9  
1554 Sédeilles

Personne de contact: Ph. Mivelaz  
T 021 316 74 41  
E philippe.mivelaz@vd.ch

N/réf. PM/dd - 159028

Lausanne, le 21 octobre 2016

### Commune de Villarzel Révision du Plan général d'affectation Accord préliminaire

Monsieur le Syndic,  
Madame la Conseillère municipale, Messieurs les Conseillers municipaux,

Suite à la séance tenue le 6 septembre dernier avec MM. Denis Richter et Philippe Mivelaz, une note nous été transmise par M. Frédéric Grimaître du bureau GEA. Le présent courrier répond aux deux points soulevés qui concernent principalement la problématique des surfaces d'assolement (SDA).

#### Nouvelles surfaces d'assolement

Dans le cadre de l'étude en vue de déclassement de terrain à bâtir (dézonage rapide), deux types de secteurs susceptibles d'être intégrés à l'inventaire cantonal des surfaces d'assolement ont été identifiés :

- Surfaces de zone à bâtir déclassées répondant aux critères des SDA ;
- Secteurs agricoles non intégrés aux SDA mais identifiés par la Municipalité comme répondant aux critères.

Dans le premier cas (déclassements), le bureau mandataire GEA a effectué un premier examen en fonction des critères de pente et de surface minimale. Les terrains dont la pente est supérieure à 18% et les secteurs ne pouvant être inclus dans une surface supérieure à l'hectare ont été écartés.

Les terrains répondant aux critères de pente et de surface doivent faire l'objet d'investigations pédologiques de manière à attester que ces nouvelles SDA sont conformes aux critères de l'*Aide de travail* de la Confédération (2006). Il s'agit plus précisément de vérifier la profondeur de sol utile d'au moins 50 cm. Ces investigations sont réalisées par des sondages à la tarière. M. François Füllemann, ingénieur pédologue (DGE, géologie, sols et déchets)<sup>1</sup> se tient à la disposition de la Municipalité pour établir le cahier des charges et l'analyse des offres des bureaux spécialisés.

A propos de l'identification de nouvelles SDA dans les « lentilles » exclues de la couche cantonale des géodonnées, notre service a procédé à des vérifications des secteurs mis en évidence par votre Municipalité. Pour un cas, la surface est insuffisante. Pour tous les autres, les surfaces sont exclues car la pente dépasse 18%. Ces surfaces ne peuvent pas être intégrées dans la couche cantonale.

<sup>1</sup> Courriel : francois.fullemann@vd.ch ; tél. 021 316 74 26.

Les critères utilisés pour le calcul de la pente dans les géodonnées cantonales peuvent être contredits par des études de cas avec des paramètres plus précis. Néanmoins, ce sont les critères utilisés dans le modèle cantonal qui doivent prévaloir. En utilisant des données plus précises, c'est l'ensemble de la carte cantonale des SDA qui devrait être révisée, avec des pertes et des gains difficiles à évaluer aujourd'hui. On ne peut par contre pas appliquer des critères différents pour chaque commune ou portion de territoire.

Au final, seuls les secteurs de zone à bâtir déclassée pourront être pris en compte comme SDA, sous réserve de leur conformité aux critères de l'*Aide de travail*.

Comme indiqué dans le courriel de Mme Véronique Bovey-Diagne du 6 octobre 2016, le coût des investigations concernant la part servant à « compenser » l'emprise des SDA du Plan partie d'affectation « Prairie Nord – Eglantine » à Morges n'est pas pris en charge par le Canton. Il en va de même pour la part servant à compenser l'emprise de l'extension de la zone d'utilité publique. Pour le solde des terrains déclassés, les frais d'études pédologiques peuvent être pris en charge par le Service du développement territorial (SDT).

### Zone d'utilité publique

Vous envisagez de créer une zone d'utilité publique afin d'y regrouper les infrastructures publiques comprenant la grande salle, un bâtiment de la voirie, des places de stationnement, etc. Cette zone d'utilité publique comprendrait l'actuelle parcelle n° 1087, déjà affectée à cette zone et sur laquelle est située la grande salle, une partie de la parcelle n° 1019, actuellement en zone de village et une portion de la parcelle agricole n° 1018. Cette dernière accueille le bâtiment agricole ECA n° 416. Cette extension de la zone d'utilité publique empiète d'environ 4'500 m<sup>2</sup> sur la zone agricole.

L'extension de la zone à bâtir serait compensée par des déclassements. La parcelle n° 1002 à Sédeilles serait entièrement rendue à la zone agricole. L'actuel local de voirie sis sur ce terrain serait démolé et le terrain remis en état. Une partie de la parcelle n° 156 à Villarzel, actuellement en zone d'utilité publique, serait également déclassée.

Considérant que l'extension de la zone d'utilité publique vise à relier deux bâtiments existants dont l'un est déjà utilisé pour de l'utilité publique, notre service entre en matière pour l'emprise sur les SDA. Le projet devra démontrer que les surfaces sollicitées seront utilisées de manière optimale (art. 30, al.1, let. b, OAT). En particulier, l'utilisation de SDA pour des places de stationnement n'est pas admise par l'Office fédérale du développement territorial (ARE). Le parking prévu pour la grande salle pourrait être admis en sous-sol d'un bâtiment ou sur un terrain déjà affecté à la zone à bâtir.

### Péréemption de l'accord préliminaire

Le présent accord repose sur les bases légales en vigueur, sur le Plan directeur cantonal dans son état actuel et sur les études régionales ou sectorielles connues à ce jour. L'examen préalable de votre projet, au sens de l'art. 56 LATC, demeure réservé relativement aux modifications des documents précités, qui pourraient survenir dans l'intervalle.

En restant à votre disposition pour d'éventuels compléments d'information, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Syndic, Madame la Conseillère municipale, Messieurs les Conseillers municipaux, nos salutations distinguées.

  
Pierre Imhof  
chef du Service du développement territorial

  
Yves Noirjean  
responsable Division aménagement communal

### Copie

- Mme Véronique Bovey Diagne - SDT/ACR

---

## 6.12 Etude pédologique

**Commune de Villarzel**

---

**Expertise pédologique de parcelles susceptibles  
d'être cadastrées en surface d'assolement**



Sur mandat de :

Lozinger Marazzi SARL  
Chemin de Rente 26  
Case postale 304  
1030 Bussigny

**Table des matières**

<b>1</b>	<b>Introduction et localisation des surfaces</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Méthodologie</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Occupation historique et actuelle du sol</b> .....	<b>7</b>
3.1	Occupation historique (source map.geo.admin.ch) .....	7
3.2	Occupation actuelle du sol .....	8
3.2.1	Zone 1 (portions des parcelles 47, 48, 49, 50, 53, 56 et 57) .....	9
3.2.2	Zone 2 (portions des parcelles 62, 81 et 159) .....	9
3.2.3	Zone 3 (portion de la parcelle 136) .....	9
3.2.4	Zone 4 (portions des parcelles 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 98, 120 et 291) .....	10
3.2.5	Zone 5 (portions des parcelles 7 et 8) .....	11
3.2.6	Rossens (portions des parcelles 535 et 536) .....	11
3.2.7	Sédeilles (portions des parcelles 1018, 1157, 1166, 1175, 1205, 1219 et 1221) .....	12
3.2.8	Conclusion .....	14
<b>4</b>	<b>Climat et topographie</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Etude pédologique</b> .....	<b>14</b>
5.1	Contexte géologique .....	14
5.2	Caractéristique des sols .....	16
5.2.1	Introduction .....	16
5.2.2	Villarzel.....	16
5.2.3	Rossens.....	20
5.2.4	Sédeilles .....	21
5.3	Pollution des sols .....	25
5.3.1	Introduction .....	25
5.3.2	Résultats.....	26
<b>6</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>26</b>

## Tableaux

tableau 1	Zones d'étude et parcelles ou portions de parcelles envisagées en SDA.....	4
tableau 2	Caractéristiques des surfaces SDA [2] .....	6
tableau 3 :	Zones d'aptitude climatiques des parcelles envisagées en SDA [3] .....	14
tableau 4	Teneurs en polluants dans les sols échantillonnés .....	26
tableau 5	Respect des critères SDA dans les zones envisagées du village de Villarzel.....	26
tableau 6	Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées des villages de Rossens et Sédeilles.....	27

## Figures

figure 1	Localisation des surfaces envisagées en SDA à Villarzel .....	4
figure 2	Localisation des surfaces envisagées en SDA à Rossens.....	5
figure 3	Localisation des surfaces envisagées en SDA à Sédeilles .....	5
figure 4 :	Cartes historiques de Villarzel (encadré : date de la carte) .....	7
figure 5	Cartes historiques de Rossens (encadré : date de la carte) .....	7
figure 6	Cartes historiques de Sédeilles (encadré : date de la carte).....	8
figure 7	Utilisation actuelle du sol à Villarzel .....	8
figure 8	(a) et (b) vues générales de la zone 1, (c) parcelle 56 : forte pression sur les sols liée à la pâture ; (d) parcelle 53 : jardin privé.....	9
figure 9	(a) parcelle 62 ; (b) parcelles 81 et 159 .....	9
figure 10	Vue générale de la parcelle 136.....	10
figure 11	(a) et (b) vues générales de la zone 4 ; (c) parcelle 71 : zone piétinée autour du ratellier à bétail ; (d) parcelle 120 : zone exploitée en grandes cultures.....	10
figure 12	(a) parcelle 79 : pâture de chevaux ; (b) parcelle 77 : pâture de moutons .....	10
figure 13	(a) parcelle 78 : jardin privé clôturé ; (b) parcelle 73 : jardin privé .....	11
figure 14	(a) parcelle 7 ; (b) parcelle 8 .....	11
figure 15	Utilisation actuelle du sol à Rossens .....	11
figure 16	(a) sud de la parcelle 536 ; (b) nord de la parcelle 536 et parcelle 535.....	12
figure 17	Utilisation actuelle du sol à Sédeilles.....	12
figure 18	(a) parcelle 1018, (b) parcelle 1166, (c) parcelle 1175 et (d) parcelle 1219 .....	13
figure 19	(a) parcelle 1205 ; (b) parcelle 1221 .....	13
figure 20	Parcelle 1157 .....	13
figure 21	Zone de la parcelle 81 située à Villarzel où la pente est supérieure à 18%.....	14
figure 22	Substrat géologique au niveau de Villarzel (source : map.geo.admin.ch) .....	15
figure 23	Substrat géologique au niveau de Rossens (source : map.geo.admin.ch) .....	15
figure 24	Substrat géologique au niveau de Sédeilles (source : map.geo.admin.ch) .....	16
figure 25	Carte des sols et localisation des sondages et des profils décrits à Villarzel .....	17
figure 26 :	Sol brun calcaire issu de moraine (profil n°1).....	18
figure 27 :	Régosol calcaire anthropogène induré (profil n°2) .....	18
figure 28 :	(a) sol brun recouvert anthropogène (profil n°3) ; (b) sol brun recouvert anthropogène faiblement pseudogleyifié (profil n°4) .....	19
figure 29	Carte des sols et localisation des sondages et du profil décrits à Rossens .....	20

figure 30 :	Sol brun gleyifié recarbonaté en surface (profil n°5) .....	21
figure 31	Carte des sols et localisation des sondages et des profils décrits à Sédeilles .....	22
figure 32 :	Regosol anthropogène calcaire (profil n°7) .....	22
figure 33 :	Sol brun calcaire (profil n°6) .....	23
figure 34 :	Sol brun gleyifié (profil n°8) .....	24
figure 35	Localisation des zones de prélèvements pour les analyses de polluants .....	25
figure 36	Respect des critères SDA dans les zones envisagées à Villarzel .....	27
figure 37	Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées à Rossens .....	28
figure 38	Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées à Sédeilles.....	28

## Abréviations utilisées

DGE-GEODE	Direction générale de l'environnement du Canton de Vaud - division géologie, sol et déchets
SDA	Surface d'assolement
SDT	Service du développement territorial du Canton de Vaud
PU	Profondeur utile

## Annexes

A1	Description des sondages à la tarière manuelle
A2	Description des profils de sols
A3	Calcul des profondeurs utiles des sols (PU)
A4	Rapport du laboratoire d'analyses Wessling

## Documents de référence

- [1] Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (OSol) du 1er juillet 1998
- [2] Plan sectoriel des surfaces d'assolement SDA. Aide à la mise en œuvre, Office fédéral du développement territorial, 2006
- [3] Carte des aptitudes climatique pour l'agriculture en Suisse. Office fédéral de l'agriculture, 26.05.2016
- [4] Les cahiers de la FAL 24. Cartographie des sols agricoles. Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture de Zürich-Reckenholz, 1997

# 1 Introduction et localisation des surfaces

Dans le cadre de la révision de son plan général d'affectation, la commune de Villarzel envisage de classer certaines parcelles ou portions de parcelles en surface d'assolement (SDA). Une première sélection de parcelles a été effectuée par le bureau d'architectes urbanistes GEA. Celle-ci a été affinée par le service du développement territorial (SDT) et la direction général de l'environnement du canton de Vaud (DGE-GEODE). Au final, 32 parcelles ou portions de parcelles ont été identifiées comme potentiellement compatibles avec les critères des SDA. Ces parcelles sont morcelées et représentent une surface totale d'environ 4,5 hectares répartis sur les localités de Villarzel, Rossens et Sédeilles. Pour les besoins de l'étude, certaines parcelles ont été regroupées en zones. Elles sont énumérées dans le tableau 1 et représentées sur la figure 1, la figure 2 et la figure 3.

Village	N° parcelle	Zone
Villarzel	47, 48, 49, 50, 53, 56, 57	1
	62, 81, 159	2
	136	3
	71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 98, 120, 291	4
	7, 8	5
Rossens	535, 536	-
Sédeilles	1018, 1157, 1166, 1175, 1205, 1219, 1221	-

tableau 1 Zones d'étude et parcelles ou portions de parcelles envisagées en SDA

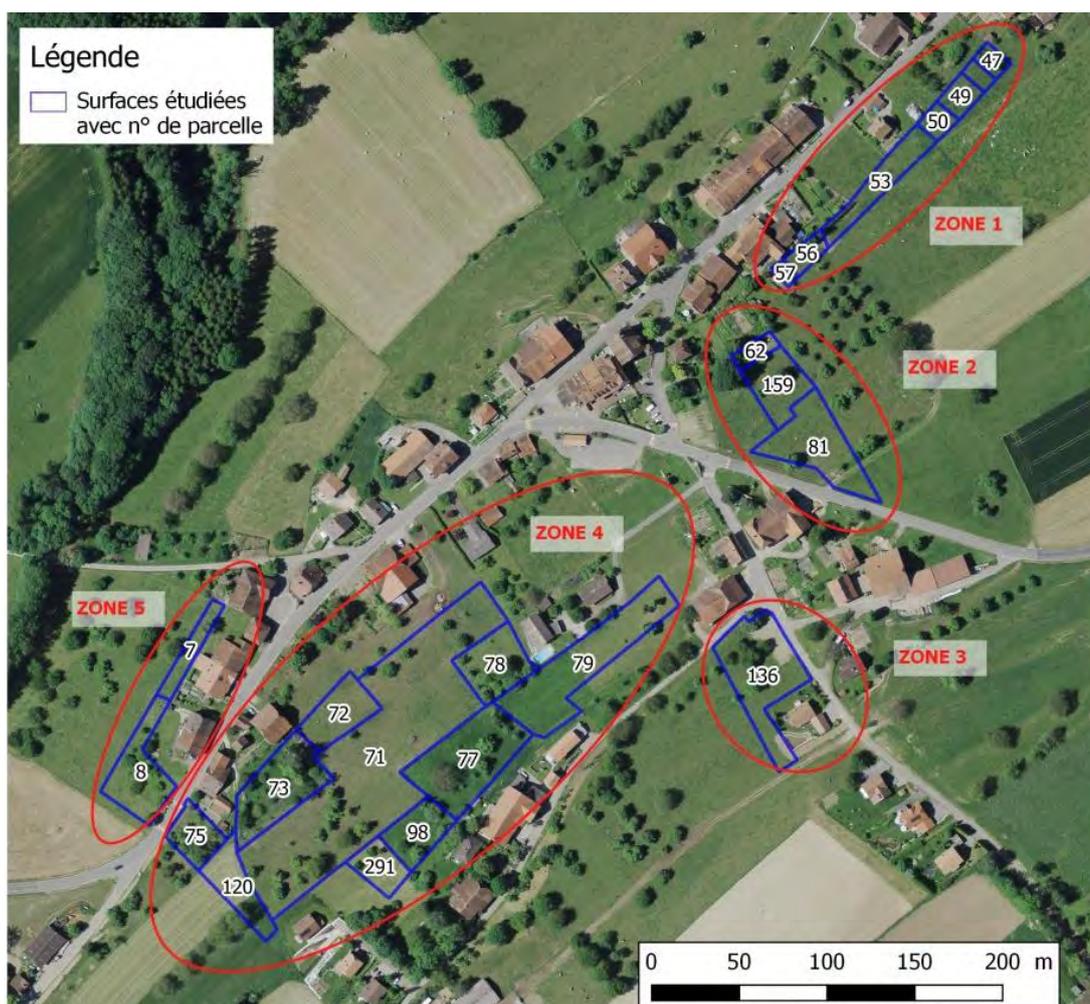
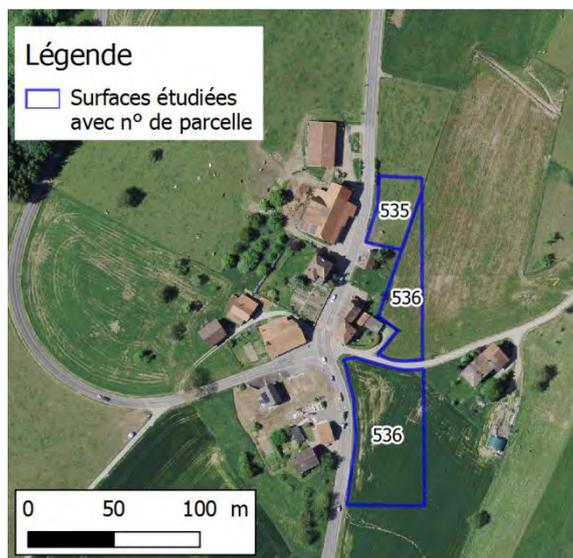
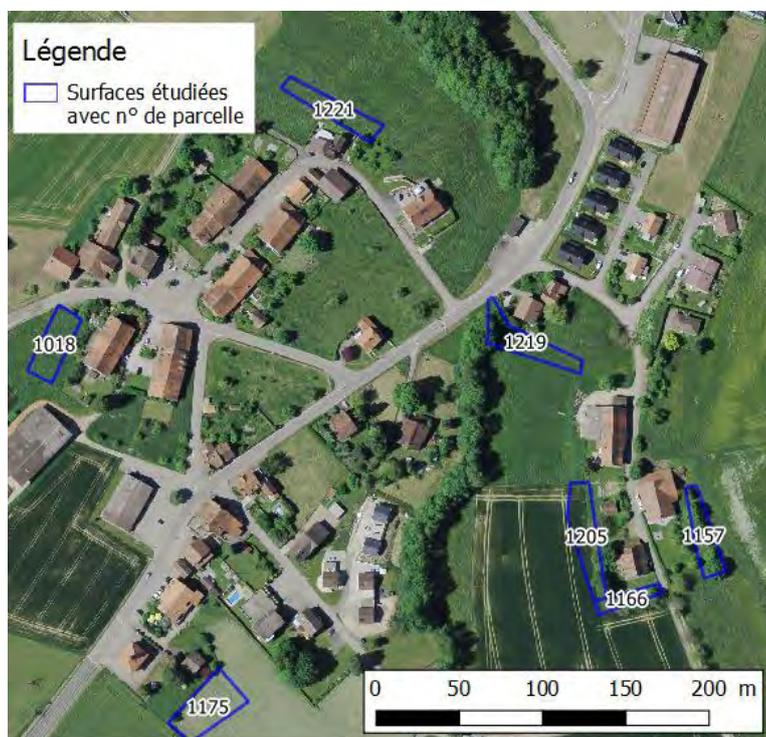


figure 1 Localisation des surfaces envisagées en SDA à Villarzel



**figure 2 Localisation des surfaces envisagées en SDA à Rossens**



**figure 3 Localisation des surfaces envisagées en SDA à Sédilles**

L'objectif du mandat est de vérifier si les surfaces envisagées pour être cadastrées en SDA respectent l'ensemble des critères des SDA.

## 2 Méthodologie

Pour être classée en SDA, une surface doit respecter plusieurs critères (tableau 2).

Critère	Qualité requise pour les SDA
Climat	Favorable à l'agriculture *
Pente	$\leq 18\%$
Surface	$\geq 1$ ha
Sol	Profondeur utile du sol $\geq 50$ cm
	Masse volumique apparente effective du sol $\leq 1,7$ g/cm <sup>3</sup>
	Polluants du sol $\leq$ valeurs indicatives OSol [1]

\* Zones A/B/C/D1-4 selon la carte des aptitudes climatiques de l'office fédéral de l'agriculture

**tableau 2 Caractéristiques des surfaces SDA [2]**

Ces critères ont été vérifiés pour l'ensemble des surfaces envisagées :

- Climat : L'aptitude climatique est déterminée par consultation des cartes d'aptitudes climatiques pour l'agriculture éditées par l'office fédéral de l'agriculture [3].
- Pente : La pente a été vérifiée grâce au modèle numérique de terrain à 1 m par le SDT. En cas de doute, elle a été mesurée à l'aide d'un clinomètre lors des relevés de terrain.
- Surface : Le critère de surface minimale a été validé par le SDT et l'adéquation de la surface avec une exploitation agricole rationnelle a été vérifiée lors des relevés de terrain. Celle-ci tient compte de la forme du terrain (mécanisation possible) et de son occupation actuelle (absence d'entrave majeure à la culture).
- Sol : Les critères pédologiques de profondeur utile et de masse volumique apparente effective ont été vérifiés grâce à la description de 33 sondages à la tarière et de 8 profils pédologiques (7.3 sondages/ha et 1.8 profil/ha). Le nombre d'observations de terrain est relativement élevé en raison de la petite taille des surfaces investiguées, de leur dispersion spatiale et de leur géométrie souvent linéaire.

Classiquement, la cartographie pédologique se base sur la description de sondages à la tarière, ce qui permet de définir des entités de sols similaires, puis sur la description d'un profil pédologique par entité de sol. Cette approche n'a pas pu être utilisée ici, en raison de la taille réduite des surfaces et de leur dispersion spatiale. De plus, la pierrosité élevée des sols a limité les possibilités d'exploration à la tarière. La procédure utilisée pour caractériser les sols et vérifier qu'ils respectent les critères des SDA a donc été adaptée comme suit :

- Au minimum un sondage à la tarière a été décrit dans chaque surface, quelle que soit sa taille. Dans les surfaces linéaires, 1 sondage a été réalisé tout les 50 m ; dans les surfaces non linéaires, 1 sondage a été réalisé tout les 2'500 m<sup>2</sup>.
- Lorsque la profondeur atteinte à la tarière était faible (< 50 - 60 cm) en raison d'une pierrosité et/ou d'une compacité élevée, des profils pédologiques ont été systématiquement décrits. Par contre, dans les situations où les sondages permettaient de s'assurer sans ambiguïté que le sol respectait les critères SDA de profondeur utile (sols très profonds et peu hydromorphes) et de masse volumique apparente effective (sol peu compacts), aucun profil n'a été décrit. De même, dans les situations où les sondages montraient clairement que ces critères n'étaient pas respectés (par exemple sols anthropogènes très peu profonds et/ou très compacts), aucun profil de sol n'a été décrit.

Le niveau de pollution des sols a été vérifié lorsque l'occupation actuelle ou passée d'un terrain fait soupçonner une pollution éventuelle : site pollué cadastré, sols remblayés, présence de vergers ou de vignes potentiellement traités avec des pesticides métalliques, forte concentration en bétail. L'occupation passée des terrains est documentée sur la base de l'analyse des cartes historiques disponibles sur [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch). Le cadastre des sites pollués est consulté sur le géoportail du canton de Vaud ([http://www.geo.vd.ch/theme/eaux\\_sites\\_poll\\_thm](http://www.geo.vd.ch/theme/eaux_sites_poll_thm)). Le nombre et la localisation des échantillons prélevés pour les analyses de polluants sont détaillés dans le paragraphe 5.3.

### 3 Occupation historique et actuelle du sol

#### 3.1 Occupation historique (source [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch))

Les cartes historiques montrent la présence de vergers sur l'ensemble des secteurs étudiés à Villarzel et à Sédeilles. Depuis 2011, leurs surfaces ont fortement diminué.

A Villarzel, un chemin situé au sud de la parcelle 71 a été supprimé entre 1954 et 1955 et un chemin situé au nord de la parcelle 71 a été supprimé entre 1980 et 1981 (figure 4).

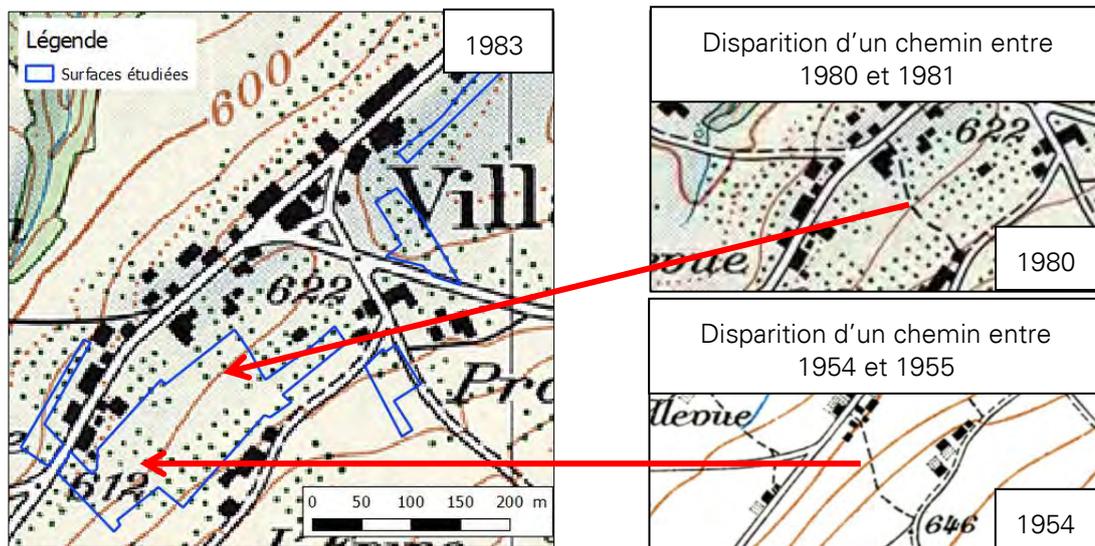


figure 4 : Cartes historiques de Villarzel (encadré : date de la carte)

A Rossens, un chemin a été déplacé entre 1967 et 1968 (figure 5).

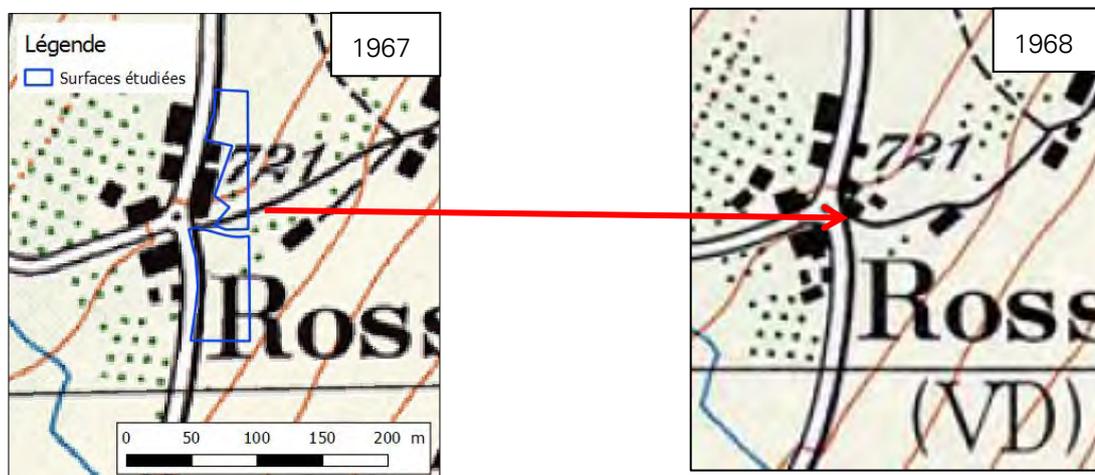


figure 5 : Cartes historiques de Rossens (encadré : date de la carte)

A Sédeilles, un bâtiment a été détruit entre 1973 et 1974 (figure 6).

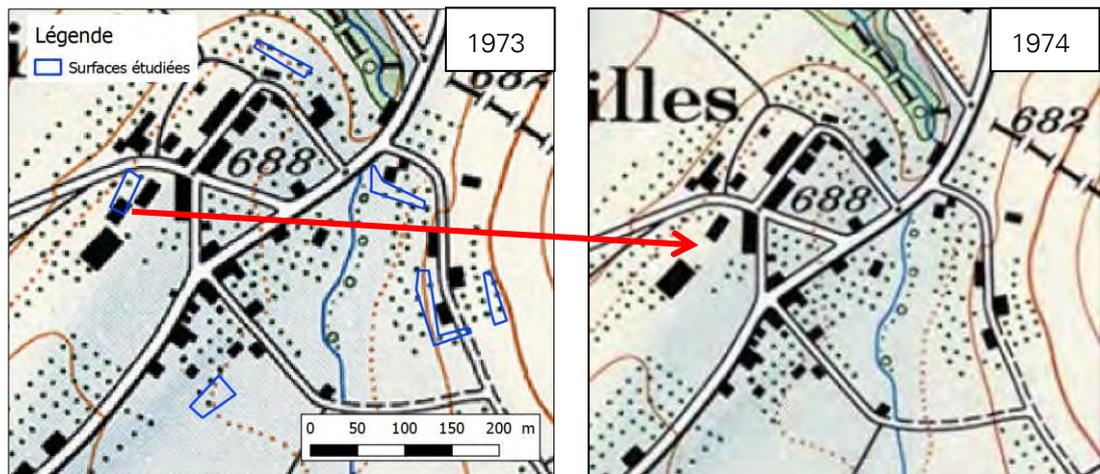


figure 6 Cartes historiques de Sédeilles (encadré : date de la carte)

### 3.2 Occupation actuelle du sol

La figure 7 présente l'occupation actuelle du sol dans les zones investiguées à Villarzel. Les pâturages représentent l'occupation principale du sol. Les particularités de chaque zone sont décrites plus en détails ci-après.

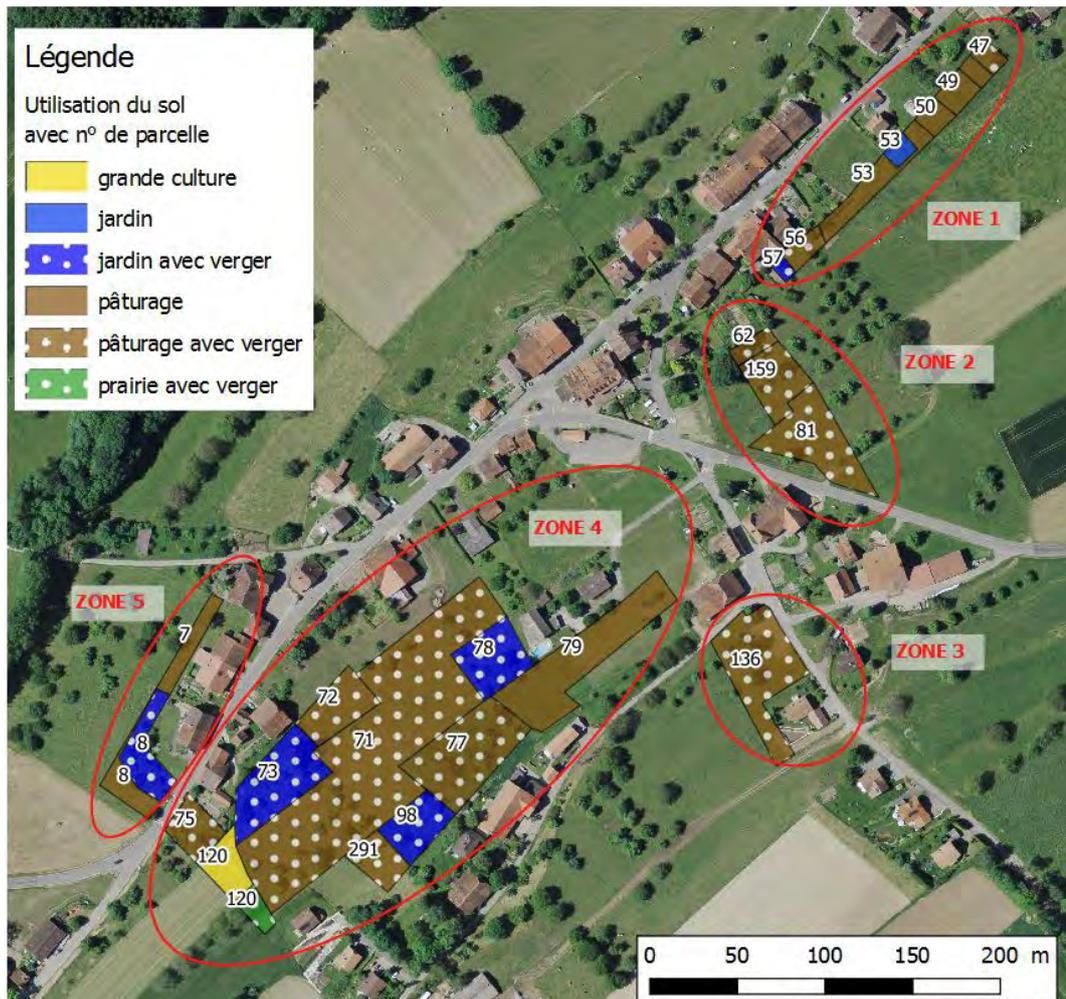


figure 7 Utilisation actuelle du sol à Villarzel

### 3.2.1 Zone 1 (portions des parcelles 47, 48, 49, 50, 53, 56 et 57)

La zone 1 est principalement utilisée comme pâture pour les bovins. Cependant, une portion de la parcelle 53 et la parcelle 57 correspondent à des jardins privés. Quelques vieux arbres fruitiers sont présents dans cette zone (figure 8)



figure 8 (a) et (b) vues générales de la zone 1, (c) parcelle 56 : forte pression sur les sols liée à la pâture ; (d) parcelle 53 : jardin privé

### 3.2.2 Zone 2 (portions des parcelles 62, 81 et 159)

Cette zone est dédiée à la pâture (parcelle 62 : chevaux, parcelle 81 et 159 : bovins) et possède quelques vieux arbres fruitiers (figure 9).

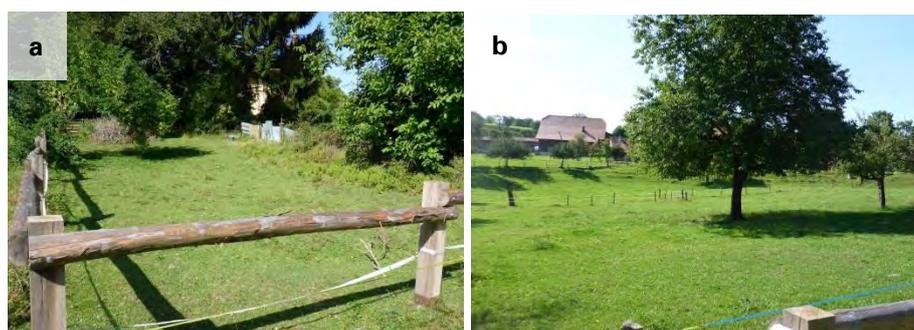


figure 9 (a) parcelle 62 ; (b) parcelles 81 et 159

### 3.2.3 Zone 3 (portion de la parcelle 136)

Cette zone est actuellement utilisée comme pâture. Des arbres fruitiers isolés et relativement anciens sont présents (figure 10).



figure 10 Vue générale de la parcelle 136

### 3.2.4 Zone 4 (portions des parcelles 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 98, 120 et 291)

Cette zone est essentiellement utilisée pour la pâture (parcelles 71, 72 et 75 : bovins ; parcelle 79 : chevaux ; parcelles 77, 98 et 291 : moutons). La parcelle 120 est cultivée en grandes cultures et en prairie. Les surfaces envisagées sur les parcelles 73 et 78 correspondent à des jardins privés. Des vieux arbres fruitiers sont présents dans la zone dédiée à la pâture.



figure 11 (a) et (b) vues générales de la zone 4 ; (c) parcelle 71 : zone piétinée autour du ratellier à bétail ; (d) parcelle 120 : zone exploitée en grandes cultures



figure 12 (a) parcelle 79 : pâture de chevaux ; (b) parcelle 77 : pâture de moutons

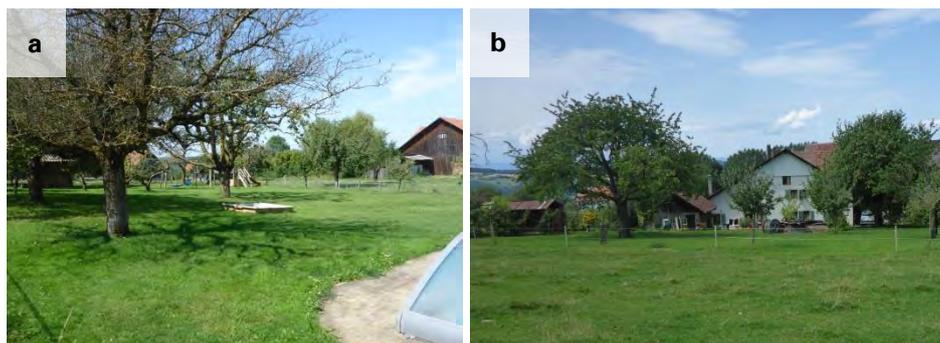


figure 13 (a) parcelle 78 : jardin privé clôturé ; (b) parcelle 73 : jardin privé

### 3.2.5 Zone 5 (portions des parcelles 7 et 8)

Les surfaces envisagées sur les parcelles 7 et 8 sont en partie exploitées comme pâturage et en partie utilisées comme verger et jardin privé.

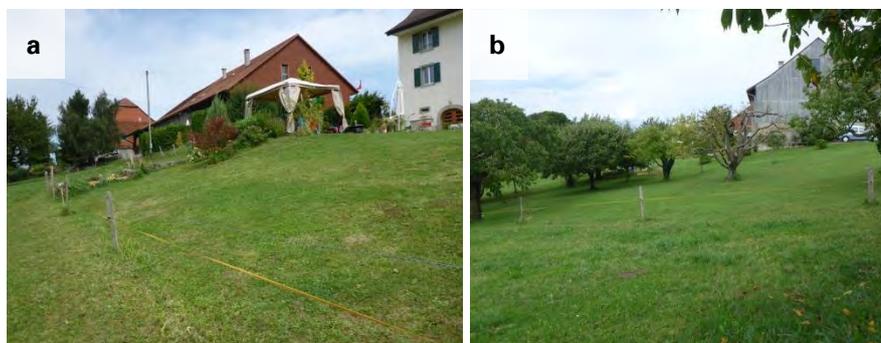


figure 14 (a) parcelle 7 ; (b) parcelle 8

### 3.2.6 Rossens (portions des parcelles 535 et 536)

Les surfaces envisagées en SDA à Rossens sont pâturées ou cultivées en grandes cultures (figure 15 et figure 16).

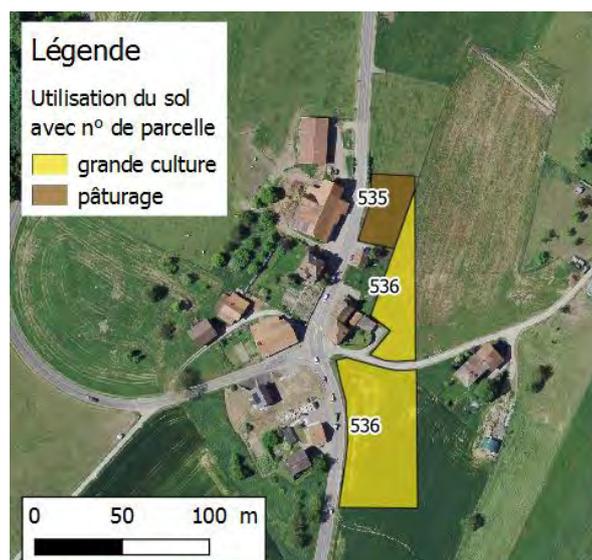


figure 15 Utilisation actuelle du sol à Rossens



figure 16 (a) sud de la parcelle 536 ; (b) nord de la parcelle 536 et parcelle 535

### 3.2.7 Sédeilles (portions des parcelles 1018, 1157, 1166, 1175, 1205, 1219 et 1221)

La figure 17 montre l'occupation du sol sur les surfaces envisagées en SDA à Sédeilles.

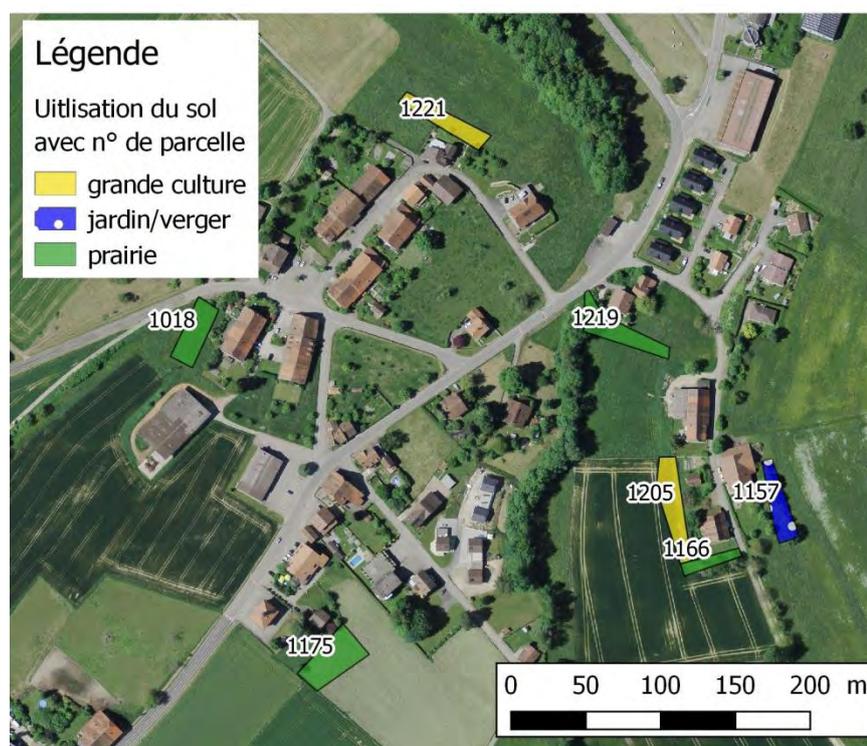
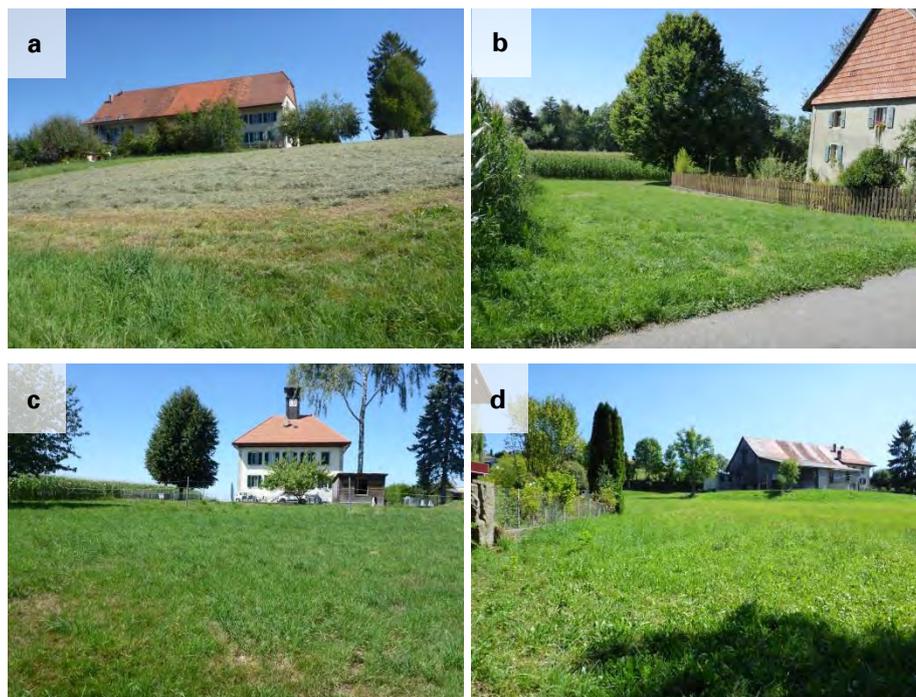


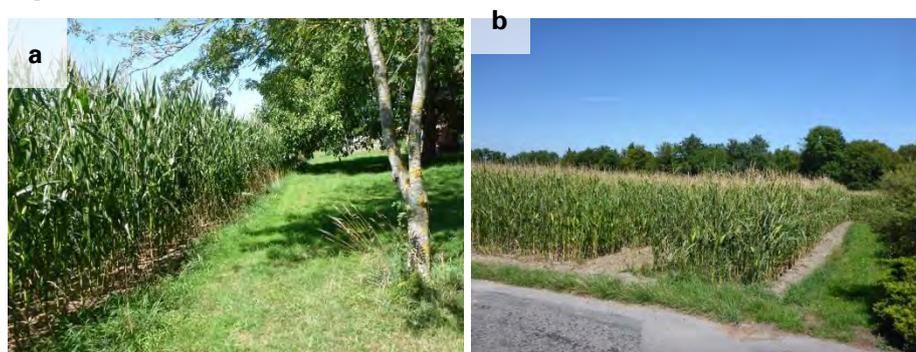
figure 17 Utilisation actuelle du sol à Sédeilles

Les surfaces situées sur les parcelles 1018, 1166, 1175 et 1219 sont utilisées comme prairies de fauche (figure 18).



**figure 18 (a) parcelle 1018, (b) parcelle 1166, (c) parcelle 1175 et (d) parcelle 1219**

Les surfaces situées sur les parcelles 1205 et 1221 sont cultivées en grandes cultures (figure 19).



**figure 19 (a) parcelle 1205 ; (b) parcelle 1221**

Enfin, la parcelle 1157 correspond à un verger et se situe en bordure d'un jardin privé (figure 20).



**figure 20 Parcelle 1157**

### 3.2.8 Conclusion

La majeure partie des surfaces envisagées en SDA sont utilisées pour l'agriculture. Néanmoins, pour un certain nombre d'entre elles (parcelles 8, 53, 57, 73, 78, 98, 1157), il s'agit de jardins privés parfois clôturés. Celles-ci représentent au total environ 5'720 m<sup>2</sup>. Il incombe aux services compétents en la matière (service du développement territorial et/ou service de l'agriculture) de déterminer si ce type de surface peut être cadastré en SDA.

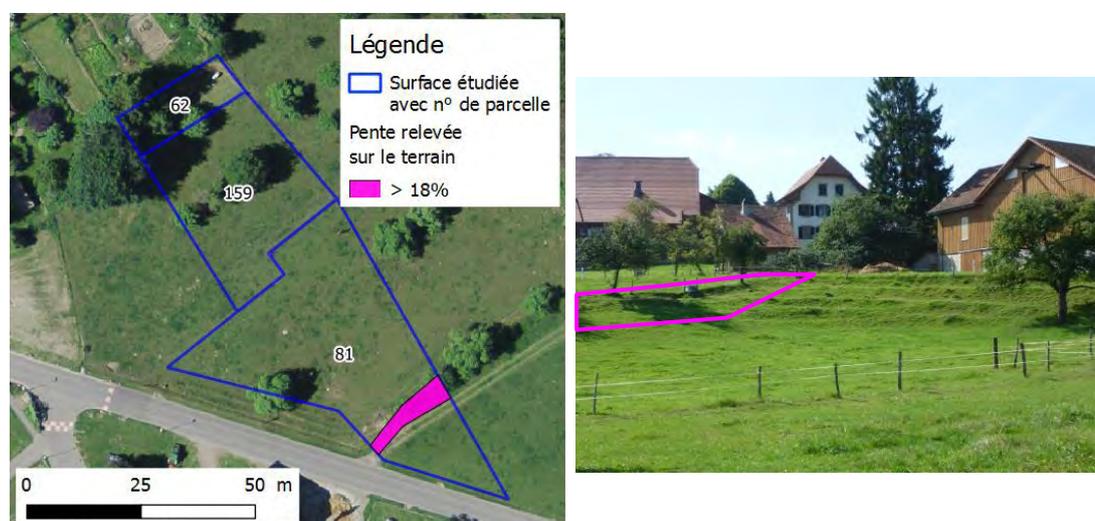
## 4 Climat et topographie

Le critère climatique des SDA est rempli pour l'ensemble des surfaces étudiées (tableau 3).

Village	N° parcelle	Zone d'aptitude climatique
Villarzel	7, 8, 47, 48, 49,50, 53, 56, 57, 62, 81,159, 136, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 98, 120, 29	B3
Rossens	535, 536	C1-4
Sédeilles	1157, 1166, 1175, 1205, 1219	C1-4
Sédeilles	1018, 1221	B3

**tableau 3 : Zones d'aptitude climatiques des parcelles envisagées en SDA [3]**

Le critère de pente a été validé par le SDT sur la base du modèle numérique de terrain à 1 m. Les relevés de terrain ont confirmé que la très grande majorité des surfaces respecte le critère de pente des SDA. Seule une petite partie de la parcelle 81 située à Villarzel possède une pente supérieure à 18%. Celle-ci correspond à un petit talus situé à l'aval d'un chemin et représente une surface d'environ 85 m<sup>2</sup> (figure 21).

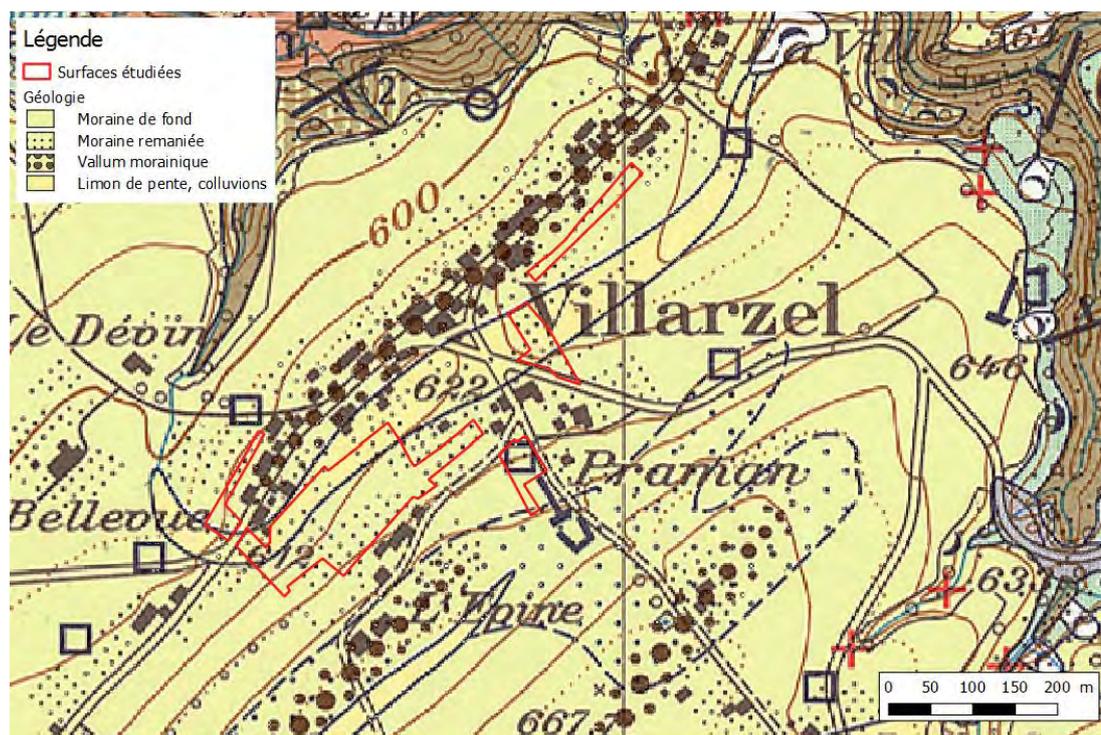


**figure 21 Zone de la parcelle 81 située à Villarzel où la pente est supérieure à 18%**

## 5 Etude pédologique

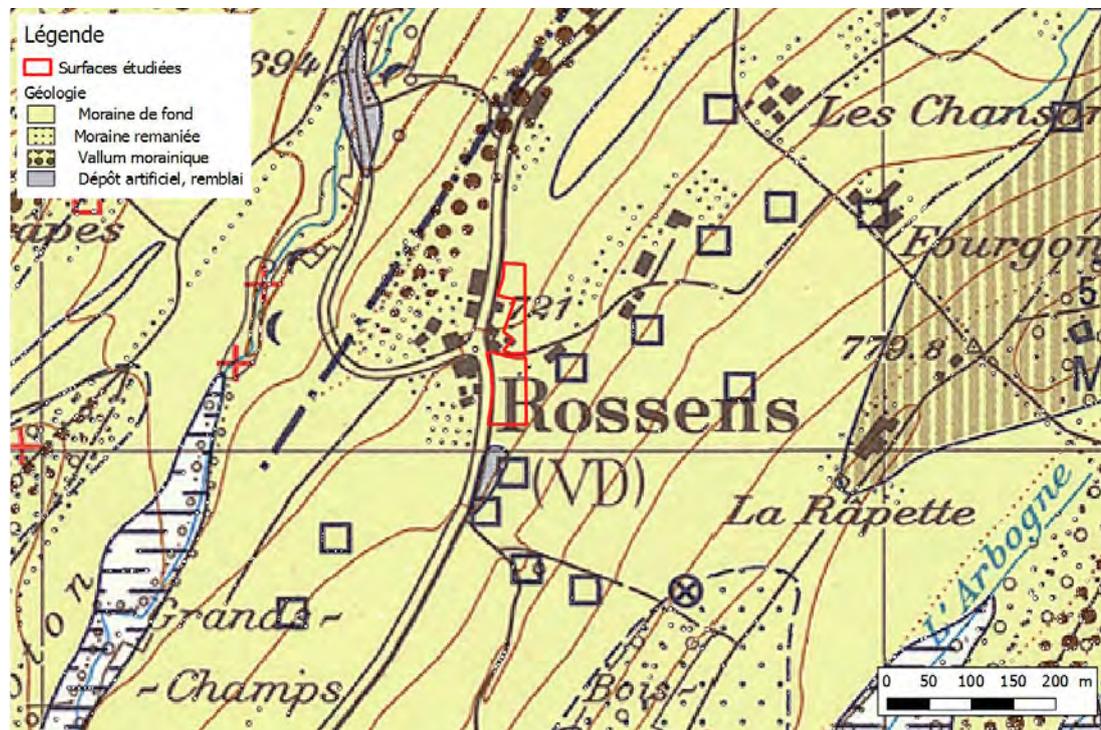
### 5.1 Contexte géologique

Du point de vue géologique, le village de Villarzel se trouve sur de la moraine de fond rhodanienne parfois remaniée. Le village est traversé par des vallums morainiques et recouvert par une langue de colluvions au sud (figure 22).



**figure 22 Substrat géologique au niveau de Villarzel (source : map.geo.admin.ch)**

Le village de Rossens se situe également sur de la moraine de fond rhodanienne parfois remaniée et est traversé par un vallum morainique. Une zone remblayée est mentionnée au sud du village (figure 23).



**figure 23 Substrat géologique au niveau de Rossens (source : map.geo.admin.ch)**

Le village de Sédeilles se trouve également sur de la moraine de fond rhodanienne, parfois remaniée et est traversé par un vallum morainique. Au sud du village, la moraine est recouverte par un marais drainé. Une zone remblayée est mentionnée à l'est du village, à proximité de la parcelle 1219 (figure 24).

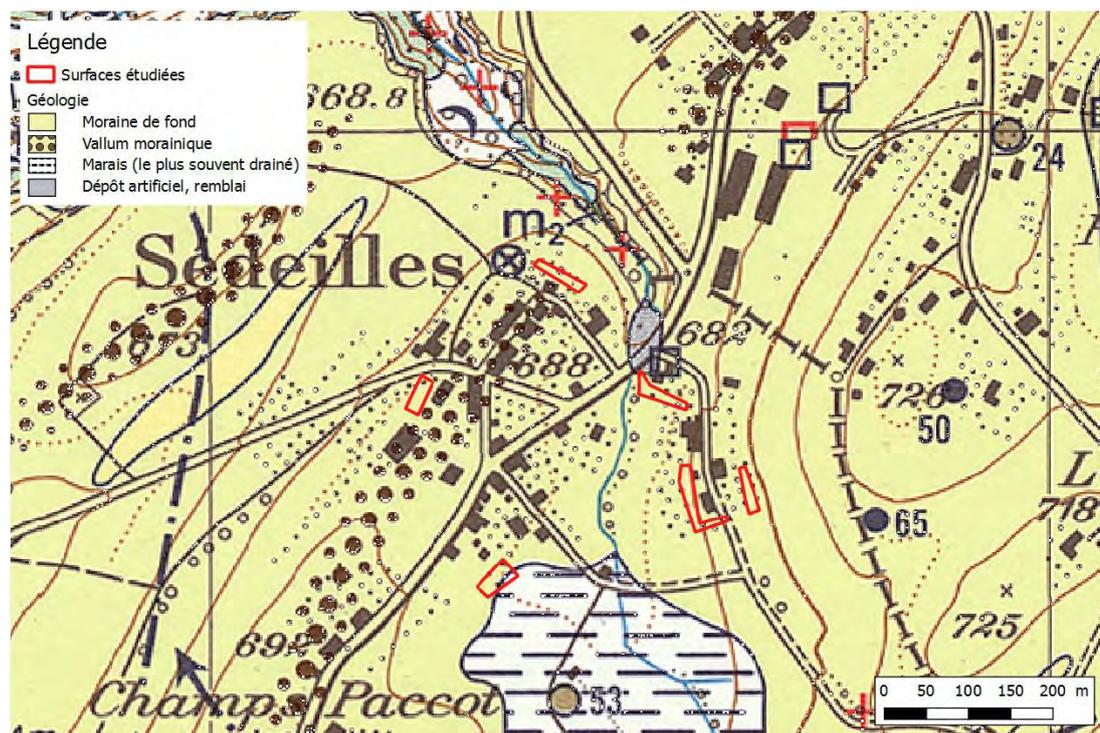


figure 24 Substrat géologique au niveau de Sédeilles (source : map.geo.admin.ch)

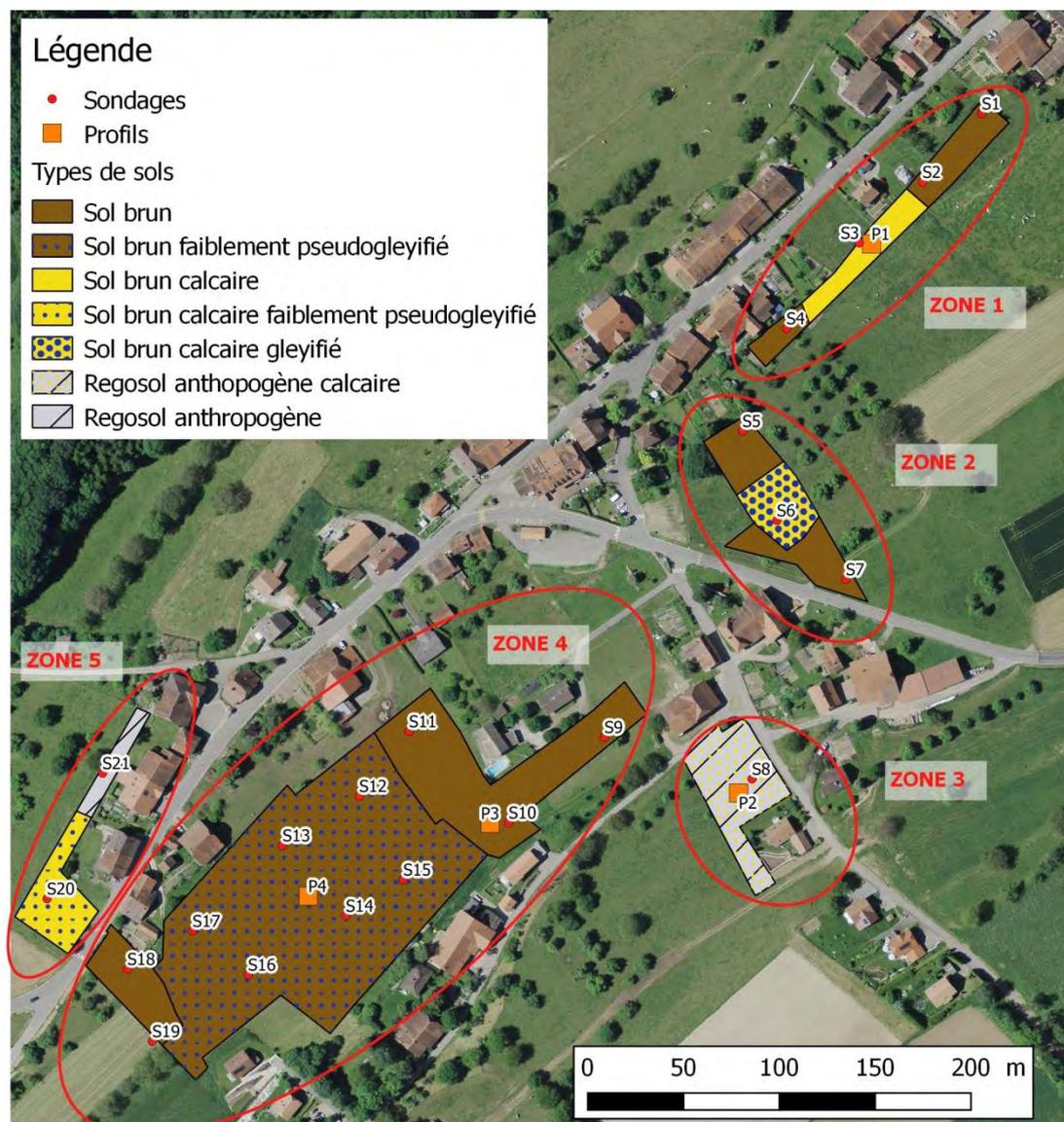
## 5.2 Caractéristiques des sols

### 5.2.1 Introduction

Les sols ont été caractérisés grâce à la description de 33 sondages à la tarière et de 8 profils pédologiques selon la méthode de cartographie des sols agricoles de la station fédérale de recherches en agroécologie de Zürich-Reckenholz [4]. Les descriptions détaillées des sondages ainsi que les photos correspondantes se trouvent en annexe 1. Les descriptions des profils se trouvent en annexe 2 et le détail du calcul des profondeurs utiles estimées pour les profils de sols trouve en annexe 3.

### 5.2.2 Villarzel

Les sols décrits à Villarzel sont principalement des sols bruns, parfois faiblement pseudo-gleyifiés, relativement caillouteux, de texture à dominante limoneuse et sablo-limoneuse (figure 25).



**figure 25 Carte des sols et localisation des sondages et des profils décrits à Villarzel**  
Leurs caractéristiques des sols sont décrites zone par zone ci-après.

### 5.2.2.1 Zone 1

Les sols de la zone 1 sont des sols bruns et des sols bruns calcaires, de texture limoneuse à sablo-limoneuse, issus de moraine caillouteuse. Ils ont été décrits sur la base de quatre sondages à la tarière manuelle et d'un profil pédologique. La profondeur atteinte à la tarière est comprise entre 35 et 60 cm (moyenne  $\approx$  45 cm). Ceci est lié à la pierrosité élevée et à l'état de sécheresse des sols au moment des relevés (août 2017 après un été très sec). Etant donné la faible profondeur atteinte lors des sondages à la tarière, un profil pédologique a été décrit afin de caractériser les propriétés des sols (profil n°1, figure 26).

**Description du profil n°1 :** sol brun calcaire faiblement caillouteux en surface et très caillouteux dès 48 cm de profondeur. La texture est limono-sableuse légère en surface et sablo-limoneuse en profondeur. Malgré sa compacité, la moraine est colonisée par les racines jusqu'à 70 cm. La profondeur utile de ce sol est estimée à 55 cm (calcul détaillé en annexe 3). Ce sol respecte les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA.



figure 26 : Sol brun calcaire issu de moraine (profil n°1)

#### 5.2.2.2 Zone 2

Les sols de la zone 2 sont des sols bruns recouverts et des sols bruns calcaires gleyifiés. Ils sont de texture limoneuse à limono-sableuse en surface et limono-sableuse à limono-argileuse en profondeur. Ils ont été décrits sur la base de trois sondages à la tarière manuelle. La profondeur atteinte lors des sondages est comprise entre 82 et 113 cm (moyenne  $\approx 1$  m). Le sondage S6 présente des signes légers d'hydromorphie à partir de 55 cm. Le critère de profondeur utile des SDA est largement respecté et aucun doute n'existe quant à la masse volumique du sol. En conséquence, aucun profil n'a été réalisé dans cette zone.

#### 5.2.2.3 Zone 3

Les sols de cette zone sont des régosols calcaires anthropogènes. Ils ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (profondeur atteinte : 41 cm) et d'un profil pédologique (profil n°2, figure 27).



figure 27 : Régosol calcaire anthropogène induré (profil n°2)

**Description du profil n°2** : régosol calcaire anthropogène induré, faiblement caillouteux en surface et caillouteux dès 30 cm de profondeur. La texture est limono-sableuse en surface. Hormis les 23 premiers centimètres qui sont meubles, les autres horizons du profil sont très compacts et ne respectent pas le critère de masse volumique des SDA. La profondeur utile de ce sol est estimée à 33 cm et ne respecte pas le critère des SDA (calcul détaillé en annexe 3).

#### 5.2.2.4 Zone 4

Les sols de cette zone sont des sols bruns et des sols bruns faiblement pseudogleyifiés. Ils ont été décrits sur la base de 11 sondages à la tarière manuelle et de deux profils pédologiques. La profondeur atteinte à la tarière est comprise entre 35 et 110 cm (moyenne  $\approx$  60 cm). Sur la base des observations réalisées dans les sondages, deux profils pédologiques ont été décrits dans la zone (profils n°3 et n°4).

**Description du profil n°3** : sol brun recouvert anthropogène de texture limono-sableuse. Ce sol, faiblement caillouteux dans la majeure partie de son épaisseur, contient un horizon caillouteux situé entre 50 et 70 cm de profondeur. La présence de ce horizon caillouteux et les variations de couleurs dans le sol portent à penser qu'il a été recouvert de manière artificielle. La profondeur utile est estimée à 101 cm (calcul détaillé en annexe 3). Le sol possède une structure meuble sur toute son épaisseur et respecte le critère de masse volumique des SDA.

**Description du profil n°4** : sol brun recouvert anthropogène, faiblement pseudogleyifié, de texture limono-sableuse, peu pierreux en surface à faiblement pierreux en profondeur. Entre 33 et 70 cm de profondeur, ce sol présente des signes de compaction et des résidus de terre cuite, ce qui porte à penser qu'il a été remanié. Il est bien colonisé par les racines jusqu'à 90 cm de profondeur. La profondeur utile de ce sol est estimée à 60 cm (calcul détaillé en annexe 3). Ce sol respecte les critères de profondeur utile et de masse volumique apparente des SDA.

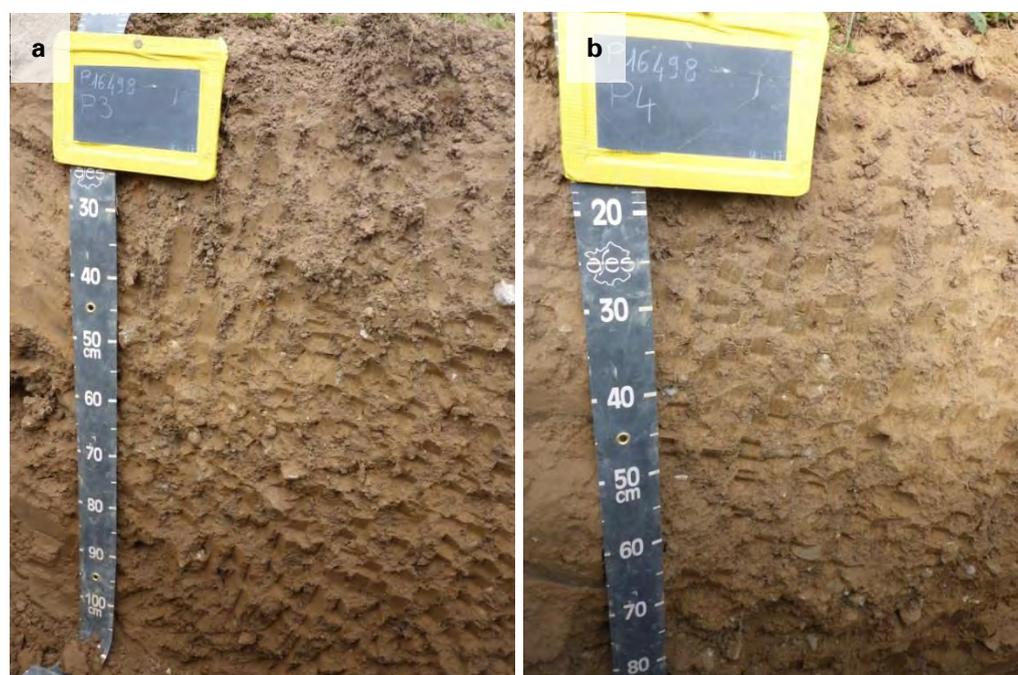


figure 28 : (a) sol brun recouvert anthropogène (profil n°3) ; (b) sol brun recouvert anthropogène faiblement pseudogleyifié (profil n°4)

### 5.2.2.5 Zone 5

Les sols de cette zone ont été décrits sur la base de deux sondages à la tarière manuelle.

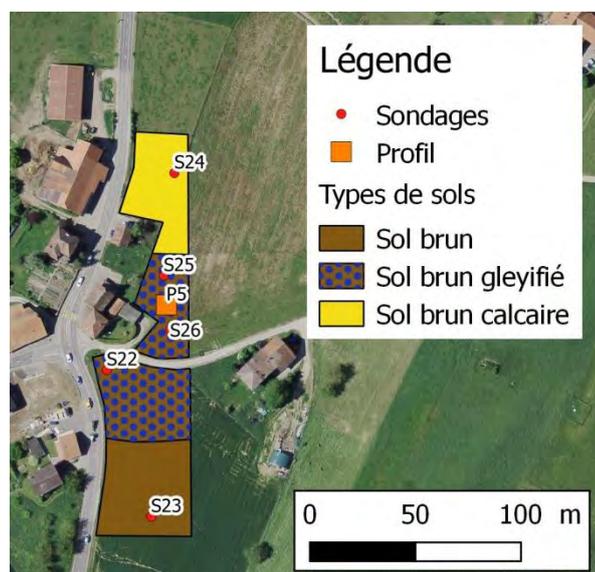
La profondeur atteinte dans le sondage S20 est de 105 cm. Le sol est un sol brun calcaire, de texture limoneuse, et présente de légers signes d'hydromorphie à partir de 70 cm. Sa profondeur utile est supérieure à 50 cm. Le sol est meuble et le critère de masse volumique apparente des SDA est respecté.

La profondeur atteinte dans le sondage S21 est de 49 cm. Le sol, de texture limono-sableuse, est anthropogène et constitué de 30 cm de terre en place sur un remblai très compact et fortement enrichi en charbon entre 30 et 35 cm de profondeur. Ce sol ne respecte ni le critère de profondeur utile ni celui de masse volumique apparente des SDA.

Etant donné que les sondages à la tarière manuelle ont permis de déterminer de manière très claire si les sols respectaient ou non les critères des SDA, aucun profil n'a été réalisé dans cette zone qui est relativement petite ( $\approx 1860 \text{ m}^2$ ).

### 5.2.3 Rossens

Les sols ont été décrits sur la base de quatre sondages à la tarière manuelle et d'un profil pédologique (figure 29).



**figure 29** Carte des sols et localisation des sondages et du profil décrits à Rossens

En partant du sud vers le nord, les sols sont les suivants:

- sols bruns profonds (profondeur atteinte dans le sondage S23 = 110 cm), de texture silto-limoneuse, non pierreux, et ne présentant pas de signe d'hydromorphie. Les critères SDA de profondeur utile et de masse volumique apparente sont clairement respectés.
- sols bruns gleyifiés (S22) à fortement gleyifiés (S26). Localement (S25), un sol remblayé de faible épaisseur a été observé. Il est probablement lié à la présence d'un câble Swisscom. Etant donné la présence d'une hydromorphie assez marquée et d'un sol remblayé peu profond dans cette secteur, un profil de sol a été réalisé dans la zone la plus hydromorphe afin de vérifier le critère de profondeur utile (profil n° 5, figure 30).
- sols bruns calcaires de texture silto-limoneuse, non pierreux, très riches en matières organiques, ne présentant pas de signe d'hydromorphie. L'épaisseur de l'horizon A (65 cm) et sa teneur élevée en matière organique montre qu'il s'agit

d'un ancien sol tourbeux. Les critères SDA de profondeur utile et de masse volumique apparente sont clairement respectés.

**Description du profil n°5 :** sol brun gleyifié, recarbonaté en surface, peu à faiblement pier-reux, de texture majoritairement limoneuse. Des signes d'hydromorphie apparaissent dès 30 cm et deviennent marqués dès 61 cm de profondeur. Le profil est bien colonisé par les racines jusqu'à 78 cm et partiellement jusqu'à 95 cm de profondeur. La profondeur utile de ce sol est estimée à 78 cm (calcul détaillé en annexe 3). Aucun signe de compaction n'a été observé. Ce sol respecte les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA.



figure 30 : Sol brun gleyifié recarbonaté en surface (profil n°5)

#### 5.2.4 Sédeilles

Les sols décrits à Sédeilles sont très hétérogènes (figure 31). Leurs caractéristiques sont décrites parcelle par parcelle.

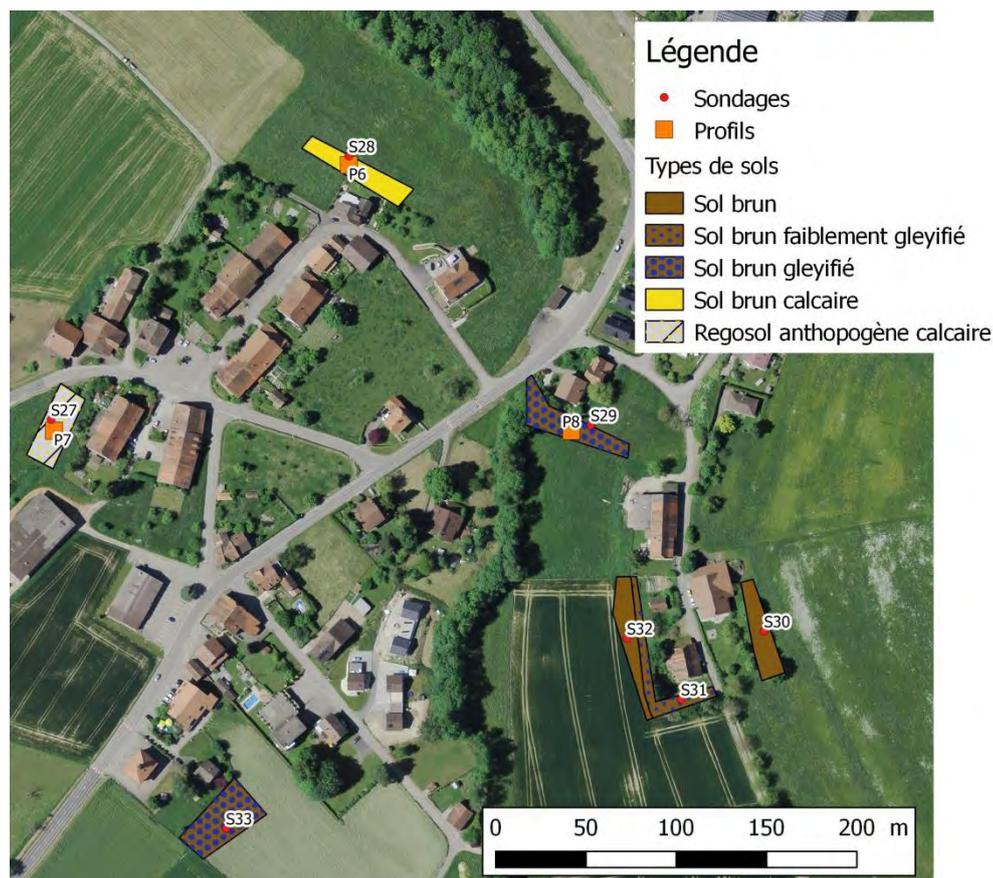


figure 31 Carte des sols et localisation des sondages et des profils décrits à Sédeilles

#### 5.2.4.1 Parcelle 1018

Les sols de cette parcelle ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (profondeur atteinte = 45 cm) et d'un profil (profil n°7, figure 32).

**Description du profil n°7 :** regosol anthropogène calcaire sur remblai constitué en partie de déchets de chantier (figure 32).



figure 32 : Regosol anthropogène calcaire (profil n°7)

L'horizon A, d'une épaisseur de 25 cm, est meuble, faiblement pierreux et de texture limono-sableuse légère. Le remblai est très compact, riche en pierres et blocs d'origine anthropique (béton, terre cuite), de texture limoneuse, et très faiblement colonisé par les racines.

La profondeur utile de ce sol est estimée à 34 cm (calcul détaillé en annexe 3). Ce sol ne respecte pas les critères pédologiques des SDA.

#### 5.2.4.2 Parcelle 1221

Les sols de cette parcelle sont des sols bruns calcaires issus de moraine caillouteuse. Ils ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (profondeur atteinte 35 cm) et d'un profil pédologique (profil n°6, figure 33).

**Description du profil n°6 :** sol brun calcaire de texture limono-sableuse légère jusqu'à 65 cm devenant limono-sableuse en profondeur. En surface faiblement pierreuse, le sol devient graveleux dès 48 cm de profondeur. La profondeur utile de ce sol est estimée à 51 cm (calcul détaillé en annexe 3). Il ne présente pas de compaction particulière et respecte donc les critères de profondeur utile et de masse volumique apparente des SDA.



figure 33 : Sol brun calcaire (profil n°6)

#### 5.2.4.3 Parcelle 1219

Les sols de cette parcelle sont des sols bruns gleyifiés. Ils ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (profondeur atteinte = 61 cm) et d'un profil. Etant donné que la profondeur atteinte à la tarière était limitée et que des signes d'hydromorphie étaient visibles, un profil pédologique a été décrit afin de vérifier la profondeur utile du sol (profil n°8, figure 34).

**Description du profil n°8 :** Sol brun gleyifié, peu pierreuse, de texture limono-sableuse jusqu'à 39 cm, puis très caillouteux et de texture limoneuse à silto-argileuse en profondeur. A partir de 21 cm de profondeur, le sol est compact mais poreux. Des signes légers d'hydromorphie apparaissent dès 39 cm et ils deviennent plus marqués dès 65 cm de profondeur. Le sol est bien colonisé par les racines jusqu'à 65 cm et partiellement jusqu'à 78 cm. Du charbon, de la terre cuite et quelques éléments métalliques ont été observés entre 40 et 65 cm de profondeur, ce qui amène à penser que le sol a été partiellement remblayé. La profondeur utile de ce sol est estimée à 51 cm (calcul détaillé en annexe 3). Ce sol respecte les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA.



figure 34 : Sol brun gleyifié (profil n°8)

#### 5.2.4.4 Parcelle 1157

Les sols ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (profondeur atteinte = 61 cm). Il s'agit de sols bruns, de texture silto-sableuse, ne présentant pas de signe d'hydromorphie ou de compaction. Etant donné que les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA sont clairement respectés, aucun profil n'a été effectué.

#### 5.2.4.5 Parcelles 1166 et 1205

Les sols de ces parcelles sont des sols bruns (S32) et des sols bruns faiblement gleyifiés (S31). Ils ont été décrits sur la base de deux sondages à la tarière manuelle.

La profondeur atteinte dans le sondage S32 est de 70 cm. La texture est limoneuse à silto-limoneuse en surface et silto-limoneuse à limono-sableuse en profondeur. Le sol ne présente pas de signe d'hydromorphie, ni de signe de compaction.

La profondeur atteinte dans le sondage S31 est de 105 cm. Le sol est de texture silto-limoneuse en surface et de texture silto-argileuse en profondeur et présente des signes d'hydromorphie à partir de 80 cm.

Etant donné que les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA sont clairement respectés, aucun profil n'a été effectué.

#### 5.2.4.6 Parcelle 1175

Les sols de cette parcelle sont des sols bruns gleyifiés qui ont été décrits sur la base d'un sondage à la tarière manuelle (S33). La profondeur atteinte à la tarière est de 105 cm, la texture est limoneuse à silto-limoneuse en surface et limono-argileuse à silto-argileuse en profondeur. Des signes d'hydromorphie légers apparaissent à partir de 45 cm et deviennent plus marqués à partir de 58 cm de profondeur.

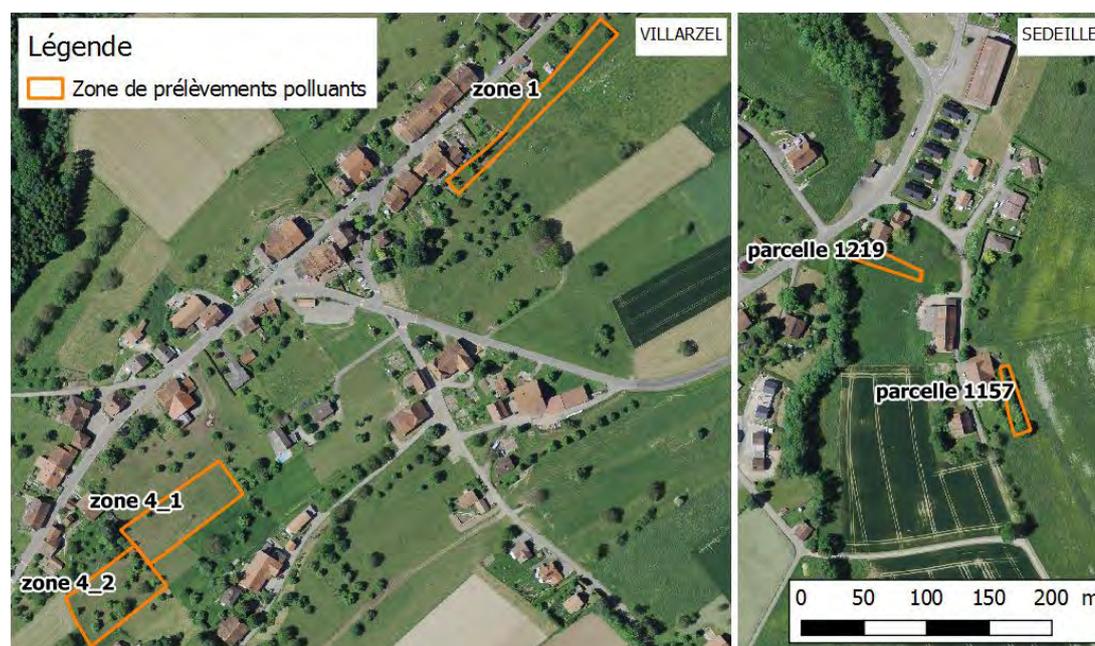
Etant donné que les critères de profondeur utile et de masse volumique des SDA sont clairement respectés, aucun profil n'a été effectué.

## 5.3 Pollution des sols

### 5.3.1 Introduction

La concentration en polluants dans les sols a été vérifiée lorsqu'un soupçon de pollution existait en raison de l'utilisation actuelle ou passée du terrain. Cette vérification est effectuée uniquement lorsque l'ensemble des autres critères SDA sont respectés. Ceci a été le cas dans 5 situations (figure 35) :

- Villarzel - zone 1 (parcelles 47, 48, 49, 50, 53, 56 et 57) : une pollution est soupçonnée en raison de l'utilisation possible de produits phytosanitaires pour traiter les vergers ainsi que de l'utilisation probable de compléments alimentaires pour le bétail. Un échantillon composite des 20 premiers centimètres de sol a été constitué sur la base de 24 échantillons ponctuels prélevés de manière systématique au centre de la surface.
- Villarzel - zone 4\_1 (parcelle 71) et Villarzel – zone 4\_2 (parcelle 71) : une pollution est soupçonnée en raison de l'utilisation possible de produits phytosanitaires pour traiter les vergers et de l'utilisation probable de compléments alimentaires pour le bétail. Un échantillon composite des 20 premiers centimètres de sol a été constitué sur la base de 24 échantillons ponctuels prélevés de manière systématique sur chacune de ces deux zones.
- Sédeilles - parcelle 1219 : une pollution est soupçonnée en raison du remblayage de cette surface dans le passé (voir carte géologique figure 24) et de la présence de quelques éléments métalliques observés lors des relevés de terrain. Un échantillon composite des 20 premiers centimètres de sol a été constitué sur la base de 16 échantillons ponctuels prélevés de manière systématique au centre de la surface.
- Sédeilles - parcelle 1157 : une pollution est soupçonnée en raison de l'utilisation possible de produits phytosanitaires pour traiter les vergers. Un échantillon composite des 20 premiers centimètres de sol a été constitué sur la base de 16 échantillons ponctuels prélevés de manière systématique au centre de la surface.



**figure 35 Localisation des zones de prélèvements pour les analyses de polluants**

Les analyses de polluants ont été effectuées par le laboratoire Wessling.

### 5.3.2 Résultats

Les résultats d'analyses sont reportés dans le tableau 4. Le rapport du laboratoire Wessling se trouve en annexe 4. Ces analyses montrent que les sols sont majoritairement non pollués. Seule la parcelle 1219 située à Sédeilles est légèrement polluée aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (concentration comprise entre la valeur indicative et le seuil d'investigation de l'OSol [1]). Son remblayage par le passé est probablement à l'origine de cette pollution.

Echantillon	Concentration (mg/kg)									Pollution
	HAP	Pb	Cd	Cr tot	Cu	Mo	Ni	Zn	Hg	
Villarzel-zone 1	-	16	0.2	30	21	<1,0	29	47	<0,05	Non pollué
Villarzel-zone 4_1	0.05	16	0.1	33	17	<1,0	25	39	<0,05	Non pollué
Villarzel-zone 4_2	-	20	0.1	32	17	<1,0	27	35	<0,05	Non pollué
Sédeille-parcelle 1219	1.3	29	0.1	32	21	<1,0	33	61	<0,05	Peu pollué
Sédeille-parcelle 1157	-	19	0.2	35	21	<1,0	41	52	<0,05	Non pollué

Concentration comprise entre la valeur indicative et le seuil d'investigation de l'OSol

tableau 4 Teneurs en polluants dans les sols échantillonnés

## 6 Conclusion

Les observations effectuées à Villarzel, Rossens et Sédeilles sont synthétisées dans le tableau 5 et le tableau 6.

Critère	Villarzel						
	Zone 1	Zone 2		Zone 3	Zone 4	Zone 5	
N° parcelle	47, 48, 49, 50, 53, 56, 57	81	62, 159	136	71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 98, 120, 291	7	8
Climat	B3	B3		B3	B3	B3	
Pente	< 18%	en partie > 18%	< 18%	< 18%	< 18%	< 18%	
Profondeur utile	≥ 50 cm	≥ 50 cm		< 50 cm	≥ 50 cm	< 50 cm	≥ 50 cm
Masse volumique	≤ 1.7 g/cm <sup>3</sup>	≤ 1.7 g/cm <sup>3</sup>		≥ 1.7 g/cm <sup>3</sup>	≤ 1.7 g/cm <sup>3</sup>	≥ 1.7	≤ 1.7
Polluants Osol	non pollué	n.d.		n.d.	non pollué	n.d.	
Superficie	adjacente à SDA existante, total ≥ 1ha	adjacente à SDA existante, total ≥ 1ha		adjacente à SDA existante, total ≥ 1ha	≥ 1ha	adjacente à SDA existante, total ≥ 1ha	

Respect du critère SDA  
 Non respect du critère SDA  
 n.d. non déterminé

tableau 5 Respect des critères SDA dans les zones envisagées du village de Villarzel

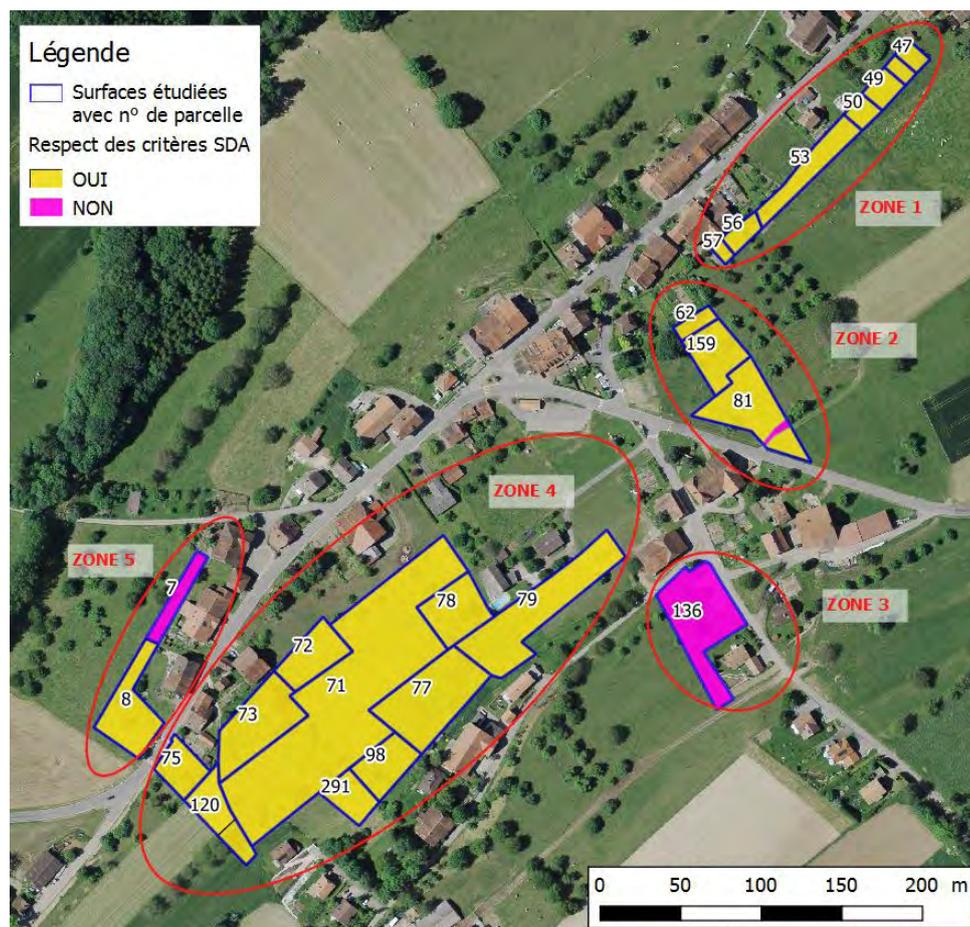
Les surfaces situées sur les parcelles 7, 136, 1018, 1219 ainsi qu'environ 85 m<sup>2</sup> de la parcelle 81 ne respectent pas les critères des SDA. Les autres surfaces envisagées respectent tous les critères des SDA.

Critère	Rossens	Sédeilles			
	535, 536	1116, 1175, 1205, 1221	1157	1018	1219
Climat	C1-4	C1-4	C1-4	B3	C1-4
Pente	< 18%	< 18%	< 18%	< 18%	< 18%
Profondeur utile	≥ 50 cm	≥ 50 cm	≥ 50 cm	< 50 cm	≥ 50 cm
Masse volumique	≤ 1.7 g/cm <sup>3</sup>				
Polluants Osol	n.d.	n.d.	non pollué	n.d.	légère pollution aux HAP
Superficie	adjacente à SDA existante, total ≥ 1ha				

Respect du critère SDA  
 Non respect du critère SDA  
 n.d. non déterminé

**tableau 6 Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées des villages de Rossens et Sédeilles**

Au final, sur les 4,5 ha de surfaces envisagées initialement, 3,8 ha respectent l'ensemble des critères des SDA. Celles-ci sont représentées sur la figure 36, la figure 37 et la figure 38. Il est à relever que parmi ces 3,8 ha, environ 0.6 ha correspondent à des jardins privés parfois clôturés (voir chapitre 3.2.8). Les autorités compétentes en la matière devront se prononcer pour savoir si de telles surfaces peuvent être cadastrées en SDA.



**figure 36 Respect des critères SDA dans les zones envisagées à Villarzel**

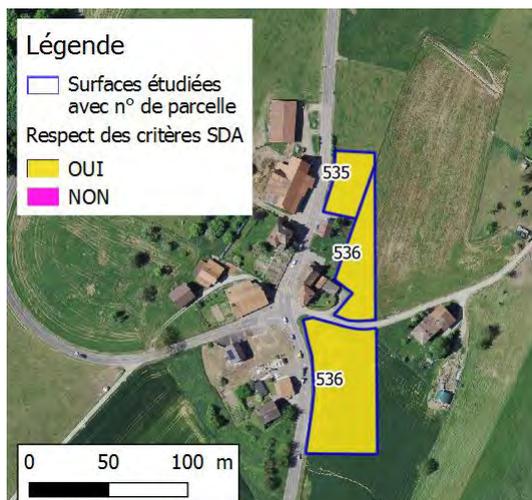


figure 37 Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées à Rossens

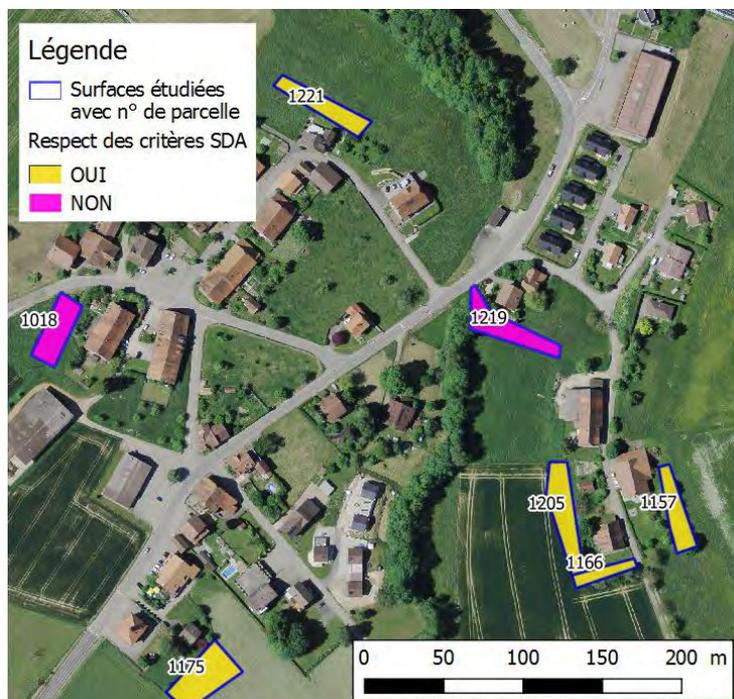


figure 38 Respect des critères SDA dans les parcelles envisagées à Sédeilles

**Prona SA**

e.r. Florence Vez  
 MSc. en Biogéosciences

p.p. Nathalie Dakhel  
 Dr en Agronomie et environnement

Auteurs :  
 Nathalie Dakhel, Dr en Agronomie et environnement  
 Florence Vez, MSc. en Biogéosciences

## Annexes

---

1. Description des sondages à la tarière manuelle
2. Description des profils de sols
3. Calcul des profondeurs utiles des sols (PU)
4. Rapport du laboratoire d'analyses Wessling

## **Annexe 1**

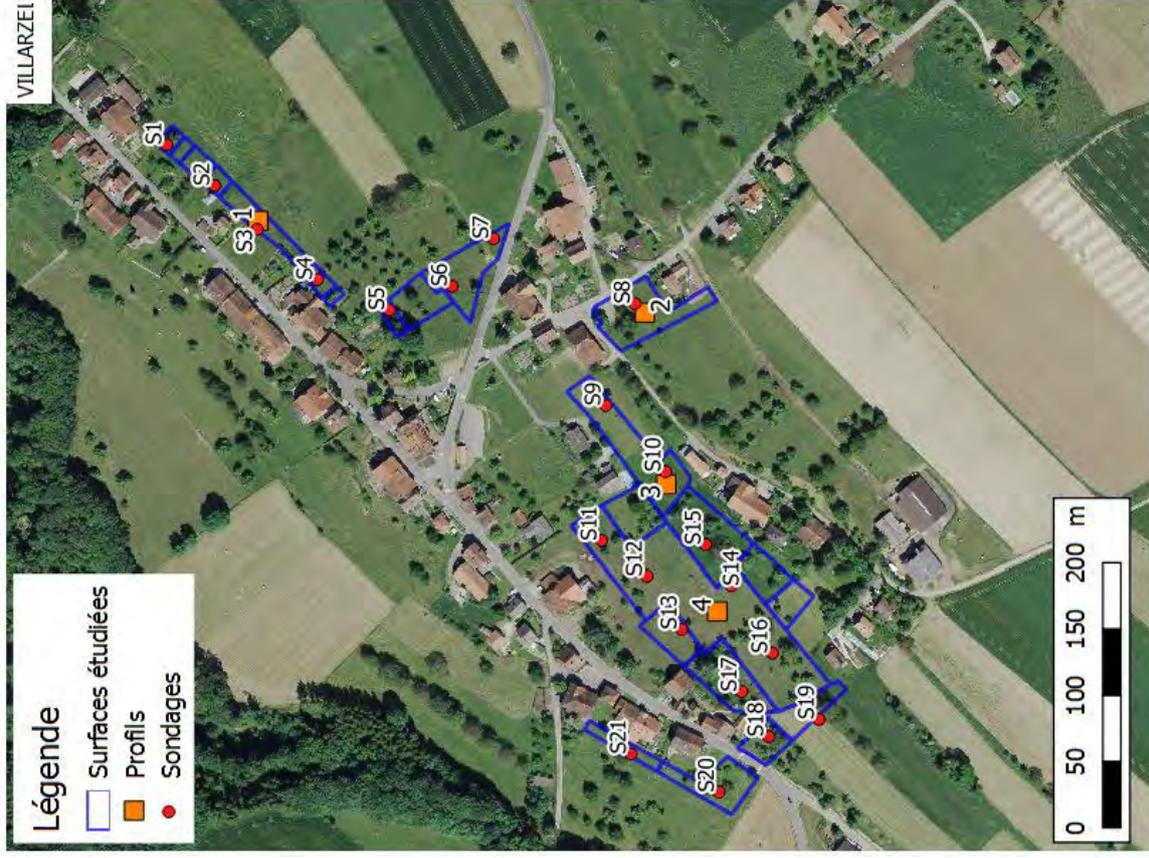
---

Descriptions des sondages à la tarière manuelle :

- Descriptions synthétiques des sondages
- Localisation des sondages
- Photographies des sondages

n°	Coordonnées GPS		Lieu	Sol		Profondeur atteinte (cm)	Calcaire		Texture		Hydromorphie		Remarques
	X	Y		Type	Sous type		Surface	Profondeur	Surface	Profondeur	g dès (cm)	g dès (cm)	
<b>S1</b>	560006	177828	Villarzel: zone 1	<b>B</b>		50	0	0	L	L			Pierrosité élevée
<b>S2</b>	559975	177792	Villarzel: zone 1	<b>B</b>		35	0	1	L	sL			Pierrosité élevée
<b>S3</b>	559942	177760	Villarzel: zone 1	<b>K</b>		36	4	4	sL	sL			Pierrosité élevée
<b>S4</b>	559904	177715	Villarzel: zone 1	<b>B</b>		60	0	0	L	tL			Tassé en surface (vaches)
<b>S5</b>	559881	177661	Villarzel: zone 2	<b>B</b>	<b>PU</b>	82	0	0	L	tL			Peu compact
<b>S6</b>	559899	177614	Villarzel: zone 2	<b>K</b>	<b>G3</b>	105	3	3	L	sL	55	95	
<b>S7</b>	559935	177583	Villarzel: zone 2	<b>B</b>	<b>PU</b>	113	0	0	sL	sL-L			Peu compact
<b>S8</b>	559886	177478	Villarzel: zone 3	<b>O</b>	<b>KH, PM</b>	41	5	5	sL	sL			Pierrosité élevée
<b>S9</b>	559809	177500	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		90	0	0	sL	L			Très compact
<b>S10</b>	559759	177455	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		42	0	3	sL	sL			Pierrosité élevée
<b>S11</b>	559707	177503	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		110	0	4	sL	L			
<b>S12</b>	559681	177469	Villarzel: zone 4	<b>K</b>		40	3	4	sL	sL			Très compact, pierrosité élevée
<b>S13</b>	559641	177443	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		50	0	4	L	sL			Pierrosité élevée
<b>S14</b>	559674	177406	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		35	0	0	L	L			Pierrosité élevée
<b>S15</b>	559704	177425	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		38	0	4	sL	L			Pierrosité élevée
<b>S16</b>	559623	177375	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		45	0	0	sL-L	L			Très compact, pierrosité élevée
<b>S17</b>	559594	177398	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		63	0	0	L	sL			Terre cuite jusqu'à 50 cm
<b>S18</b>	559560	177378	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		70	0	3	sL-L	sL-L			
<b>S19</b>	559573	177340	Villarzel: zone 4	<b>B</b>		69	0	1	L	L			
<b>S20</b>	559518	177415	Villarzel: zone 5	<b>K</b>	<b>I1</b>	105	4	5	L	L	72		Terre cuite jusqu'à 50 cm
<b>S21</b>	559547	177481	Villarzel: zone 5	<b>O</b>	<b>PM</b>	49	0	0	sL	sL			Couche de charbons entre 30 et 35 cm, très compact
<b>S22</b>	560535	176114	Rossens	<b>B</b>	<b>G3</b>	108	0	0	IU-L	L-tL	50	100	Terre cuite jusqu'à 50 cm
<b>S23</b>	560556	176044	Rossens	<b>B</b>		110	0	0	IU	IU			
<b>S24</b>	560567	176208	Rossens	<b>K</b>		100	4	3	IU	IU			Ancien sol tourbeux
<b>S25</b>	560562	176159	Rossens	<b>O</b>	<b>KH, PM</b>	48	3	5	I-U	L			Sol remblayé (conduite?)
<b>S26</b>	560565	176133	Rossens	<b>B</b>	<b>G5, PM</b>	102	0	0	IU	tU		35	Eau libre à 1 m
<b>S27</b>	561241	177693	Sédeille	<b>B</b>		45	0	0	L	L			Pierrosité élevée
<b>S28</b>	561406	177840	Sédeille	<b>K</b>		35	4	?	IU	?			Pierrosité élevée
<b>S29</b>	561540	177690	Sédeille	<b>B</b>		61	0	0	IU	IU			Compact
<b>S30</b>	561636	177575	Sédeille	<b>B</b>		61	0	0	IU	IU			
<b>S31</b>	561590	177537	Sédeille	<b>B</b>	<b>G2</b>	105	0	0	IU	tU	82		
<b>S32</b>	561560	177571	Sédeille	<b>B</b>		70	0	0	L-IU	IU-sL			
<b>S33</b>	561338	177465	Sédeille	<b>B</b>	<b>G3</b>	105	0	0	L-IU	tL-tU	45	58	

Ce tableau reprend les éléments essentiels des descriptions de sondages réalisés selon la méthode de cartographie de la station fédérale de recherches en agroécologie et en agriculture de Zürich-Reckenholz (FAL) [4].



Localisation des sondages et des profils de sol

N°	Photos
S1	Photo non disponible
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	
S7	
S8	
S9	
S10	

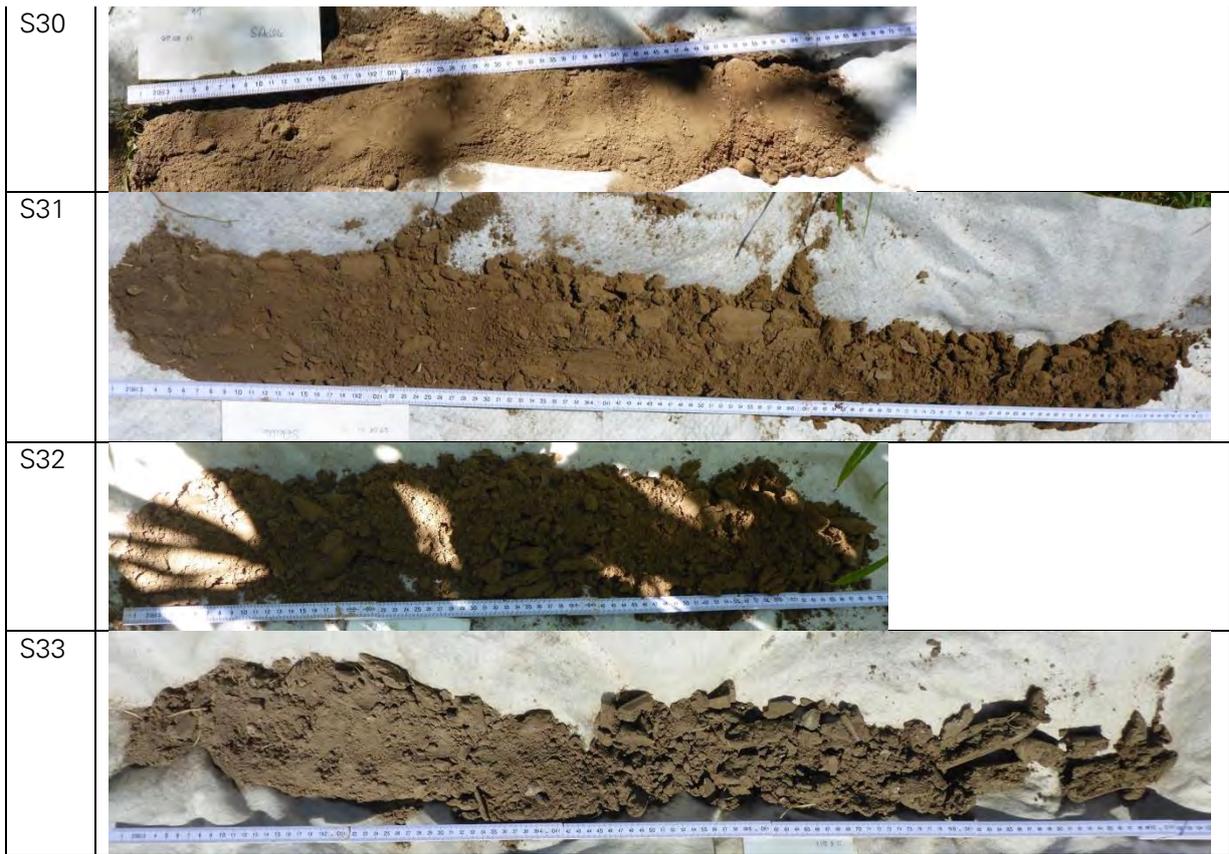
Photographies des sondages à la tarière manuelle

S11	
S12	
S13	
S14	
S15	
S16	
S17	
S18	
S19	

**Photographies des sondages à la tarière manuelle**

S20	
S21	Photo non disponible
S22	
S23	
S24	
S25	
S26	
S27	
S28	
S29	

**Photographies des sondages à la tarière manuelle**



**Photographies des sondages à la tarière manuelle**

## **Annexe 2**

---

Description des profils de sols



**Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)**  
**\*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #**

**3 Type de profil**

P Fosse / Profil  
 B Talus, gravière  
 C Carrotier hydrologique  
 H Tarière à main  
 U Sondage à percussion (Pürckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 \* Avec photo, Dia

**10 Type de sol (sélection) 17**

O Régosol 1322  
 O Fluviosol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 B Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 E Sol brun acide 1351  
 P Sol acide podzolique 1361  
 P Podzol hummo-ferrugineux 1368  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Pseudogley - Sol brun 4358  
 I Pseudogley 4376  
 V Gley - Sol brun 6352  
 W Gley oxygène 6376  
 N Gley réducteur 6386  
 M Sol semi-tourbeux 6582  
 A Tourbe 6592  
 M Sol alluvial d'inondation 8322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

P Discontinuités lithologiques  
 PE érodé  
 PK colluvial  
 PM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur marne de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 PT avec intercalation(s) de tourbe  
 PD sous-sol très perméable  
 PE aménagé en terrasse ■  
 V Degré d'altération  
 VL lithologique (< 10 cm de profondeur)  
 VF sur roc (10 - 80 cm de profondeur)  
 VU crevasse  
 VA karstique  
 VB blocs  
 VK pséphyllique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT pétilique (extr. fin)  
 E Degré d'acidité (pH CaCl2)  
 ED acide > 6.7  
 E1 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3

K Teneur en carbonates et sels  
 KE partiellement calcaire/carbonaté  
 KH calcaire  
 KR riche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à tuf calcaire  
 KA sodiques  
 F Distribution des oxydes de fer (Fe)  
 FB brun  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FO à grains de quartz  
 FM marmorisé  
 FK concrétions  
 FG à tâches grises  
 FR rubéfié  
 Z Structure, Etat  
 ZS grumeleux, moueux (stable)  
 ZK en mottes  
 ZT à recouvrements argileux  
 ZV versicolore  
 ZL labile  
 ZP pélosolique  
 L Assaiblissement des composants  
 L1 meuble  
 L2 compact  
 L3 compact  
 L4 induré  
 I Nappe perchée  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié  
 G Nappe permianne à battements  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié  
 R Nappe permianne stable  
 R1 faiblement mouillé  
 R2 mouillé  
 R3 fortement mouillé  
 R4 très fortement mouillé  
 R5 détremé  
 D Drainage artificiel  
 DD drainé  
 M Mat. organiques en milieu aérobie  
 ML à humus brut  
 MF à motter  
 MA pauvre en humus  
 MM à null  
 MH riche en matières humiques  
 O Mat. organiques en milieu anaérobie  
 OM amonocque  
 OS sapro-organique  
 OA para-tourbeux  
 OF tourbeux superficiel  
 OT tourbeux profond  
 T Expression du type  
 T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 altéré/dégradé  
 H Netteté des horizons  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélange biologique  
 HT labour profond, défoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 CsS estimation / 20 CIS estimation ■**

0 non/peu pierreux < 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux\* 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 20 - 30 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers > 50 %  
 9 éboulis, blocs > 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (> 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\* ■**

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 3 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage > 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 CsS estimation / 22 CIS estimation ■ #**

	Argile %	Silt %
1 sableux	0 - 5	0 - 15
2 sablo-siltueux sU	0 - 5	15 - 50
3 sablo-limoneux IS	5 - 10	0 - 50
4 limono-sableux léger	10 - 15	0 - 50
lS		
5 limono-sableux sL	15 - 20	0 - 50
6 limoneux L	20 - 30	0 - 50
7 limono-argileux IL	30 - 40	0 - 50
8 argilo-limoneux IT	40 - 50	0 - 50
9 argile T	50 - 100	0 - 50
10 silto-sableux sU	0 - 10	50 - 70
11 silteux U	0 - 10	70 - 100
12 silto-limoneux IU	10 - 30	50 - 90
13 silto-argileux IU	30 - 50	50 - 70

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**  
 Normalement perméables  
 a très profond  
 b profond  
 c assez profond  
 d modérément profond  
 e assez superficiel  
 f superficiel - très superficiel  
 Influence par de l'eau de fond

g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel  
 Influence par de l'eau de fond ou de pente

k profond  
 l profond  
 m assez superficiel  
 n superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 o modérément profond - profond  
 p assez superficiel - superficiel  
 Souvent engorgés jusqu'en surface

q assez superficiel  
 r superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond/à pente**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 s profond  
 t modérément profond  
 u assez superficiel-superficiel  
 v modérément profond  
 Souvent engorgés jusqu'en surface

w assez superficiel-superficiel  
 Fréquemment engorgés jusqu'en surface

x assez superficiel  
 y superficiel - très superficiel

**Sols en permanence engorgés jusqu'en surface**  
 z très superficiel

**24 Profondeur utile \*\***

0 extrêmement profond > 150 cm  
 1 très profond 100 - 150 cm  
 2 profond 70 - 100 cm  
 3 modérément profond 50 - 70 cm  
 4 assez superficiel 30 - 50 cm  
 5 superficiel 10 - 30 cm  
 6 très superficiel < 10 cm

**26 Forme du terrain \*\***

a plat 0 - 5 %  
 b régulièrement incliné 5 - 10 %  
 c convexe - 10 %  
 d concave - 10 %  
 e irrégulier 0 - 10 %  
 f pente régulière 10 - 15 %  
 g convexe - 15 %  
 h concave - 15 %  
 i irrégulier 0 - 15 %  
 j pente régulière 20 - 25 %  
 k pente régulière 20 - 25 %  
 l convexe - 25 %  
 m concave - 25 %  
 n irrégulier 0 - 25 %  
 o pente régulière 25 - 35 %  
 p convexe - 35 %  
 q concave - 35 %  
 r irrégulier 0 - 35 %  
 s pente régulière 35 - 50 %  
 t convexe - 50 %  
 u concave - 50 %  
 v irrégulier 0 - 50 %  
 w pente régulière 50 - 70 %  
 x irrégulier 0 - 75 %  
 y pente régulière > 75 %  
 z irrégulier 0 - 75 %

**Description des horizons**

**29 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'éluviation ou de lessivage  
 I horizon d'iluviation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (>30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe  
 AB horizon de transition  
 B/C horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a annour (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfoui  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30 - 80 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fe horizon fossilé  
 fo horizon modérément taché de rouille  
 g horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)  
 hh Couche d'humus noire supérieure ■  
 k enrichi en calcaire (efflorescences tuf)  
 l Litère (90 % de restes végétaux)  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 na riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 p horizon labouré  
 q enrichissement en quartz résiduel  
 r détrempé en permanents, fortement enrichissement en sels solubles  
 st bien structuré  
 t horizon relabouré riche ou enrichi  
 vt vertisolique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (départ artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère  
 ( ) peu développé  
 [ ] horizon partiellement présent

**31 Structure: forme**

Gr granulé ■  
 Kr structure grumelleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Po structure polyédrique  
 Pr structure prismatique  
 Pl structure squameuse / en plaquettes  
 Ke structure cohérente  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 of fibreuse } organique  
 obl feuilletée }

**structures anthropogènes ■**  
 Br mottes massives  
 Kkr mottes ardoises  
 Kik mottes anguleuses  
 Fr fragments

**32 Taille de la structure (e) \*\***

1 < 2 mm  
 2 2 - 5 mm  
 3 5 - 10 mm #  
 3.5 5 - 20 mm #  
 4 10 - 20 mm #  
 5 20 - 100 mm #  
 6 50 - 100 mm #  
 7 > 100 mm #

**44 Carbonates (CaCO3)**

0 pas de CaCO3  
 1 CaCO3 seulement dans le squelette  
 2 CaCO3 ± présent, efflorescences ponctuelles  
 3 faible effervescence (+)  
 4 effervescence modérée (++)  
 5 effervescence marquée, durable (+++)

**58 Exposition**  
 N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (= pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**  
 D carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**  
 D'après la Classification des Sols de Suisse (2008) #

**61 Végétation (actuelle)**

AK terres ouvertes  
 KW prairies temporaires  
 WI prairies permanentes  
 WE pâturages  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SG cultures maraichères, jardins potagers  
 SB baies, petits fruits  
 SR vignes  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 WA forêts  
 SL surfaces à litère  
 RI marécages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 OL terrains artificiels incultes  
 XX autres #

**62 Matériau de départ**

TO tourbe  
 TU tuf  
 SK craie lacustre  
 SA sable  
 LO loess  
 HS éboulis (éboulement)  
 AL alluvions  
 KO colluvions  
 HL limon de pente  
 SL limon lacustre  
 SC gravier \*  
 MS moraine graveleuse \*  
 MO moraine \*  
 ME moraine de fond \*  
 ME marne  
 TN argile  
 TS argilite  
 SS molasse  
 KG conglomérat calcaire (roche)  
 DO dolomite  
 RW Rauvacke, corniute, dolomite vacuolaire  
 GR granite  
 GN gneiss  
 SF schiste

**63 Glaciation \***

1 Günz  
 2 Mindel  
 3 Riss  
 4 Würm  
 5 postglaciaire

**64 Elément du paysage**

EE plaine, plateau - 5 %  
 TM vallée en cuvette - 10 %  
 TS fond de vallée - 15 %  
 TC petite vallée, vallon - 15 %  
 SF cône d'épanchement - 15 %

SK cône d'éboulement - 25 %  
 TW bosse de vallée - 25 %  
 TT terrasse de vallée - 15 %  
 HT terrasse suspendue - 15 %  
 PF plateau - 15 %  
 KR tête, dos, bosse - 25 %  
 KR bras de pente - 25 %  
 HH pente modérée - 25 %  
 HX pente forte - 50 %  
 HY pente raide - 75 %  
 HZ pente très raide > 75 %  
 HR terrain instable  
 ER dépression sur pente  
 ER ravine d'érosion  
 HP côte suspendue

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations**

**du sol**  
 A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondeur utile pour les racines  
 S eau de rétention  
 I squelette du sol  
 U sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie

**du relief**  
 L position dans le relief  
 Po net du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/étage de végétation  
 X exposition  
 Y précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondeur  
 M microclimat (gel, vent etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R résistance  
 T période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69/70 Aménagements**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération  
 WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WQ captage des sources  
 WF fossé de drainage  
 WV régule du cours d'eau évacuateur  
 WE irrigation  
 Aménagement de la surface  
 OE aplaniement  
 OS nettoyage  
 ON aménagement en terrasses  
 OR remise en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EB enherbement permanent  
 ET relèvement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
 Corrections du chimisme du sol  
 CK épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports adsorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1 normal  
 2 prudence  
 3 précaution renforcée  
 4 pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1 risques faibles  
 2 risques moyens  
 3 risques élevés  
 4 risques très élevés

**73 classes d'aptitude 74 points**

1 classe d'aptitude 1 90 - 100  
 2 classe d'aptitude 2 80 - 89  
 3 classe d'aptitude 3 70 - 79  
 4 classe d'aptitude 4 60 - 69  
 5 classe d'aptitude 5 35 - 49  
 6 classe d'aptitude 6 20 - 34  
 7 classe d'aptitude 7 10 - 19  
 8 classe d'aptitude 8 0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM prairie de fauche, fauche favorable  
 MW fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SG légumes  
 SD fruits  
 SR vignes  
 SB baies  
 SZ épices  
 SM plantes médicinales  
 ON emplacement sec  
 OT emplacement humide

Cultures spéciales  
 Enrichissement écologique

**76 Classes d'exploitation**

1 assolement sans restriction 1<sup>er</sup> type  
 2 assolement sans restriction 2<sup>ème</sup> type  
 3 assolement prédom. de céréales 1<sup>er</sup> type  
 4 assolement prédom. de céréales 2<sup>ème</sup> type  
 5 prédominance de cultures fourragères  
 6 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)  
 7 prairies et pâturages (bon à moyen)  
 8 prairies humides (à faucher uniquement)  
 9 prairies extensives (pâturage et fauche)  
 10 surfaces à litère

**FORET**

**100 Formes d'humus**

Mul (M)  
 Mt mul typique  
 Mf mul-moderé  
 MH mul humide typique  
 MHf mul-moderé humide  
 Mader (F)  
 Fm mader-mul  
 Fa mader typique, pauvre en humus fin  
 Fr mader typique, riche en humus fin  
 FI mader-humus humide  
 Fhm mader-mul humide  
 Fhs mader typique humide, pauvre en humus fin  
 Fhr mader typique humide, riche en humus fin  
 FHI mader-humus brut humide

**Humus brut (mor) (L)**  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 LHa humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 Lhr humus brut typique humide, riche en humus fin

**A Annour**  
**T Tourbe**

**101 Peuplement**

a) Type de peuplement  
 type forestier, structure du peuplement

100 futaie traitée par coupes, unistrate  
 200 futaie traitée par coupes, pluristrate  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé (anciennement) taillis  
 400 (anciennement) taillis sous futaie  
 500 peuplements spéciaux: forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé

**stade de développement**  
 .10 jeune futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 .20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 .30 jeune futaie, futaie moyenne (diam. moyen 30 - 50 cm)  
 .40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 .50 mélange  
 pureté du peuplement  
 .1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 .2 51 - 90 % de résineux = résineux mélangé  
 .3 11 - 50 % de résineux = résineux mélangé  
 .4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur

**b) Degré de fermeture**  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairsemé  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

**Hauteur des arbres**  
 102 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserve**  
 104 réserve mesurée en m<sup>3</sup>ha  
 105 réserve estimée en m<sup>3</sup>ha

**Age**  
 106 âge "mesuré" en années  
 107 âge estimé en années  
 108 forêt associée #  
 Numéro d'après Nais (OFEV, 2005)

**109 Espèces d'arbres adaptées**  
 Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles

**110 Capacité de production 111 Points**

1 excellente 92 - 100  
 2 très bonne 80 - 91  
 3 bonne 60 - 79  
 4 assez bonne 30 - 59  
 5 faible 5 - 10 - 20  
 6 très faible 0 - 9

**Signature pour esquisses de profil**

Limites des horizons  
 --- diffus  
 --- net  
 --- prononcé  
 V fente

MO / humus aérobie  
 litère meuble  
 litère stratifié  
 litère fibreuse  
 MO quaternaire  
 MO granuleux, seffloconneuse  
 x x substances humiques

Squelette  
 frais, non-altéré  
 altéré  
 calcaire  
 sans calcaire  
 bois  
 charbon

Carbonates  
 efflorescences calcaires  
 tuf calcaire

Substances illuviales  
 limite des carbonates  
 humines  
 enveloppes argileuses  
 activité de lombrices  
 escargots  
 racines  
 sous-solage (ameublissement)  
 compactations

Hydromorphie  
 concrétions  
 tâches d'oxydation  
 marmorisé  
 anneaux de sesquioxides

W



Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)  
 \*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #

**3 Type de profil**

P Fosse / Profil  
 B Talus, gravière  
 C Carotère hydrologique  
 I Tarière à main  
 U Sondage à percussion (Pürckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 \* Avec photo, Dia

**16 Type de sol (sélection) 17**

O Régosol 1322  
 F Fluvisol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 E Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 E Sol brun acide 1351  
 O Sol ocre podzolique 1361  
 P Podzol hummo-ferrugineux 1368  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Pseudogley - Sol brun 4358  
 P Pseudogley 4378  
 V Gley - Sol brun 6352  
 W Gley oxydé 6376  
 G Gley réduit 6388  
 N Sol semi-tourbeux 6582  
 M Tourbe 6592  
 A Sol alluvial d'inondation 6322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

P Discontinuités lithologiques  
 PE érodé  
 PK colluvial  
 PM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur marne de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 PD avec intercalation(s) de tourbe  
 PD sous-sol très perméable  
 PB aménagés en terrasse ■  
 V Degré d'altération

VL lithologique (< 10 cm de profondeur)  
 VF sur roc (10 - 60 cm de profondeur)  
 VU crasseux  
 VA karstique  
 VB en blocs  
 VK pséptique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT pélique (extr. fin)  
 E Degré d'acidité (pH CaCl2)

E1 acide > 6.7  
 E1 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3

K Teneur en carbonates et sels  
 KE partiellement calcaire/décarbonaté  
 KH calcaire  
 KR riche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à tuf calcaire  
 KT sodique

F Distribution des oxydes de fer (Fe)  
 FB brunifié  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FC à grains de quartz  
 FM marmorisé  
 FG concrétions  
 FK à taches grises  
 FR rubéfié

Z Structure, Etat  
 ZS grumeleux, moiteux (stable)  
 ZK en moites  
 ZT à recouvrements argileux  
 ZV verticologique  
 ZL labile  
 ZP pétolosique

L Assemblage des composants  
 L1 labile  
 L2 compact  
 L3 compact  
 L4 induré

I Nappe perchée  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié

G Nappe permanente à battements  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié

R Nappe permanente stable  
 R1 faiblement mouillé  
 R2 mouillé  
 R3 fortement mouillé  
 R4 très fortement mouillé  
 R5 détrempé

D Drainage artificiel  
 DD drainé

M Mat. organiques en milieu aérobie  
 ML à humus brut  
 MF à moder  
 MA pauvre en humus  
 MM à mul  
 MH riche en matières humiques

OM Mat. organiques en milieu anaérobie  
 OS sapro-organique  
 OA para tourbeux  
 OT tourbeux superficiel  
 OF tourbeux profond

T Expression du type  
 T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 atteint/dégradé

H Affectation des horizons  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélangés biologiquement  
 HT labour profond, défoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 CsS estimation / 20 CIS estimation ■**

0 non/peu pierreux < 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux\* 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 10 - 20 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers > 50 %  
 9 éboulis, blocs > 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (> 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\***

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 4 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage > 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 CsS estimation / 22 CIS estimation ■ #**

	Argile %	Silt %
1 sableux	0 - 5	0 - 15
2 sablo-silteux US	0 - 5	15 - 50
3 sablo-limoneux IS	5 - 10	0 - 50
4 limono-sableux léger IS	10 - 15	0 - 50
5 limono-sableux sL	15 - 20	0 - 50
6 limoneux L	20 - 30	0 - 50
7 limono-argileux IL	30 - 40	0 - 50
8 argilo-limoneux IT	40 - 50	0 - 50
9 argile T	50 - 100	0 - 50
10 silto-sableux sU	0 - 10	50 - 70
11 silteux U	0 - 10	70 - 100
12 silto-limoneux IU	10 - 30	50 - 90
13 silto-argileux IU	30 - 50	50 - 70

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**  
 Normalment perméables  
 a très profond  
 b profond  
 c modérément profond  
 d assez superficiel  
 e superficiel - très superficiel  
 f influencés par de l'eau de fond

f profond  
 g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel

k influencés par de l'eau de fond au de pente  
 l profond  
 m assez superficiel  
 n superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 o modérément profond - profond  
 p assez superficiel - superficiel  
 q souvent engorgés jusqu'en surface  
 r superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond de pente**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 s profond  
 t modérément profond  
 u assez superficiel-superficiel  
 v souvent engorgés jusqu'en surface  
 modérément profond  
 w assez superficiel-superficiel

Fréquemment engorgés jusqu'en surface  
 x assez superficiel  
 y superficiel - très superficiel  
 z très superficiel

**24 Profondeur utile \*\***

0 extrêmement profond > 150 cm  
 1 très profond 100 - 150 cm  
 2 profond 70 - 100 cm  
 3 modérément profond 50 - 70 cm  
 4 assez superficiel 30 - 50 cm  
 5 superficiel 10 - 30 cm  
 6 très superficiel < 10 cm

**26 Forme du terrain**

a plat 0 - 5 %  
 b légèrement incliné 5 - 10 %  
 c convexe 10 - 10 %  
 d concave 10 - 10 %  
 e irrégulier 0 - 10 %  
 f pente régulière 10 - 15 %  
 g convexe 15 - 15 %  
 h concave 15 - 15 %  
 i irrégulier 0 - 15 %  
 j pente régulière 15 - 20 %  
 k pente régulière 20 - 25 %  
 l convexe 25 - 25 %  
 m concave 25 - 25 %  
 n irrégulier 0 - 25 %  
 o pente régulière 25 - 35 %  
 p convexe 35 - 35 %  
 q concave 35 - 35 %  
 r irrégulier 0 - 35 %  
 s pente régulière 35 - 50 %  
 t convexe 50 - 50 %  
 u concave 50 - 50 %  
 v irrégulier 0 - 50 %  
 w pente régulière 50 - 70 %  
 x irrégulier 0 - 75 %  
 y pente régulière > 75 %  
 z irrégulier 0 - 75 %

**Description des horizons**

**29 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'évaporation ou de lessivage  
 O horizon d'illuviation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (>30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe  
 AB horizon de transition  
 B/C horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a anmoor (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfoui  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30 - 90 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fo horizon fossile  
 g horizon modérément taché de rouille  
 gg horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)  
 hh Couche d'humus noire supérieure  
 k enrichi en calcaire (efflorescences tuf)  
 l Litière (90 % de restes végétaux)  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 n riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 P horizon labouré  
 p enrichissement en quartz résiduel  
 r détrempé en permanence; fortement enrichissement en sels solubles  
 sa enrichissement en sels solubles  
 st bien structuré  
 t horizon relativement riche ou enrichi  
 vt verticologique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (dépot artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère  
 ( ) peu développé  
 [ ] horizon partiellement présent

**31 Structure: forme**

Gr granulé ■  
 Kr structure grumeleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Po structure polyédrique  
 Pr structure prismatique  
 Pl structure squameuse / en plaquettes  
 Ko structure cohérente  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 of fibreuse  
 obf feuilletée

structures anthropogènes ■  
 Br motas massives  
 Kr motas errondies  
 Kik motas anguleuses  
 Fr fragments

**32 Taille de la structure (■) \*\***

1 < 2 mm  
 2 2 - 5 mm  
 3 5 - 10 mm ■  
 3.5 5 - 20 mm ■  
 4 10 - 20 mm ■  
 5 20 - 50 mm ■  
 6 50 - 100 mm ■  
 7 > 100 mm ■

**44 Carbonates (CaCO3)**

0 pas de CaCO3  
 1 CaCO3 seulement dans le squelette  
 2 CaCO3 ± présent, efflorescences ponctuelles  
 3 faible effervescence (+)  
 4 effervescence modérée (++)  
 5 effervescence marquée, durable (+++)

**59 Exposition**  
 N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (= pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**  
 D'après la carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**  
 D'après la Classification des Sols de Suisse (2008) #

**61 Végétation (actuelle)**

AK terres couvertes  
 KW prairies temporaires  
 WI prairies permanentes  
 WE pâturages  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SC cultures maraichères, jardins potagers  
 SB baies, petits fruits  
 LO autres  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 WA forêts  
 SI surfaces à litère  
 RI marécages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 OL terrains artificiels incultes  
 XX autres

**62 Matériau de départ**

T0 tourbe  
 TU tuf  
 SK craie lacustre  
 SA sable  
 LO loess  
 HS éboulis (éboulement)  
 AL alluvions  
 KO colluvions  
 HL limon de pente  
 SL limon lacustre  
 SC gravier\*  
 GN grès  
 MO moraine\*  
 MG moraine de fond\*  
 ME marne  
 TN argile  
 TB argille  
 SS molasse  
 KG conglomérat  
 KS calcaire (roche)  
 DO dolomie  
 RW Rauwacke, comieule, dolomie vacuoalraie  
 GR granite  
 GN grès  
 SF schiste

**63 Glaciation \***

1 Günz  
 2 Mindel  
 3 Riss  
 4 Würm  
 5 postglaciaire

**64 Elément du paysage**

EE plaine, plateau - 5 %  
 TM vallées en cuvette - 10 %  
 TS fond de vallée - 15 %  
 TC petite vallée, vallon - 15 %  
 SF cône d'épanchement - 15 %

SK cône d'éboulement - 25 %  
 TW bosse de vallée - 25 %  
 TT terrasse de vallée - 15 %  
 HT terrasse suspendue - 15 %  
 PF plateau - 15 %  
 KR tête, dos, bosse - 25 %  
 HF bas de pente - 25 %  
 HH pente modérée - 25 %  
 HX pente forte - 50 %  
 HY pente raide - 75 %  
 HR pente très raide > 75 %  
 HR terrain instable  
 HM dépression sur pente  
 ER ravine d'érosion  
 HP côte suspendue

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 O plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations du sol**

A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondeur utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du sol  
 U sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie

L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/étage de végétation  
 X exposition  
 Y précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondeur  
 M microclimat (gel, vent etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 V période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69 70 Aménagements**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération  
 WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WJ ameublissement du sous-sol  
 WQ captage des sources  
 WG fossé de drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WB irrigation

Aménagement de la surface  
 OE aplatissement  
 OS nettoyage  
 OR aménagement en terrasses  
 OT remise en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EE enherbement permanent  
 EF robeissement  
 EW protection contre le vent  
 EK stabilisation de la structure  
 CG Corrections du chimisme du sol

CK épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1 normal  
 2 prudence  
 3 précaution renforcée  
 4 pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1 risques faibles  
 2 risques moyens  
 3 risques élevés  
 4 risques très élevés

**73 classes d'aptitude**

74 points  
 1 classe d'aptitude 1 90 - 100  
 2 classe d'aptitude 2 80 - 89  
 3 classe d'aptitude 3 70 - 79  
 4 classe d'aptitude 4 60 - 69  
 5 classe d'aptitude 5 35 - 49  
 6 classe d'aptitude 6 20 - 34  
 7 classe d'aptitude 7 10 - 19  
 8 classe d'aptitude 8 0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM prairie de fauche, fauche favorable  
 MM fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SG légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB baies  
 SZ épices  
 SM plantes médicinales  
 OT empiètement agricole  
 ON empiètement humide

Enrichissement écologique

**76 Classes d'exploitation**

1 assolement sans restriction 1<sup>er</sup> type  
 2 assolement sans restriction 2<sup>nd</sup> type  
 3 assolement prédom. de céréales 1<sup>er</sup> type  
 4 assolement prédom. de céréales 2<sup>nd</sup> type  
 5 prédominance de cultures fourragères  
 6 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)  
 7 prairies et pâturages (bon à moyen)  
 8 prairies humides (à faucher uniquement)  
 9 prairies extensives (pâturage et fauche)  
 10 surfaces à litère

**FORET**

**100 Formes d'humus**

Mull (M)  
 Mt mull typique  
 Mf mul-modéré  
 MhH mull humide typique  
 MhF mul-modéré humide  
 Moder (F)  
 Fm moder-mull  
 Fa moder typique, pauvre en humus fin  
 Fr moder typique, riche en humus fin  
 Fi moder-humus brut  
 Fhm moder-mull humide  
 FHa moder typique humide, pauvre en humus fin  
 Fhr moder typique humide, riche en humus fin  
 FHi moder-humus brut humide  
 Humus brut (mbr) (L)  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 LHa humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 LHa humus brut typique humide, riche en humus fin

A Ammor  
 T Tourbe

**101 Peuplement**

a) Type de peuplement  
 type forestier, structure du peuplement

100 futaie traitée par coupes, unistrate  
 200 futaie traitée par coupes, pluristrate  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé  
 400 (anciennement) taillis  
 500 (anciennement) taillis sous futaie  
 600 peuplements spéciaux: forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé  
 stade de développement

10 jeune futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 30 jeune futaie, futaie moyenne (diam. moyen 30 - 50 cm)  
 40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 50 mélange

.1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 .2 51 - 90 % de résineux = résineux mélangé  
 .3 11 - 50 % de résineux = feuillus mélangé  
 .4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur

b) Degré de fermeture  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairsemé  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

**Hauteur des arbres**

102 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserve**

104 réserve mesurée en m³/ha  
 105 réserve estimée en m³/ha

**Age**

106 Age "mesuré" en années  
 107 Age estimé en années  
 108 forêt association #  
 Numéro d'après Nais (OFEV, 2005)

**109 Espaces d'arbres adaptés**  
 Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles

**110 Capacité de production**

111 Points  
 1 excellente 92 - 100  
 2 très bonne 80 - 91  
 3 bonne 60 - 79  
 4 assez bonne 30 - 59  
 5 faible 10 - 29  
 6 très faible 0 - 9

**Signatures pour esquisses de profils**

Limites des horizons MO / humus aérobie  
 --- diffus  
 --- net  
 --- prononcé  
 fente  
 poche  
 fin du profil

MO / humus aérobie  
 litère meuble  
 litère stratifiée  
 litère fibreuse  
 MO ouste  
 MO granuleux-sa/foconneuse  
 x x substances humiques

**Squelette**  
 frais, non-altéré  
 altéré  
 calcaire  
 sans calcaire  
 bois  
 charbon  
 Carbonates  
 efflorescences calcaires  
 tuf calcaire  
 limite des carbonates  
 concrétions  
 taches d'oxydation  
 marmorisé  
 anneaux de sesquioxides  
 réduit  
 niveau de l'eau (date)  
 récurrence d'eau

**Substances organo-minérales**  
 neutre  
 acide  
 Couches d'humus hydromorphes  
 tourbe peu décomposée  
 tourbe assez décomposée  
 tourbe très décomposée  
 gaines d'humus

**Substances illuviales**  
 humines  
 enveloppes argileuses  
 activité de lombrics  
 escargots  
 racines  
 sous-solage (ameublissement)  
 compactons

Situation	Topographie / Géologie	Données du profil							
		Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date	Désignation du profil		
		1	2	3	4	5	6	7	
			P16 498	P	Dn	12/10/2011		P3	
		8 Commune Villarzel, parcelle 79					9 Canton	Comm. N°	10
		11 Localité Toponyme							11
		12 N° feuille 1:25'000		Coordonnées	13	559 750	177 455	14	
		15 Code cartographique							15

Remarques	Désignation du sol	
	Pris pâture	Sol brun recouvert, anthropique
		Sous-type PU PM
		Pierrosité 19 0-1 5
		Texture de la terre fine 21 5 4
		Groupe du régime hydrique a
		Profondeur utile cm 101 1
		Pente 25 0 % Forme du terrain a

Relevé du profil														
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (moyennes)	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques compacité
N°	Profondeur	Description												
		0												
1		A		Sp3,5 Kr2	5		SL		3	-	0	4	10YR 4/3	peu compact
2	33	A/B		Sp5	3		LrS		7	-	3	3	10YR 4/3	peu compact
3	50	B/C		Po5	2		LrS		15	15	4	3	10YR 5/4	compact
4	70	II A/B renforcé		Sp5	3		SL		3	-	0	2	7.5YR 4/3	peu compact - compact
	110													
		Profondeur du profil												
		57												

Site						Evaluation / Aptitude					
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation	
58	59	60	61	62/63	64 65	60 b	73	74	75	76	
		B3	WE								

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

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

Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)  
 \*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #

**3 Type de profil**

P Fosse / Profil  
 B Talus, gravière  
 C Carotier hydrologique  
 H Tâtière à main  
 U Sondage à percussion (Pürckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 # Avec photo, Dia

**10 Type de sol (élection) 17**

O Régosol 1322  
 F Fluvisol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 B Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 E Sol brun acide 1351  
 O Sol ocre podzolique 1361  
 P Podzol hummo-ferriqueux 1368  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Psuedogley - Sol brun 4356  
 V Psuedogley 4376  
 W Gley - Sol brun 6352  
 W Gley oxydé 6376  
 G Gley réduit 6386  
 N Sol semi-tourbeux 6582  
 M Tourbe 6592  
 A Sol alluvial d'inondation 6322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

P *Discontinuités lithologiques*  
 érocé  
 PK colluvial  
 PM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur mame de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 avec intercalation(s) de tourbe  
 PD sous-sol très perméable  
 PB aménagé en terrasse ■  
 V Degré d'altération  
 VL lithosolique (< 10 cm de profondeur)  
 sur roc (10 - 60 cm de profondeur)  
 VF crevasse  
 VA karstique  
 VB en blocs  
 VK pséphanique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT péliuque (extr. fin)  
 E Degré d'acidité (pH CaCl2)  
 E1 acide > 6.7  
 E0 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3  
 K Teneur en carbonates et sels  
 KE partiellement calcaire/décarbonaté  
 Kc calcaire  
 KR riche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à tuf calcaire  
 Ks sodique  
 F Distribution des oxydes de fer (Fe)  
 FB brunifié  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FQ à grains de quartz  
 FM mammosés  
 FK concrétions  
 FG à taches grises  
 FR rubéfié  
 Z Structure, Etat  
 ZS grumeleux, mottaux (stable)  
 ZK en motets  
 ZT à recouvrements argileux  
 ZV verticologique  
 ZL labile  
 ZP pélosolique  
 L Assemblage des composants  
 L1 meuble  
 L2 compact  
 L3 compact  
 L4 duré  
 I Nappe perchée  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié  
 G Nappe permanente à battements  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié  
 R Nappe permanente stable  
 R1 faiblement mouillée  
 R2 mouillée  
 R3 fortement mouillée  
 R4 très fortement mouillée  
 R5 détrempé  
 D Drainage artificiel  
 DD drainé  
 M Mat. organiques en milieu aérobie  
 ML à humus brut  
 I à moder  
 MA pauvre en humus  
 MM à nul  
 MH riche en matières humiques  
 OM Mat. organiques en milieu anaérobie  
 OS sapro-organique  
 OA para-tourbeux  
 OF tourbeux superficiel  
 OT tourbeux profond  
 T Expression du type  
 T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 atteinte/dégradé  
 H H Netteté des horizons  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélangé biologiquement  
 HT labour profond, défoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 Cs estimation / 20 Cis estimation ■■**

0 non/peu pierreux < 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux\* 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 10 - 20 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers ≥ 50 %  
 9 éboulis, blocs ≥ 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (r > 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\* ■■**

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 4 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage ≥ 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 Cs estimation / 22 Cis estimation ■■ #**

	Argile %	Silt %
1 sableux	0 - 5	0 - 15
2 sablo-silteux uS	0 - 5	15 - 50
3 sablo-limoneux iS	5 - 10	0 - 50
4 limono-sableux léger	10 - 15	0 - 50
5 limono-sableux sL	15 - 20	0 - 50
6 limoneux L	20 - 30	0 - 50
7 limono-argileux iL	30 - 40	0 - 50
8 argilo-limoneux iL	40 - 50	0 - 50
9 argile T	50 - 100	0 - 50
10 silto-sableux sU	0 - 10	50 - 70
11 silteux U	0 - 10	70 - 100
12 silto-limoneux iU	10 - 30	50 - 90
13 silto-argileux iU	30 - 50	50 - 70

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**

Normalement perméables  
 a très profond  
 b profond  
 c modérément profond  
 d assez superficiel  
 e superficiel - très superficiel  
 f influencés par de l'eau de fond  
 g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel  
 influencés par de l'eau de fond ou de pente

Normalement imperméables  
 k profond  
 l profond  
 m assez superficiel  
 n superficiel - très superficiel  
 influencés par de l'eau de fond

Régimés engorgés jusqu'en surface  
 o modérément profond - profond  
 p assez superficiel - superficiel  
 q assez superficiel  
 r superficiel - très superficiel  
 Sols influencés par de l'eau de fond/de pente

Régimés engorgés jusqu'en surface  
 s profond  
 t modérément profond  
 u assez superficiel-superficiel  
 v superficiel - superficiel  
 w assez superficiel-superficiel  
 Fréquentement engorgés jusqu'en surface  
 x assez superficiel  
 y superficiel - très superficiel  
 Sols en permanence engorgés jusqu'en surface  
 z très superficiel

**24 Profondeur utile \*\***

0 extrêmement profond > 150 cm  
 1 très profond 100 - 150 cm  
 2 profond 70 - 100 cm  
 3 modérément profond 50 - 70 cm  
 4 assez superficiel 30 - 50 cm  
 5 superficiel 10 - 30 cm  
 6 très superficiel < 10 cm

**26 Forme du terrain**

a plat 0 - 5 %  
 b légèrement incliné 5 - 10 %  
 c convexe 10 - 10 %  
 d concave 10 - 10 %  
 e irrégulier 0 - 10 %  
 f pente régulière 10 - 15 %  
 g convexe 15 - 15 %  
 h concave 15 - 15 %  
 i irrégulier 15 - 20 %  
 j pente régulière 20 - 25 %  
 k convexe 20 - 25 %  
 l concave 20 - 25 %  
 m irrégulier 25 - 35 %  
 o pente régulière 25 - 35 %  
 p convexe 35 - 35 %  
 q concave 35 - 35 %  
 r irrégulier 35 - 50 %  
 s pente régulière 35 - 50 %  
 t convexe 50 - 50 %  
 u irrégulier 50 - 50 %  
 v irrégulier 50 - 70 %  
 w pente régulière 50 - 70 %  
 x irrégulier > 75 %  
 y pente régulière > 75 %  
 z irrégulier 0 - 75 %

**Description des horizons**

**29 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'éluviation ou de lessivage  
 horizon d'illuviation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (>30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe  
 AB horizon de transition  
 B/C horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a anmoor (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfou  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30 - 90 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fo horizon fossile  
 g horizon modérément taché de rouille  
 gg horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)  
 hh Couches d'humus noire supérieures  
 k enrichi en calcaire (efflorescences tuf)  
 l Litière (90 % de restes végétaux)  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 na riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 p horizon labouré  
 r enrichissement en quartz résiduel  
 r détrempé en permanence; fortent  
 sa enrichissement en sels solubles  
 st bien structuré  
 t horizon relativement riche ou enrichi  
 vt verticologique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (dépot artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère peu développé  
 ( ) horizon partiellement présent

**31 Structure: forme**

Gr granulé ■  
 Kr structure grumeleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Po structure polyédrique  
 Pi structure prismatique  
 K structure sinueuse / en plaquettes  
 Ks structure cohérente  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 of fibreuse } organique  
 obl feuilletée }  
 structures anthropogènes ■  
 Br mottes massives  
 KBr mottes arrondies  
 KKr mottes anguleuses  
 Fr fragments

**32 Taille de la structure (■) \*\***

1 < 2 mm  
 2 2 - 5 mm  
 3 5 - 10 mm ■  
 3.5 5 - 20 mm #  
 4 10 - 20 mm ■  
 5 20 - 50 mm ■  
 6 50 - 100 mm ■  
 7 > 100 mm ■

**44 Carbonates (CaCO<sub>3</sub>)**

0 pas de CaCO<sub>3</sub>  
 1 CaCO<sub>3</sub> seulement dans le squelette  
 2 CaCO<sub>3</sub> si présent, effervescences ponctuelles  
 3 faible effervescence (+)  
 4 effervescence marquée (++)  
 5 effervescence modérée, durable (+++)

**59 Exposition**

N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (= pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**

Dépend de la carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**

Dépend de la Classification des Sols de Suisse (2006) #

**61 Végétation (actuelle)**

AK terres ouvertes  
 KW prairies temporaires  
 WI prairies permanentes  
 WE pâturages  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SC cultures maraichères, jardins potagers  
 SE bariés, petits fruits  
 SR vignes  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 WA forêts  
 SL surfaces à litière  
 RI mûrages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 OL terrains artificiels incultes  
 XX autres

**62 Matériau de départ**

T0 tourbe  
 TU tuf  
 SK craie lacustre  
 SA sable  
 LO loess  
 HS éboulis (éboulement)  
 AL alluvions  
 KO colluvions  
 HL limon de pente  
 SL limon lacustre  
 SC gravier\*  
 MS moraine graveleuse\*  
 MO moraine\*  
 MG moraine de fond\*  
 ME marne  
 TN argile  
 TS argille  
 SS molasses  
 KG conglomérat  
 KS calcaire (roche)  
 DO dolomie  
 RW Rauwacke, cornieule, dolomie vacuolaire  
 GR granite  
 GH gneiss  
 SF schiste

**63 Glaciation \***

1 Günz  
 2 Mindel  
 3 Riss  
 4 Würm  
 5 postglaciaire

**64 Elément du paysage**

EE plaine, plateau - 5 %  
 TM vallée en cuvette - 10 %  
 TS fond de vallée - 15 %  
 TC petite vallée, vallon - 15 %  
 SF cône d'épanchement - 15 %

SK cône d'éboulement - 25 %  
 TW bosse de vallée - 25 %  
 TT terrasse de vallée - 15 %  
 HT terrasse suspendue - 15 %  
 PF plateau - 15 %  
 KR lête, dos, bosse - 25 %  
 HF bas de pente - 25 %  
 HH pente modérée - 25 %  
 HX pente forte - 50 %  
 HY pente raide - 75 %  
 HZ pente très raide > 75 %  
 HR terrain instable  
 HM dépression sur pente  
 ER ravine d'érosion  
 HP cône suspendu

**65 Microclimat**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations**

A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondeur utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du profil  
 statosol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie  
 L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/étage de végétation  
 X exposition  
 Y précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profond  
 M microclimat (gel, vent etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 V période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69 70 Aménagements**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération  
 WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boutet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WQ captage des sources  
 WG fossé de drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WW irrigation  
 Aménagement de la surface  
 OE aplatissement  
 OS nettoyage  
 OR aménagement en terrasses  
 OR remise en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EC enherbement permanent  
 EF reboisement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
 Corrections du chimisme du sol  
 CK épandage de calcaire  
 CO complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1 normal  
 2 prudence  
 3 précaution renforcée  
 4 pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1 risques faibles  
 2 risques moyens  
 3 risques élevés  
 4 risques très élevés

**73 classes d'aptitude**

74 points  
 1 classe d'aptitude 1 90 - 100  
 2 classe d'aptitude 2 80 - 89  
 3 classe d'aptitude 3 70 - 79  
 4 classe d'aptitude 4 60 - 69  
 5 classe d'aptitude 5 50 - 59  
 6 classe d'aptitude 6 40 - 49  
 7 classe d'aptitude 7 30 - 39  
 8 classe d'aptitude 8 20 - 29

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM prairie de fauche, fauchée favorable  
 MM fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SG légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB bariés } Cultures spéciales  
 SE épices }  
 SM plantes médicinales }  
 OT empiètement sec } Enrichissement écologique  
 ON empiètement humide }

**76 Classes d'exploitation**

1 assolement sans restriction 1<sup>me</sup> type  
 2 assolement sans restriction 2<sup>me</sup> type  
 3 assolement prédom. de céréales 1<sup>er</sup> type  
 4 assolement prédom. de céréales 2<sup>ème</sup> type  
 5 prédominance de cultures fourragères  
 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)  
 6 prairies et pâturages (bon à moyen)  
 7 prairies humides (à faucher uniquement)  
 8 prairies extensives (pâturage et fauche)  
 9 surfaces à litière

**FORET**

**100 Formes d'humus**

Mull (M)  
 Mt mul typique  
 Mf mul-moder  
 MHL mul humide typique  
 MHF mul-moder humide  
 Moder (F)  
 Fm moder-mull  
 Fa moder typique, pauvre en humus fin  
 Fr moder typique, riche en humus fin  
 FmH moder-mull humide  
 FHa moder typique humide, pauvre en humus fin  
 FmH moder typique humide, riche en humus fin  
 FHL moder-humus brut humide  
 Humus brut (mbr) (L)  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 LHa humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 LrH humus brut typique humide, riche en humus fin  
 A Ammoor  
 T Tourbe

**101 Pauplement**

a) Type de peuplement  
 type forestier, structure du peuplement  
 100 futaie traitée par coupes, unistrate  
 200 futaie traitée par coupes, pluristrate  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé  
 400 (anciennement) taillis  
 500 (anciennement) taillis sous futaie  
 600 peuplements spectaculaires : forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé  
 stade de développement  
 .10 futaie brut (diam. moyen < 10 cm)  
 .20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 .30 jeune futaie; futaie moyenne (diam. moyen 30 - 50 cm)  
 .40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 .50 mélangé  
 pureté du peuplement  
 .1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 .2 51 - 90 % de résineux = résineux mélangé  
 .3 11 - 50 % de résineux = feuillus mélangé  
 .4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur  
 b) Degré de fermeture  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairsemé  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

**Hauteur des arbres**

102 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserve**

104 réserve mesurée en m<sup>3</sup>ha  
 105 réserve estimée en m<sup>3</sup>ha

**Age**

106 âge "mesuré" en années  
 107 âge estimé en années  
 108 forêt association #  
 Numéro d'après Nais (OFEV, 2005)

**109 Espèces d'arbres adaptées**

Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles.

**110 Capacité de production**

111 Points  
 1 excellente 92 - 100  
 2 très bonne 80 - 91  
 3 bonne 60 - 79  
 4 assez bonne 30 - 59  
 5 faible 10 - 29  
 6 très faible 0 - 9

**Signatures pour esquisses de profils**

Limites des horizons MO / humus aérobie  
 --- diffus  
 --- net  
 --- prononcé  
 fente  
 poche  
 fin du profil

Squelette  
 frais, non-altéré  
 altéré  
 calcaire  
 sans calcaire  
 bois  
 charbon  
 Carbonates  
 efflorescences calcaires  
 tuf calcaire  
 limite des carbonates

MO quaternaire  
 MO granuleuse/blocconneuse  
 x x substances humiques

Substances organo-minérales  
 IIIII neutre  
 IxIxI acide  
 Couches d'humus hydromorphes  
 XXXX tourbe peu décomposée  
 XXXX tourbe assez décomposée  
 XXXX tourbe très décomposée  
 /h gaines d'humus

Substances illuviales  
 II enveloppes argileuses  
 II activité de lombrics  
 II escargots  
 II racines  
 II sous-solage (ameublissement)  
 II anneaux de sesquioxides  
 II réduit  
 II compactations

W niveau de l'eau (date)  
 W résurgence d'eau



**Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)**  
**\*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #**

**3 Type de profil**

P Fosse / Profil  
 B Talus, gravière  
 C Carrière hydrologique  
 U Tâtière à main  
 U Sondage à percussion (Pürckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 \* Avec photo, Dia

**16 Type de sol (sélection) 17**

O Régosol 1322  
 F Fluvisol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 E Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 B Sol brun acide 1351  
 Q Sol ocre podzolique 1361  
 P Podzol humo-ferrugineux 1368  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Pseudogley - Sol brun 4356  
 P Pseudogley 4376  
 V Gley - Sol brun 6352  
 W Gley oxydé 6376  
 G Gley réduit 6386  
 N Sol semi-tourbeux 6582  
 M Tourbe 6592  
 A Sol alluvial d'inondation 8322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

P *Discontinuités lithologiques*  
 PE érocé  
 PK colluvial  
 PM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur mame de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 PT avec intcalcation(s) de tourbe  
 PD sous-sol très perméable  
 PB aménagé en terrasse ■  
 V Degré d'altération

VL lithosol (< 10 cm de profondeur)  
 VF sur roc (10 - 80 cm de profondeur)  
 VU crevasse  
 VA karstique  
 VB en blocs  
 VK psephitique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT pétique (extr. fin)  
 E Degré d'acidité (pH CaCl2)

E0 acide > 6.7  
 E1 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3

K *Teneur en carbonates et sels*  
 KE partiellement calcaire/dicarbonaté  
 KH calcaire  
 KR niche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à tuf calcaire  
 KT secrique  
 F *Distribution des oxydes de fer (Fe)*  
 FB brunifié  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FQ à grains de quartz  
 FM marmorisé  
 FK concrétions  
 FG à taches grises  
 FR rubéfié

ZS grumeleux, motté (stable)  
 ZK en mottes  
 ZT à recouvrements argileux  
 ZV vertisolique  
 ZL labile  
 ZP pélosolique

L *Assemblage des composants*  
 L1 meuble  
 L2 compact  
 L3 compact  
 L4 induré

I *Nappe perchée*  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié

G *Nappe permanente à battements*  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié

R *Nappe permanente stable*  
 R1 faiblement mouillé  
 R2 mouillé  
 R3 fortement mouillé  
 R4 très fortement mouillé  
 R5 détremé  
 D *Drainage artificiel*  
 DD drainé

M *Mét. organiques en milieu aérobie*  
 ML à humus brut  
 MA à moder  
 MM pauvre en humus  
 MA à mull  
 MH riche en matières humiques

O *Mét. organiques en milieu anaérobie*  
 OM amonoïque  
 OS sapro-organique  
 OA para tourbeux  
 OF tourbeux superficiel  
 OT tourbeux profond

T *Expression du type*  
 T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 atteint/dégradé

H *Netteté des horizons*  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélange biologique  
 HT labour profond, détoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 CsS estimation / 20 CIS estimation ■**

0 non/peu pierreux < 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux\* 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 10 - 20 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers ≥ 50 %  
 9 éboulis, blocs ≥ 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (r > 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\* ■**

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 4 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage ≥ 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 CsS estimation / 22 CIS estimation ■ #**

	Argile %	Silt %
1 sableux	0 - 5	0 - 15
2 sablo-silteux US	0 - 5	15 - 50
3 sablo-limoneux IS	5 - 10	0 - 50
4 limono-sableux léger	10 - 15	0 - 50
IS		
5 limono-sableux sL	15 - 20	0 - 50
6 limoneux L	20 - 30	0 - 50
7 limono-argileux tL	30 - 40	0 - 50
8 argilo-limoneux IT	40 - 50	0 - 50
9 argile T	50 - 100	0 - 50
10 silto-sableux sU	0 - 10	50 - 70
11 silteux U	0 - 10	70 - 100
12 silto-limoneux IU	10 - 30	50 - 90
13 silto-argileux tU	30 - 50	50 - 70

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**  
 Normalement perméables

a très profond  
 b profond  
 c modérément profond  
 d assez superficiel  
 e superficiel - très superficiel

**Influencés par de l'eau de fond**  
 f profond  
 g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel

**Influencés par de l'eau de fond ou de pente**  
 k profond  
 l superficiel  
 m assez superficiel  
 n superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 modérément profond - profond  
 assez superficiel - superficiel  
 Souvent engorgés jusqu'en surface  
 assez superficiel  
 r superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond/de pente**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 profond  
 modérément profond  
 u assez superficiel-superficiel  
 Souvent engorgés jusqu'en surface  
 modérément profond  
 v assez superficiel-superficiel  
 Fréquemment engorgés jusqu'en surface  
 assez superficiel  
 x superficiel - très superficiel

**Sols en permanence engorgés jusqu'en surface**  
 z très superficiel

**24 Profondeur utile \*\***

0 extrêmement profond > 150 cm  
 1 très profond 100 - 150 cm  
 2 profond 70 - 100 cm  
 3 modérément profond 50 - 70 cm  
 4 assez superficiel 30 - 50 cm  
 5 superficiel 10 - 30 cm  
 6 très superficiel < 10 cm

**26 Forme du terrain**

a plat 0 - 5 %  
 b régulièrement incliné 5 - 10 %  
 c convexe 10 - 10 %  
 d concave 10 - 10 %  
 e irrégulier 0 - 10 %  
 f pente régulière 10 - 15 %  
 g convexe 10 - 15 %  
 h concave 10 - 15 %  
 i irrégulier 0 - 15 %  
 j pente régulière 15 - 20 %  
 k pente régulière 20 - 25 %  
 l convexe 20 - 25 %  
 m concave 20 - 25 %  
 n irrégulier 0 - 25 %  
 o pente régulière 25 - 35 %  
 p convexe 35 - 50 %  
 q concave 35 - 50 %  
 r irrégulier 35 - 50 %  
 s pente régulière 35 - 50 %  
 t convexe 50 - 70 %  
 u concave 50 - 70 %  
 v irrégulier 50 - 70 %  
 w pente régulière 50 - 70 %  
 x irrégulier 0 - 75 %  
 y pente régulière > 75 %  
 z irrégulier 0 - 75 %

**Description des horizons**

**28 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'éluviation ou de lessivage  
 horizon d'éluviation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (>30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe

AB horizon de transition  
 B/C horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a amoor (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfou  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30-90 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fo horizon fossile  
 g horizon modérément taché de rouille  
 gg horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)  
 hh couche d'humus noire supérieure ■  
 k enrichi en calcaire (efflorescences tuf)  
 l Litière (90 % de restes végétaux)  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 na riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 p horizon labouré  
 r enrichissement en quartz résiduel  
 détrempé en permanence; fortement enrichissement en sels solubles  
 sa bien structuré  
 st horizon relativement riche ou enrichi  
 vt vertisolique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (dépot artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère  
 ( ) peu développé  
 [ ] horizon partiellement présent

**31 Structure: forme**

Gr granulé ■  
 Kr structure grumeleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Po structure polyédrique  
 Pr structure prismatique  
 Pi structure squameuse / en plaquettes  
 Ko structure cohérente  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 of fibreuse  
 obl feuilletée } organique

**structures anthropogènes ■**  
 Br mottes massives  
 Ktr mottes arrondies  
 Kfk mottes anguleuses  
 Fr fragments

**32 Taille de la structure (Ø) \*\***

1 < 2 mm  
 2 2 - 5 mm  
 3 5 - 10 mm ■  
 3.5 5 - 20 mm #  
 4 10 - 20 mm ■  
 5 20 - 50 mm ■  
 6 50 - 100 mm ■  
 7 ≥ 100 mm #

**44 Carbonates (CaCO<sub>3</sub>)**  
 0 pas de CaCO<sub>3</sub>  
 1 CaCO<sub>3</sub> seulement dans la squelette  
 2 CaCO<sub>3</sub> ± présent, efflorescences ponctuelles  
 3 faible effervescence (-)  
 4 effervescence modérée (++)  
 5 effervescence marquée, durable (+++)

**58 Exposition**  
 N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (= pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**  
 D après la carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**  
 D après la Classification des Sols de Suisse (2008) #

**61 Végétation (actuelle)**

AK terres ouvertes  
 KW prairies temporaires  
 WI prairies permanentes  
 WE pâturages  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SG cultures maraichères, jardins potagers  
 SB baies, petits fruits  
 SR vignes  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 WA forêts  
 SI surfaces à lièvre  
 RI marécages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 OL terrains artificiels incultes  
 XX autres

**62 Matériau de départ**

T0 tourbe  
 TU tuf  
 SK craie lacustre  
 SA sable  
 LO loess  
 HS éboulis (éboulement)  
 AL alluvions  
 KO colluvions  
 HL limon de pente  
 SL limon lacustre  
 SC gravier \*  
 MS moraine graveleuse \*  
 MO moraine \*  
 MG moraine de fond \*  
 ME marne  
 TN argile  
 TS argille  
 SS moessa  
 KG conglomérat  
 KS calcaire (roche)  
 DO dolomite  
 RW Rauwacke, cornieule, dolomite vacuolaire  
 GR granite  
 GN gneiss  
 SF schiste

**63 Glaciation \***

1 Günz  
 2 Mindel  
 3 Riss  
 4 Würm  
 5 postglaciaire

**64 Élément du paysage**

EE plaine, plateau - 5 %  
 TH vallées en cuvette - 10 %  
 TS fond de vallée - 15 %  
 TL petite vallée, vallon - 15 %  
 SF cône d'épanchement - 15 %

SK cône d'éboulement - 25 %  
 TW bosse de vallée - 25 %  
 TT terrasse de vallée - 15 %  
 HT terrasse suspendue - 15 %  
 PF plateau 15 %  
 KR tête, dos, bosse - 25 %  
 HF bas de pente - 25 %  
 HH pente modérée - 25 %  
 HX pente forte - 50 %  
 HY pente raide - 75 %  
 HZ pente très raide > 75 %  
 HR terrain instable  
 EM dépression sur pente  
 HR ravine d'érosion  
 HP côte suspendue

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations**

du sol  
 A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondeur utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du sol  
 U sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie

L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/étage de végétation  
 X exposition  
 Y précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondeur  
 M microclimat (gel, vent etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 V période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69/70 Aménagements**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération  
 WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WO captage des sources  
 WQ fossé de drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WB irrigation

Aménagement de la surface  
 OE aplaniement  
 OS nettoyage  
 OT aménagement en terrasses  
 OR remise en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 EB enherbement permanent  
 EF roisement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
 CK *Corrections du chimisme du sol*  
 KV épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1 normal  
 2 prudence  
 3 précaution renforcée  
 4 pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1 riches faibles  
 2 riches moyens  
 3 riches élevés  
 4 riches très élevés

**73 classes d'aptitude**

74 points  
 1 classe d'aptitude 1 90 - 100  
 2 classe d'aptitude 2 80 - 89  
 3 classe d'aptitude 3 70 - 79  
 4 classe d'aptitude 4 60 - 69  
 5 classe d'aptitude 5 55 - 49  
 6 classe d'aptitude 6 20 - 34  
 7 classe d'aptitude 7 10 - 19  
 8 classe d'aptitude 8 0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM prairie de fauche, fauche favorable  
 MM fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SO légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB baies } Cultures spéciales  
 SM épices }  
 SM plantes médicinales }  
 OT emplacements secs } Enrichissement écologique  
 ON emplacements humides }

**76 Classes d'exploitation**

1 assolement sans restriction 1<sup>er</sup> type  
 2 assolement sans restriction 2<sup>ème</sup> type  
 3 assolement prédom. de céréales 1<sup>er</sup> type  
 4 assolement prédom. de céréales 2<sup>ème</sup> type  
 5 prédominance de cultures fourragères  
 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)  
 6 prairies et pâturages (bon à moyen)  
 7 prairies humides (à faucher uniquement)  
 8 prairies extensives (pâturage et fauche)  
 9 surfaces à lièvre

**FORET**

**100 Formes d'humus**

Mull (M)  
 Mt mull typique  
 Mf mull-modér  
 Mht mull humide typique  
 Mhf mull-modér humide  
 Modér (F)  
 Fm moder-mull  
 Fa moder typique, pauvre en humus fin  
 Fr moder typique, riche en humus fin  
 Ff moder-humus brut  
 Fhm moder-mull humide  
 Fhia moder typique humide, pauvre en humus fin  
 Fhfr moder typique humide, riche en humus fin  
 Fhli moder-humus brut humide

Jeune futaie, futaie pauvre en humus fin  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 Lha humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 Lhr humus brut typique humide, riche en humus fin

**101 Peuplement**

a) Type de peuplement  
 type forestier, structure du peuplement

100 futaie traitée par coupes, unistrate  
 200 futaie traitée par coupes, pluristrate  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé  
 400 (anciennement) taillis  
 500 (anciennement) taillis sous futaie  
 600 peuplements spéciaux : forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé

stade de développement  
 10 jeune futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 30 âgé - clairement  
 40 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

10 jeune futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 30 âgé - clairement  
 40 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 50 mélange  
 pureté du peuplement  
 1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 2 51 - 90 % de résineux = résineux mélangé  
 3 11 - 50 % de résineux = feuillus mélangé  
 4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur

b) Degré de fermeture  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairement  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

**Hauteur des arbres**

102 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserves**

104 réserve mesurée en m<sup>3</sup>ha  
 105 réserve estimée en m<sup>3</sup>ha

**Age**

106 âge "mesuré" en années  
 107 âge estimé en années  
 108 forêt association #  
 Numéro d'après Nais (OFEV, 2005)

**109 Espèces d'arbres adaptées**  
 Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles.

**110 Capacité de production**

111 Points  
 1 excellente 92 - 100  
 2 très bonne 82 - 91  
 3 bonne 60 - 79  
 4 assez bonne 30 - 59  
 5 faible 10 - 29  
 6 très faible 0 - 9

**Signatures pour esquisses de profils**

Limites des horizons MO / humus aérobie

--- diffus lièvre meuble  
 - - - - - net lièvre stratifié  
 - - - - - prononcé lièvre fibreuse  
 V fente MO ouaté  
 V poche MO granuleuse-seffloconneuse  
 x x substances humiques

**Squelette**

fruits, non-altéré  
 altéré  
 calcaire  
 sans calcaire  
 bois  
 charbon  
 Carbonates  
 efflorescences calcaires  
 tuf calcaire  
 limite des carbonates  
 concrétions  
 taches d'oxydation  
 marmorisé  
 anneaux de sesquioxides  
 réduits

**Substances organo-minérales**

lièvre neutre  
 lièvre acide  
 Couches d'humus hydromorphes  
 tourbe peu décomposée  
 tourbe assez décomposée  
 tourbe très décomposée  
 gaines d'humus

**Substances illuviales**

humines  
 envolsoppes argileuses  
 activité de lombrics  
 escargots  
 racines  
 sous-solage (ameublissement)  
 compactons

niveau de l'eau  
 réurgence d'eau

Situation	Topographie / Géologie	Données du profil									
		Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date	Désignation du profil				
		1	2	3	4	5	6	7			
			P16498	P	Dv	12/10/2017	P16498	P5			
		8	Commune Villarsel					Comm. N°	10		
		9	Canton								
			Localité Toponyme Rosrens, parcelle 536						11		
		12	N° feuille 1:25'000		Coordonnées	13	560	563	176	145	14
			Code cartographique						15		

Remarques	Désignation du sol						
Pâis fauché	Sol brun gleyifié recombati en surface						
	Type de sol	16	B	1352			17
	Sous-type	G3					18
	Pierrosité			19	1	0	20
	Texture de la terre fine			21	6	6	22
	Groupe du régime hydrique						R
	Profondeur utile	cm	78	2			24
	Pente	25	5 %	Forme du terrain	b		26

Relevé du profil														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> / acides	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1		A		Sp5	4		L		5	-	3	4	10YR 4/2	meuble
2	30	Bg		Sp5	2		L		2	-	0	4	10YR 4/3	peu compact-compact
3	50	B(gg)		Sp5+Pr7	0.5		L+L		-	-	0	3	10YR 5/2	idem
4	61	Cgg		Ko Pr7	0		L		1	-	0	3	10YR 5/2	peu compact
5	78	Cgg		Ko	0		SL		2	2	0	2	2.5Y 5/2	plastique
6	95	Cgg		Ko	0		lrS		1	5	0	1	2.5Y 5/2	plastique
	110	Cgg		Ko	0		lrS		1	5	0	1	2.5Y 5/2	plastique
	120													
	140													
	160													
	180													
Profondeur du profil		57												

Site						Evaluation / Aptitude					
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation	
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
		C1-4	W1								

Restrictions à l'utilisation / Aménagements						
Etat de la structure	Limitations	Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés
66	67	68	69	70	71	72
	D.F.					

Forêt												
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m		Réserves, m³/ha		Age (ans)		Association	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production	
		mes.	estim.	mes.	estim.	mes.	estim.				Classe	Points
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111
	a		b									



Situation		Topographie / Géologie		Données du profil								
				Clé de données	N° du projet	Type de profil	Pédologie	Date		Désignation du profil		
				1	2	3	4	5		6	7	
					P16498	P	Dn	12	10	20	17	P16498
		8 Commune Villarsel		9 Canton		Comm. N°		10				
		Localité Toponyme		Sédelle, parcelle 1221							11	
		12 N° feuille 1:25'000		Coordonnées		13	561	408	177	836	14	
		Code carto-graphique									15	

Remarques		Désignation du sol										
Plais fraîche		Sol brun calcaire faiblement pseudogleyifé		Type de sol	16	K	1353		17			
				Sous-type		18						
				Pierrosité		19	1	6	20			
				Texture de la terre fine		21	4	4	22			
				Groupe du régime hydrique		C					23	
				Profondeur utile cm		51	3	24				
		Pente		25	4	%	Forme du terrain		a		26	

Relevé du profil															
27	28	29/30		31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizon			Croquis du profil	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (aunes)	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques	
N°	Profondeur	Description													
			0												
1		A		Kr6 Fr5	5		lrS	7	-	4	4	10YR 4/2	mauble		
2	30	B		Sp5+ Sp3,5	2		lrS	25	8	5	4	10YR 5/2	peu compact		
3	65	(fg)		Ko	0		sL	20	5	5	0	10YR 6/2 + 10YR 5/6	peu compact		
	110														
Profondeur du profil		57													

Site							Evaluation / Aptitude				
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadastre agricole	Classe d'aptitude	Pointage du sol	Catégorie d'exploitation	Classe d'exploitation
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76
689		B3	AK								

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

Forêt													
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m		Réserves, m³/ha		Age (ans)		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées		Capacité production	
100	101		102	103	104	105	106	107	108	109		110	111
	a	b											

**Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)**  
**\*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #**

**3 Type de profil**

F Fosse / Profil  
 B Talus, gravité  
 C Carrolier hydrologique  
 H Tanière à main  
 U Sondage à percussion (Pürckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 \* Avec photo, Dia

**16 Type de sol (affectation) 17**

O Régosol 1322  
 F Fluvisol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 B Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 S Sol brun acide 1351  
 E Sol acide podzolé 1361  
 P Podzol hummo-ferrugineux 1366  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Pseudogley - Sol brun 4356  
 I Pseudogley 4376  
 Gley - Sol brun 5352  
 W Gley oxydé 6376  
 G Gley réduit 6386  
 N Sol semi-tourbeux 6582  
 M Tourba 6592  
 A Sol alluvial d'inondation 8322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

*P Discontinuités lithologiques*

PE érodé  
 PK colluvial  
 FM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur marne de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 PT avec intercalation(s) de tourbe  
 VA sous-sol très perméable  
 PB aménagés en terrasse ■  
 V Degré d'altération lithologique (< 10 cm de profondeur)  
 VF sur roc (10 - 60 cm de profondeur)  
 VU crevasse  
 VA karstique  
 VB en blocs  
 VK pséphitique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT (extr. fin)  
 E Degré d'acidité (pH CaCl2)

E0 acide > 6.7  
 E1 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3

*K Teneur en carbonates et sels*

KE faiblement calcaire/décarbonaté  
 KH calcaire  
 KR riche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à lit calcaire  
 K soude  
 F Distribution des oxydes de fer (Fe)

FB brunifié  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FQ à grains de quartz  
 FM marmorisé  
 FK concrétions  
 FG à taches grises  
 FR rubéfié  
 Z Structure, Etat  
 ZS grumeleux, mottoux (stable)  
 ZK en mottes  
 ZT à recouvrements argileux  
 ZV verticillique  
 ZL labile  
 ZP pélosolique  
 L Assamblage des composants

L1 meuble  
 L2 compacté  
 L3 compact  
 L4 induré  
 I Nappe perchée  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié  
 G Nappe permanente à destéments  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié  
 R Nappe permanente stable  
 R1 faiblement mouillé  
 R2 mouillé  
 R3 fortement mouillé  
 R4 très fortement mouillé  
 RS détrempé  
 D Drainage artificiel  
 DD drainé  
 M Mat. organiques en milieu aérobie  
 ML à humus brut  
 MF à moder  
 MA pauvre en humus  
 MM à nul  
 MH riche en matières humiques  
 O Mat. organiques en milieu anaérobie  
 OM ammocrique  
 OS sapro-organique  
 OA para tourbeux  
 OF tourbeux superficiel  
 OT tourbeux profond  
 T Expression du type

T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 atteint/dégradé  
 H Netteté des horizons  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélange biologiquement  
 HT labour profond, défoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 CsS estimation / 20 Cis estimation ■**

0 non/peu pierreux  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux\* 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 10 - 20 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers ≥ 50 %  
 9 éboulis, blocs ≥ 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (r > 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\* ■**

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 4 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage ≥ 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 CsS estimation / 22 Cis estimation ■ #**

	Argile %	Silt %
1 sableux	0 - 5	0 - 15
2 sablo-silteux uS	0 - 5	15 - 50
3 sablo-limoneux IS	5 - 10	0 - 50
4 limono-sableux léger IS	10 - 15	0 - 50
5 limono-sableux sL	15 - 20	0 - 50
6 limoneux L	20 - 30	0 - 50
7 limono-argileux IL	30 - 40	0 - 50
8 argilo-limoneux IT	40 - 50	0 - 50
9 argile T	50 - 100	0 - 50
10 silteux sU	0 - 10	50 - 70
11 silteux U	0 - 10	70 - 100
12 silteux-limoneux LU	10 - 30	50 - 90
13 silteux-argileux LU	30 - 50	50 - 70

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**

Normalement perméables  
 a très profond  
 b profond  
 c modérément profond  
 d assez superficiel  
 e superficiel - très superficiel  
 f influencés par de l'eau de fond  
 g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel  
 j influencés par de l'eau de fond ou de pente  
 k profond  
 l profond  
 m assez superficiel  
 n superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond**

Rarement engorgés jusqu'en surface  
 o modérément profond - profond  
 p assez superficiel - superficiel  
 q Souvent engorgés jusqu'en surface  
 r superficiel - très superficiel  
 s influencés par de l'eau de fond/à pente  
 Rarement engorgés jusqu'en surface

**58 Exposition**

N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (e = pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**

D'après la carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**

D'après la Classification des Sols de Suisse (2008) #

**61 Végétation (actuelle)**

AK terres couvertes  
 KW prairies temporaires  
 WE prairies permanentes  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SG cultures maraichères, jardins potagers  
 SB bales, petits fruits  
 SR vignes  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 WA forêts  
 SL surfaces à lierre  
 RI marécages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 OL terrains artificiellement incultes  
 XX autres

**24 Profondeur utile \*\***

0	extrêmement profond	> 150 cm
1	très profond	100 - 150 cm
2	profond	70 - 100 cm
3	modérément profond	50 - 70 cm
4	assez superficiel	30 - 50 cm
5	superficiel	10 - 30 cm
6	très superficiel	< 10 cm

**26 Forme du terrain**

a	plat	0 - 5 %
b	régulièrement incliné	5 - 10 %
c	convexe	< 10 %
d	concave	< 10 %
e	irrégulier	0 - 10 %
f	pente régulière	10 - 15 %
g	convexe	< 15 %
h	concave	< 15 %
i	irrégulier	0 - 15 %
j	pente régulière	15 - 20 %
k	pente régulière	20 - 25 %
l	convexe	< 25 %
m	concave	< 25 %
n	irrégulier	0 - 25 %
o	pente régulière	25 - 35 %
p	convexe	< 35 %
q	concave	< 35 %
r	irrégulier	0 - 35 %
s	pente régulière	35 - 50 %
t	convexe	< 50 %
u	concave	< 50 %
v	irrégulier	0 - 50 %
w	pente régulière	50 - 70 %
x	irrégulier	0 - 75 %
y	pente régulière	> 75 %
z	irrégulier	0 - 75 %

**Description des horizons**

**29 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (< 30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'élutriation ou de lessivage  
 I horizon d'élutriation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (> 30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe  
 AB horizon de transition  
 BC horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a annour (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfoui  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30-90 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fe horizon fossile  
 fr horizon modérément taché de rouille  
 g horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)  
 hh Couche d'humus noire supérieure ■  
 k enrichi en calcaire (efflorescences) et/ou perméabilité  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 na riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 p horizon labouré  
 q enrichissement en quartz résiduel détrempé en permanence; fortement  
 r sa enrichissement en sels solubles  
 st bien structuré  
 t horizon relativement riche ou enrichi verticillique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (dépôt artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère  
 [ ] peu développé  
 [ ] horizon partiellement présent

**31 Structure: forme**

Gr granulé  
 Kr structure grumeleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Po structure polyédrique  
 Pr structure prismatique  
 Ks structure squameuse / en plaquettes  
 Ko structure cohérente  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 of fibreuse } organique  
 obl feuilletée }

**32 Taille de la structure (s) \*\***

1	< 2 mm
2	2 - 5 mm
3	5 - 10 mm ■
3.5	5 - 20 mm #
4	10 - 20 mm ■
5	20 - 50 mm ■
6	50 - 100 mm ■
7	> 100 mm ■

**44 Carbonates (CaCO<sub>3</sub>)**

0	pas de CaCO <sub>3</sub>
1	CaCO <sub>3</sub> seulement dans le squelette
2	CaCO <sub>3</sub> présent, efflorescences ponctuelles
3	faible effervescence (+)
4	effervescence marquée (++)
5	effervescence marquée, durable (+++)

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations du sol**

A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondément utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du sol  
 U sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie

L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/écart de végétation  
 X exposition  
 W précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondément  
 M microclimat (gel, vent, etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 W période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69 70 Améliorations**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération

WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WQ captage des sources  
 WG drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WB irrigation  
 Aménagement de la surface  
 OE aplanissement  
 OS nettoyage  
 OT aménagement en terrasses  
 OR rampe en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EE enherbement permanent  
 EF enherbement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
 Corrections du chimisme du sol  
 CK épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1	normal
2	prudence
3	précaution renforcée
4	pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1	risques faibles
2	risques moyens
3	risques élevés
4	risques très élevés

**73 Classes d'aptitude**

1	classe d'aptitude 1	90 - 100
2	classe d'aptitude 2	60 - 89
3	classe d'aptitude 3	70 - 79
4	classe d'aptitude 4	60 - 69
5	classe d'aptitude 5	35 - 49
6	classe d'aptitude 6	20 - 34
7	classe d'aptitude 7	10 - 19
8	classe d'aptitude 8	0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM fauche de fauche, fauche favorable  
 WW pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SG légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB bales  
 SE épices  
 SM plantes médicinales  
 ON emplacement sec  
 OT emplacement humide

Enrichissement écologique

**76 Classes d'exploitation**

1	assolement sans restriction 1 <sup>er</sup> type
2	assolement sans restriction 2 <sup>ème</sup> type
3	assolement prédom. de céréales 1 <sup>er</sup> type
4	assolement prédom. de céréales 2 <sup>ème</sup> type
5	prédominance de cultures fourragères
6	assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)
7	prairies et pâturages (bon à moyen)
8	prairies humides (à faucher uniquement)
9	prairies extensives (pâturage et fauche)
10	surfaces à lierre

**77 Classes d'aptitude**

1	classe d'aptitude 1	90 - 100
2	classe d'aptitude 2	60 - 89
3	classe d'aptitude 3	70 - 79
4	classe d'aptitude 4	60 - 69
5	classe d'aptitude 5	35 - 49
6	classe d'aptitude 6	20 - 34
7	classe d'aptitude 7	10 - 19
8	classe d'aptitude 8	0 - 9

**100 Formes d'humus**

**Mull (M)**

Mt mull typique  
 Mf mull-modéré  
 MHt mull humide typique  
 MHf mull-modéré humide  
**Moder (F)**  
 Fm moder-mull  
 Fa moder typique, pauvre en humus fin  
 Fr moder typique, riche en humus fin  
 Fi moder-humus brut  
 Fhm moder-mull humide  
 Fha moder typique humide, pauvre en humus fin  
**Humus brut (mor) (L)**  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 Lha humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 Lhr humus brut typique humide, riche en humus fin

**101 Peuplement**

a) Type de peuplement  
 C type forestier, structure du peuplement  
 100 futaie traitée par coupes, unistrata  
 200 futaie traitée par coupes, unistrata  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé  
 400 (anciennement) taillis  
 500 (anciennement) taillis sous futaie  
 600 peuplements spéciaux: forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé  
 stade de développement  
 .10 jeune futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 .20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 .30 jeune futaie, futaie moyenne (diam. moyen 30 - 50 cm)  
 .40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 .50 mélange  
 purté du peuplement  
 .1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 .2 51 - 90 % de résineux = résineux mélange  
 .3 11 - 50 % de résineux = feuillus mélange  
 .4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur  
 b) Degré de fertilité  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairsemé  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 ferme/taillé

**102 Hauteur des arbres**

104 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserve**

104 réserve mesurée en m<sup>3</sup>ha  
 105 réserve estimée en m<sup>3</sup>ha

**Age**

106 Age „mesuré“ en années  
 107 Age estimé en années  
 108 forêt association #  
 Numéro d'après Nais (OFEV, 2005)

**109 Espèces d'arbres adaptées**

Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles

**110 Capacité de production**

1	excellente	92 - 100
2	très bonne	80 - 91
3	bonne	60 - 79
4	assez bonne	30 - 59
5	faible	10 - 29
6	très faible	0 - 9

**Signatures pour esquisses de profil**

**Limites des horizons**

--- diffus  
 - - - net  
 --- prononcé  
 V fente  
 / poche  
 — fin du profil

**Squelette**

MO / humus aérobie  
 litère meuble  
 litère stratifiée  
 litère fibreuse  
 MO quarté  
 MO granuleux-suffocant  
 x x substances humiques

**Substances organo-minérales**

lllll neutre  
 llll acide  
 Couches d'humus hydromorphes  
 tourbe peu décomposée  
 tourbe assez décomposée  
 tourbe très décomposée  
 /h gains d'humus  
 Substances illuviales  
 humines  
 enveloppes argileuses  
 activité de lombrics  
 escargots  
 racines  
 sous-solage (ameublissement)  
 compactions

**Carbonates**

efflorescences calcaires  
 tuf calcaire  
 limite des carbonates

**Hydromorphie**

concrétions  
 tâches d'oxydation  
 marmorisé  
 anneaux de sesquioxyde  
 réduit  
 niveau de l'eau (date)  
 W résurgence d'eau

**SK** cône d'éboulement - 25 %  
**TW** bosse de vallée - 25 %  
**TT** terrasse de vallée - 15 %  
**HT** terrasse suspendue - 15 %  
**PF** plateau - 15 %  
**KR** léie, dos, bosse - 25 %  
**KR** léie, dos, bosse - 25 %  
**HF** bas de pente - 25 %  
**HH** pente modérée - 25 %  
**HX** pente forte - 50 %  
**HY** pente raide - 75 %  
**HZ** pente très raide > 75 %  
**HR** terrain instable  
**HM** dépression sur pente  
**ER** ravine d'érosion  
**HP** côte suspendue

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations du sol**

A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondément utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du sol  
 U sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure de la topographie

L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/écart de végétation  
 X exposition  
 W précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondément  
 M microclimat (gel, vent, etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 W période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69 70 Améliorations**

Amélioration du régime hydrique et de l'aération

WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WQ captage des sources  
 WG drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WB irrigation  
 Aménagement de la surface  
 OE aplanissement  
 OS nettoyage  
 OT aménagement en terrasses  
 OR rampe en culture  
 Mesures de conservation du sol  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EE enherbement permanent  
 EF enherbement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
 Corrections du chimisme du sol  
 CK épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1	normal
2	prudence
3	précaution renforcée
4	pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1	risques faibles
2	risques moyens
3	risques élevés
4	risques très élevés

**73 Classes d'aptitude**

1	classe d'aptitude 1	90 - 100
2	classe d'aptitude 2	60 - 89
3	classe d'aptitude 3	70 - 79
4	classe d'aptitude 4	60 - 69
5	classe d'aptitude 5	35 - 49
6	classe d'aptitude 6	20 - 34
7	classe d'aptitude 7	10 - 19
8	classe d'aptitude 8	0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM fauche de fauche, fauche favorable  
 WW pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SG légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB bales  
 SE épices  
 SM plantes médicinales  
 ON emplacement sec  
 OT emplacement humide

Enrichissement écologique



Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)  
 \*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #

**3 Type de profil**

P Fosse / Profil  
 B Talus, graviers  
 C Carotier hydrolique  
 H Tarité à main  
 U Sondage à percussion (Purckhauer)  
 S Gouge #  
 X Autres  
 # Avec photo, Dia

**18 Type de sol (sélection) 17**

O Réposol 1322  
 F Fluvisol 1322  
 R Rendzine 1333  
 K Sol brun calcaire 1353  
 B Sol brun 1352  
 T Sol brun lessivé 1355  
 E Sol brun acide 1351  
 Q Sol ocre podzolique 1361  
 P Podzol hummo-ferrugineux 1368  
 Z Phaeozem 2342  
 Y Pseudogley - Sol brun 4356  
 I Pseudogley 4376  
 V Gley - Sol brun 6352  
 W Gley oxydé 6376  
 G Gley réduit 6386  
 N Sol semi-tourbeux 6582  
 M Tourbe 6582  
 A Sol alluvial d'inondation 8322  
 X Remblai ■

**18 Sous types**

P *Discontinuités lithologiques*  
 PE érodé  
 PK colluvial  
 PM anthropogène  
 PA alluvial  
 PU recouvert  
 PS sur marne de marais  
 PP polygénétique  
 PL éolique  
 PT avec intercalation(s) de tourbe  
 PD sous-sol très perméable  
 PB aménagé en terrasse ■  
 V *Degré d'altération*  
 VL lithosoile (< 10 cm de profondeur)  
 VF sur roc (10 - 60 cm de profondeur)  
 VA karstique  
 VB en blocs  
 VK pséphanique (extr. graveleux)  
 VS psammitique e (extr. sablonneux)  
 VT pélique (extr. fin)  
 E *Degré d'acidité (pH CaCl2)*  
 E0 > 6.7  
 E1 neutre 6.2 - 6.7  
 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1  
 E3 acide 4.3 - 5.0  
 E4 fortement acide 3.3 - 4.2  
 E5 extrêmement acide < 3.3

K *Teneur en carbonates et sels*  
 KE partiellement calcaire/décarbonaté  
 KH calcaire  
 KR riche en calcaire  
 KF à efflorescences calcaires  
 KA à tuf calcaire  
 KAT sodique  
 F *Distribution des oxydes de fer (Fe)*  
 FB brunifié  
 FP podzolique  
 FE enveloppes ferrugineuses  
 FC à grains de quartz  
 FM marmorisé  
 FK concrétions  
 FG à taches grises  
 FR rubéfié

Z *Structure, Etat*  
 ZS grumeleux, motté (stable)  
 ZK en mottes  
 ZT recouvrements argileux  
 ZV versolique  
 ZL labile  
 ZP pétolosique  
 L *Assemblage des composants*  
 L1 meuble  
 L2 compact  
 L3 compact  
 L4 induré

I *Nappe perchée*  
 I1 faiblement pseudogleyifié  
 I2 pseudogleyifié  
 I3 fortement pseudogleyifié  
 I4 très fortement pseudogleyifié  
 G *Nappe permanente à battements*  
 G1 humide en profondeur  
 G2 faiblement gleyifié  
 G3 gleyifié  
 G4 fortement gleyifié  
 G5 très fortement gleyifié  
 G6 extrêmement gleyifié  
 R *Nappe permanente stable*  
 R1 faiblement mouillé  
 R2 mouillé  
 R3 fortement mouillé  
 R4 très fortement mouillé  
 R5 détrempé  
 D *Drainage artificiel*  
 DD drainé  
 M *Mat. organiques en milieu aérobie*  
 ML à humus brut  
 MF à moder  
 MA pauvre en humus  
 MM à null  
 MH riche en matières humiques  
 O *Mat. organiques en milieu anaérobie*  
 OM amnoïque  
 OS sapro-organique  
 OA para tourbeux  
 OF tourbeux superficiel  
 OT tourbeux profond

T *Expression du type*  
 T1 peu typé  
 T2 typé  
 T3 atteint/dégradé  
 H *Netteté des horizons*  
 HD diffus  
 HA nettement délimité / transition abrupte  
 HU à horizons irréguliers  
 HB bioturbation / mélange biologique  
 HT labour profond, défoncé

**Pierrosité (Vol.-%) \*\***

**19 CsS estimation / 20 CIS estimation ■**

0 non/peu pierreux < 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 graveleux 10 - 20 %  
 3 assez pierreux 10 - 20 %  
 4 très graveleux\* 20 - 30 %  
 5 très caillouteux 20 - 30 %  
 6 riche en graviers\* 30 - 50 %  
 7 pierreux, riche en pierres 30 - 50 %  
 8 graviers ≥ 50 %  
 9 éboulis, blocs ≥ 50 %  
 \*au maximum 1/3 de squelette grossier (e > 5 cm)

**Pierrosité sols de forêts (Vol.-%) \*\* ■**

0 non/peu pierreux 0 - 5 %  
 1 faiblement pierreux 5 - 10 %  
 2 pierreux 10 - 20 %  
 4 fortement pierreux 20 - 30 %  
 6 riche en squelette 30 - 50 %  
 8 graviers, éboulis, charriage ≥ 50 %

**Texture de la terre fine \*\***

**21 CsS estimation / 22 CIS estimation ■ #**

1 sableux 0 - 5 - 0 - 15  
 2 sablo-silteux US 0 - 5 - 15 - 50  
 3 sablo-limoneux IS 5 - 10 - 0 - 50  
 4 limono-sableux léger 10 - 15 - 0 - 50

**31 Structure: forme**

Gr *granulé* ■  
 Kr structure grumelleuse  
 Sp subpolyédrique  
 Pe structure polyédrique  
 Pr structure prismatique  
 Pi structure squameuse / en plaquettes  
 Ko structure cohérents  
 Ek structure particulaire, granulaire  
 osm sapro-organique  
 oif fibreuse } organique  
 obi feuilletée }

**23 Groupes du régime hydrique**

**Sols lavés verticalement**  
 Noyamment perméables  
 a très profond  
 b profond  
 c modérément profond  
 d assez superficiel  
 e superficiel - très superficiel  
 f influencés par de l'eau de fond  
 g profond  
 h assez superficiel  
 i superficiel - très superficiel  
 j influencés par de l'eau de fond ou de pente

**Sols influencés par de l'eau de fond**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 o modérément profond - profond  
 p assez superficiel - superficiel  
 q Souvent engorgés jusqu'en surface  
 r assez superficiel  
 s superficiel - très superficiel

**Sols influencés par de l'eau de fond/de pente**  
 Rarement engorgés jusqu'en surface  
 s profond  
 t modérément profond  
 u assez superficiel-superficiel  
 v Souvent engorgés jusqu'en surface  
 modérément profond  
 w assez superficiel-superficiel  
 x Très fréquemment engorgés jusqu'en surface  
 y assez superficiel - très superficiel  
 z Sols en permanence engorgés jusqu'en surface  
 z très superficiel

**24 Profondeur utile \*\***

0 extrêmement profond > 150 cm  
 1 très profond 100 - 150 cm  
 2 profond 70 - 100 cm  
 3 modérément profond 50 - 70 cm  
 4 assez superficiel 30 - 50 cm  
 5 superficiel 10 - 30 cm  
 6 très superficiel < 10 cm

**26 Forme du terrain**

a plat 0 - 5 %  
 b régulièrement incliné 5 - 10 %  
 c convexe - 10 %  
 d concave - 10 %  
 e irrégulier 0 - 10 %  
 f pente régulière 10 - 15 %  
 g convexe - 15 %  
 h concave - 15 %  
 i irrégulier 0 - 15 %  
 j pente régulière 15 - 20 %  
 k pente régulière 20 - 25 %  
 l convexe - 25 %  
 m concave - 25 %  
 n irrégulier 0 - 25 %  
 o pente régulière 25 - 35 %  
 p convexe - 35 %  
 q concave - 35 %  
 r irrégulier 0 - 35 %  
 s pente régulière 35 - 50 %  
 t convexe - 50 %  
 u concave - 50 %  
 v irrégulier 0 - 50 %  
 w pente régulière 50 - 70 %  
 x irrégulier 0 - 75 %  
 y pente régulière > 75 %  
 z irrégulier 0 - 75 %

**Description des horizons**

**29 Horizons principaux**

A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO)  
 B horizon d'altération  
 C horizon de profondeur (matériau de départ)  
 E horizon d'épaulement ou de lessivage  
 horizon d'illuvation ou d'accumulation  
 O horizon organique supérieur (>30 % MO)  
 R rocher  
 T tourbe  
 AB horizon de transition  
 B/C horizon complexe  
 II, III changement lithologique

**30 Caractéristiques des horizons**

a anmoor (10 - 30 % MO)  
 b horizon enfoui  
 ch altération achevée de la partie minérale  
 cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30 - 50 % de restes végétaux)  
 f teneur élevée en oxydes de fer  
 fo horizon fossile  
 g horizon modérément taché de rouille  
 gg horizon très taché de rouille (hydromorphe)  
 h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables)

nh couche d'humus noir supérieur  
 k enrichi en calcaire (efflorescences tuf)  
 l Litière (80 % de restes végétaux)  
 m zone massive, cimentée et durcie  
 na riche en alcalis  
 ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al)  
 p horizon labouré  
 q enrichissement en quartz résiduel  
 r détrempé en permanence; fortement  
 sa enrichissement en sels solubles  
 st bien structuré  
 t horizon relativement riche ou enrichi

vl verticillique; fissuré  
 w roche-mère altérée  
 x zone compactée, non cimentée  
 y anthropogène (dépot artificiel) ■  
 z fragmentation de la roche-mère  
 ( ) peu développé  
 [ ] horizon partiellement présent

**32 Taille de la structure (e) \*\***

1 < 2 mm  
 2 2 - 5 mm  
 3 5 - 10 mm ■  
 3.5 5 - 20 mm #  
 4 10 - 20 mm ■  
 5 20 - 50 mm ■  
 6 50 - 100 mm ■  
 7 ≥ 100 mm ■

**44 Carbonates [CaCO3]**

0 pas de CaCO3  
 1 CaCO3 seulement dans le squelette  
 2 CaCO3 ± présent, efflorescences ponctuelles  
 3 faible effervescence (+)  
 4 effervescence modérée (++)  
 5 effervescence marquée, durable (+++)

**59 Exposition**  
 N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (e = pas d'exposition)

**60 Zone agroclimatique**  
 D'après la carte des aptitudes climatiques (1977) #

**60 b) Zone du cadastre agricole**  
 D'après la Classification des Sols de Suisse (2008) #

**61 Végétation (actuelle)**

KW terres ouvertes  
 AK prairies temporaires  
 WI prairies permanentes  
 WE pâturages  
 BG vergers  
 SO vergers intensifs  
 SG cultures maraichères, jardins potagers  
 SB bales, petits fruits  
 SR vignes  
 BK végétation herbacée  
 BS buissons  
 VA forêts  
 SL surfaces à tîbère  
 RI marécages  
 MO tourbières  
 UW steppes / pelouses naturelles  
 XL terrains artificiels incultes  
 XX autres

**62 Matériau de départ**

T0 tourbe  
 TU tuf  
 SK craie lacustre  
 SA sable  
 LO loess  
 HS éboulis (éboulement)  
 AL alluvions  
 KO colluvions  
 HL limon de pente  
 SL limon lacustre  
 SG gravier\*  
 MS moraine graveleuse\*  
 MO moraine\*  
 MG moraine de fond\*  
 ME marne  
 TN argile  
 TS argilite  
 SS molasse  
 KG conglomérat  
 KS calcaire (roche)  
 DO dolomie  
 RW Rauwacke, cornieule, dolomie vacuoilaire  
 GR granite  
 GN gneiss  
 SF schiste

**63 Glaciation \***

1 Gunz  
 2 Mindel  
 3 Riss  
 4 Würm  
 5 postglaciaire

**64 Élément du paysage**

EE plaine, plateau - 5 %  
 TM vallée en cuvette - 10 %  
 TS fond de vallée - 15 %  
 TF pente vallée, vallon - 15 %  
 SF cône d'épanchement - 15 %

SK cône d'éboulement - 25 %  
 TW bosse de vallée - 25 %  
 TT terrasse de vallée - 15 %  
 HT terrasse suspendue - 15 %  
 PF plateau - 15 %  
 KR tête, dos, bosse - 25 %  
 HF bas de pente - 25 %  
 HH pente modérée - 25 %  
 HX pente forte - 50 %  
 HY pente raide - 75 %  
 HZ pente très raide - > 75 %  
 HR terrain instable  
 HM dépression sur pente  
 ER ravine d'érosion  
 HP côte suspendue

**65 Microrelief**

1 convexe (ablation)  
 2 concave  
 0 plane / équilibré

**66 Etat de la structure**

1 bon  
 2 modérément perturbé  
 3 très perturbé

**67 Limitations**

du sol  
 A type de sol  
 C chimisme  
 D perméabilité  
 F eau de fond  
 G profondeur utile pour les racines  
 I eau de rétention  
 S squelette du sol  
 SO sous-sol extrêmement perméable  
 Z état de la structure  
 de la topographie  
 L position dans le relief  
 N pente du versant  
 O configuration de la surface du climat  
 K situation climatique  
 H altitude/étage de végétation  
 X exposition  
 Y précipitations

**68 Restrictions à l'utilisation**

B exploitation mécanique  
 E érosion  
 G profondeur  
 M microclimat (gel, vent etc.)  
 P recouvrement  
 Q submersion, inondation  
 R glissement de terrain  
 T résistance  
 V période de végétation  
 W régime hydrique et aération

**69 70 Aménagements**

**Amélioration du régime hydrique et de l'aération**  
 WR conduites de drainage  
 WM sous-solage au boulet  
 WU ameublissement du sous-sol  
 WO captage des sources  
 WG fossé de drainage  
 WV réglage du cours d'eau évacuateur  
 WI irrigation  
**Aménagement de la surface**  
 OE aplanissement  
 OS néllage  
 OT aménagement en terrasses  
 OR remise en culture  
**Mesures de conservation du sol**  
 EU épandage de sable  
 EH apport de terre végétale  
 ET labourage profond  
 EE enherbement permanent  
 EF roisement  
 EW protection contre le vent  
 EG stabilisation de la structure  
**Corrections du chimisme du sol**  
 CK épandage de calcaire  
 CD complément de fumure  
 CS lessivage des sels  
 CA apport de supports absorbants

**71 Utilisation d'engrais solides**

1 normal  
 2 prudence  
 3 précaution renforcée  
 4 pas d'application

**72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides**

1 risques faibles  
 2 risques moyens  
 3 risques élevés  
 4 risques très élevés

**73 classes d'aptitude 74 points**

1 classe d'aptitude 1 90 - 100  
 2 classe d'aptitude 2 80 - 89  
 3 classe d'aptitude 3 70 - 79  
 4 classe d'aptitude 4 60 - 69  
 5 classe d'aptitude 5 35 - 49  
 6 classe d'aptitude 6 20 - 34  
 7 classe d'aptitude 7 10 - 19  
 8 classe d'aptitude 8 0 - 9

**75 Catégories d'exploitation du sol (complément)**

FO prairie de fauche sans restriction  
 FE prairie de fauche avec restriction  
 FW prairie de fauche, prairie favorable  
 FM prairie de fauche, fauche favorable  
 MM fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SC légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB bales  
 SZ épices  
 SM plantes médicinales  
 OT emplacement sec  
 FM prairie de fauche, fauche favorable  
 MM fauche  
 WJ pâturage de bétail  
 WJ pâturage de jeune bétail  
 WK pâturage de petit bétail  
 SC légumes  
 SO fruits  
 SR vignes  
 SB bales  
 SZ épices  
 SM plantes médicinales  
 OT emplacement sec  
 ON emplacement humide } Enrichissement écologique

**76 Classes d'exploitation**

1 assolement sans restriction 1<sup>er</sup> type  
 2 assolement sans restriction 2<sup>ème</sup> type  
 3 assolement prédom. de céréales 1<sup>er</sup> type  
 4 assolement prédom. de céréales 2<sup>ème</sup> type  
 5 prédominance de cultures fourragères  
 6 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles)  
 7 prairies et pâturages (bon à moyen)  
 8 prairies humides (à faucher uniquement)  
 9 prairies extensives (pâturage et fauche)  
 10 surfaces à tîbère

**FORET**

**100 Formes d'humus**

*Mull (M)*  
 Mt mull typique  
 Mf mull-moder  
 Mht mull humide typique  
 Mhf mull-moder humide  
*Moder (F)*  
 Fm moder-mull  
 Fa moder-typique, pauvre en humus fin  
 Fr moder-typique, riche en humus fin  
 Fhm moder-mull humide  
 FHa moder-typique humide, pauvre en humus fin  
 FHR moder-typique humide, riche en humus fin  
 FHL moder-humus brut humide

*Humus brut (mbr) (L)*  
 La humus brut typique, pauvre en humus fin  
 Lr humus brut typique, riche en humus fin  
 LHa humus brut typique humide, pauvre en humus fin  
 LHR humus brut typique humide, riche en humus fin

**101 Peuplement**

a) *Type de peuplement*  
 type forestier, structure du peuplement  
 C perméabilité  
 100 futaie traitée par coupes, unistrate  
 200 futaie traitée par coupes, pluristrate  
 300 forêt jardinée ou autre peuplement étagé  
 400 (anciennement) taillis sous futaie  
 500 (anciennement) taillis sous futaie  
 600 peuplements spéciaux : forêt buissonnante, bosquet, boisement dispersé  
*stade de développement*  
 10 futaie futaie (diam. moyen < 10 cm)  
 20 perchis (diam. moyen 10 - 30 cm)  
 30 jeune futaie, futaie moyenne (diam. moyen 30 - 50 cm)  
 40 vieille futaie (diam. moyen > 50 cm)  
 50 mélangé  
*pureté du peuplement*  
 .1 91 - 100 % de résineux = résineux pur  
 .2 51 - 90 % de résineux = résineux mélangé  
 .3 11 - 50 % de résineux = feuillus mélangé  
 .4 0 - 10 % de résineux = feuillus pur

b) *Degré de fermeture*  
 1 comprimé, serré  
 2 normal - lâche  
 3 aéré - clairsemé  
 4 en groupes comprimés ou normaux  
 5 fermeture étagée

**Hauteur des arbres**  
 102 hauteur mesurée des (100) arbres les plus forts en m (échantillonnage)  
 103 hauteur estimée en m

**Réserve**  
 104 réserve mesurée en m<sup>3</sup>ha  
 105 réserve estimée en m<sup>3</sup>ha

**Age**  
 106 âge „mesuré“ en années  
 107 âge estimé en années  
 108 forêt association #  
 Numéro d'après NaIS (OFEV, 2005)

**109 Espèces d'arbres adaptées**  
 Liste de combinaisons d'espèces d'arbres adaptées. Moyennant les abréviations officielles

**110 Capacité de production 111 Points**

1 excellente 92 - 100  
 2 très bonne 80 - 91  
 3 bonne 60 - 79  
 4 assez bonne 30 - 59  
 5 faible 10 - 29  
 6 très faible 0 - 9

**Signatures pour esquisses de profil**

Limites des horizons  
 --- diffus  
 - - - net  
 - - - prononcé  
 - - - fente  
 - - - poche  
 - - - fin du profil

**Squelette**  
 frais, non-altéré  
 altéré  
 calcaire  
 sans calcaire  
 bois  
 charbon  
 Carbonates  
 efflorescences calcaires  
 tuf calcaire  
 limite des carbonates  
 concrétions  
 taches d'oxydation marmorisé  
 anneaux de sesquioxyde

**MO / humus aérobie**  
 itière meuble  
 itière stratifiée  
 itière fibreuse  
 MO cuite  
 MO granuleux-saffronneuse  
 x x substances humiques

**Substances organo-minérales**  
 // // // // neutre  
 // // // // acide  
**Couches d'humus hydromorphes**  
 XXX tourbe peu décomposée  
 XXX tourbe assez décomposée  
 XXX tourbe très décomposée  
**gaines d'humus**  
 // // // //

**Substances illuviales**  
 // // // // humines  
 // // // // enveloppes argileuses  
 // // // // activité de lombr.  
 // // // // escargots  
 // // // // racines  
 // // // // sous-solage (ameublissement)  
 // // // // compactions  
 // // // // niveau de l'eau (date)  
 // // // // resurgence d'eau



Clé de données 6.1 (modifiée) pour fiche de profil - avec complément de la Cartographie des Sols Canton de Soleure, Août 2004 (■) et adaptations à NABODAT, Avril 2010 (■)  
 \*\* Résolution des codes des thèmes: "limite inférieure"(incl.) - "limite supérieure"(excl.) #

<b>3 Type de profil</b> P Fosse / Profil B Talus, gravière C Carrière hydrolique H Taillé à main U Sondage à percussion (Pürckhauer) S Gouge # X Autres * Avec photo, Dia		<b>Pierrosité (Vol.-%) **</b> <b>19 CsS estimation / 20 CIS estimation ■</b> 0 non/peu pierreuse 1 faiblement pierreuse 5 - 10 % 2 graveleux* 10 - 20 % 3 assez pierreuse 10 - 20 % 4 très graveleux* 20 - 30 % 5 très caillouteux 20 - 30 % 6 riche en graviers* 30 - 50 % 7 pierreuse, riche en pierres 30 - 50 % 8 graviers > 50 % 9 éboulis, blocs > 50 % *au maximum 1/3 de squelette grossier. (# > 5 cm)		<b>30 Caractéristiques des horizons</b> a amorr (10 - 30 % MO) b horizon enfoui ch altération achevée de la partie minérale cn concrétions ou nodules riches en zone de fermentation (30-90 % de restes végétaux) fe teneur élevée en oxydes de fer fo horizon fossile g horizon modérément taché de rouille gg horizon très taché de rouille (hydromorphe) h humifère (< 30 % restes vég. reconnaissables) hh Couche d'humus noire supérieure k enrichi en calcaire (efflorescences ■) l Litière (90 % de restes végétaux) m zone massive, cimentée et durcie na riche en alcalis ox horizon à oxydes (oxydes de Fe/Al) p horizon labouré q enrichissement en quartz résiduel détrempé en permanence; fortent sa enrichissement en sels solubles st bien structuré t horizon relativement riche ou enrichi vt verticillique; fissuré w roche-mère altérée x zone compactée, non cimentée y anthropogène (dépot artificiel) ■ z fragmentation de la roche-mère ( ) peu développé [ ] horizon partiellement présent		<b>SK</b> cône d'éboulement - 25 % <b>TW</b> bosse de vallée - 25 % <b>TF</b> terrasse de vallée - 15 % <b>HTU</b> terrasse suspendue - 15 % <b>PP</b> plateau - 15 % <b>KR</b> tête, dos, bosse - 25 % <b>HF</b> bas de pente - 25 % <b>HH</b> pente modérée - 25 % <b>HX</b> pente forte - 50 % <b>HT</b> pente raide - 75 % <b>HZ</b> pente très raide - 75 % <b>HR</b> terrain instable <b>EM</b> dépression sur pente <b>ER</b> ravine d'érosion <b>HP</b> côte suspendue		<b>FORET</b> <b>100 Formes d'humus</b> Mull (M) Mt mull typique Mf mull-modér. Mh mull humide typique MHf mull-modér. humide Moder (F) Fm moder-mull Fa moder typique, pauvre en humus fin Fr moder typique, riche en humus fin FI moder-humus brut Fhm moder-mull humide FHa moder typique humide, pauvre en humus fin Fhr moder typique humide, riche en humus fin FHi moder-humus brut humide Humus brut (mor) (L) La humus brut typique, pauvre en humus fin Lr humus brut typique, riche en humus fin LHa humus brut typique humide, pauvre en humus fin Lhr humus brut typique humide, riche en humus fin A Anmor T Tourbe															
<b>16 Type de sol (sélection) 17</b> O Régosol 1322 F Fluvisol 1322 R Rendzine 1333 K Sol brun calcaire 1353 B Sol brun 1353 E Sol brun lessivé 1355 T Sol brun acide 1351 Q Sol ocre podzolique 1381 P Podzol hummo-ferrugineux 1388 Z Phaeozem 2342 Y Pseudogley - Sol brun 4356 Pseudogley V Gley - Sol brun 6352 I Wégol 6376 G Gley réduit 6386 N Sol semi-tourbeux 6562 M Tourbe 6592 A Sol alluvial d'inondation 8322 X Remblai ■		<b>Pierrosité des forêts (Vol.-%) ** ■</b> 0 non/peu pierreuse 0 - 5 % 1 faiblement pierreuse 5 - 10 % 2 pierreuse 10 - 20 % 4 fortement pierreuse 20 - 30 % 6 riche en squelette 30 - 50 % 8 graviers, éboulis, charriage > 50 %		<b>65 Microrélief</b> 1 convexe (ablation) 2 concave 0 plans / équilibré		<b>66 Etat de la structure</b> 1 bon 2 modérément perturbé 3 très perturbé		<b>67 Limitations</b> A type de sol C chimisme D perméabilité F eau de fond G profondément utile pour les racines I eau de rétention S squelette du sol U sous-sol extrêmement perméable Z état de la structure de la topographie L position dans le relief N pente du versant O configuration de la surface du climat K situation climatique H altitude/étage de végétation X exposition Y précipitations		<b>68 Restrictions à l'utilisation</b> B exploitation mécanique E érosion G profondeur M microclimat (gel, vent etc.) P recouvrement Q submersion, inondation R glissement de terrain T résistance V période de végétation W régime hydrique et aération													
<b>18 Sous types</b> P Discontinuités lithologiques PE érodé FK colluvial FM anthropogène PA alluvial PU recouvert PS sur marne de marais PP polygénétique PL éolique FT avec intercalation(s) de tourbe PD sous-sol très perméable aménagé en terrasse ■ V Degré d'altération VL lithologique (< 10 cm de profondeur) sur roc (10 - 60 cm de profondeur) VU évassé VA karstique VB en blocs VK pséphitique (extr. graveleux) VS psammitique e (extr. sablonneux) VI pséphitique (extr. fin) F Degré d'acidité (pH CaCl2) E0 acide 6.2 - 6.7 E1 neutre 6.2 - 6.7 E2 faiblement acide 5.1 - 6.1 E3 acide 4.3 - 5.0 E4 fortement acide 3.3 - 4.2 E5 extrêmement acide < 3.3 K Teneur en carbonates et sels KE partiellement calcaire/dicarbonaté KH calcaire KR riche en calcaire KF à efflorescences calcaires KA à tuf calcaire KA sodique F Distribution des oxydes de fer (Fe) FB brunifié FP podzolique FE enveloppes ferrugineuses FO à grains de quartz FM marmorisé FK concrétions FG à taches grises FR rubéfié Z Structure, Etat ZS grumeleux, moelleux (stable) ZK en mottes ZT à recouvrements argileux ZV verticillique ZL labile ZP pélosolique L Assemblage des composants M1 meuble L2 compact L3 compact L4 induré I Nappe perchées H1 faiblement pseudogleyifié I2 pseudogleyifié I3 fortement pseudogleyifié I4 très fortement pseudogleyifié G Nappe permanente à battements G1 humide en profondeur G2 faiblement gleyifié G3 gleyifié G4 fortement gleyifié G5 très fortement gleyifié G6 extrêmement gleyifié R Nappe permanente stable R1 faiblement mouillé R2 mouillé R3 fortement mouillé R4 très fortement mouillé R5 détrempé D Drainage artificiel DD drainé M Mat. organiques en milieu aérobie ML à humus brut MF à moder MA pauvre en humus MM à null MH riche en matières humiques H Mat. organiques en milieu anaérobie OM amocrique OS sapro-organique OA para tourbeux OF tourbeux superficiel OT tourbeux profond T Expression du type T1 peu typé T2 typé T3 atteint/dégradé H H Netteté des horizons HD diffus HA nettement délimité / transition abrupte HU à horizons irréguliers HB bioturbation / mélange biologique HT labour profond, défoncé		<b>21 CsS estimation / 22 CIS estimation ■ #</b> Argile % Silt % 1 sableux 0 - 5 0 - 15 2 sablo-silteux US 0 - 5 15 - 50 3 sablo-limoneux IS 5 - 10 0 - 50 4 limono-sableux léger 10 - 15 0 - 50 5 limono-sableux sL 15 - 20 0 - 50 6 limoneux L 20 - 30 0 - 50 7 limono-argileux IL 30 - 40 0 - 50 8 argilo-limoneux IT 40 - 50 0 - 50 9 argile T 50 - 100 0 - 50 10 silto-sableux sU 0 - 10 50 - 70 11 silteux U 0 - 10 70 - 100 12 silto-limoneux IU 10 - 30 50 - 90 13 silto-argileux IU 30 - 50 50 - 70		<b>31 Structure: forme</b> Gr granulé ■ Kr structure grumeleuse Sp suppolyédrique Po structure polyédrique Pr structure prismatique Pi structure squameuse / en plaquettes Ko structure cohérente Ek structure particulaire granulaire osm sapro-organique of fibreuse obi feuilletée } organique		<b>32 Taille de la structure (#)**</b> 1 < 2 mm 2 2 - 5 mm 3 5 - 10 mm ■ 3.5 5 - 20 mm # 4 10 - 20 mm ■ 5 20 - 50 mm ■ 6 50 - 100 mm # 7 > 100 mm #		<b>44 Carbonates (CaCO<sub>3</sub>)</b> 0 pas de CaCO <sub>3</sub> 1 CaCO <sub>3</sub> seulement dans la squelette 2 CaCO <sub>3</sub> à présent, efflorescences ponctuelles 3 faible effervescence (+) 4 effervescence modérée (++) 5 effervescence marquée, durable (+++)		<b>58 Exposition</b> N, NE, E, SE, S, SW, W, NW (# = pas d'exposition)		<b>60 Zone agroclimatique</b> D'après la carte des aptitudes climatiques (1977) # <b>60 b) Zone du cadastre agricole</b> D'après la Classification des Sols de Suisse (2008) #		<b>61 Végétation (actuelle)</b> AK terres couvertes KW prairies temporaires WI prairies permanentes WE pâturages BG vergers SO vergers intensifs SO cultures maraichères, jardins potagers SB baies, petits fruits SR vignes BK végétation herbacée BS buissons WA forêts SL surfaces à litière RI marécages MO tourbières UW steppes / pelouses naturelles OL terrains artificiels incultes XX autres		<b>62 Matériau de départ</b> TO tourbe TU tuf SK craie lacustre SA sable LO loess HS éboulis (éboulement) AL alluvions KO colluvions HL limon de pente SL limon lacustre SC gravier * MS moraine graveleuse * MO moraine * MG moraine de fond * ME marne TN argille TS argille SS molasse KG conglomérat KS calcaire (roche) DO dolomie RW Rauwacke, cornieule, dolomie vacuolaire GR grès GN grès SF schiste		<b>63 Glaciation *</b> 1 Gönz 2 Mindel 3 Riss 4 Würm 5 postglaciaire		<b>64 Élément du paysage</b> EE plaine, plateau - 5 % TM vallée en cuvette - 10 % IS fond de vallée - 15 % TC petite vallée, vallon - 15 % SF cône d'épanchement - 15 %		<b>69 Aménagements</b> Amélioration du régime hydrique et de l'aération WR conduites de drainage WM sous-solage au boulet WU aménagement du sous-sol WQ captage des sources WG fossé de drainage WV réglage du cours d'eau évacuateur WB irrigation OE aplatissement OS nettoyage OT aménagement en terrasses OR remise en culture Mesures de conservation du sol EU épandage de sable EH apport de terre végétale EU enherbage profond EB enherbage permanent EF rboisement EW protection contre le vent EG stabilisation de la structure Corrections du chimisme du sol CK épandage de calcaire CD complément de fumure CS lessivage des sâts CA apport de supports absorbants 71 Utilisation d'engrais solides 1 normal 2 prudence 3 précaution renforcée 4 pas d'application 72 Restriction à l'épandage d'engrais liquides 1 risques faibles 2 risques moyens 3 risques élevés 4 risques très élevés 73 Classes d'aptitude 74 points 1 classe d'aptitude 1 90 - 100 2 classe d'aptitude 2 80 - 89 3 classe d'aptitude 3 70 - 79 4 classe d'aptitude 4 60 - 69 5 classe d'aptitude 5 35 - 49 6 classe d'aptitude 6 20 - 34 7 classe d'aptitude 7 10 - 19 8 classe d'aptitude 8 0 - 9 75 Catégories d'exploitation du sol (complément) FO prairie de fauche sans restriction FE prairie de fauche avec restriction FW prairie de fauche, prairie favorable FM prairie de fauche, fauche favorable MM fauche WJ pâturage de bétail WJ pâturage de jeune bétail WK pâturage de petit bétail SG légumes SO fruits SR vignes SB baies SR plantes SZ épices SM plantes médicinales OT emplacement sec ON emplacement humide } Enrichissement écologique 76 Classes d'exploitation 1 assolement sans restriction 1 <sup>me</sup> type 2 assolement sans restriction 2 <sup>me</sup> type 3 assolement prédom. de céréales 1 <sup>me</sup> type 4 assolement prédom. de céréales 2 <sup>me</sup> type 5 prédominance de cultures fourragères 6 assolement prédominance de cultures fourragères (cultures céréalières possibles) 7 prairies et pâturages (bon à moyen) 8 prairies humides (à faucher uniquement) 9 prairies extensives (pâturage et fauche) 10 surfaces à litière	
<b>24 Profondeur utile **</b> 0 extrêmement profond > 150 cm 1 très profond 100 - 150 cm 2 profond 70 - 100 cm 3 modérément profond 50 - 70 cm 4 assez superficiel 30 - 50 cm 5 superficiel 10 - 30 cm 6 très superficiel < 10 cm		<b>26 Forme du terrain</b> a plat 0 - 5 % b régulièrement incliné 5 - 10 % c convexe - 10 % d concave - 10 % e irrégulier 0 - 10 % f pente régulière 10 - 15 % g convexe - 15 % h concave - 15 % i irrégulier 0 - 15 % j pente régulière 15 - 20 % k pente régulière 20 - 25 % l convexe - 25 % m concave - 25 % n irrégulier 0 - 25 % o pente régulière 25 - 35 % p convexe - 35 % q concave - 35 % r irrégulier 0 - 35 % s pente régulière 35 - 50 % t convexe - 50 % u irrégulier - 50 % v irrégulier 0 - 50 % w pente régulière 50 - 70 % x irrégulier 0 - 75 % y pente régulière > 75 % z irrégulier 0 - 75 %		<b>29 Horizons principaux</b> A horizon supérieur organo-minéral (<30 % MO) B horizon d'altération C horizon de profondeur (matériau de départ) E horizon d'altération ou de lessivage I horizon d'illuviation ou d'accumulation O horizon organique supérieur (>30 % MO) R rocher T tourbe AB horizon de transition B/C horizon complexe II, III changement lithologique		<b>77 Signatures pour esquisses de profil</b> Limites des horizons --- diffus - - - net - - - - - prononcé V fente / poche fin du profil Squelette frais, non-altéré altéré calcaire sans calcaire bois charbon Carbonates efflorescences calcaires tuf calcaire limite des carbonates Hydromorphie concrétions taches d'oxydation marmorisé anneaux de sesquioxyde MO / humus aérobie litière meuble litière stratifiée litière fibreuse MO cuirée MO granuleux-séffloconneuse xx substances humiques Substances organo-minérales neutre acide Couches d'humus hydromorphes tourbe peu décomposée tourbe assez décomposée tourbe très décomposée gaines d'humus Substances illuviales humines activité de lombrics escargots racines sous-solage (ameublissement) compactions																	

## **Annexe 3**

---

Calcul des profondeurs utiles des sols (PU)

**Profil 1**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	30	7	1	27.9
2	18	12	1	15.8
3	12	22	1	9.4
4	10	22	0.2	1.6
5	40	25	0	0.0
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>55</b>

**Profil 2**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	23	7	1	21.4
2	22	17	0.5	9
3	35	17	0.1	3
4	40	17	0	0
<b>Total</b>	<b>120</b>			<b>33</b>

**Profil 3**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	33	3	1	32.0
2	17	7	1	16
3	20	30	1	14
4	40	3	1	39
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>101</b>

**Profil 4**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	15	3	1	14.6
2	18	3	1	17
3	17	10	0.5	8
4	20	10	0.3	5
5	20	45	0.5	6
6	20	2	0.5	10
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>60</b>

**Profil 5**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	30	5	1	28.5
2	20	2	1	19.6
3	11	0	0.8	8.8
4	17	1	0.5	8.4
5	17	4	0.8	13.1
6	15	6	0	0.0
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>78</b>

**Profil 6**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	30	7	1	27.9
2	35	33	1	23
3	45	25	0	0
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>51</b>

**Profil 7**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	25	5	1	23.8
2	23	40	0.5	7
3	52	40	0.1	3
<b>Total</b>	<b>100</b>			<b>34</b>

**Profil 8**

Horizon	Epaisseur (cm)	Pierrosité (%)	Coefficient correction PU	PU (cm)
1	21	3	1	20.4
2	18	10	0.7	11.3
3	26	25	0.7	13.7
4	13	20	0.5	5.2
5	32	14	0	0.0
<b>Total</b>	<b>110</b>			<b>51</b>

## **Annexe 4**

---

Rapport du laboratoire d'analyses Wessling

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE  
Prona SA  
Madame Florence Vez  
Rue du Valentin 18, CP 1106  
1401 Yverdon-les-Bains

Commande n°.: ULS-04648-17  
Interlocuteur: N. Amstutz  
Ligne directe: +41 32 387 67 41  
E-Mail: Nicolas.Amstutz@wessling.ch

**Lyss, le 06.11.2017**

## Rapport no. ULS17-005979-1

### SDA\_Villarzel P16498



ISO/IEC 17025

Les résultats d'analyses se fondent uniquement sur les échantillons à notre disposition. Ce rapport ne peut être reproduit partiellement qu'avec l'autorisation préalable de WESSLING AG (DIN EN ISO/IEC 17025).

Rapport no. ULS17-005979-1  
Lyss, le 06.11.2017

Désignation d'échantillon			S1_Villarzel	S2_Sédeille_121 9	S3_Sédeille_115 7	S4_Villarzel_71_ pât.	S5_Villarzel_71_ verger
N° d'échantillon	Unité	LQ	17-170659-01	17-170659-02	17-170659-03	17-170659-04	17-170659-05

#### Préparation

Matières sèches (40°C)			28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017
Partie fine < 2mm			28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017	28.10.2017

#### Extraction par HNO3 2 M selon OFEV S-6b

Après minéralisation par HNO3 2 M	MS		02.11.2017	02.11.2017	02.11.2017	02.11.2017	02.11.2017
-----------------------------------	----	--	------------	------------	------------	------------	------------

#### Métaux, métaux lourds et autres éléments

##### Métaux et autres éléments selon OFEV S-6a

Plomb (Pb)	mg/kg MS	1	16	29	19	16	20
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	30	32	35	33	32
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	21	21	21	17	17
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	29	33	41	25	27
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	47	61	52	39	35

##### Mercuré OFEV F14

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
--------------	----------	------	-------	-------	-------	-------	-------

#### Substances organiques moyennement et peu volatiles

##### HAP selon OFEV S-13

Naphtalène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.24	<0,05	0.05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.16	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.11	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.15	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.15	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.16	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.15	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.09	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0.05	<0,05	0.09	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		-/-	1.3	-/-	0.05	-/-

Rapport no. ULS17-005979-1  
Lyss, le 06.11.2017

## Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	17-170659-01	17-170659-02	17-170659-03	17-170659-04	17-170659-05
Date de réception:	26.10.2017	26.10.2017	26.10.2017	26.10.2017	26.10.2017
Désignation	S1_Villarzel	S2_Sédeille_1219	S3_Sédeille_1157	S4_Villarzel_71_p ât.	S5_Villarzel_71_v erger
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	25.10.2017	25.10.2017	25.10.2017	25.10.2017	25.10.2017
Prélèvement par:	Prona SA	Prona SA	Prona SA	Prona SA	Prona SA
Préleveur:	Florence Vez	Florence Vez	Florence Vez	Florence Vez	Florence Vez
Début des analyses:	27.10.2017	27.10.2017	27.10.2017	27.10.2017	27.10.2017
Fin des analyses:	06.11.2017	06.11.2017	06.11.2017	06.11.2017	06.11.2017

## Méthodes

### Paramètres

Minéralisation pour antimoine  
Tamisage de solides  
Matières sèches sur solide (séché à l'air à 40 °C)  
Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide  
HAP (16)

### Norme

VBB<sup>oA</sup>  
DIN ISO 11464<sup>A</sup>  
DIN EN 12880 mod.<sup>A</sup>  
DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294  
ISO 18287 mod.<sup>A</sup>

### Laboratoire

Laboratorien Lyss CH (CH)  
Laboratorien Lyss CH (CH)  
Laboratorien Lyss CH (CH)  
Laboratorien Lyss CH (CH)  
Laboratorien Lyss CH (CH)

MB = matière brute  
MS = matière sèche  
LQ = limite de quantification  
E/L = eau / lixivié  
G = gaz

Des compléments d'information sur les principes d'analyses, par exemple les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

---

Heinrich Kalt  
Directeur, Dr. rer. nat