



DÉPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE LA SÉCURITÉ

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT

**MP-SDA**

**1.02.2022**

## **ANNEXES DE L'AIDE A L'EXECUTION**

**METHODOLOGIE PEDOLOGIQUE POUR L'IDENTIFICATION  
DES NOUVELLES SURFACES D'ASSOLEMENT**

## Annexe 1 : Traitement des cas spéciaux selon le Rapport explicatif du Plan sectoriel des SDA.

Cas spécial	Comptabilisation dans l'inventaire SDA	Explications
Zones d'extraction, décharges	Certains secteurs	En général, les zones d'extraction ou les décharges sont exploitées de manière échelonnée sur plusieurs années. On y trouve des secteurs encore non exploités, d'autres en cours d'exploitation et certains déjà réhabilités. Les surfaces agricoles non encore utilisées peuvent être comptabilisées. Il en va de même des surfaces réhabilitées (voir ci-dessous)
Terrains de golf	Certains secteurs	Les secteurs des terrains de golf qui remplissent les exigences de qualité SDA peuvent être comptabilisés. Les surfaces remodelées ou modifiées ne peuvent pas être comptabilisées dans les SDA.
Installations de loisirs	Non	Terrains de sports, centres équestres, etc. : en général, ces surfaces ne peuvent redevenir cultivables qu'après leur réhabilitation. Elles ne peuvent donc en principe pas être comptabilisées dans les SDA.
Jardins familiaux	Non	Il faut souvent supposer une charge polluante sur les sols de ces surfaces en raison de l'utilisation d'engrais et de moyens phytosanitaires. Ces surfaces sont en général petites.
Serres de culture hors-sol	Non	Ces surfaces ne peuvent pas être comptabilisées pour le moment, car les connaissances sur les effets sur les sols sont insuffisantes.  Dans les serres de culture hors-sol, les cycles de l'eau, de l'air et de l'énergie sont perturbés, ce qui entraîne la mort des organismes dans le sol. Nul ne sait avec quelle rapidité les caractéristiques physiques et biologiques du sol se reconstituent après le démantèlement de cultures hors-sol.
Serres de cultures tributaires du sol, tunnels en plastique toute l'année	Non	Pour le moment, ces surfaces ne peuvent pas être comptabilisées, car les connaissances sur les effets sur les sols, notamment sur les paramètres biologiques, sont insuffisantes.  Les critères de comptabilisation de ces surfaces doivent faire l'objet d'études scientifiques.
Tunnels temporaires en plastique, couches de mulch	Oui	Pas de protection durable des cultures (déplacement en cas d'assolement).  Les tunnels temporaires en plastique (sans fondement fixe) et les couches de mulch changent d'emplacement chaque année selon les cultures. Une reconversion pour pratiquer des cultures ciblées est donc possible dans un délai d'un an et les effets sur le sol sont moindres que dans les serres et sous les tunnels permanents.
Cultures fruitières, baies	Oui	Dans le plan alimentaire, les fruits sont considérés comme une denrée alimentaire de base. L'abattage des arbres pour une remise en culture pourrait épuiser les sols.
Vignes	Oui	Une remise en culture pour des cultures ciblées est possible après enlèvement des cepes dans un délai d'un an. Les vignes sont rarement plantées sur des SDA en raison de leur forte pente et n'entrent pas ainsi dire en considération dans le calcul des SDA. Les anciens vignobles présentent toutefois des concentrations élevées de cuivre

		dans leur sol. Des études pédologiques doivent donc être effectuées de cas en cas avant de comptabiliser de telles surfaces dans les SDA.
Pépinières, cultures de sapins de Noël, vergers haute tige	Oui	Une remise en culture pour des cultures ciblées est possible dans un délai d'un an après enlèvement des racines.
Production de pelouses	Non	L'enlèvement périodique d'une couche de sol entraîne la disparition des qualités de SDA.
Surfaces de promotion de la biodiversité Mesures sans décapage du sol	Oui	Surfaces de promotion de la biodiversité au sens de l'OPD (prairies extensives ou peu intensives, jachères florales, jachères tournantes, bandes culturales extensives, etc.)  Les autres mesures (par ex. mesures de remplacement au sens de l'art. 18, al. 1ter, LPN, mesures de compensation écologique au sens de l'art. 18b LPN) pour autant que leur remise en culture pour des cultures ciblées soit possible dans un délai d'un an et qu'aucune dégradation de la qualité du sol n'intervienne en raison d'une utilisation spéciale, p. ex. haies et prairies sèches.
Surfaces de promotion de la biodiversité Mesures avec décapage du sol	Non	Dans les cas d'atteintes à la structure du sol (modifications du terrain) ou de décapage du sol, il faut présumer que les surfaces en question perdent leur qualité de SDA et ne peuvent plus figurer dans l'inventaire cantonal.
Espaces réservés aux eaux	Oui, dans la mesure où ces espaces ne sont pas construits.  À mentionner séparément dans l'inventaire.	Les SDA situées dans des espaces réservés aux eaux peuvent être comptabilisées pour contribuer au respect du contingent cantonal, mais doivent faire l'objet d'une indication séparée <sup>39</sup> .  Sont exclues les surfaces utilisées à titre définitif pour des mesures constructives de protection contre les crues ou de revitalisation des eaux. Ces surfaces ne peuvent pas être comptabilisées.  Les surfaces inondables (dans et hors de l'espace réservé aux eaux) peuvent en général continuer d'être considérées comme des SDA, même si seule une utilisation extensive est possible.
Surfaces réhabilitées	Oui	Leur comptabilisation dans l'inventaire cantonal nécessite l'achèvement des travaux de réhabilitation (y compris remise en culture) et le respect des critères de qualité SDA (selon P6). Une réhabilitation et la phase de transition qui suivent avec une utilisation extensive durent en règle générale au moins quatre ans.

**Annexe 2 : Légende des fiches de relevés profils et sondages selon FAL24 [7], FAL24+ [9], KLABS [8], FAO [11] et Baize et Jabiol, 2011 [10]**

---

**(2) Projet**  
Numéro de référence du projet chez le mandataire

**(4) Cartographe**  
Nom et prénom du pédologue qui effectue le relevé

**(5) Date**  
Date du relevé au format jj.mm.aaaa

**(6) Type de relevé**  
P profil  
H tarière à main (Edelmann)  
U sondage à percussion  
B talus  
X autre (préciser dans remarques)  
Sp test à la bêche

**(7) N Id**  
Code identifiant les relevés : lettre définissant le type de relevé (6) + code numérique

**(13 et 14) Coordonnées GPS**  
Coordonnées X et Y au format MN95

**(16) Type de sol (FAL/KLABS)**  
A Sol alluvial d'inondation  
B Sol brun  
C Lithosol humifère sur calcaire  
D Lithosol humifère sur roche silico-calcaire  
E Sol brun acide  
F Fluviosol  
G Gley réduit  
H Podzol humique  
I Pseudogley  
J Lithosol brut sur calcaire  
K Sol brun calcaire  
L Lithosol brut sur roche siliceuse  
M Moor  
N Semi-moor  
O Regosol  
P Podzol humo-ferrugineux  
Q Sol ocre podzolique  
R Rendzine  
S Sol humifère sur silicates  
T Sol brun lessivé  
U Lithosol brut sur matériau silico-calcaire  
V Gley-Sol brun  
W Gley oxydé  
X Remblais  
Y Pseudogley-Sol brun  
Z Phaenozem

**(18) Sous-type (FAL/KLABS)**  
**D Drainage artificiel**  
DD drainé  
**E Degré d'acidité (pH CaCl<sub>2</sub>)**  
E0 alcalin (> 6.7)  
E1 neutre (6.2 - 6.7)  
E2 faiblement acide (5.1 - 6.1)  
E3 acide (4.3 - 5.0)  
E4 très acide (3.3 - 4.2)  
E5 extrêmement acide (< 3.3)  
**F Distribution des oxydes de fer**  
FB brunifié  
FE enveloppes ferrugineuses  
FG à taches grisées FK concrétions  
FM marmorisé FP podzolique  
FQ à grains de quartz FR rubéfié  
**G Nappe permanente à battement**  
G1 humide en profondeur  
G2 faiblement gleyifié

G3 gleyifié  
G4 fortement gleyifié  
G5 très fortement gleyifié  
G6 extrêmement gleyifié

**H Netteté des horizons**  
HA nettement délimité  
HB biol. mélangé  
HD diffus  
HT labour profond, défoncé  
HU à horizons irréguliers

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

**K Teneur en carbonates et sels**  
KA sodique  
KE partiellement calcaire  
KF à efflorescences calcaires  
KH calcaire  
KR riche en calcaire  
KT à tuff calcaire

**L Assemblage des composants**  
L1 meuble L2 tassé  
L3 compacté L4 induré

**M Matière organique en milieu aérobie**  
MA pauvre en humus  
MF à moder  
MH riche en matières humiques  
ML à humus brut  
MM à mull

**O Matière organique en milieu anaérobie**  
OA paratourbeux  
OF tourbeux superficiel  
OM anmoorique  
OS sapro-organique  
OT tourbeux profond

**P Discontinuités lithologiques**  
PA alluvial  
PB aménagé en terrasses  
PD sous-sol très perméable  
PE érodé  
PK colluvial  
PL éolien  
PM anthropique  
PP polygénétique  
PS sur craie lacustre/marne des marais  
PT avec intercalation tourbeuse  
PU recouvert

**R Nappe permanente stable**  
R1 faiblement mouillé  
R2 mouillé  
R3 très mouillé  
R4 fort. mouillé  
R5 détrempe

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

**V Degré d'altération**  
VA karstique  
VB à blocs  
VF sur roche (10 - 60 cm de prof.)  
VK psélithique (extr. graveleux)  
VL lithosolique (< 10 cm de prof.)  
VS psammitique (extr. sableux)  
VT péolithique (extr. fin)

VU crevasse  
**Z Structure, état**  
ZK en mottes ZL labile  
ZP pélosolique ZS grumeleux  
ZT à recouvrement argileux

**(19 / 20) Eléments grossiers EG (FAL)**  
**EG% = graviers% + pierres% + blocs %**  
**Code % Vol**  
0 non/peu pierreux 0-5%  
1 faiblement pierreux 5-10%  
2 graveleux<sup>1</sup> 10-20%  
3 caillouteux 10-20%  
4 très graveleux<sup>1</sup> 20-30%  
5 très caillouteux 20-30%  
6 riche en graviers<sup>1</sup> 30-50%  
7 riche en pierres 30-50%  
8 graviers<sup>1</sup> 50-100%  
9 éboulis, blocs 50-100%  
<sup>1</sup> 1/3 au plus de pierres et blocs

**(21 / 22) Texture de la terre fine (FAL)**

		Argile%	Silts%
1.	sableux	0-5	0-15
2.	sablo-silteux	0-5	15-50
3.	sablo-limoneux	5-10	0-50
4.	limono-sableux léger	10-15	0-50
5.	limono-sableux	15-20	0-50
6.	limoneux	20-30	0-50
7.	limono-argileux	30-40	0-50
8.	argilo-limoneux	40-50	0-50
9.	argileux	50-100	0-50
10.	silto-sableux	0-10	50-70
11.	silteux	0-10	70-100
12.	silto-limoneux	10-30	50-90
13.	silto-argileux	30-50	50-70

**(23) Régime hydrique (FAL)**  
**Sols percolés**  
**Perméables**  
a très profond  
b profond  
c modérément profond  
d assez superficiel  
e superficiel, très superficiel  
*Influence d'une nappe perchée temporaire*  
f profond  
g modérément profond  
h assez superficiel  
i superficiel, très superficiel  
*Influence d'une nappe permanente (fond/pente)*  
k profond  
l modérément profond  
m assez superficiel  
n superficiel, très superficiel

**Sols hydromorphes à nappe perchée**  
*Rarement engorgé en surface*  
o modérément profond  
p assez superficiel, superficiel  
*Souvent engorgé jusqu'en surface*  
q assez superficiel  
r superficiel, très superficiel  
**Sols hydromorphes à nappe permanente**  
*Rarement engorgé jusqu'en surface*  
s profond  
t modérément profond  
u assez superficiel, superficiel  
*Souvent engorgé jusqu'en surface*  
v modérément profond

w assez superficiel, superficiel  
*Généralement engorgé jusqu'en surface*  
x assez superficiel  
y superficiel, très superficiel  
*En permanence engorgés jusqu'en surface*  
z très superficiel

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

**(29.1) Changement lithologique (FAL)**  
II, III Changement de matériel parental

**(29.2) Formation du sol (FAL/HAFL)**  
b enfoui  
fo fossile  
(y) dépôt allochtone (incertain)  
y dépôt allochtone  
yn dépôt allochtone d'origine naturelle  
ya dépôt allochtone d'origine anthropogène  
tp labour profond

**(29.3) Horizons principaux (FAL, FAL+)**  
A horizon de surface organo-minéral (< 30%MO)  
B horizon sous-jacent  
C matériel parental  
E horizon d'éluviation ou de lessivage  
I horizon d'illuviation ou d'accumulation  
R roche dure  
T tourbe/ horizon organique hydromorphe (>30 % MO)  
BA horizon A possédant des caractéristiques secondaires d'horizon B (transition)  
B/C horizon complexe  
AC Horizon de transition entre les horizons A et C

**(30/0) Expression des horizons (FAL/HAFL)**  
[ ] horizon partiellement présent  
( ) horizon peu développé  
/ horizon complexe  
1 horizon n°1 (exemple C1)  
2 horizon n°2 (exemple C2)  
3 horizon n°3 (exemple C3)

**(30/1) Etat de la MO (FAL/HAFL)**  
- MO (MO < 2 %)  
a anmoor (10 % < MO < 30%)  
h humifère (2 % < MO < 10%)  
f zone de fermentation (30-90% de résidus végétaux)  
l litière, restes végétaux peu décomposés (> 90% de résidus végétaux)  
hh couche supérieure d'humus noire (forêt)

**(30/2) Hydromorphie (FAL/HAFL)**  
- pas d'hydromorphie visible  
cn concrétions noires, riches en Fe et Mn  
(g) taches de rouille peu abondantes  
g taches de rouille modérées  
g(g) taches de rouille modérées à abondantes  
gg taches de rouille abondantes  
(r) réduit (peu sûr)  
r fortement réduit, mouillé en permanence

**(30/3) Etat structural (FAL/HAFL)**  
- pas d'état particulier  
m massif, induré, cimenté  
p horizon labouré  
(p) horizon labouré (incertain)  
st bien structuré  
vt vertisolique, fissuré  
x compacté, non cimenté  
lo meuble

**(30/4) Enrichissement minéraux (FAL)**  
- pas d'enrichissement  
(t) enrichissement en argile (incertain)  
fe enrichissement en oxydes de Fe  
ox enrichissement en oxydes de Fe et Al  
q enrichissement en quartz résiduel  
t relativement riche ou enrichi en argile

**(30/5) Alcalins et alcalino-terreux (FAL)**  
- pas d'enrichissement  
k enrichi en calcaire  
na enrichi en ions alcalin  
sa enrichissement en sels solubles

<b>(31) Forme de la structure (FAL+)</b>	
Gr	granulée
Kr	grumeleuse
Pl	squaméuse/en plaquettes
Po	polyédrique
Pr	prismatique
Sp	subpolyédrique
Ek	particulaire
Ko	cohérente
<i>Structure pour matériaux organiques</i>	
obl	feuilletée (organique)
ofi	fibreuse (organique)
osm	sapro-organique
<i>Structures anthropogènes</i>	
Br	Mottes massives
Klr	Mottes arrondies
Klk	Mottes anguleuses
Fr	Fragments

**(32) Taille de la structure (FAL+)**

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>) (FAL)**

0	pas de réaction
1	seulement dans le squelette
2	effervescences ponctuelles
3	faible effervescence
4	effervescence modérée
5	effervescence marquée, durable

**(56) Nom Echantillons**

Nom de l'échantillon envoyé au laboratoire d'analyse

**(60) Zone agro-climatique (OFAG, 1977 [24])**

A1	Cultures spéciales préférentielles ou favorisées
A2	Grandes cultures et cultures spéciales favorisées
A3	Grandes cultures et cultures fourragères favorisées
A4	Cultures fourragères favorisées
A5	Herbages permanents préférentiels ou favorisés
A6	Cultures spéciales très favorisées, grandes cultures, herbages
B1	Grandes cultures et cultures spéciales
B2	Grandes cultures et cultures fourragères
B3	Cultures fourragères et grandes cultures
B4	Cultures fourragères
B5	Herbages permanents
B6	Herbages permanents et cultures spéciales
C1-4	Cultures fourragères et grandes cultures avec restrictions
C5-6	Herbages permanents avec contraintes
D1-4	Herbages permanents et cultures avec restrictions
D5-6	Herbages permanents avec fortes contraintes
E1-3	Herbages permanents et quelques cultures
E4-6	Herbages naturels préférentiels avec fortes contraintes

F	Pâturages et prairies
G	Alpages
-	Hors classement

**(61) Végétation (actuelle) (FAL)**

AK	terres ouvertes
BG	verger
BK	végétation herbacée
BS	buissons
KW	prairie temporaire
MO	tourbière
OL	terrains artificiels incultes
RI	marécage
SB	baies, petits fruits
SG	culture maraîchère, jardins potagers
SL	surfaces à litière
SO	verger intensif
SR	vigne
UW	prairies naturelles, steppe
WA	forêt
WE	pâturage
WI	prairie permanente
XX	autres

**(62/63) Matériel parental (FAL+/HAFL)**

AL	alluvions
DO	dolomie
GN	gneiss
GR	granite
HL	limon de pente
HS	éboulis, éboulement
KG	conglomérat
KO	colluvions
KS	roche calcaire
LO	loess
ME	marne
MG	moraine de fond
MG3	moraine de fond Riss
MG4	moraine de fond Würm
MG5	moraine de fond post-glaciaire
MO	moraine
MO3	moraine Riss
MO4	moraine Würm
MS	moraine graveleuse
MS3	moraine graveleuse Riss
MS4	moraine graveleuse Würm
MS5	moraine graveleuse post-glaciaire
RW	grauwacke
SA	sables
SC	graviers
SC3	graviers Riss
SC4	graviers Würm
SC5	graviers post-glaciaire
SF	schiste
SK	craie lacustre
SL	limon lacustre
SS	grès
TN	argile
TO	tourbe
TS	argilite
TU	tuf

**(64) Élément du paysage (FAL)**

EE	plaine, plateau (0 - 5 %)
ER	ravine d'érosion
HF	bas de pente (0 - 25 %)
HH	pente modérée (5 - 25 %)
HM	dépression sur pente

HP	côte suspendue
HR	glissement de terrain
HT	terrasse suspendue (0 - 15 %)
HX	pente forte (25 - 50 %)
HY	pente raide (50 - 75 %)
HZ	pente très raide (75 - 100 %)
KR	tête, dos, bosse (0-25 %)
PF	plateau (0 - 15 %)
SF	cône d'épanchement (0 - 15 %)
SK	cône d'éboulis (0 - 25 %)
TC	vallon, petite vallée (0 - 15 %)
TM	vallée en cuvette (0 - 10 %)
TS	fond de vallée (0 - 15 %)
TT	terrasse de vallée (0 - 15 %)
TW	bosse de vallée (0 - 25 %)

**(65) Microrelief (FAL)**

0	plan
1	convexe
2	concave

**(76) NEK (FAL)**

1	assolement sans restriction 1 <sup>er</sup> type
2	assolement sans restriction 2 <sup>ème</sup> type
3	assolement avec prédominance de céréales 1 <sup>er</sup> type
4	assolement avec prédominance de céréales 2 <sup>ème</sup> type
5	assolement avec prédominance de cultures fourragères
6	assolement avec prédominance de cultures fourragères, grandes cultures fortement limitées
7	prairies et pâturages
8	prairies humides, à faucher uniquement, en raison de l'humidité
9	prairies et pâturages extensifs
10	surfaces à litière

**(aa) Transition avec horizon inférieur (HAFL)**

di	diffus
de	nette
sc	tranché
ge	droite
we	ondulé
kl	fissuré
ta	en poches

**(bb) Enracinement (HAFL)**

0	pas de racines : 0 racine/dm <sup>2</sup>
1	très faible : 1-2 racines/dm <sup>2</sup>
2	faible : 3-5 racines/dm <sup>2</sup>
3	moyen : 6-10 racines/dm <sup>2</sup>
4	fort : 11-20 racines/dm <sup>2</sup>
5	très fort : 21-50 racines/dm <sup>2</sup>
6	extrêmement fort (chevelu) >50 /dm <sup>2</sup>

**(bb1) Etat des racines (Vaud)**

1	saines
2	pourries
3	mortes

**(bb2) Forme des racines (Vaud)**

1	normales
2	déformées, tourmentées
3	déviées, courbées
4	en arête de poisson

**(gg) Activité des vers de terre (Baize et Jabiol, 2011)**

0	pas de trous de vers de terre
1	faible : < 1 trou/dm <sup>2</sup>
2	moyenne : 1-2 trous/dm <sup>2</sup>
3	abondants : > 2 trous/dm <sup>2</sup>

**(cc) Degré de décomposition tourbe – test de pression dans la main (HAFL)**

0	pas de tourbe
1	eau limpide
2	eau jaune à brune, presque limpide
3	eau brune à noire
4	eau turbide
5	eau très turbide avec un peu de solide.
6	eau boueuse, moins de 1/3 de la matière solide passe entre les doigts
7	eau boueuse, environ la moitié de la matière solide passe entre les doigts
8	eau boueuse, 2/3 de la matière solide passe entre les doigts
9	le mélange homogène eau-solide passe presque entièrement entre les doigts
10	le mélange homogène eau-solide passe entièrement entre les doigts

**(dd) Humidité (HAFL)**

tr	sec
fr	frais
fe	humide
na	mouillé/ saturé

**(ee) Nature des éléments grossiers (HAFL)**

f+	non altéré, calcaire
f-	non altéré, non calcaire
v+	altéré, calcaire
v-	altéré, non calcaire

**(ff) Couche supérieure, couche sous-jacente, matériel parental (FAL+/HAFL)**

OB	couche supérieure
UB	couche sous-jacente
UG	matériel parental

**(ii) Couverture du sol (HAFL)**

0	non couvert
1	avec plantes < 1/3
2	avec plantes 1/3 – 2/3
3	avec plantes > 2/3
4	avec mulch < 1/3
5	avec mulch 1/3 – 2/3
6	avec mulch > 2/3
7	avec fumier < 1/3
8	avec fumier 1/3 – 2/3
9	avec fumier > 2/3

**(kk) Porosité visible à l'œil nu (FAO, 2006)**

Code	% Vol
1	très faible < 2%
2	faible 2 - 5%
3	modérée 5 - 15%
4	forte 15 – 40%
5	très forte > 40%

**(ll) Compacité : test au couteau (Baize et Jabiol, 2011)**

M	meuble, le couteau pénètre sans effort
PC	peu compact, un léger effort est nécessaire pour enfoncer le couteau
C	compact, le couteau pénètre incomplètement, même sous un effort important
TC	très compact, il est impossible d'enfoncer le couteau de plus de quelques mm

**(nn) Friabilité (Baize et Jabiol, 2011)**

TF	très friable : l'agrégat se brise sous une légère pression entre les doigts
F	friable : l'agrégat s'effrite sous une pression modérée entre le pouce et l'index
PF	peu friable : l'agrégat s'effrite sous une pression assez forte entre le pouce et l'index
NF	non friable : l'agrégat ne se brise que sous une pression très forte entre le pouce et l'index

**(oo) Classe de pierrosité (FAL24)**

0	non pierreux (0%)
1	peu pierreux (<10%)
2	pierreux (10-30%)
3	riche en pierre (>30%)



# Annexe 4 : Exemple du fichier excel « Fiches relevés Sondages», onglet « Fiche sondage »

Formulaire			Relevé de terrain										Sondage pédologique				
N Id (6-7)	Cordonnées GPS-X (13)	Cordonnées GPS-Y (14)	Commune (8)	Altitude (m)	Zone Agro-climatique (60)	Matériel parental (62)				Eléments du paysage (64)	Micronielief (65)	Forme terrain (26)	Pente %	Végétation (61)	Cartographie (4)		
						Profondeur utile PU (cm)				Classe PU calculée (24)		Apparition nappe (cm)	Apparition du calcaire (cm)		Remarques (nom du sol, etc.)		
						Régime hydrique (23)									Remarques (v.c. enrichissement minéral ou alcalin (30/4 et 30/5))		
						EG en surface %											
						Sous-types de sol (18)											
						Type de sol (16)											
						Type de relevé (6)											
						Date (5)											
						Schéma											
						Nom Echantillons (56)											
						OB, UB, UG (ff)											
						Fact. PU hydromorphie/compaction											
						Fact. PU texture/structure											
						Fact. PU EG											
						Classe de pierrosité (oo)											
						pH CaCl <sub>2</sub> labo (47)											
						pH Hellige (46)											
						Calcaire labo %											
						Réaction HCl (44)											
						Texture labo Code (21-22)											
						Silt labo % (37)											
						Argile labo % (35)											
						Texture tactile Code (21-22)											
						Silt tactile % (37)											
						Argile tactile % (35)											
						MO labo %											
						MO visuel % (33)											
						Humidité (dd)											
						Degré déc. Tourbe (cc)											
						Transition hor. Inf. (aa)											
						Etat structural (30/3)											
						Hydromorphie (30/2)											
						Etat MO (30/1)											
						Type horizon (29.3)											
						Formation du sol (29.2)											
						Chang. Litho (29.1)											
						Profondeur à (28)											
						Profondeur de (28)				1	0						
						Horizon N (27)				2							
										3							
										4							
										5							
										6							
										7							
										8							
										9							

(n°): Code FAL; (yy): Champs supplémentaires. Tous les champs doivent être renseignés: chiffre/lettre-caractéristique renseignée; "0" = observation effectuée mais valeur nulle dans l'échelle de quantification; "-" = observation effectuée mais caractéristique absente; case vide= observation non effectuée; \* donnée fournie par le mandant

  : Champs à remplir avec les résultats des analyses en laboratoire (si disponibles).  
  : Champs de calcul automatique (ne pas remplir).  
  : Champs optionnel, à remplir à titre indicatif.



## Annexe 5 : Clé de détermination du sous-type de sol K selon [13]

L'attribution du sous-type se fait selon la classe de carbonates (effervescence à HCl 10%) de l'horizon de surface OB et de l'horizon sous-jacent UB selon le tableau ci-après

Effervescence à l'HCL		Sous-type K
Horizon de surface (OB)	Sous-sol fertile (UB)	
0	0, 1, 2	--
1	0, 1	
0	3, 4, 5	KE = partiellement carbonaté/décarbonaté
1	2, 3, 4, 5	
2	0, 1, 2, 3, 4, 5	KH = carbonaté
3	0, 1, 2, 3, 4, 5	
4	0, 1, 2, 3	
5	0, 1, 2, 3	
4	4, 5	KR = riche en carbonates
5	4, 5	

## Annexe 6 : Contenu de la carte de sol (livrable en .gdb ou shapefile)

Table attributaire des géodonnées nommées "CARTE DES SOLS" relatives aux secteurs investigués				
Champ	Contenu	Type	Nb max caract.	Exemple
OBJECTID	Le champ ObjectID est géré par ArcGIS et garantit un identifiant unique pour chaque ligne d'une table	Identifiant d'objet	-	1
SHAPE		Géométrie	-	Polygone
id	n° identifiant SIG	Identifiant d'objet	10	1
N_Projet	N° du projet (numero du mandat si existant + _ + année début mandat	texte	20	57/7563_2019
N_OFs	N° OFS de la commune	Entier court	4	5528
Nom_Commune	Nom complet de la commune	texte	50	Aclens
Unit_carto	Code de l'unité cartographique	texte	6	UC_1
Unit_sol	Code de l'unité de sol	texte	6	US_1
Zone_Clim	Zone agronomique selon OFAG	texte	4	D1-4
Forme_Terr	Forme du terrain	texte	1	a
Type_Sol	Type de sol	texte	4	B
ss_type_1	Sous type de sol (possible d'enregistrer 4 sous types)	texte	2	E0
ss_type_2	Sous type de sol (possible d'enregistrer 4 sous types)	texte	2	I1
ss_type_3	Sous type de sol (possible d'enregistrer 4 sous types)	texte	2	PM
ss_type_4	Sous type de sol (possible d'enregistrer 4 sous types)	texte	2	L3
EG_OB	Classe FAL de teneur en éléments grossiers de la couche supérieure (de 0 à 9)	texte	4	1
EG_UB	Classe FAL de teneur en éléments grossiers de la couche sous-jacente (de 0 à 9)	texte	4	2
Texture_OB	Classe FAL de texture de la couche supérieure (de 1 à 13)	texte	4	6
Texture_UB	Classe FAL de texture de la couche sous-jacente (de 1 à 13)	texte	4	7
HCl_OB	Classe FAL de la réaction de la couche supérieure à l'acide dilué (de 0 à 5)	texte	4	0
HCl_UB	Classe FAL de la réaction de la couche sous-jacente à l'acide dilué (de 0 à 5)	texte	4	2
Classe_PU	Classe FAL de profondeur utile (de 0 à 6)	texte	1	5
Regime_hyd	Régime hydrique FAL (de a à z)	texte	6	a
NEK	Classe FAL d'aptitude agricole NEK (de 1 à 10)	texte	1	2
Limite_NEK	Caractéristique limitative de la NEK (Tab. 9.3 e à j de la FAL)	texte	10	G
plage_comp	Plage cartographique complexe OUI/NON	texte	3	NON
Poill_OSol	Pollution averée (analyses) : OUI / NON	texte	3	NON
Comp_Sever	Masse volumique apparente effective respectée : OUI / NON	texte	3	OUI
Sol_degr_H	Sol dégradé par l'activité humaine : OUI / NON	texte	3	OUI
Prov_data	Nom et Prénom du pédologue et nom du bureau d'étude	texte	50	...
Remarques	Remarques synthétiques (max 50 caract.)	texte	50	...
Shape_Length	Longueur	Réel double	-	125.2651
Shape_Area	Surface	Réel double	-	2354.7789

## Annexe 7 : Contenu du fichier excel pour les plages cartographiques complexes : exemple

---

Exemple de contenu du fichier excel pour les unités cartographiques complexes

id	N_Projet	Commune	Unité_carto	Unite_Sol	Zon_Climat	Forme_Terr	Type_Sol	ss-type_P
25	021/175	5675	UC_1	US_14	A2	a	F	PA,PD
25	021/175	5675	UC_1	US_15	A2	a	B	PA,PD

Suite

id	N_Projet	ss-type_E	ss-type_G	ss-type_I	ss-type_R	ss-type_K	ss-tyt_Div
25	021/175	E0	-	-	-	KR	-
25	021/175	E0	-	-	-	KR	-

Suite

id	N_Projet	Cl-Pier_OB	Cl_Pier_UB	Cl_Text_OB	Cl_Text_UB	Calc_OB	Calc_UB
25	021/175	1	8	4	3	4	5
25	021/175	0	0	5	4	5	5

Suite

id	N_Projet	Classe_PU	Regime_hyd	NEK	Limite_NEK	U-Complexe	Poucentage surface	Remarques
25	021/175	4	d	4	G, A	oui	80	
25	021/175	3	c	2	G	oui	20	

## Annexe 8 : Contenu de la carte de compatibilité aux SDA (livrable en .gdb ou shapefile)

Table attributaire des géodonnées nommées "COMPATIBILITE SDA" relatives aux secteurs investigués

Champ	Contenu	Type	Nb max caract.	Exemple
OBJECTID	Le champ ObjectID est géré par ArcGIS et garantit un identifiant unique pour chaque ligne d'une table	Identifiant d'objet	-	1
SHAPE	Géométrie de l'objet créé	Géométrie	-	Polygone
Unit_carto	Code de l'unité cartographique	texte	6	UC_1
Unit_sol	Code de l'unité de sol	texte	6	US_1
Us_sol	Compatibilité de l'usage du sol avec les SDA	texte	3	OUI
Type_contr	Type de contrôle: visuel / FAL / "vide" (= non contrôlé)	texte	6	visuel
Classe_PU	Classe de profondeur utile (= observé nulle / "vide" = non observé)	texte	1	5
NEK	Classe d'aptitude agricole NEK	texte	1	2
So_Poll	Suspension de pollution: OUI / NON	texte	3	NON
Poll_Osol	Pollution avérée (analyses): OUI / NON	texte	3	NON
Comp_Sever	Masse volumique apparente effective respectée: OUI / NON	texte	3	OUI
Sol_degr_H	Sol dégradé par l'activité humaine: OUI / NON	texte	3	OUI
Remarque_M	Remarques synthétiques du mandataire (max 50 caract.)	texte	50	...
SDA_Compat	Compatible SDA ou prétraitement selon analyse pédologique/mandataire: OUI; NON (renseigner uniquement les champs "vide" pour les polygones dont l'attribut "Pretrait" contient la valeur "OUI")	texte	3	OUI
N_Projet	N° du projet à renseigner par le mandataire	texte	20	2_2019
Nom_Projet	Nom littéral du projet (permet de dissocier les projets portant le même N_Projet)	texte	50	Inv_rattrap_2019
Type_proj	Type de projet: redimensionnement; rattrapage; CAS (zone spéciale); autre	texte	20	redimensionnement
Etape_trait	Etape du processus de traitement correspondant: prétraitement; posttraitement	texte	20	prétraitement
Annee	Année de prise en compte de la géodonnée dans le calcul de la couche SDA	texte	4	2019
N_OFS	N° OFS de la commune	Entier court	4	5528
Nom_Commune	Nom complet de la commune	texte	50	Adens
Perte_Gain	Perte ou Gains	texte	6	GAINS
Crit_excl	Critères d'exclusion (si "Pretrait" = NON): Zoneclim (A/B/C/D1-4); pente (<1.8%); surface (>1ha avec aspect jointif); affect. Aire forestière; imperméable; boisé; aménagé; bâti; SDA; hors ZAB (pour le redim)...	texte	9	pente; boisé; bâti
Pretrait	Respect de tous les critères de compatibilité ou prétraitement DGTL (avant investigations); OUI; NON (si valeur=OUI → contrôler/investiguer)	texte	3	OUI
SDA_OUI_NO	Détermination finale (post-traitement DGTL) de la compatibilité du secteur avec les SDA: OUI; NON (ce champ est nommé SDA_OUI_NO pour être en adéquation avec l'outil de monitoring)	texte	3	OUI
Remarque_D	Remarques synthétiques de la DGTL (max 50 caract.)	texte	50	...
Shape_Length	Longueur	Réel double	-	125.2651
Shape_Area	Surface	Réel double	-	2354.7789

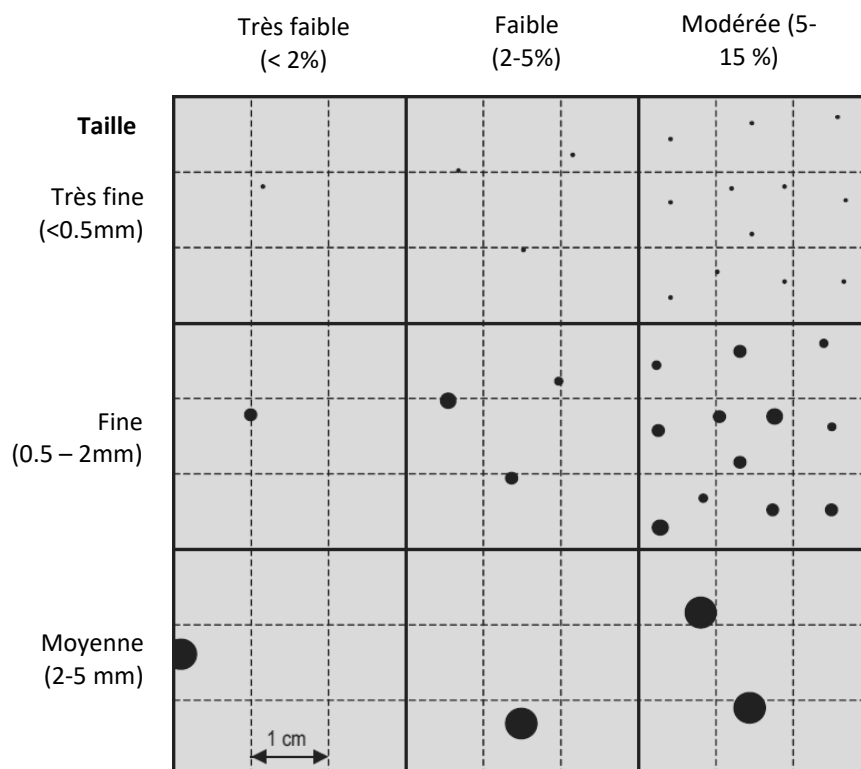
à renseigner par le mandataire (pédologie)

à renseigner par la DGTL

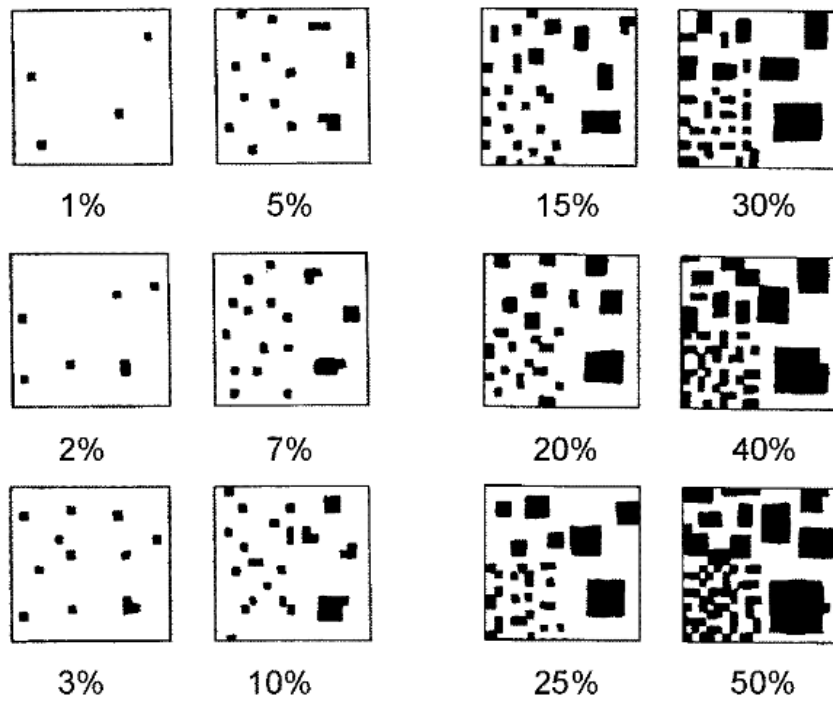
BLANC

## Annexe 9 : Charte pour l'estimation visuelle de la taille et de l'abondance des pores

---



## Annexe 10 : Charte pour l'estimation visuelle de la pierrosité



Tab 3.6a Fraction de la pierrosité selon la FAL 24

Désignation	Fraction	∅
Pierrosité fine	gravier fin	0.2-2 cm
	gravier grossier	2-5 cm
Pierrosité grossière	petites pierres	5-10 cm
	grosses pierres	10-20 cm
	petits blocs	20-50 cm
	gros blocs	> 50 cm

## Annexe 11 : Masse volumique apparente effective

---

*Démarche* Pour qu'un sol puisse être comptabilisé en SDA, aucune compaction sévère dans les horizons A et B jusqu'à une profondeur de 60 cm ne devrait être relevée. La démarche générale adoptée pour établir ce constat consiste :

- à évaluer s'il y a un soupçon de compaction/compacité et
- au besoin, de le confirmer par une analyse de laboratoire.

*Soupçon* Il y a un soupçon de non-respect du critère lorsque :

- l'usage actuel ou historique du sol est susceptible d'avoir généré de fortes compactations (circulations de véhicules, anciennes zones de chantier, anciennes constructions démolies, remblais ...);
- lors des sondages à la tarière quand la pénétration de l'outil est particulièrement difficile dans des sols peu caillouteux (en conditions pas trop sèches);
- dans un profil pédologique, par l'observation de la structure, de la porosité, de la compacité et de la friabilité des horizons. En général, les horizons très compacts et non poreux ne respectent pas ce critère. De même, lorsque les éléments structuraux d'un horizon sont non friables en conditions d'humidité proches de la capacité au champ, ce critère n'est pas respecté.

*Analyse de laboratoire* Lorsqu'il y a un soupçon, il peut être nécessaire de le confirmer par une analyse de laboratoire. Cette confirmation analytique ne sera envisagée qu'avec l'accord préalable de la DGE-Sols, et uniquement :

- si la surface en question est suffisamment grande (p. ex. > 2'500 m<sup>2</sup>),
- si l'ensemble des autres critères SDA sont a priori respectés,
- si le constat dans le profil n'est pas suffisamment clair (p. ex. les observations d'horizons clairement très compacts et peu poreux ne nécessiteront pas d'analyse complémentaire).

La confirmation par des mesures de laboratoire est effectuée sur des échantillons non remaniés, prélevés sous forme de mottes représentatives ( $\geq 150 \text{ cm}^3$ ) aux profondeurs concernées.

Le respect du critère de « masse volumique apparente est déterminé par une analyse de laboratoire de la teneur en air à -100 hPa et de la qualité structurale. Cette analyse est effectuée sur l'échantillon réhumecté (pression en eau équivalente à -100 mbar) puis séché à l'air. Les valeurs de référence applicables, pour les couches (OB ou UB) dans les 60 premiers cm de profondeur [21] sont les suivantes :

- teneur en air à -100 hPa<sup>1</sup> ( $A_{-100}$ ) >  $0.068 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$
- qualité structurale (VESS ou corrVESS) < 3.5

---

<sup>1</sup> On considère ici que  $0.068 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$  correspond à la valeur indicative et au seuil d'investigation ; Pour information la valeur d'assainissement est considérée comme atteinte lorsque  $A_{-100} \geq 0.045 \text{ cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ , la valeur « cible » pour un sol en bon état est donnée par :  $A_{-100} = 0.023 + 0.288 \times W_{-100} [\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}]$ . [21]