



Observation nationale des sols

Bref portrait des sites avec cultures spéciales

Auteurs

Daniel Wächter, Anna Sofia Hug, Janine Moll-Mielewczik, Michael Müller, Ramon Zimmermann, Thomas Gross



Impressum

Éditeur	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch
Renseignements	Daniel Wächter
Traduction	Service linguistique et DeepL
Mise en page	Petra Asare et Daniel Wächter
Photos	Agroscope
Photo de couverture	Daniel Wächter
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as162f

Exclusion de responsabilité :

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs ; la jurisprudence actuelle est applicable.

Contenu

1	Introduction	4
2	Réseau de mesure.....	4
3	Paramètres chimiques	5
4	Paramètres physiques	6
5	Paramètres biologiques	7
6	Données des gestion	8
7	Obtention des données.....	9
8	Site no 1 (SK_001).....	11
9	Site no 2 (SK_002).....	19
10	Site no 3 (SK_003).....	27
11	Site no 4 (SK_004).....	37
12	Site no 5 (SK_005).....	48
13	Site no 6 (SK_006).....	58
14	Site no 7 (SK_007).....	66
15	Site no 8 (SK_008).....	76
16	Site no 9 (SK_009).....	84
17	Site no 10 (SK_010).....	93
18	Site no 11 (SK_011).....	101
19	Site no 12 (SK_012).....	109
20	Site no 13 (SK_013).....	114
21	Liste des abréviations	122

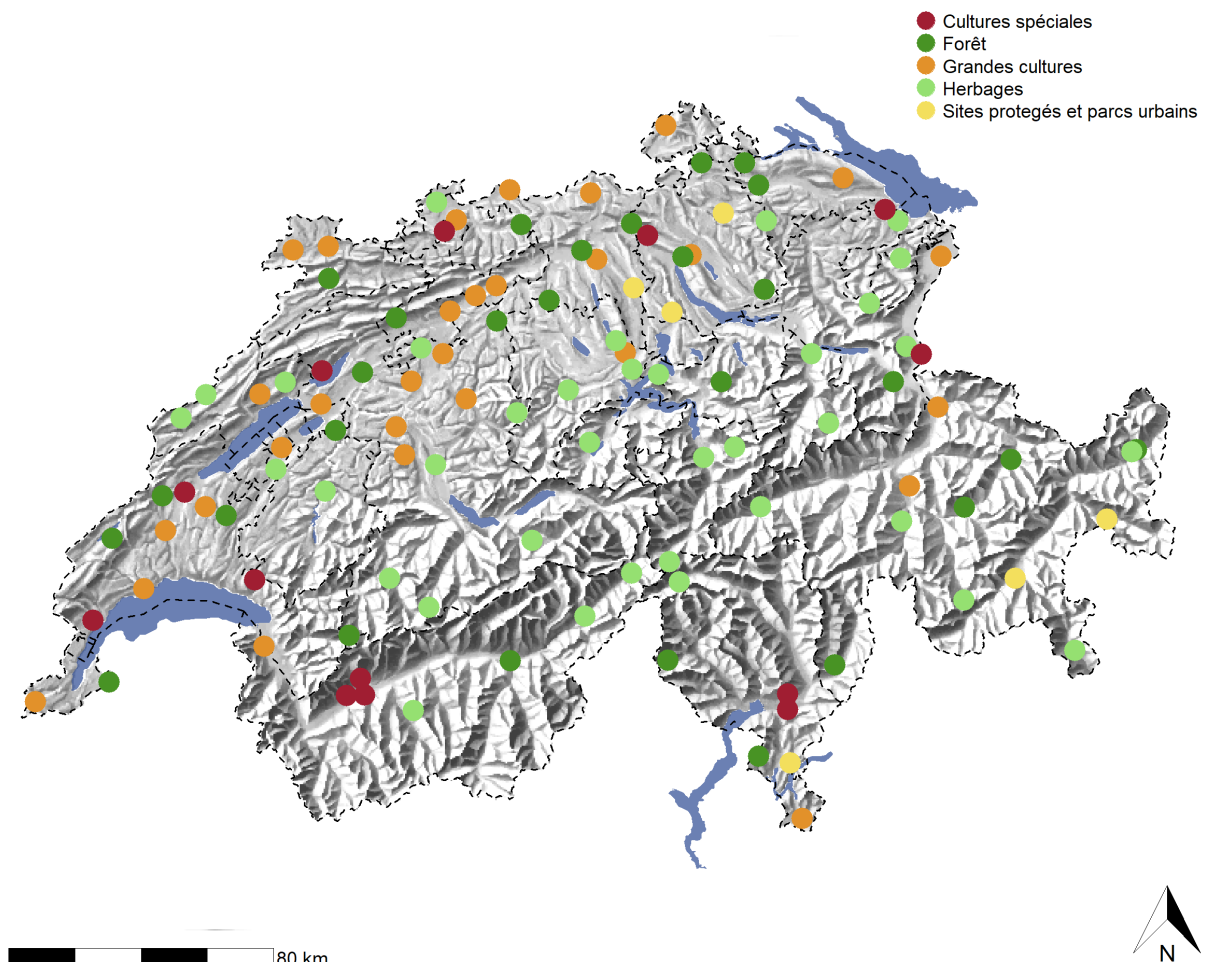
1 Introduction

Les sols sont l'une des bases essentielles à la vie. Mais pour qu'ils restent fertiles, ils doivent être utilisés de manière durable. L'Observatoire national des sols NABO relève et évalue l'évolution dans le temps de la qualité des sols dans une série de sites sur la base de propriétés chimiques, physiques et biologiques du sol. Nos tâches comprennent également l'identification rapide de changements et l'établissement de prévisions. À cet effet, nous assurons un monitoring à long terme qui permet de suivre des sols dans des conditions d'exploitation habituelles. En outre, nous collectons chaque année des données sur l'exploitation agricole de certains sites. Celles-ci permettent de vérifier à l'aide de bilans de substances la plausibilité des changements mesurés dans le temps.

2 Réseau de mesure

Le réseau de mesure comprend aujourd'hui 114 sites d'observation permanente répartis dans l'ensemble de la Suisse. Ils ont été sélectionnés dans les années 1980 en veillant à ce que différents espaces naturels de la Suisse et divers types d'utilisation et d'exploitation soient représentés. Environ la moitié d'entre eux font l'objet d'une exploitation agricole intensive (grandes cultures, cultures maraîchères, cultures fruitières, viticulture, exploitations herbagères intensives). Un cinquième des sites se trouvent dans des surfaces d'exploitation extensive (p. ex. pâturages peu intensifs, alpages), le tiers restant étant situé en zone forestière. En outre, deux sites d'observation ont été aménagés dans des parcs urbains. Ces sites d'observation reflètent des combinaisons de paramètres (utilisation du territoire, type de sol, géologie, altitude et autres propriétés stationnelles) caractéristiques pour la Suisse.

Pour que les relevés restituent le plus fidèlement possible les conditions réelles de l'exploitation agricole ou forestière, les parcelles n'ont pas été marquées, délimitées ou protégées. Les exploitant·e·s des sites d'observation à long terme ne sont donc pas influencé·e·s. Les résultats du réseau de mesure NABO (p. ex. l'évolution dans le temps des propriétés du sol ou des bilans de substances) reflètent ainsi les conditions réelles de l'exploitation agricole et de l'environnement. Cet aspect revêt une grande importance pour de nombreuses questions étudiées, comme les changements de teneur en carbone organique du sol, car il est ainsi possible de tirer des conclusions sur les combinaisons de facteurs stationnels susmentionnés et sur les types d'exploitation. La carte ci-dessous présente les sites du réseau de mesure.



3 Paramètres chimiques

3.1 Prélèvement d'échantillons

Les échantillons sont prélevés suivant un cycle de 5 ans sur des surfaces d'échantillonnage de 100 m² (les sites de référence du NABO) selon Hämmann et Desaulles (2003). Quatre échantillons composites comprenant chacun 25 échantillons individuels sont prélevés sur chaque site. La profondeur d'échantillonnage est de 20 cm à partir de la surface du sol. Les échantillons sont prélevés à l'aide d'une tarière à carotte (demi-tube) en acier dur de 2,5 cm de diamètre intérieur. Les quatre échantillons composites sont emballés dans des sacs en plastique dûment étiquetés, puis transportés au laboratoire pour y être préparés. Des informations complémentaires concernant le réseau de référence NABO et des indications détaillées sur la préparation des échantillons se trouvent dans les rapports Desaulles & Dahinden (2000), Desaulles et al. (2006), et Desaulles & Studer (1993).

3.2 Métaux lourds selon l'OSol

Les teneurs des métaux lourds, à savoir plomb, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, nickel, mercure et zinc, ont été déterminées conformément à l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol, 1998). Celle-ci prévoit une extraction avec une solution de 2 moles d'acide nitrique (HNO₃), le rapport du poids de l'échantillon au volume de solvant étant de 1:10.

3.3 Teneurs totales

Afin de caractériser les sites, les teneurs totales ont été déterminées à l'aide des échantillons d'un 5^e prélèvement au sein d'un profil. Les teneurs totales ont été mesurées selon la norme internationale ISO 11466:1995 / eau régale, également appelée Aqua Regia.

3.4 Caractéristiques pédologiques

D'autres paramètres ont été analysés, notamment l'acidité du sol et la matière organique. L'acidité du sol a été mesurée à l'aide du taux de pH selon la méthode de référence FAL (1996; 1:2,5 de suspension de sol dans une solution de CaCl₂ de 0,01 mole). Pour la matière organique (humus), la teneur en carbone organique (Corg) a été déterminée. Pour ce faire, on utilisait autrefois la méthode FAL (oxydation avec du bichromate de potassium suivie d'un titrage en retour). Pour les mesures plus récentes, la teneur en carbone a été déterminée par calcination à sec dans l'analyseur CN et, si nécessaire, la teneur en carbone inorganique (chaux) en a été ensuite soustraite. Les teneurs fournies par cette méthode sont systématiquement plus élevées que la méthode de référence (facteur d'environ 1,15). Le NABO utilise les valeurs de la méthode de la calcination à sec. Les valeurs de la méthode de référence ont été corrigées de manière à correspondre au niveau de mesure de la nouvelle méthode.

Littérature complémentaire:

- Gross T. T 7 (2023). En préparation.
- Thalmann B., Hofer C., Wächter D., Kulli B. (2022) Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Schweizer Böden. , Altlasten Spektrum, Agroscope, DOI <https://doi.org/10.37307/j.1864-8371.2022.06>, ID publication (Code web) [52216](#)
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2022) L'Observatoire national des sols 2021 (T6), Agroscope, DOI <https://doi.org/10.34776/as128g>, ID publication (Code web): [48742](#)
- Gubler A., Schwab P., Wächter D., Meuli R. G., Keller A. (2015) Observatoire national des sols (NABO) 1985 à 2009 : Etat et évolution des polluants inorganiques et des paramètres associés aux sols. (T5) Observatoire national des sols (NABO), OFEV État de l'environnement, 1507, 2015, 1-81., ID publication (Code web): <https://ira.agroscope.ch/fr-CH/Page/Publikation/Index/34920>
- Meuli R. G., Schwab P., Wächter D., Ammann S. (2014) Observatoire nationale des sols (NABO) 1985 à 2004 : Etat et évolution des polluants inorganiques et des paramètres associés aux sols (T4) Observatoire national des sols (NABO), Éd. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. État de l'environnement n° 1409, 2014, 1-94 pp. ID publication (Code web): [34087](#)
- Désaules A., Ammann S., Blum F., Brändli R., Bucheli T. (2009) PAK- und PCB-Gehalte in Böden der Schweiz: Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung 1995/1999. Observatoire national des sols (NABO), Éd. Agroscope Reckenholz-Tänikon, Zürich. Juin, 2009, 93 pp. Observatoire national des sols: [35690](#)
- Désaules A., Schwab P., Keller A., Ammann S., Paul J., Bachmann H. J. (2006) Polluants inorganiques dans les sols suisses et évolutions après 10 ans : Résultats de l'Observation nationale des sols de 1985 à 1999 (T3). Observatoire national des sols (NABO), Agroscope, Zürich, ID publication (Code web): [35820](#)
- Désaules A., Dahinden R. (2000) Réseau national d'observation des sols - Variations des teneurs en polluants après 5 et 10 ans de suivi : Périodes de mesures 1985-1991 et 1992-1997 (T2). Observatoire national des sols (NABO), Cahiers de l'Environnement, 320, 2000, 1-3., Publikations-ID (Webcode): [35923](#) (Résumé), lien vers la publication de l'OFEV/OFEFP: [cliquer ici](#).
- Désaules A. (1993) NABO - Réseau national d'observation des sols: Période d'observation 1985-1991 (T1) Observatoire national des sols (NABO), Cahiers de l'Environnement, 200, 1993, 1-157., Observatoire national des sols: [35965](#)

4 Paramètres physiques

Les paramètres physiques des sols sont relevés sur une sélection de sites de grandes cultures et d'herbages du réseau de mesure NABO sur une surface adjacente de 10 m x 10 m (40 sites d'ici 2021). Une distinction est faite entre les sites à échantillonnage intensif avec des mesures annuelles (6 sites) et les sites échantillonnés régulièrement (échantillonnage tous les cinq ans). Lors de chaque relevé, 20 mesures sont effectuées pour déterminer la résistance à la pénétration (sonde Panda 2) et quatre échantillons volumiques sont prélevés à l'aide de sondes à percussion pour déterminer les paramètres complémentaires (teneur en eau gravimétrique et densité de stockage). L'échantillonnage est effectué jusqu'à une profondeur de 75 cm.

Littérature complémentaire:

- Schwab P., Sommer M., Weisskopf P., Gubler A., Köstel J. K., Zimmermann R. (2022) Bodenphysikalische Kennwerte von 14 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung NABO, Agroscope Science, 143, 2022, 1-69. ID publication (Code web): [51484](#)
- Schwab P., Gubler A. (2019) Herleitung von Schätzwerten für Lagerungsdichte und Raumgewicht Feinerde: Pedotransferfunktionen für landwirtschaftlich genutzte Böden der Tiefe 0-20 cm. Éd. Observatoire national des sols (NABO), 2019, 25 pp., ID publication (Code web): [42150](#)
- Schwab P., Dietrich M., Gubler A. (2018) Messung des Eindringwiderstands und des Bodenwasserzustandes. Methodenvergleich verschiedener Geräte und Verfahren. Éd. NABO, Zürich-Reckenholz. Mai, 2018, 40 pp., ID publication (Code web): [38452](#)

5 Paramètres biologiques

La collecte des paramètres biologiques des sols se fait au moyen d'un prélèvement annuel d'échantillons sur une sélection de sites. La surface d'échantillonnage est adjacente à celle des relevés chimiques. Au moyen d'une tarière à carotte, trois échantillons composite comprenant chacune 25 carottes sont prélevés sur une surface de 10 m x 10 m, emballés individuellement, étiquetés et refroidis immédiatement après le prélèvement.

Dans le laboratoire de biologie moléculaire (Agroscope, Écologie moléculaire), chacun des trois échantillons est homogénéisé individuellement à la main. Un échantillon représentatif est ensuite prélevé pour l'extraction de l'ADN, lequel sera utilisé pour déterminer la diversité bactérienne et fongique. Des informations complémentaires sur les méthodes utilisées sont disponibles dans le rapport (en allemand) «NABObio – le monitoring de la biologie du sol du NABO (NABObio – Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung)» (Hug et al., 2018).

Le reste du matériel terreux est transmis au laboratoire de microbiologie (Agroscope, Groupe de recherche Interactions entre plantes et sol) où la biomasse microbienne est mesurée pour chaque réplicat à l'aide de la méthode d'extraction par fumigation au chloroforme et la respiration basale (voir Hug et al., 2018).

L'échantillon restant est utilisé pour mesurer à nouveau les taux de C_{org} , C/N, N_{tot} et le pH par réplicat comme décrit au point 3.4. Sur la base de ces paramètres complémentaires, des valeurs de référence propres au site sont calculées en ce qui concerne la biomasse microbienne et la respiration basale. Cela permet d'évaluer les valeurs mesurées en comparaison transversale avec les autres sites.

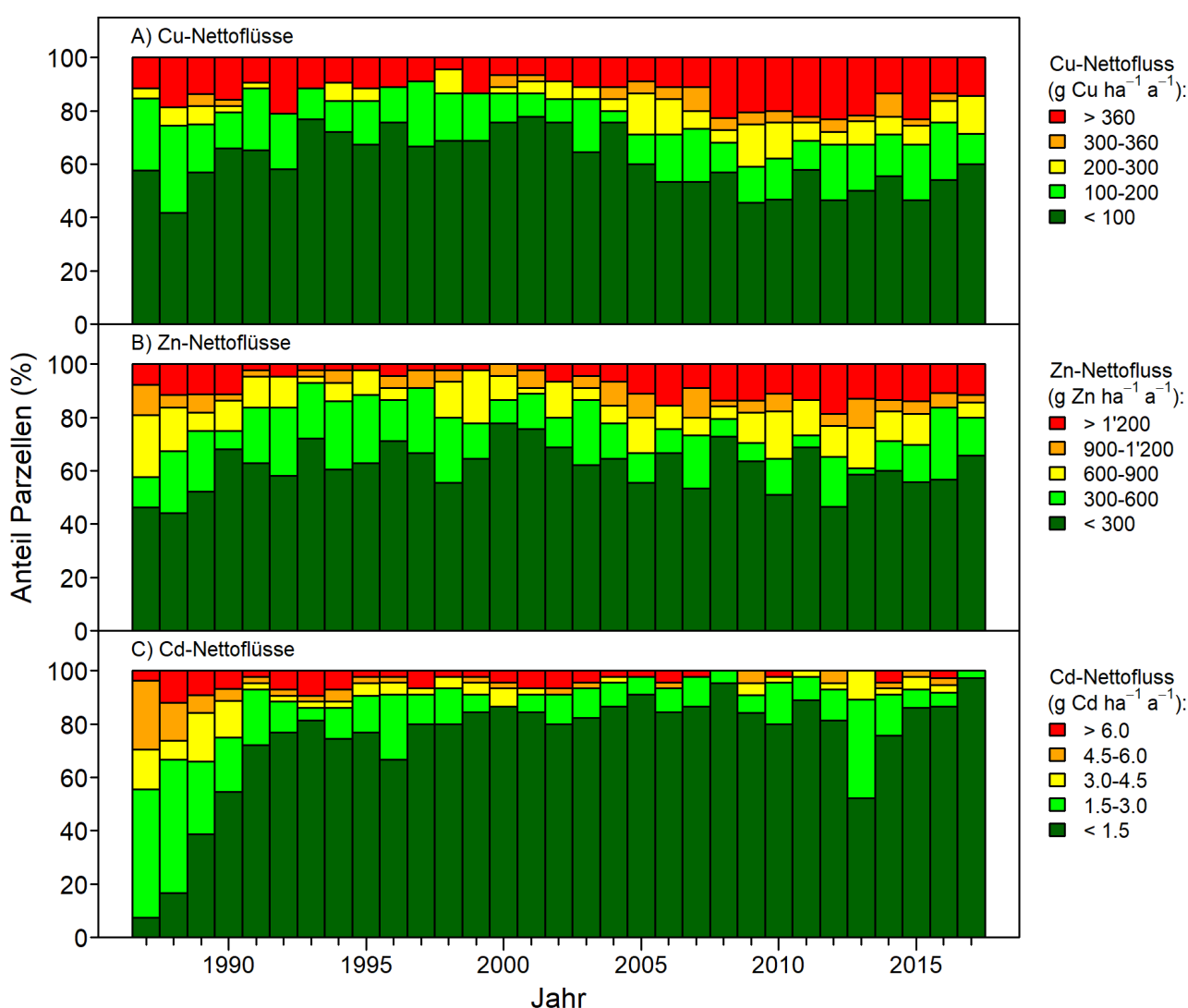
Littérature complémentaire:

- Hug A.-S., Moll J., Maurer C., Lanfranchi M., Müller D., Gubler A. (2022). Monitoring de la biologie du sol - Evaluation des données microbiologiques du sol des sites cantonaux et nationaux d'observation des sols. VBBio Bulletin BioSA n° 20, 2022, 21-27 pp. ID publication (Code web): [50070](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Frey B., Meuli R. G., Widmer F. (2021). Long-term stability of soil bacterial and fungal community structures revealed in their abundant and rare fractions. *Molecular Ecology*, 30, (17), 4305-4320 pp. ID publication (Code web): [48244](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Mayerhofer J., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Meuli R. G., Frey B., Widmer F. (2021). Site and land-use associations of soil bacteria and fungi define core and indicative taxa. *FEMS Microbiology Ecology*, 97, (12), 2021, 1-14 pp. ID publication (Code web): [50945](#).
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2021) L'Observatoire national des sols 2021. *Agroscope Science*, 128, 1-66 pp. ID publication (Code web): [48742](#)
- Hug A.-S., Moll J., Gubler A. (2021). Monitoring Bodenbiologie. Auswertung bodenmikrobiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *Observatoire national des sols (NABO), Agroscope Science*, 110, 2021, 1-35 pp., ID publication (Code web): [45794](#)
- Hug A.-S., Gubler A., Gschwend F., Widmer F., Oberholzer, H.R., Frey, B., Meuli R. G. (2018). NABObio - Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung. *Ergebnisse 2012-2016, Handlungsempfehlungen und Indikatoren*. *Observatoire national des sols (NABO), Agroscope Science*, 63, 2018, 1-55 pp., ID publication (Code web): [38019](#)

6 Données des gestion

Le monitoring indirect enregistre l'exploitation de parcelles agricoles sélectionnées du réseau de mesure NABO. Cela comprend la saisie de données relatives à la culture de plantes utiles (semences et récoltes), à l'utilisation d'engrais de ferme, d'engrais minéraux, d'engrais de recyclage et de produits phytosanitaires ainsi qu'au travail du sol (Gross et al. 2021b). Les données d'exploitation collectées sont utilisées, entre autres, pour calculer les flux de substances nutritives et de polluants à l'échelle de la parcelle. Les connaissances ainsi acquises permettent de valider les changements mesurés dans le sol. Il est également possible de déterminer les causes des changements dans le sol. Dans ces bilans, le flux net, qui peut être positif (flux net dans le sol), équilibré ou négatif (flux net hors du sol), présente un intérêt particulier. En résumé, la figure ci-dessous montre les flux nets de cuivre, de zinc et de cadmium sur des parcelles NABO exploitées par l'agriculture de 1987 à 2017. Des évaluations détaillées sont disponibles dans Gross et al. (2021a,b).

Les données d'exploitation ou les flux de substances spécifiques aux parcelles ne peuvent malheureusement pas être présentés pour des sites individuels afin d'éviter de tirer des conclusions sur les exploitations respectives. Les données de gestion mises à disposition par les exploitations sont soumises à un accord de confidentialité qui exclut toute traçabilité aux exploitations.



Evolution temporelle des flux nets de cuivre (Cu), de zinc (Zn) et de cadmium (Cd) sur les parcelles agricoles NABO (n = 40-46) de 1987 à 2017.

Littérature complémentaire:

- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021a) Erfassung der Bewirtschaftungsdaten im Messnetz der Nationalen Bodenbeobachtung NABO. Agroscope Science, 123, 2021, 1-99, Publikations-ID (Webcode): [46682](#)
- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021b) Stoffbilanzen für Parzellen der Nationalen Bodenbeobachtung. Nährstoffe und Schwermetalle 1985-2017. Agroscope Transfer, 122, 2021, 1-51., Publikations-ID (Webcode): [46683](#)

7 Obtention des données

7.1 Jeu de données simple

Sur la plateforme de visualisation de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), il est possible d'obtenir les teneurs moyennes d'une profondeur de 0 à 20 cm. Pour ce faire, la plateforme (www.visualize.admin.ch -> «Territoire et environnement» -> «Pollution du sol par les métaux lourds») accède au service Linked-Data (LINDAS) des Archives fédérales où les données sont saisies.

7.2 Jeu de données détaillé

Les données peuvent être obtenues en envoyant une demande par e-mail via le site web de l'Observatoire national des sols (NABO) (www.nabo.admin.ch). Des informations supplémentaires sur le réseau de mesure sont disponibles sur le site web (www.nabo.admin.ch -> Monitoring).

Les détenteurs de données associés au réseau NABODAT peuvent accéder aux données en utilisant l'outil web de NABODAT. Les données de l'Observatoire national des sols (NABO) sont intégrées dans le jeu de données publiques.

8 Site no 1 (SK_001)

8.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	478 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A1
Canton	VS	Zone climatique	sehr trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	alluvial	Température - moyenne annuelle	10.3 °C
Roches	Lockergestein blockig/steinig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	558 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1985



8.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

8.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Mais



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais

Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



8.2 Propriétés du sol dans les horizons

8.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 18+30+11+5; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		fluvisol 1322	Type de sol	16	F	1323	17							
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]		riche en calcaire, faiblement gleyifié, psammitique (extr. sableux)	Sous-type	KR, G2, VS			18							
		Non pierreux, peu pierreux / Non pierreux, peu pierreux	Pierrosité	19	0	0	20							
		Sablo-limoneux (IS) / Sablo-limoneux (IS)	Texture de la terre fine	21	3	3	22							
		Percolé	Groupe du régime hydrique				c							
		Modérément profond; 50 - 70 cm	Profondeur utile	cm	64	3	24							
		Plat (0 - 5 %)	Pente	25	0	%	Forme du terrain							
							a							
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 ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-18.0	Ahp 10		Kr 2	5.0/	15/	20/	65/	0	0	5/	7.7/	10YR 3/3	Probe 0-20 cm
2	18.0-60.0	Ap/Bs 30		Kr 2, Kr 3	2.0/	10/5.0	20/23.0	70/72.0	0	0	5/19.0	7.9/7.2	10YR 4/2	Proben 20-30 30-4
3	60.0-90.0	Bs 70		Po 4	1.0/	15/9.0	20/28.0	65/63.0	0	0	5/39.6	8.1/7.3	2.5Y 4/6, 5Y 4/1	Probe 60-80 cm
4	90.0-130.0	B(C)g 100		Po 4	0.1/	15/9.0	20/20.0	65/71.0	10	0	5/38.0	7.9/7.4	2.5Y 4/1	Probe 110-120
5	130.0-160.0	CD 140		Ek		8/6.0	15/8.0	77/86.0	50	3	5/43.6	7.4	2.5Y 4/1	Probe 140-150
Profondeur du profil		160												
		57												
		160												
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			
478	keine	A1	SO	AL/	EE	0	5							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

8.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

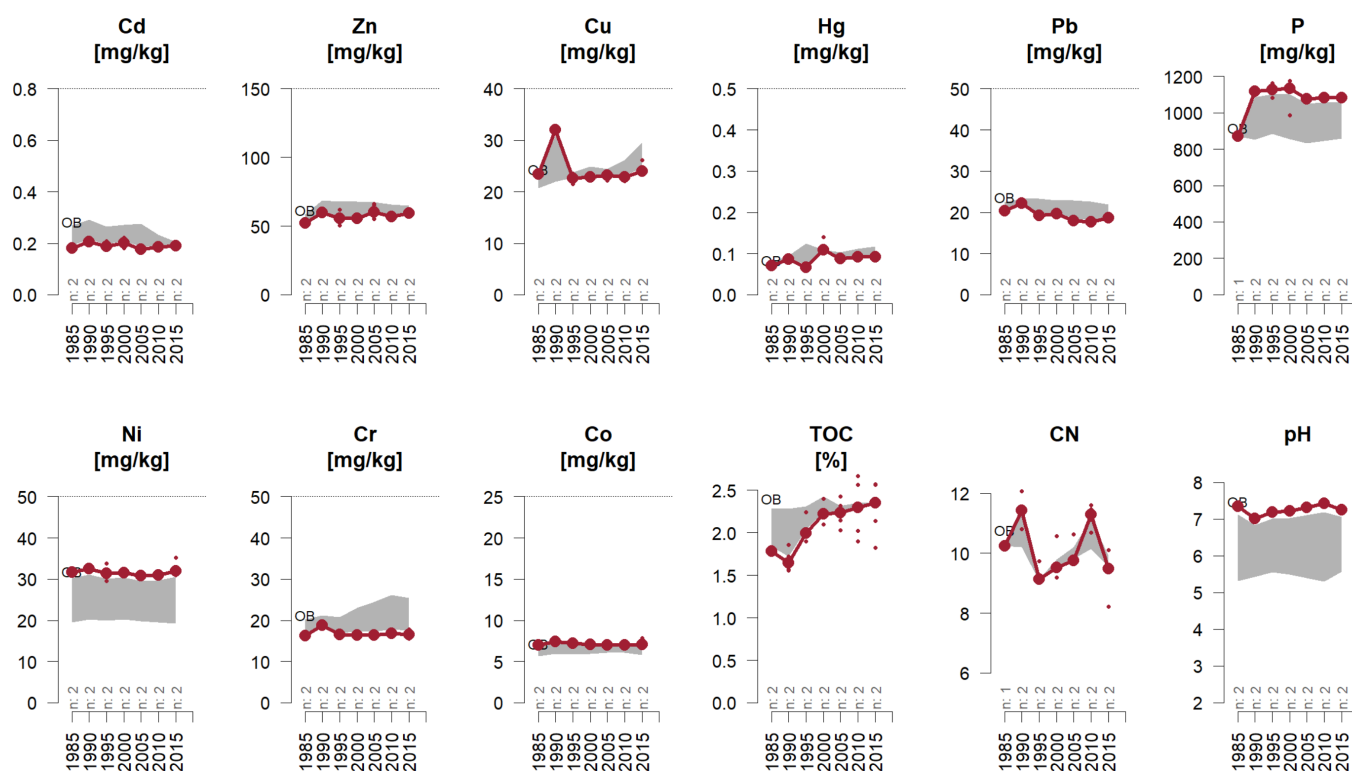
8.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	→	→	→	→	→	→	↗

^(a) d'origine anthropogénique

^(g) d'origine géogénique

^(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Chiffres clés	pH	pH		7.3	7	7.2	7.2	7.3	7.4	7.2
	TOC	%		1.78	1.68	2.04	2.24	2.23	2.29	2.28
Nutriments	P	mg/kg		871	1116	1124	1106	1076	1083	1084
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.18	0.2	0.19	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		16.3	18.8	16.6	16.5	16.4	16.7	16.6
	Cu	mg/kg		23.5	32	22.6	22.8	23.1	22.8	24.4
	Hg	mg/kg		0.07	0.08	0.07	0.12	0.09	0.09	0.09
	Ni	mg/kg		31.6	32.5	31.6	31.6	30.8	31	32.5
	Pb	mg/kg		20.3	22.2	19.2	19.7	18	17.6	18.8
	Zn	mg/kg		52.2	59.9	55.8	55.8	60.5	57	59.3

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

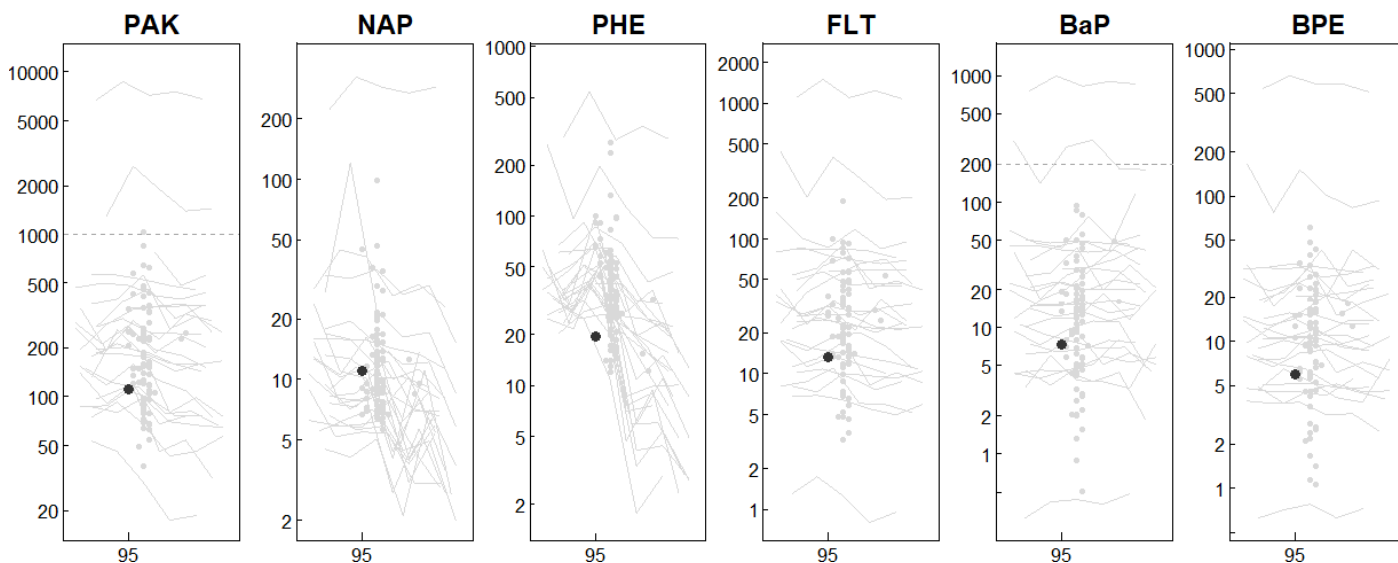
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

8.4.1 Polluants organiques (HAP)

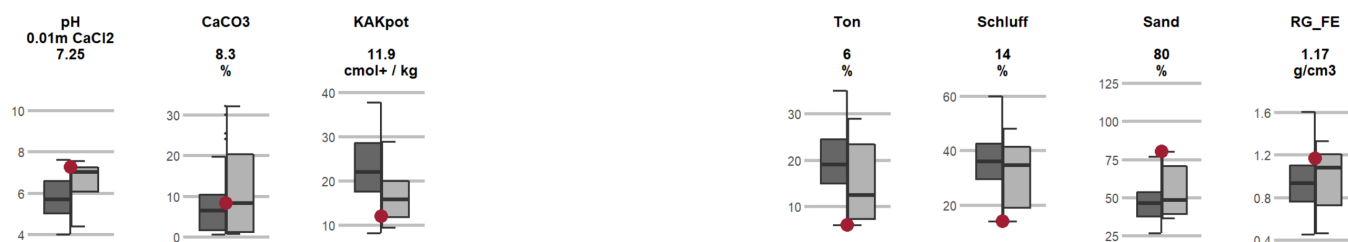
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



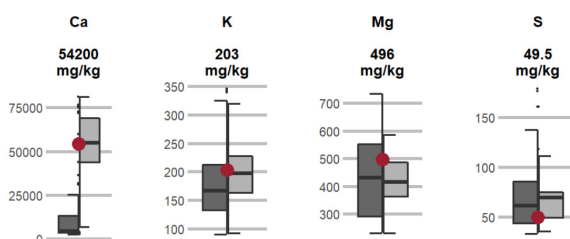
8.5 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

8.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



8.5.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))

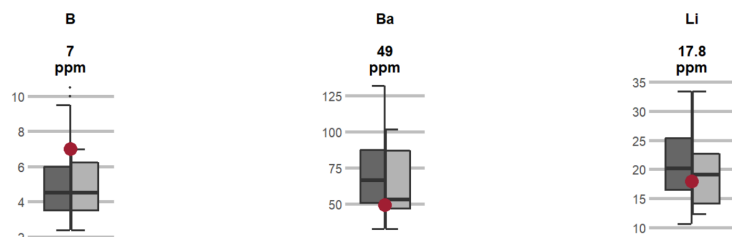


8.5.3 Polluants organiques

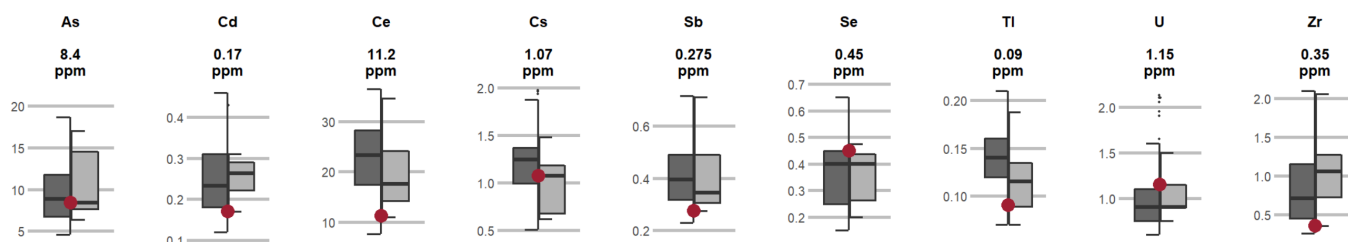


8.5.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

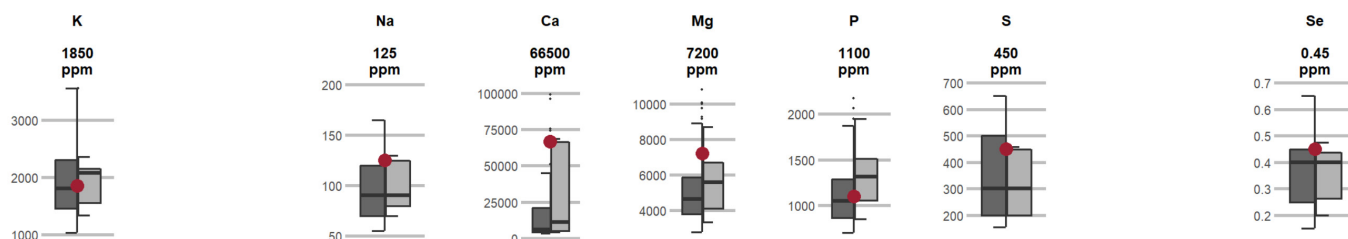
Micronutriments



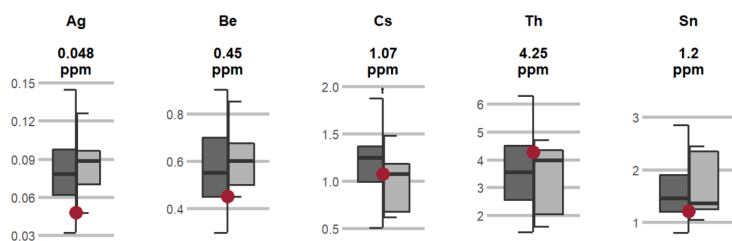
Métaux lourds



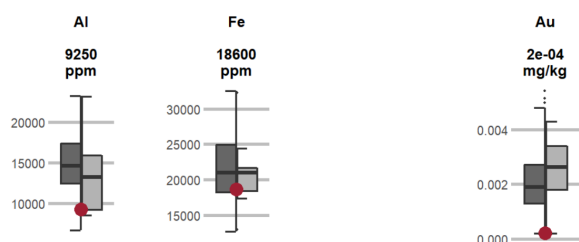
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



9 Site no 2 (SK_002)

9.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	469 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A2
Canton	BE	Zone climatique	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Moraene	Température - moyenne annuelle	10.01 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1196 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	Première enquête	1985



9.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

9.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Maïs



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)








Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



9.2 Propriétés du sol dans les horizons

9.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 10+16+14+9; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		sol brun calcaire 1353		Type de sol	16	K	1353	17						
		labour profond / défoncé, érodé		Sous-type	HT, PE			18						
		Riche en graviers 30-50 / Riche en graviers 30-50		Pierrosité	19	6	6	20						
		Sablo-limoneux (IS) / Sablo-fortement limoneux (IRS)		Texture de la terre fine	21	3	4	22						
				Groupe du régime hydrique				23						
		Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile	cm		49	4						
		Convexe (0 - 25 %)		Pente	25	22	%	Forme du terrain						
								I						
								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	Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-15.0	Ahp		Kr 2	5.0/	15/	20/	65/	30	1	5/	8.5/	10YR 4/3	Probe 0-20 cm
2	15.0-42.0	ABp		Sp 4	3.0/	15/12.0	20/20.0	65/65.0	30	3	5/32.0	8.8/7.2	10YR 5/3	Proben 20-30 cm +
3	42.0-62.0	Bp		Sp 3	2.0/	25/	20/	55/	30	3	5/	8.5/	10YR 4/4	Probe 40-60 cm
4	62.0-90.0	BC		Sp 3	1.0/	15/	20/	65/	25	5	5/	8.8/	10YR 6/4	Probe 60-80 cm
5	90.0-130.0	C		Ek, Sp 2	0.0/	10/10.0	20/15.0	70/75.0	20	10	5/34.0	7.4		Probe 110-120 cm
		140												
		160												
		180												
		130												
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		
475	S	A2	SR	MO4/KS	HH	1	1							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées				Capacité production Classe Points	
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109				110	111
	a	b												

9.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

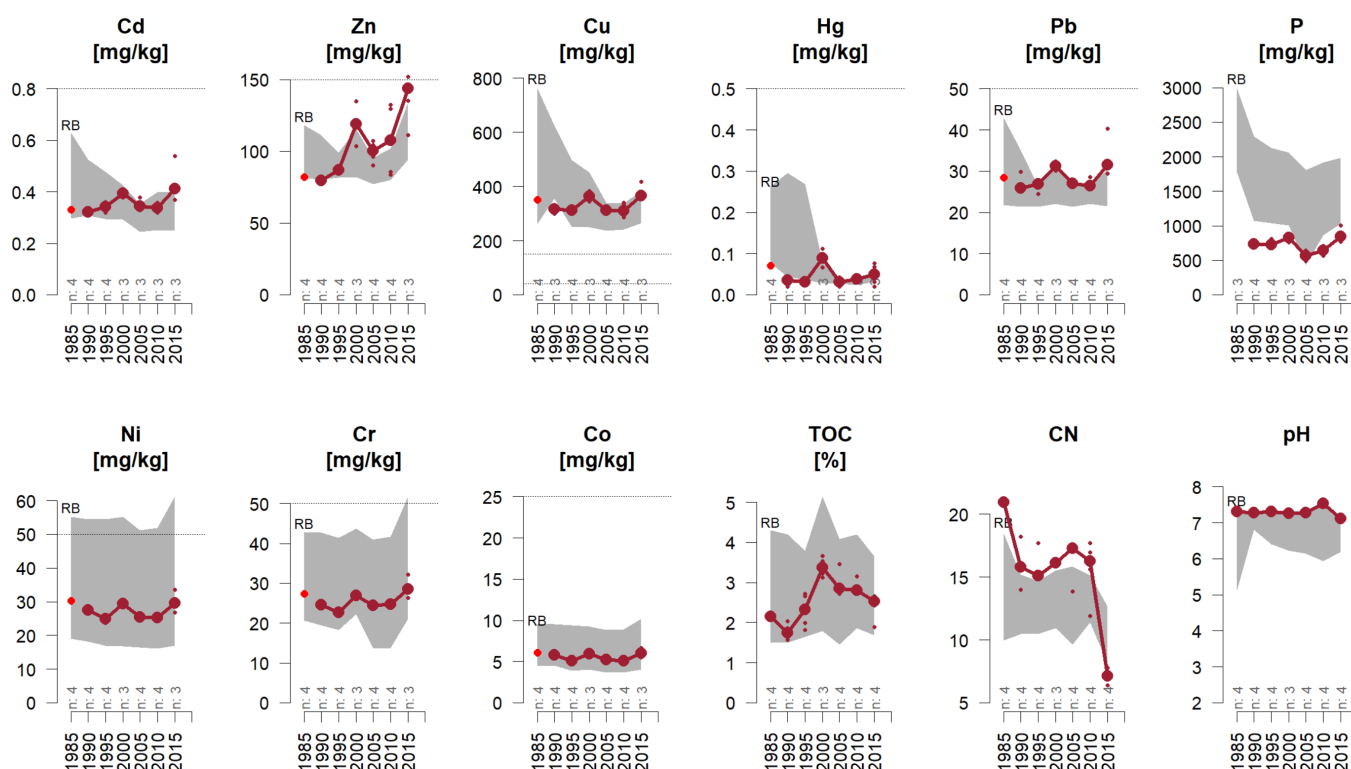
9.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	(a)	→	→	→	→	→	→

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Chiffres clés	pH	pH		1	1	1	1	1	1	1
	TOC	%		1	1	1	1	1	1	1
Nutriments	P	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
Métaux lourds	Cd	mg/kg		1	1	1	2	1	1	1
	Cr	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Cu	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Hg	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Ni	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Pb	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1
	Zn	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

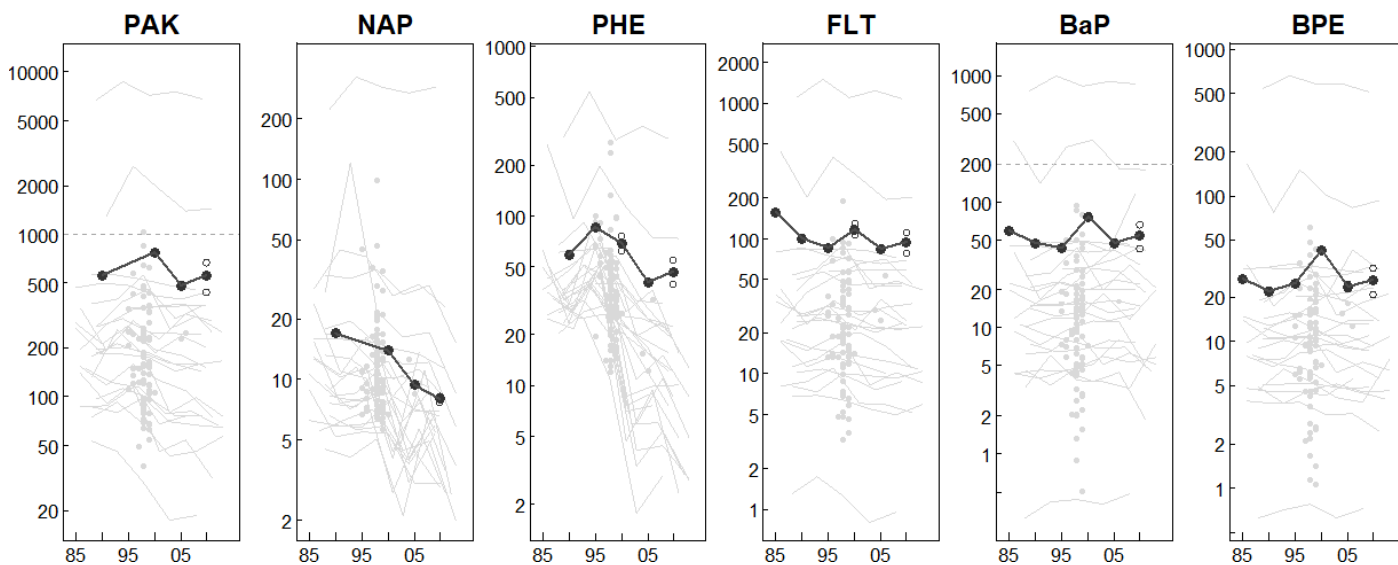
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

9.4.1 Polluants organiques (HAP)

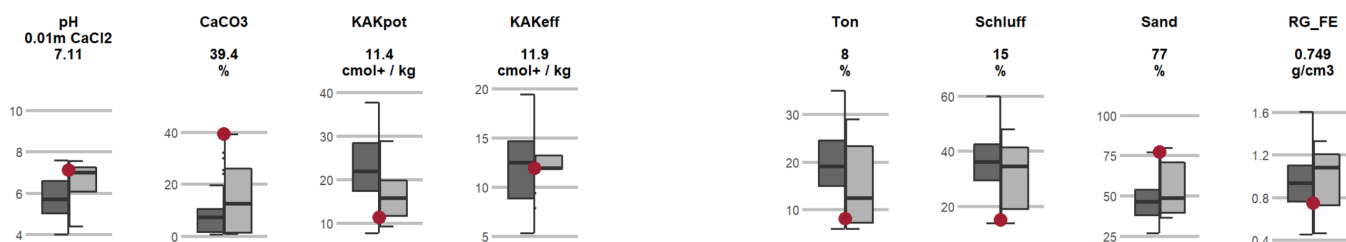
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



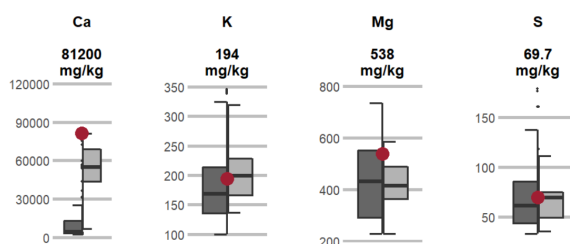
9.5 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

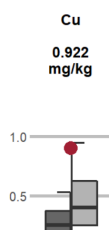
9.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



9.5.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))



9.5.3 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

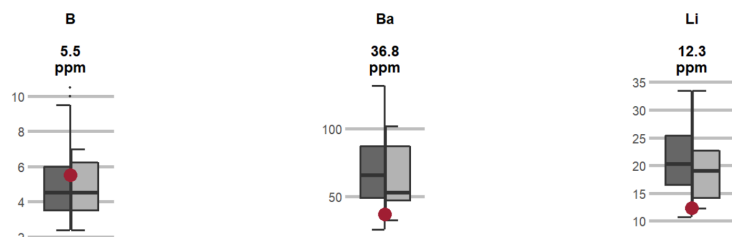


9.5.4 Polluants organiques

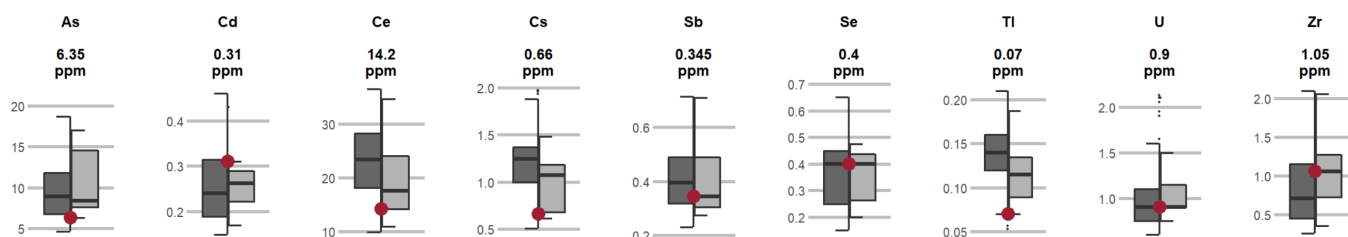


9.5.5 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

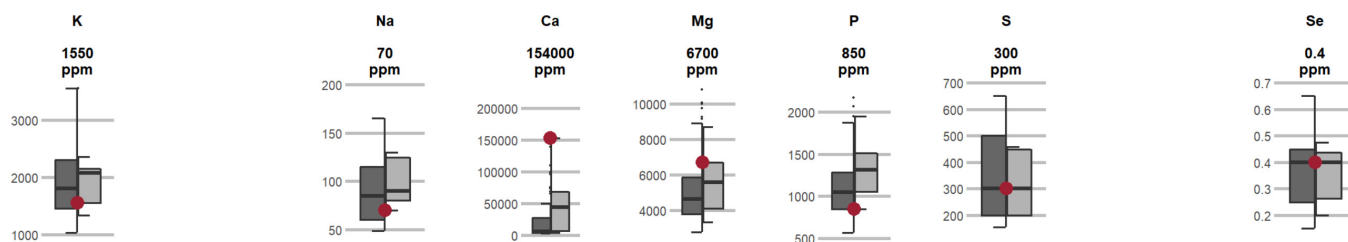
Micronutriments



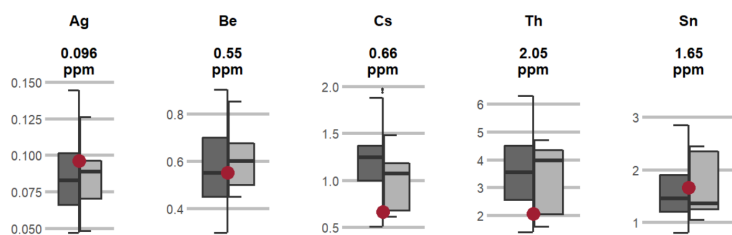
Métaux lourds



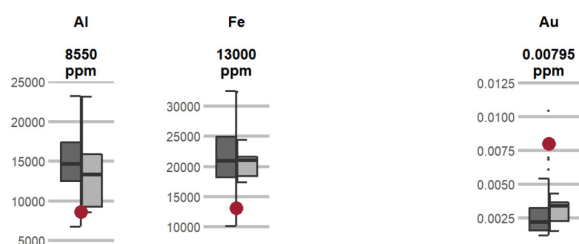
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



10 Site no 3 (SK_003)

10.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	456 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A3
Canton	TG	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Grundmoraene (Wuerm), Rheingletscher	Température - moyenne annuelle	9.69 °C
Roches	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1023 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1986



10.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

10.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Mais



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



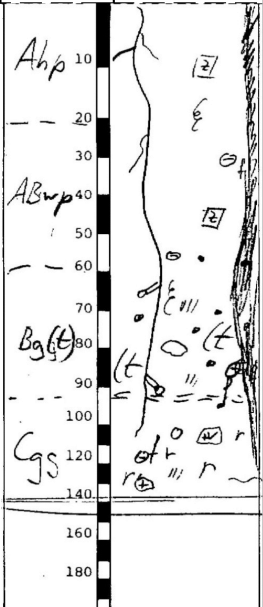
Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



10.2 Propriétés du sol dans les horizons

10.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Berechnung PNG: 20+40+15; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		sol brun 1352		Type de sol	16	B	1352	17						
		gleyifié, à recouvrements argileux, faiblement acide (5.1 - 6.1)		Sous-type	G3, ZT, E2									
		Non pierreux, peu pierreux / Faiblement pierreux		Pierrosité	19	0	1	20						
		Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)		Texture de la terre fine	21	6	7	22						
		Percolé		Groupe du régime hydrique				k						
		Profond; 70 - 100 cm		Profondeur utile	cm		75	2						
		Plat (0 - 5 %)		Pente	25	1	%	Forme du terrain						
								a						
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	Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-20.0	Ahp		Kr 2	4.0/	15/20.0	30/45.0	55/35.0	1	0	0/0.0	5.6/5.2	10YR 4/3	Probe 0-20 cm
2	20.0-60.0	ABwp		Po 4	2.0/	25/21.0	30/45.0	45/34.0	2	0	0/0.0	5.8/5.2	10YR 5/4	Proben 20-30, 30-4
3	60.0-90.0	Bg(t)		Ko	0.5/	35/35.0	30/42.0	35/23.0	2	1	0/0.0	5.5/5.7	10YR 5/2, 10YR 4/6	Prpbe 60-80 cm
4	90.0-140.0	Cgs		Ko		30/22.0	30/43.0	40/35.0	5	2	5/18.0	7.5/6.8	10YR 4/6, 10YR 5/2	Proben Teil von 80-
Profondeur du profil		160												
		57												
		140												
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		
460		A3	SO	MG4/	PF	0	1							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

10.3 Propriétés du sol dans les horizons

10.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profondeur cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DA _{tf}	CaCO ₃	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm ³		%	0.01M CaCl ₂	%	
0-10	Ah		0.900	0.902		5.3		
10-20	AB		1.366	1.378		5.3		
20-43	Bw		1.312	1.323		5.3		
43-66	B(gg)		1.406	1.411		5.4		
66-97	Bx,gg		1.458	1.472		5.7		

10.3.2 Éléments nutritifs

Profondeur cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	P _{tot}	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-10	Ah	0.2726	10.9				950	400	0.3
10-20	AB	0.1729	8.9				860	200	0.3
20-43	Bw	0.1152	8.3				798	200	0.1
43-66	B(gg)	0.1140	7.2						
66-97	Bx,gg	0.1140	4.2						

10.3.3 Métaux lourds

Profondeur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-10	Ah	6.9	0.28	0.74	0.39	0.14	0.9	37
10-20	AB	6.9	0.27	0.51	0.7	0.14	0.9	36
20-43	Bw	6.3	0.24	0.65	0.27	0.15	0.8	33
43-66	B(gg)							
66-97	Bx,gg							

10.4 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

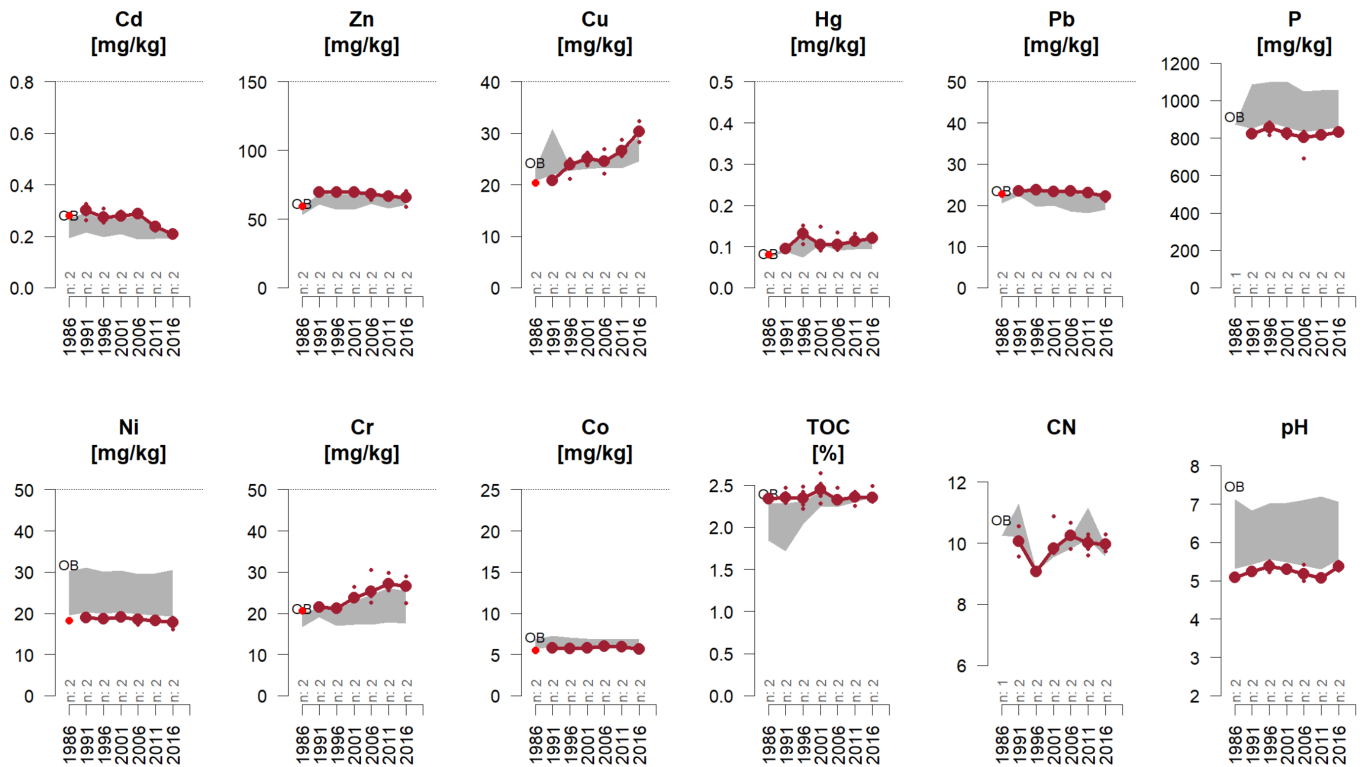
10.5 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	↗	→	→	→	↗	→	→

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1986	2 1991	3 1996	4 2001	5 2006	6 2011	7 2016
Chiffres clés	pH	pH		5.1	5.2	5.3	5.3	5.2	5	5.4
	TOC	%		2.34	2.37	2.35	2.46	2.35	2.35	2.38
Nutriments	P	mg/kg		824	823	854	822	784	816	831
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.28	0.3	0.28	0.28	0.29	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		20.6	21.4	21.3	24.2	26	27.4	26.1
	Cu	mg/kg		20.4	20.8	23.4	25.1	24.6	26.9	30.2
	Hg	mg/kg		0.08	0.1	0.13	0.11	0.11	0.12	0.12
	Ni	mg/kg		18.2	19	18.7	18.9	18.3	18.3	17.7
	Pb	mg/kg		22.7	23.4	23.8	23.4	23.5	23.1	22.1
	Zn	mg/kg		59.4	70	69.5	69.2	67.4	66.9	65.2

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

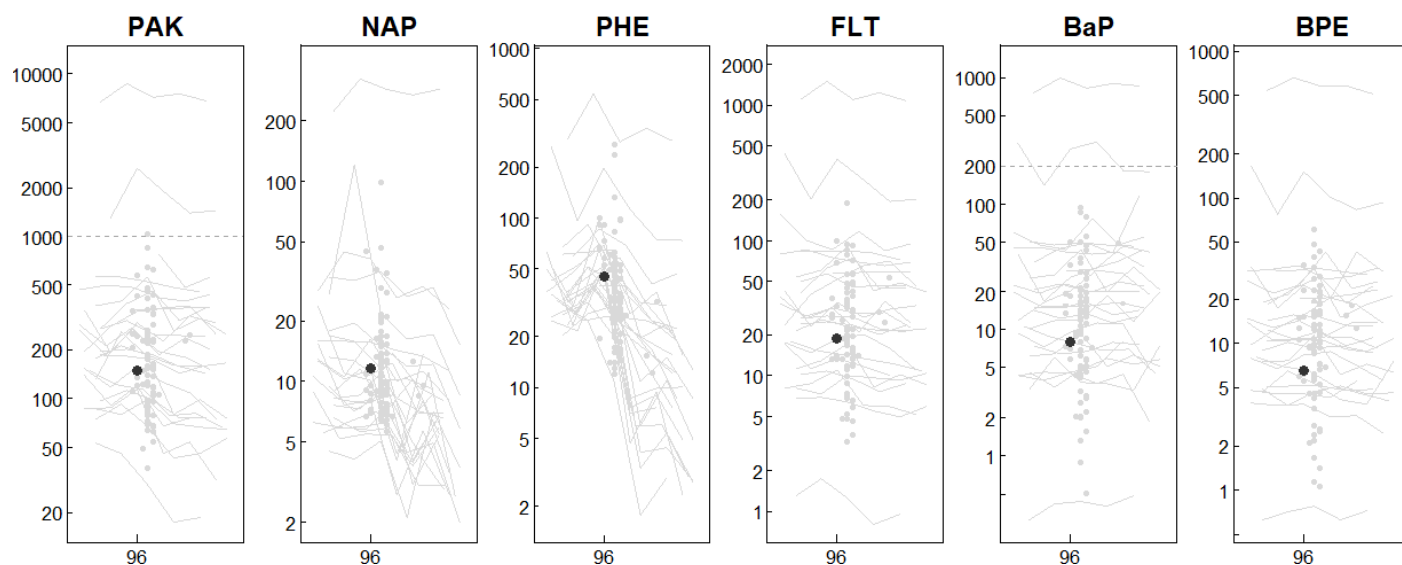
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

10.5.1 Polluants organiques (HAP)

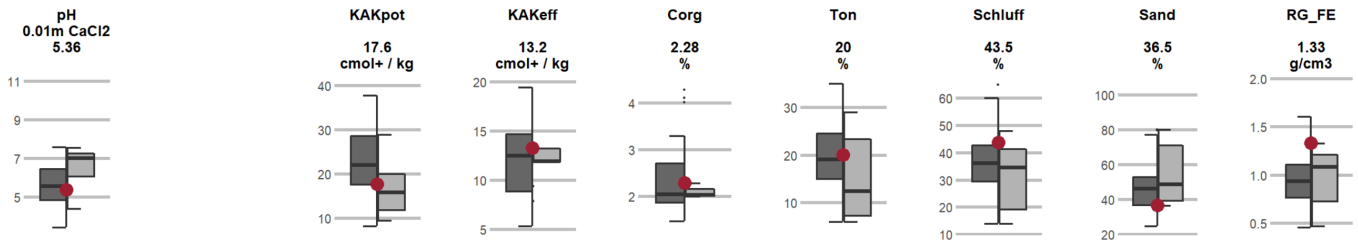
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



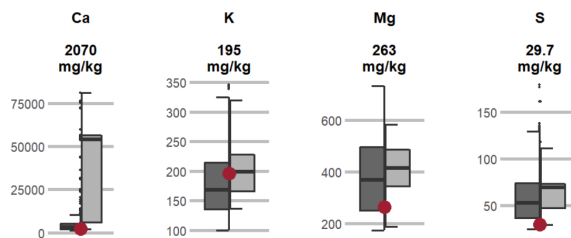
10.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

10.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



10.6.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))

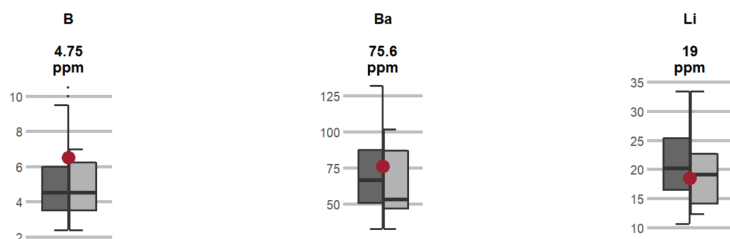


10.6.3 Polluants organiques

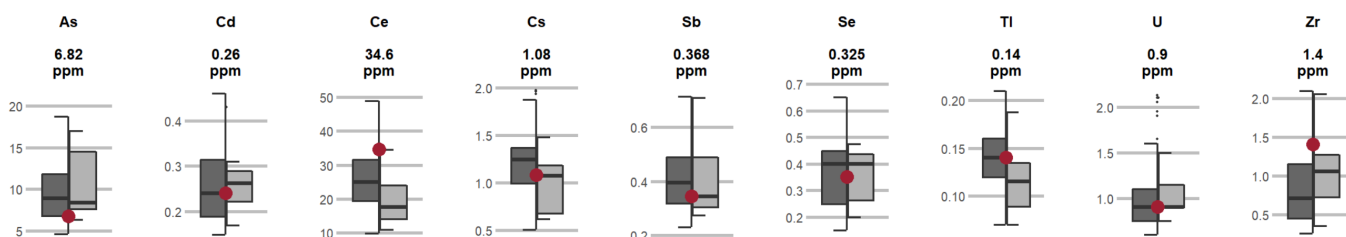


10.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

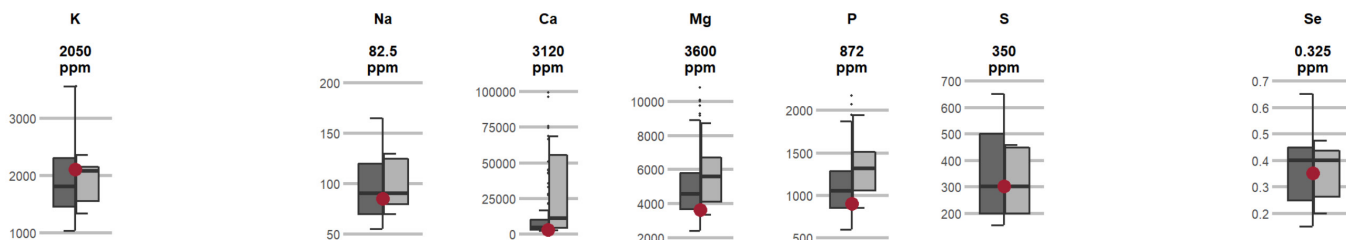
Micronutriments



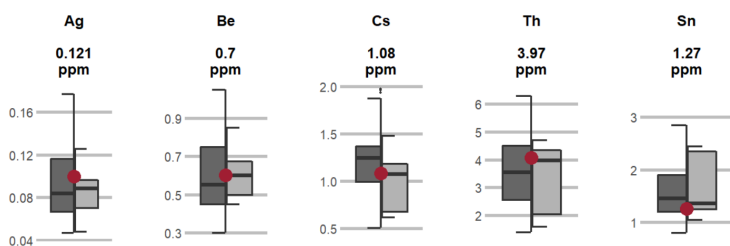
Métaux lourds



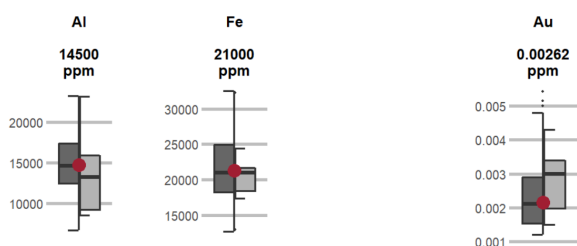
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



11 Site no 4 (SK_004)

11.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	464 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A4
Canton	SG	Zone climatique	maessig feucht / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Glimmerreiches, feinkoerniges Allivium ueber Schotter	Température - moyenne annuelle	10.34 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1112 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1987

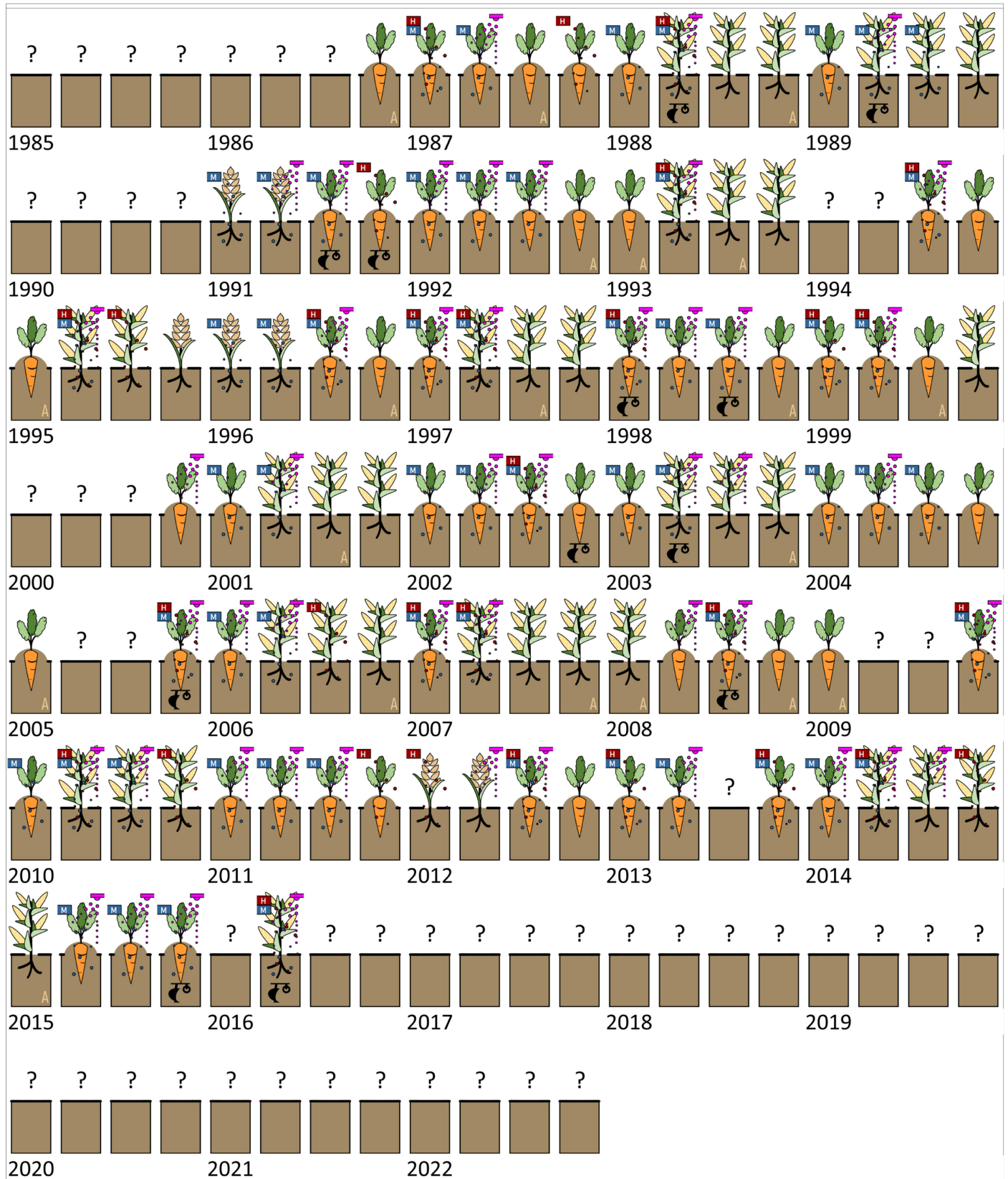


11.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

11.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Maïs



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert

trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



11.2 Propriétés du sol dans les horizons

11.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen, Schätzgrößen organ. Subst. korrig. PNG berechnet und WHG bestimmt		fluvisol 1322		Type de sol	16	F	1323	17						
		riche en calcaire, labile, gleyifié		Sous-type	KR, ZL, G3									
		Non pierreux, peu pierreux /		Pierrosité	19	0		20						
		Sablo-silteux (uS) / Silto-sableux (sU)		Texture de la terre fine	21	2	10	22						
		Percolé		Groupe du régime hydrique				g						
		Modérément profond; 50 - 70 cm		Profondeur utile	cm		51	3						
		Plat (0 - 5 %)		Pente	25	0	%	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	Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-24.0	A(p)		Kr 2	3.0/	5/6.0	55/48.0	40/46.0	0	0	5/16.6	7.5/7.2	2.5Y 4/2	Probe 0-20 cm
2	24.0-40.0	A(c)		Po 3	2.0/	5/	55/	40/	0	0	5/	7.5/	2.5Y 4/2	Probe 20-40 cm
3	40.0-80.0	C(g)		Ko	0.5/	5/4.0	55/42.0	40/30.0	0	0	5/24.0	7.5/7.6	5Y 4/2	Proben 40-60, 60-8
4	80.0-120.0	CD		Ek		3/1.0	10/0.6	87/98.4	50	20	5/30.6	7.5/7.7	10Y 4/1	Probe 100-120 cm
Profondeur du profil														
57														
120														
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		
464	keine	A4	AK	AL/	EE	0	2							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

11.3 Propriétés du sol dans les horizons

11.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profondeur - cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DA _{tf}	CaCO ₃	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm ³		%	0.01M CaCl ₂	%	
0-19	Ah,p		1.310	1.313		7.4		
19-33	AB		1.281	1.286		7.4		
33-53	BC _{gg}		1.288	1.291		7.7		
53-59	BC _g		0.787	0.808		7.7		
59-62	C		0.136	0.136		7.8		

11.3.2 Éléments nutritifs

Profondeur - cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	P _{tot}	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-19	Ah,p	0.2042	6.6				722	200	0.2
19-33	AB	0.1902					706	200	0.3
33-53	BC _{gg}	0.1246					783	200	0.1
53-59	BC _g	0.1192							
59-62	C	0.1140							

11.3.3 Métaux lourds

Profondeur - cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-19	Ah,p	16.1	0.21	0.65	0.66	0.09	0.8	20
19-33	AB	16.1	0.25	0.7	0.71	0.08	0.8	20
33-53	BC _{gg}	17.1	0.2	0.76	0.74	0.08	0.7	15
53-59	BC _g							
59-62	C							

11.4 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

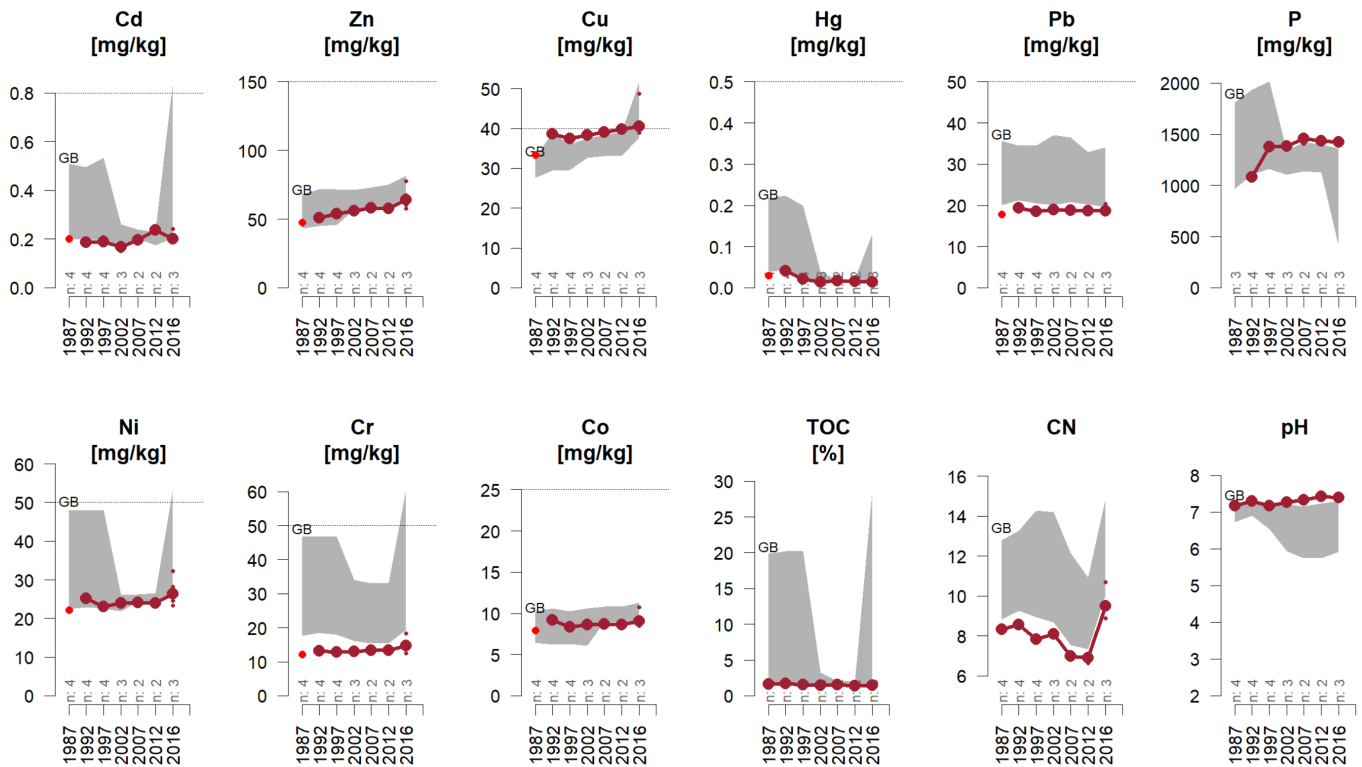
11.5 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	→	→	→	→	→	→	→

^(a) d'origine anthropogénique

^(g) d'origine géogénique

^(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1987	2 1992	3 1997	4 2002	5 2007	6 2012	7 2016
Chiffres clés	pH	pH		7.2	7.3	7.2	7.3	7.3	7.4	7.4
	TOC	%		1.63	1.69	1.58	1.5	1.55	1.41	1.5
Nutriments	P	mg/kg		1247	1082	1379	1386	1450	1436	1430
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.2	0.19	0.19	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		12.1	13.1	12.8	13	13.2	13.4	15.1
	Cu	mg/kg		33.4	38.6	37.7	38.4	39	39.9	42.2
	Hg	mg/kg		0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
	Ni	mg/kg		22.2	25.3	23	23.9	24.1	24	27.1
	Pb	mg/kg		17.8	19.3	18.6	18.9	18.9	18.8	18.9
	Zn	mg/kg		47.7	51	53.9	56	58	57.7	65.8

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

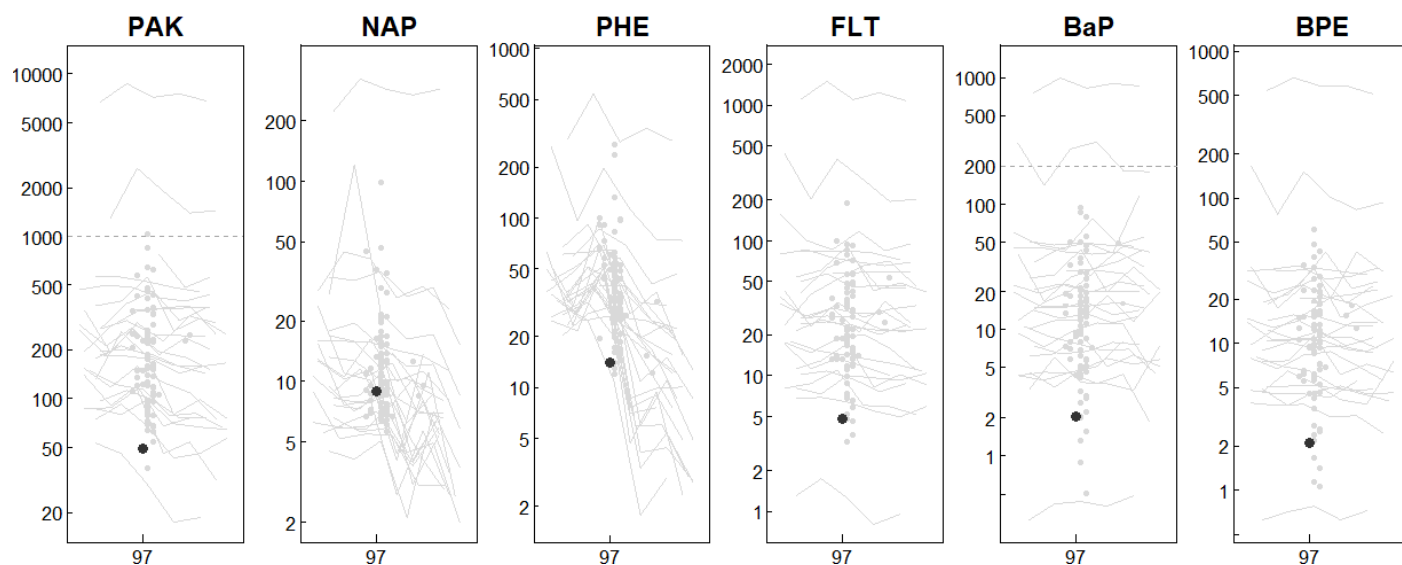
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

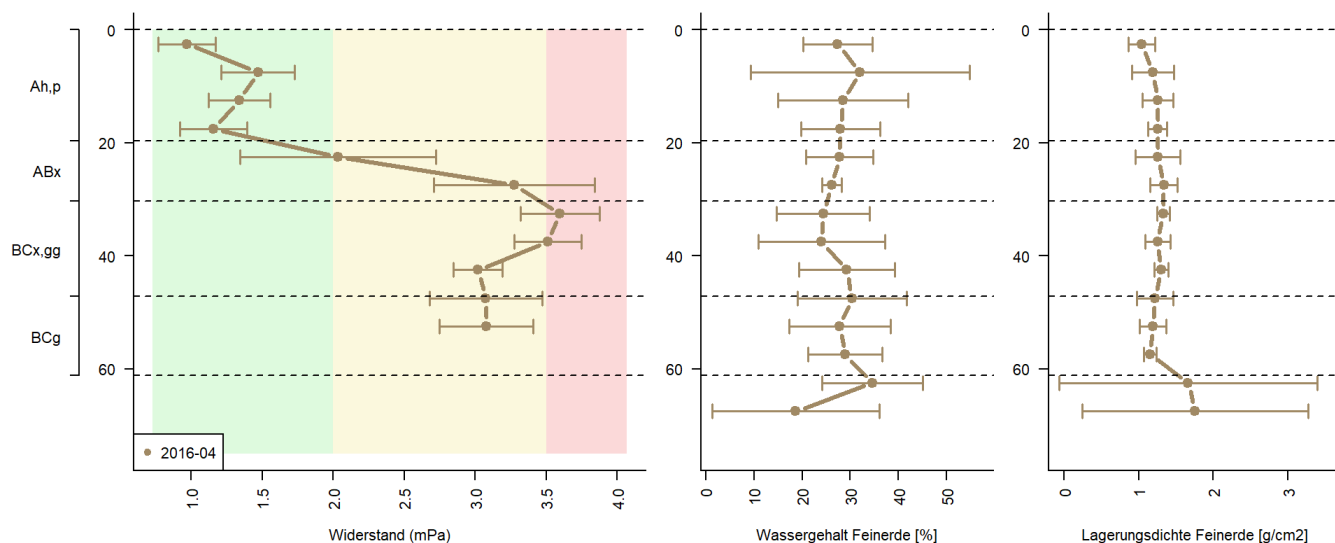
11.5.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



11.6 Paramètres physiques

La sonde panda (pénétromètre) est utilisée pour relever la résistance à la pénétration. 20 profils de résistance sont relevés sur une surface de 10x10m. Pour les paramètres complémentaires, quatre cylindres à gouges sont généralement prélevés et évalués par incrément de 10 cm.

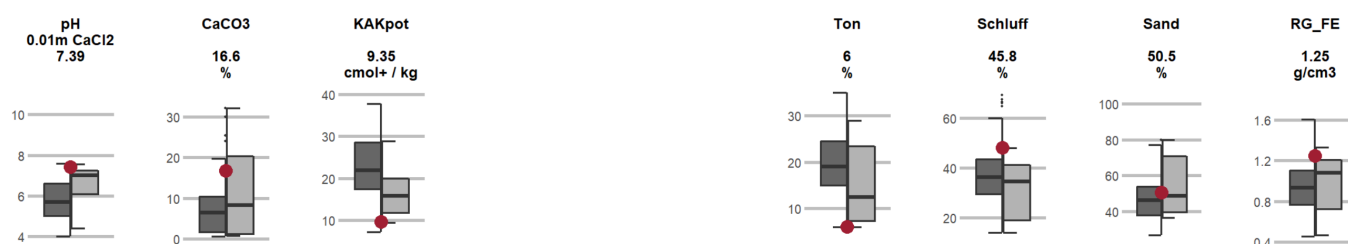


Explications de la figure : Widerstand [mPa] = Résistance [mPa] Wassergehalt der Feinerde [%] = Teneur en eau de la terre fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densité d'accumulation du sol fin [g/cm²]

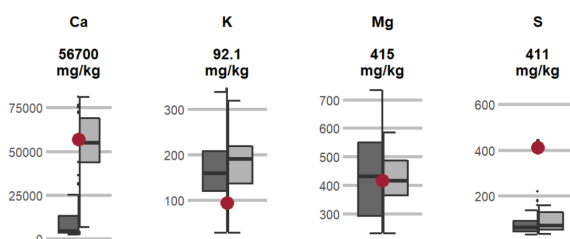
11.7 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

11.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



11.7.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))



11.7.3 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

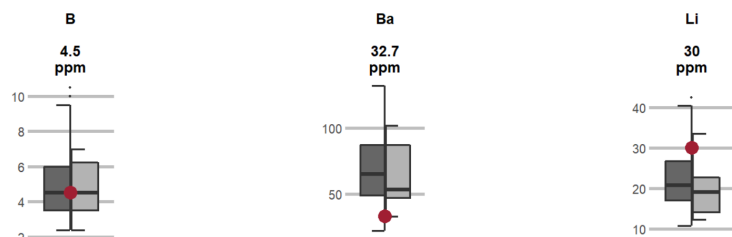


11.7.4 Polluants organiques

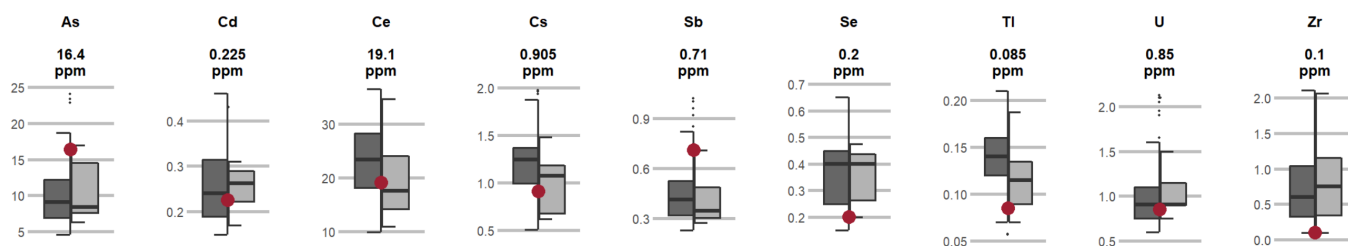


11.7.5 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

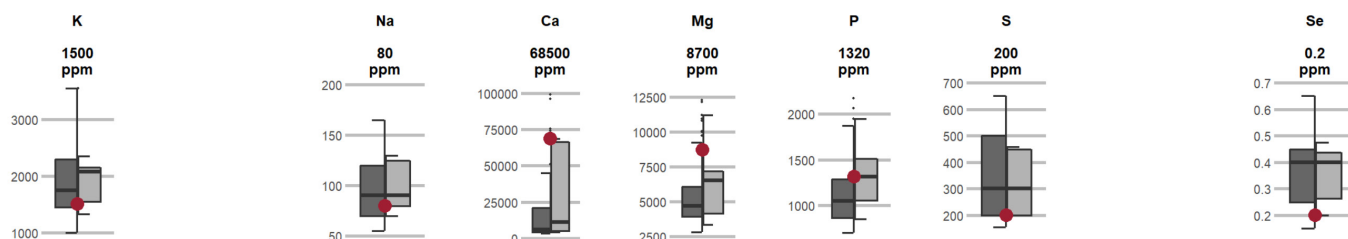
Micronutriments



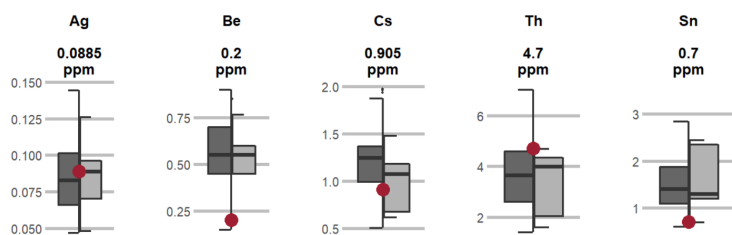
Métaux lourds



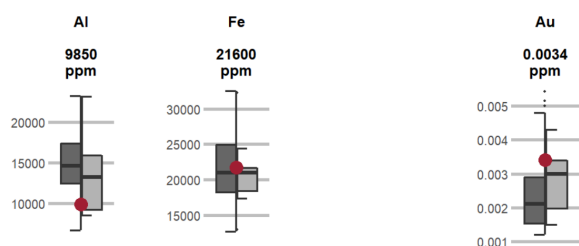
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



12 Site no 5 (SK_005)

12.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	440 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A2
Canton	VD	Zone climatique	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Grundmoräne (Rhonegletscher)	Température - moyenne annuelle	10.54 °C
Roches	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1014 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1988



12.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

12.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Mais



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert

trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires

Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais

Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



12.2 Propriétés du sol dans les horizons

12.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		sol brun calcaire 1353		Type de sol	16	K	1353	17						
		labour profond / défoncé		Sous-type	HT			18						
		Graveleux /		Pierrosité	19	2		20						
		Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)		Texture de la terre fine	21	6	7	22						
				Groupe du régime hydrique				23						
				Profondeur utile cm				24						
				Pente	25	%	Forme du terrain	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 ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-30.0	Al _h p _x		Po 3	5.0/	30/24.0	30/37.0	40/39.0	10	1	2/0.5	7.5/6.6	10YR 3/2	Probe 0-30 cm
2	30.0-85.0	Al _h p _h Ap(B) _h		Po 4	3.0/	30/23.0	30/35.0	40/38.0	10	1	4/0.5	7.5/6.7	10YR 4/2	Proben 30-60 und 60-85 cm
3	85.0-120.0	BC _k		Ko	0.5/	40/30.0	40/47.0	20/23.0	15	1	5/20.0	8.0/7.1	10YR 5/2	Probe 85-120 cm
Profondeur du profil		120												
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		
440	SE	A2	SR	MG4/	EE	1	1							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points	
100	101		102 103		104 105		106 107		108	109			110 111	
	a	b												

12.3 Propriétés du sol dans les horizons

12.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profondeur - cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DA _{tf}	CaCO ₃	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm ³		%	0.01M CaCl ₂	%	
0-19	Ah,p		1.248	1.311		6.9		
19-31	AB		1.127	1.203		7.1		
31-50	Bw		1.481	1.646		7.1		
50-71	(B/C)(k)		1.438	1.590		7.2		
71-84	BC _{gg}		1.666	1.772		7.4		
84-86	C		1.177	2.258		7.5		

12.3.2 Éléments nutritifs

Profondeur - cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	P _{tot}	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-19	Ah,p	0.15	10.7				914	200	0.1
19-31	AB	0.11	10.3	331.8	495.18	188.5	905	200	0.1
31-50	Bw	0.10	10.4	306.4	423.77	194.2	926	200	0.1
50-71	(B/C)(k)	0.10	9.0						
71-84	BC _{gg}	0.07	7.9						
84-86	C	0.03	6.7						

12.3.3 Métaux lourds

Profondeur - cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-19	Ah,p	7.5	0.26	0.66	0.46	0.12	0.7	29
19-31	AB	7.7	0.26	0.67	0.48	0.12	0.7	29
31-50	Bw	7.9	0.26	0.6	0.45	0.12	0.6	30

Profondeur - cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
50-71	(B/C)(k)							
71-84	BCgg							
84-86	C							

12.4 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

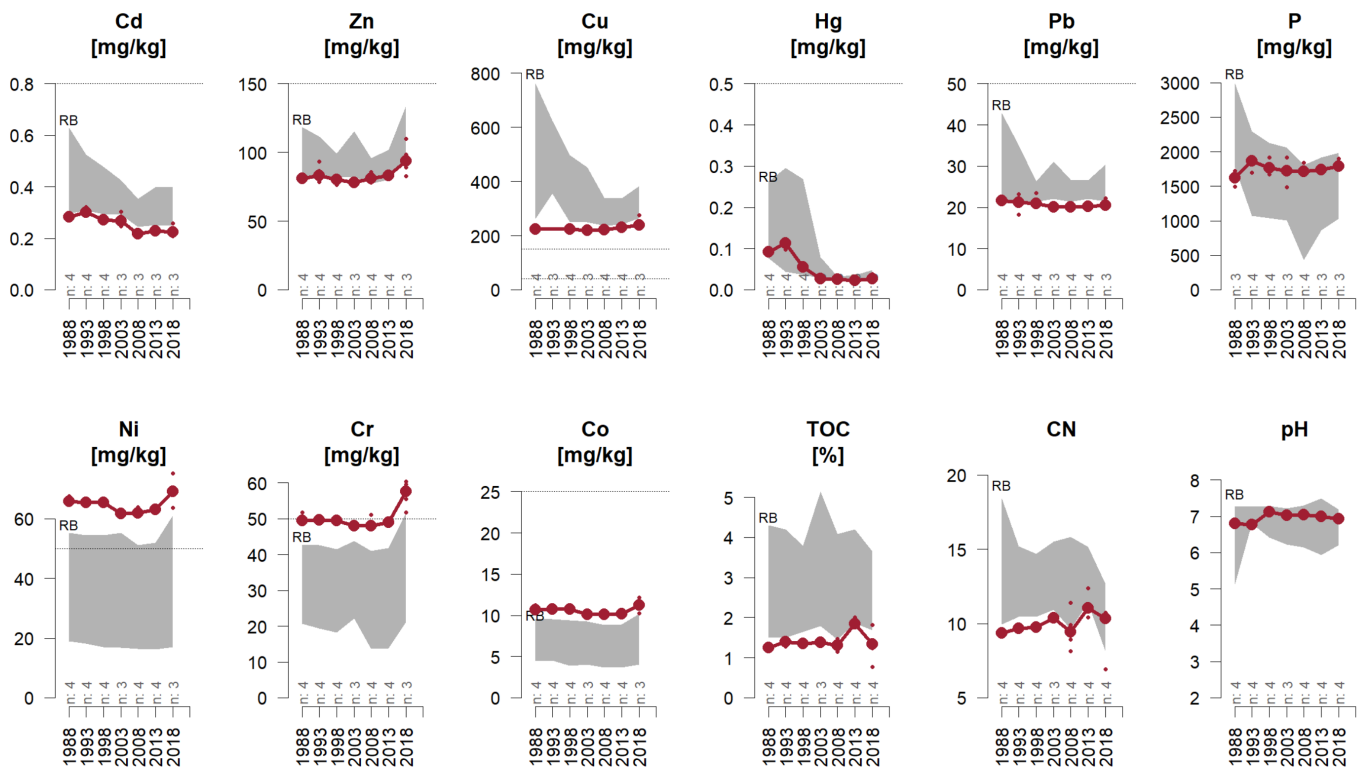
12.5 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↘	→	(a)	↘	→	↕ ^g	↕ ^g	→	↕

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		6.8	6.8	7.1	7	7	7	6.9
	TOC	%		1.25	1.37	1.34	1.37	1.31	1.89	1.31
Nutriments	P	mg/kg		1614	1840	1778	1713	1736	1741	1810
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.28	0.3	0.27	0.27	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		49.9	49.6	49.6	47.9	48.8	49.2	56.8
	Cu	mg/kg		226	244.3	223.2	221.1	222.8	230.2	245.4
	Hg	mg/kg		0.09	0.11	0.06	0.03	0.03	0.02	0.03
	Ni	mg/kg		66.1	65.4	65.4	61.8	62.2	63	69.3
	Pb	mg/kg		21.6	20.9	21.4	20.2	20.1	20.2	20.8
	Zn	mg/kg		81.2	84.4	79.3	78.2	81.4	83.3	95.2

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

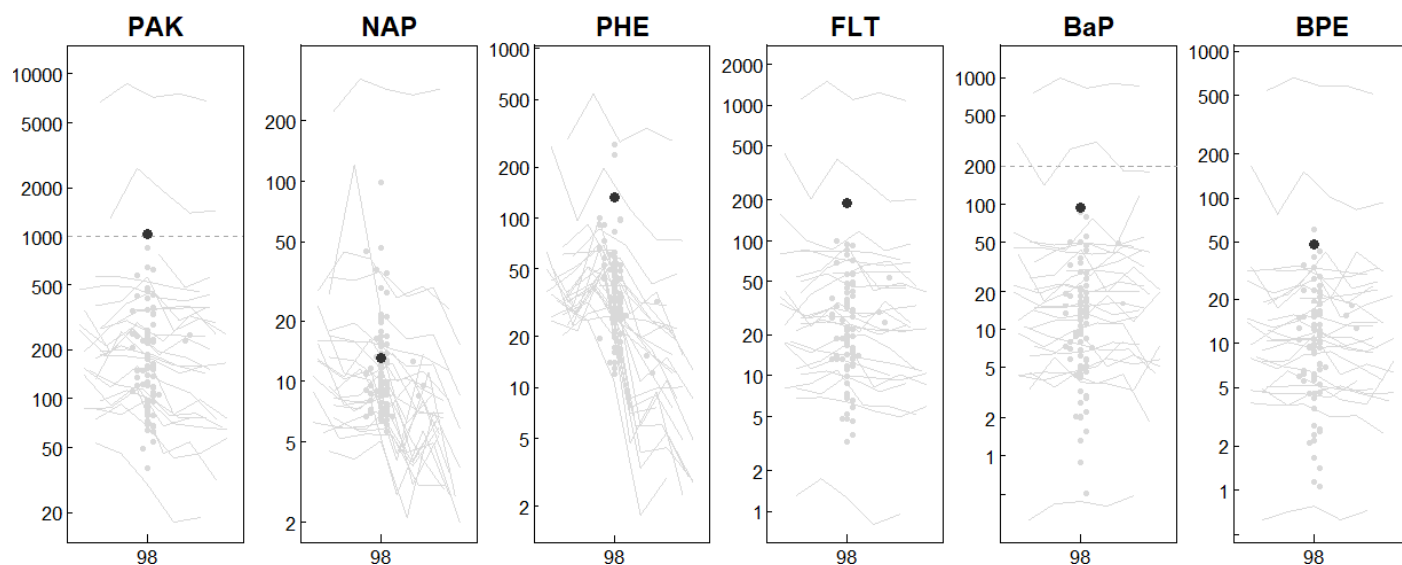
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

12.5.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



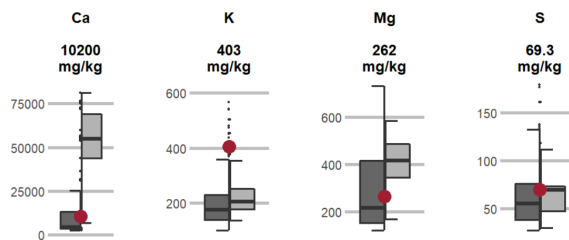
12.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

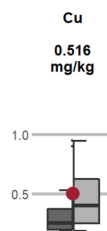
12.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



12.6.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))



12.6.3 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

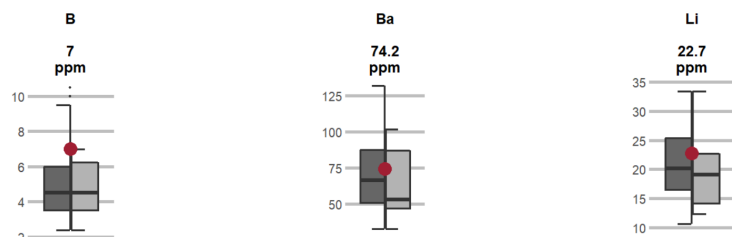


12.6.4 Polluants organiques

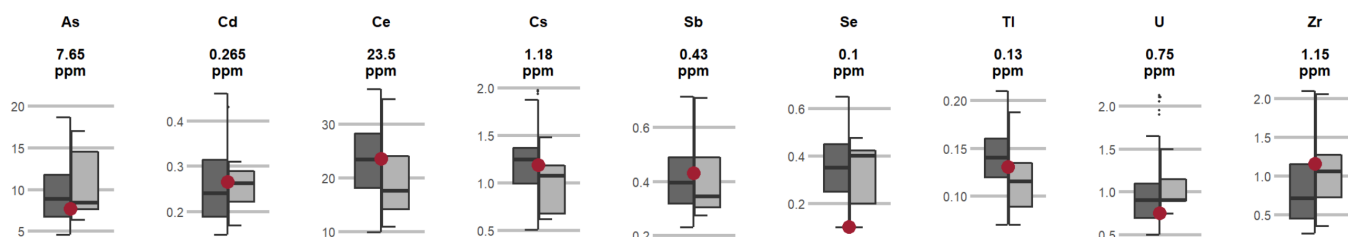


12.6.5 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

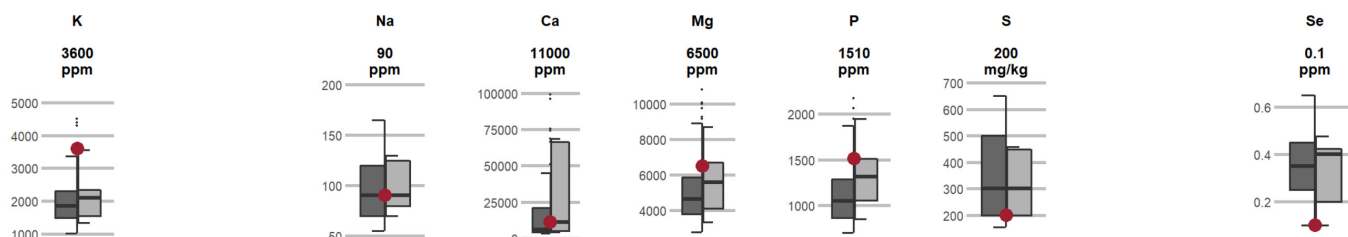
Micronutriments



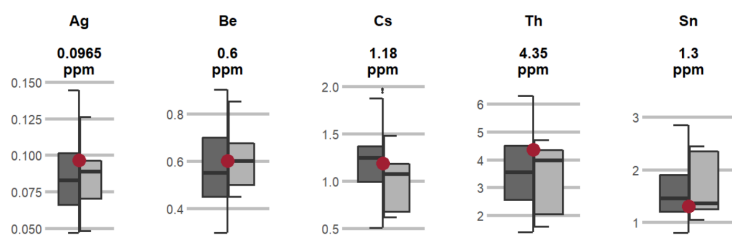
Métaux lourds



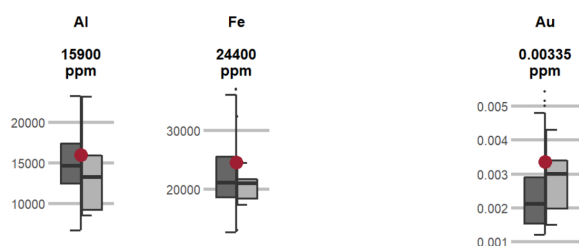
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



13 Site no 6 (SK_006)

13.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	425 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A3
Canton	ZH	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Oberboden Lehm, dann Sand ueber Kies	Température - moyenne annuelle	9.73 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1082 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1988



13.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
			Oui

13.2 Propriétés du sol dans les horizons

13.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	gley oxydé 6376		Type de sol	16	W	6376	17									
	alluvial, drainé, très fortement gleyifié		Sous-type	PA, DD, G5				18								
	Non pierreux, peu pierreux /		Pierrosité	19	0			20								
	Limoneux (L) / Limono-sableux (sL)		Texture de la terre fine	21	6	5		22								
	Caractérisé par de l'eau de fond ou de pente (engorgement hydromorphe)		Groupe du régime hydrique	w				23								
	Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile	cm		46	4	24								
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]	Plat (0 - 5 %)		Pente	25	1	%	Forme du terrain	a	26							
Relevé du profil																
27	28	29/30	Croquis du profil		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizon			N°	Profondeur	Description	Structure	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
			0													
1	0.0-30.0	Ab p(x) (Nestel von Anz) 10 20 30		Po 3	5.0/	30/29.0	30/32.0	40/39.0	3	0	2/1.0	7.2/6.7	10YR 4/3	Probe 0-30 cm		
2	30.0-60.0	Bgg 40 50 60		Po 4	0.5/	30/27.0	30/34.0	40/39.0	1	1	2/0.0	7.2/6.8	7.5YR 5/8, 2.5Y 6/3	Probe 30-60 cm		
3	60.0-130.0	(B)kr 80 90 100		Po 5	0.2/	10/11.0	20/45.0	70/51.0	1	1	5/0.5	7.5/7.1	2.5Y 6/3	Proben 60-90 cm +		
4	130.0-160.0	kr 120 140 160		Ek		4/7.0	10/19.0	86/74.0	50	20	5/40.0	7.5/7.1	2.5Y 5/2	Probe 140-16 cm		
Profondeur du profil			160													
57			180													
160			Schollen													
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				
425	keine	A3	SG	AL/	TS	0	1									
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides				
66		67		68		69		70		71		72				
Forêt																
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			
	a	b														

13.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

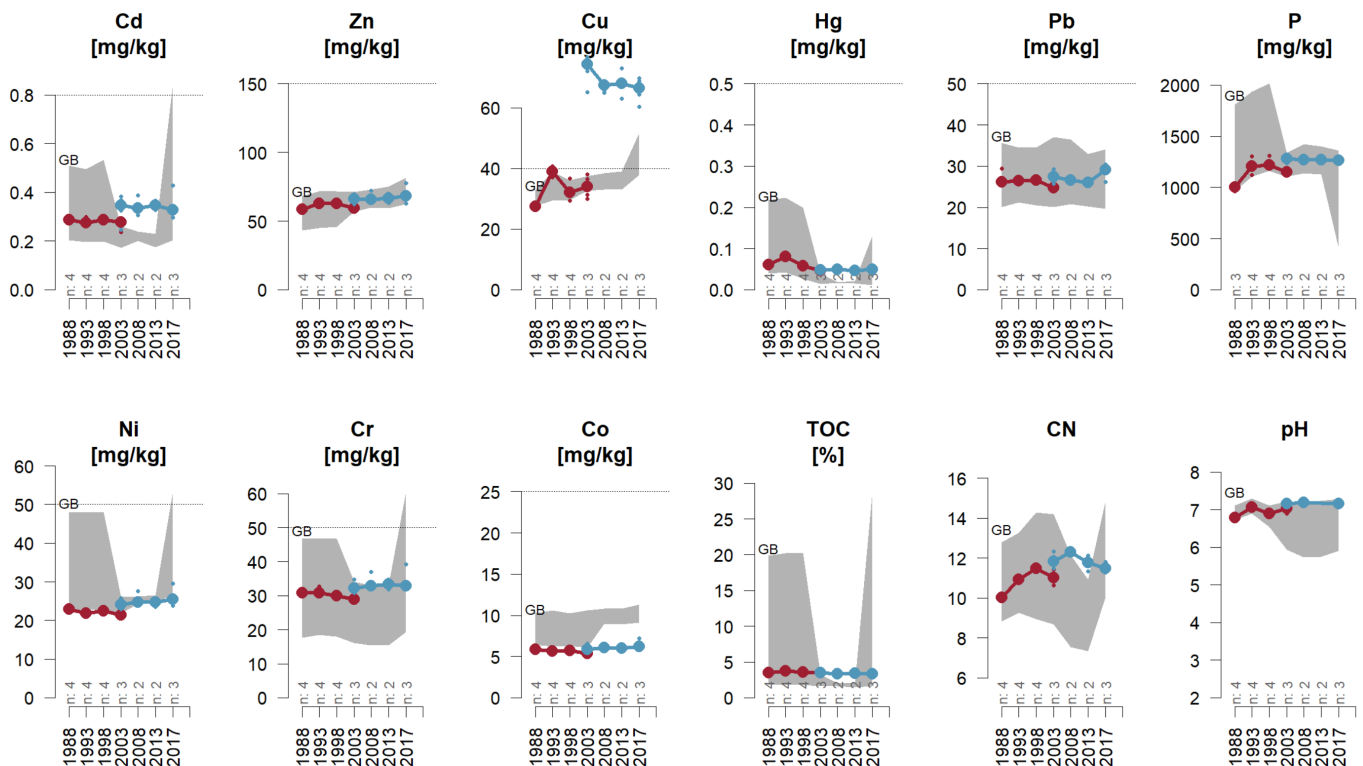
13.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	↗	↕	→	→	↕	↕	→	→

^(a) d'origine anthropogénique

^(g) d'origine géogénique

^(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	5.099 9999 0463 257 2008	6 2013	7 2017
Chiffres clés	pH	pH		6.8	7.1	6.9	7.1		7.2		7.2
	TOC	%		3.54	3.72	3.61	3.49		3.34	3.44	3.39
Nutriments	P	mg/kg		996	1211	1233	1227	1272		1268	1262
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.29	0.28	0.29	0.3	0.3	0.34	0.3	0.3
	Cr	mg/kg		30.9	31	30	30.7	37	32.7	33.3	34.4
	Cu	mg/kg		27.6	38.9	32.5	54.1	68.2	66.5	67.9	65.8
	Hg	mg/kg		0.06	0.08	0.06	0.05	0.05		0.04	0.05
	Ni	mg/kg		22.9	22	22.5	22.9	27.5	24.5	24.7	26
	Pb	mg/kg		26.9	26.3	26.7	26.3	27.2	26.4	26	28.7
	Zn	mg/kg		58.6	62.8	62.9	62.4	72.3	65.9	66.7	69.3

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

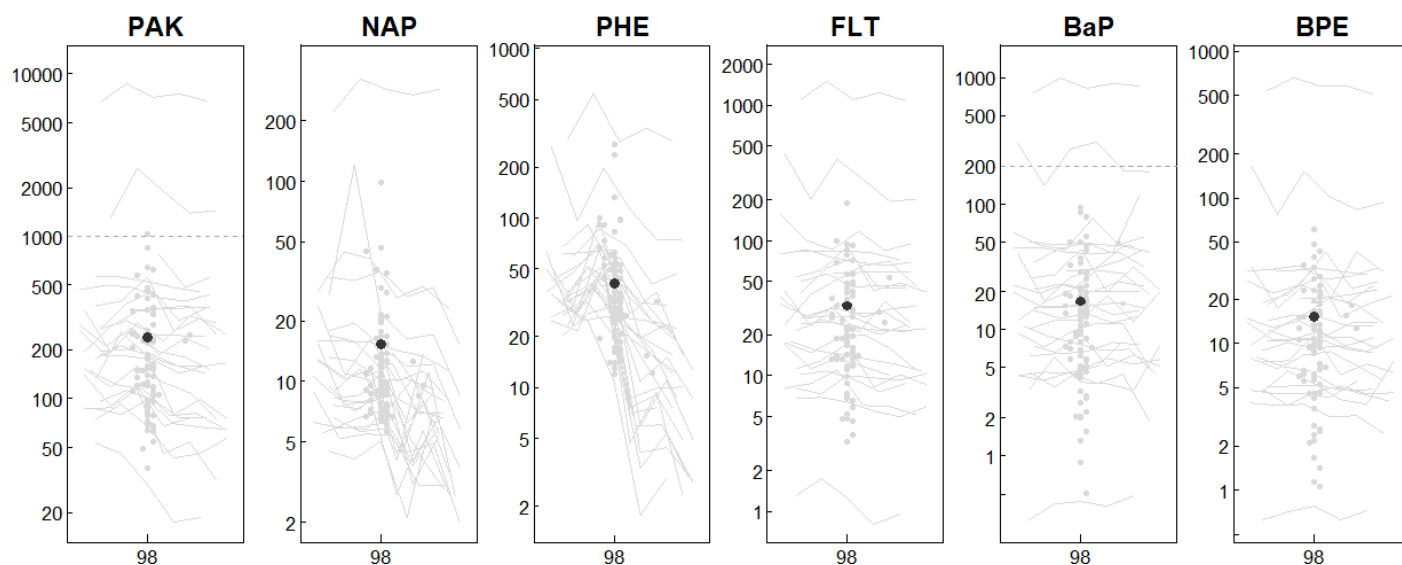
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

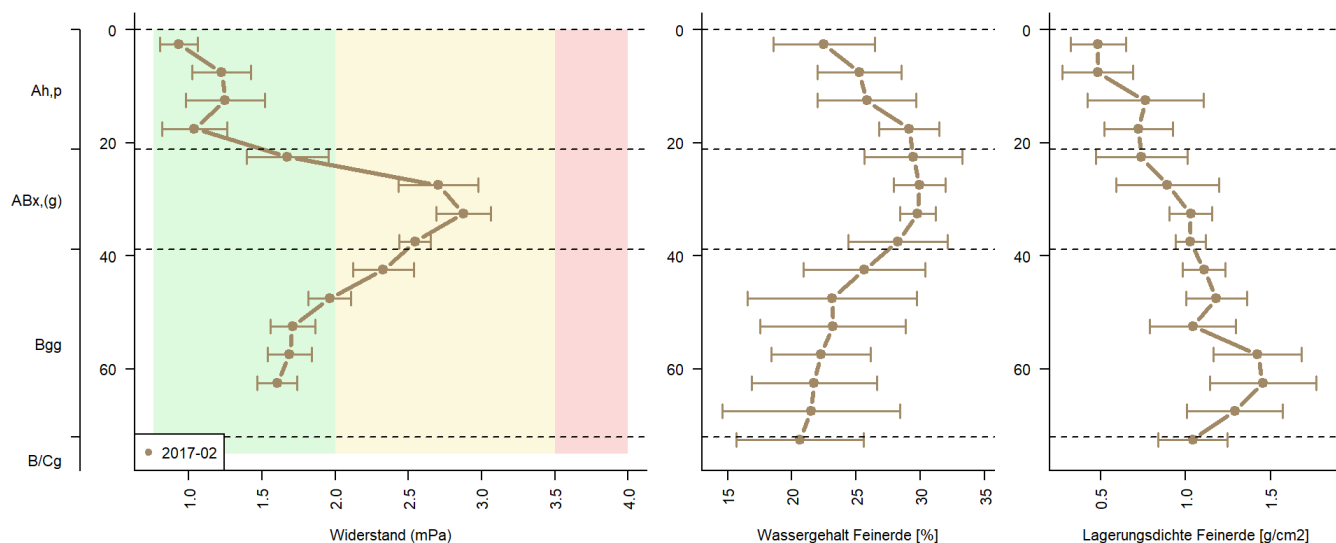
13.4.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



13.5 Paramètres physiques

La sonde panda (pénétromètre) est utilisée pour relever la résistance à la pénétration. 20 profils de résistance sont relevés sur une surface de 10x10m. Pour les paramètres complémentaires, quatre cylindres à gouges sont généralement prélevés et évalués par incrément de 10 cm.



Explications de la figure : Widerstand [mPa] = Résistance [mPa] Wassergehalt der Feinerde [%] = Teneur en eau de la terre fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densité d'accumulation du sol fin [g/cm²]

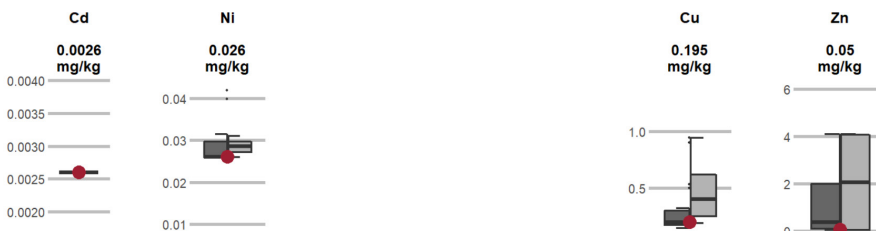
13.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

13.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



13.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

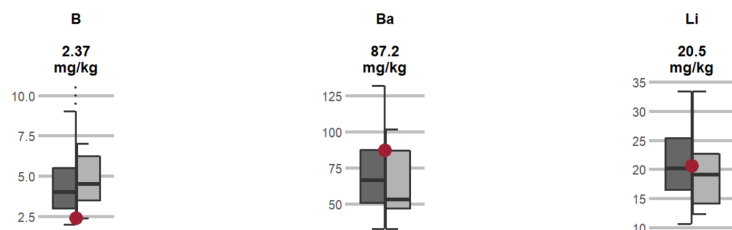


13.6.3 Polluants organiques

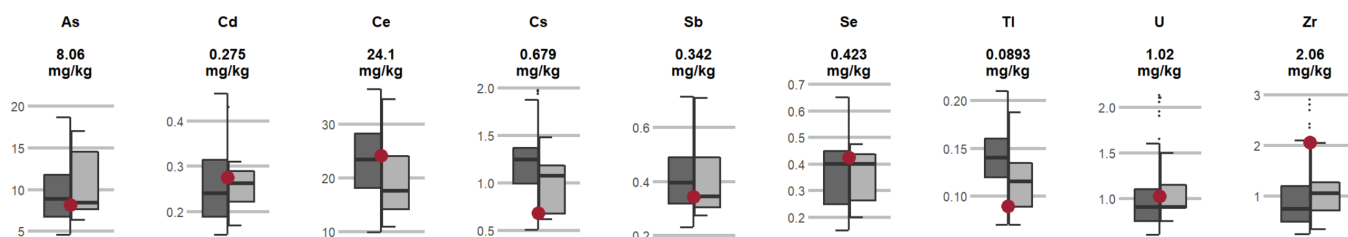


13.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

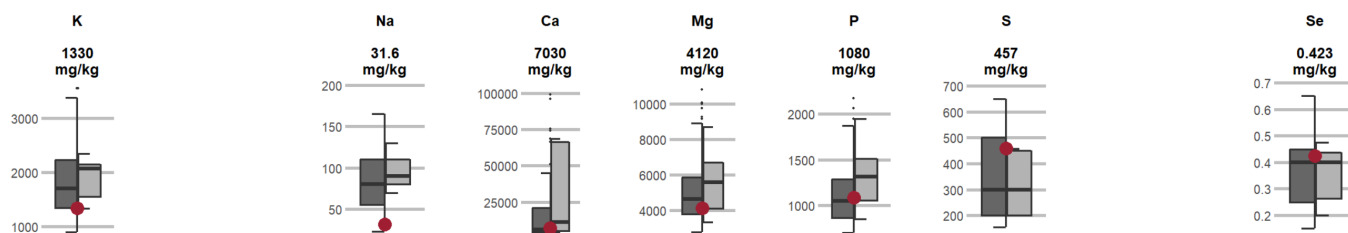
Micronutriments



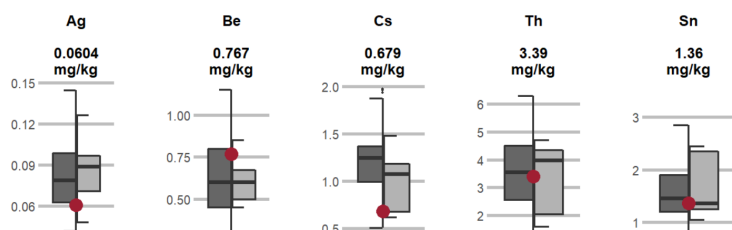
Métaux lourds



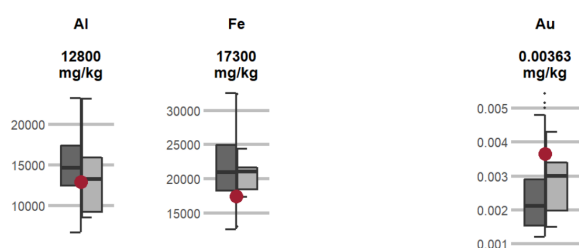
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



14 Site no 7 (SK_007)

14.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	380 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A3
Canton	BL	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Kalksteinhangschutt ueber Tonmergel	Température - moyenne annuelle	10.36 °C
Roches	Kalkstein	Précipitations - moyenne annuelle	1017 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	Première enquête	1988

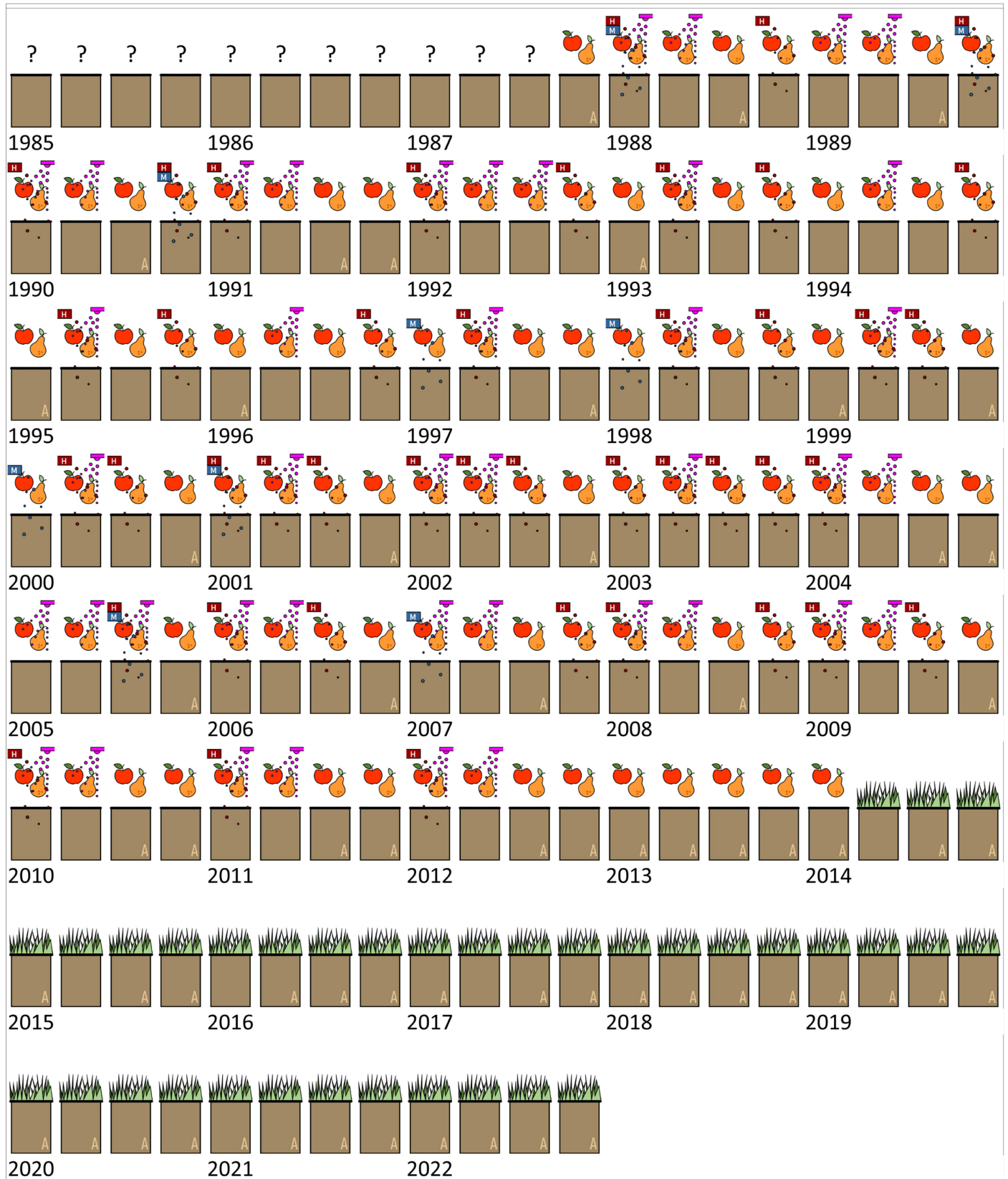


14.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

14.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Mais



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



14.2 Propriétés du sol dans les horizons

14.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	sol brun calcaire 1353		Type de sol	16	K	1353	17								
	colluvial, gleyifié		Sous-type	PK, G3				18							
	Faiblement pierreux / pierreux, riche en pierres		Pierrosité		19	1	7	20							
	Limo-argileux (tL) / Argilo-limoneux (IT)		Texture de la terre fine		21	7	8	22							
	Percolé		Groupe du régime hydrique					1	23						
	Modérément profond; 50 - 70 cm		Profondeur utile	cm	57			3	24						
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]	Concave (0 - 25 %)		Pente	25	23	%	Forme du terrain	m	26						
	Relevé du profil														
Horizon															
27	28	29/30	Croquis du profil		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
N°	Profondeur	Description			Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
		0													
1	0.0-12.0	AhA			Kr 2	6.0/	35/33.0	30/42.2	35/24.8	5	0	4/32.0	7.5/6.7	7.5YR 4/2	
2	12.0-30.0	AhB			Kr 2	4.0/	45/35.0	30/40.6	25/24.4	10	2	4/32.0	7.5/6.9	7.5YR 4/3	
3	30.0-50.0	ABw			Po 3	1.0/	45/46.0	30/37.1	25/16.9	30	40	4/	7.5/7.1	10YR 4/3	
4	50.0-80.0	(B)Cg			Ko	0.2/	45/46.0	30/35.8	25/18.2	2	0	5/26.0	8.0/7.2	5Y 5/2, 2.5Y 5/3	
5	80.0-155.0	BCg			Ko		45/47.0	30/42.6	25/10.4	2	0	5/30.0	8.0/7.3	5Y 5/2, 2.5Y 5/3	
Profondeur du profil		57													
		155													
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		
375	SW	A3	SO	KS/TN	HH	2	1								
Restrictions à l'utilisation / Aménagements															
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides		
66		67		68			69		70		71		72		
Forêt															
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101		102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b													

14.3 Propriétés du sol dans les horizons

14.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profondeur - cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DA _{tf}	CaCO ₃	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm ³		%	0.01M CaCl ₂	%	
0-10	Ah, st		0.715	0.733		7.1		
10-22	Ah		0.949	1.031		7.3		
22-29	AB		0.986	1.115		7.4		
29-51	Bvt, g		1.171	1.231		7.6		
51-93	BCx, gg		1.554	1.661		7.6		

14.3.2 Éléments nutritifs

Profondeur - cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	P _{tot}	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-10	Ah, st	0.5900	11.5				466	700	0.7
10-22	Ah	0.3587	8.3				428	500	0.5
22-29	AB	0.2314	7.7	271.4	17.11	235.1	323	300	0.5
29-51	Bvt, g	0.1140	3.3	192.2	14.18	406.7	271	200	0.2
51-93	BCx, gg	0.1140	0.0						

14.3.3 Métaux lourds

Profondeur - cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-10	Ah, st	10.3	0.61	0.47	0.76	0.15	0.4	55
10-22	Ah	10.1	0.6	0.4	0.8	0.15	0.4	53
22-29	AB	9.2	0.41	0.26	0.56	0.15	0.4	39
29-51	Bvt, g	6.5	0.15	0.12	0.14	0.15	0.5	27
51-93	BCx, gg							

14.4 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

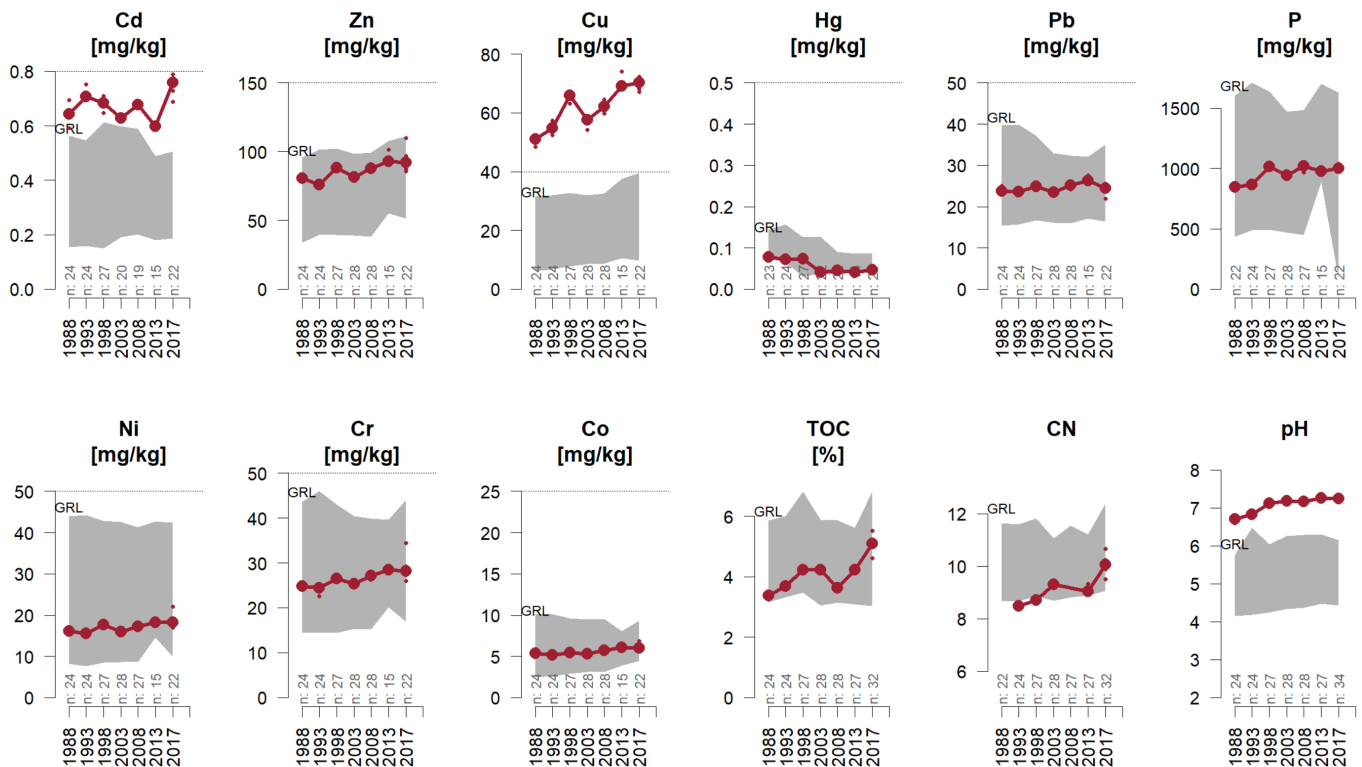
14.5 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	↗	⊙	↘	→	↗	↕	→	↗

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Chiffres clés	pH	pH		6.7	6.8	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2
	TOC	%		3.35	3.67	4.22	4.21	3.63	4.23	5.07
Nutriments	P	mg/kg		845	865	1021	940	1014	978	1008
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.64	0.72	0.68	0.62	0.68	0.6	0.8
	Cr	mg/kg		24.9	24	26.5	25.4	27	28.3	29.2
	Cu	mg/kg		50.7	54.9	65.5	57	62.1	70.6	72.5
	Hg	mg/kg		0.08	0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04
	Ni	mg/kg		16	15.5	17.6	16	17.3	18.1	18.9
	Pb	mg/kg		23.9	23.7	24.8	23.4	25.1	26.5	24.1
	Zn	mg/kg		80.4	76.3	88.1	81.2	87.5	95.6	94.8

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

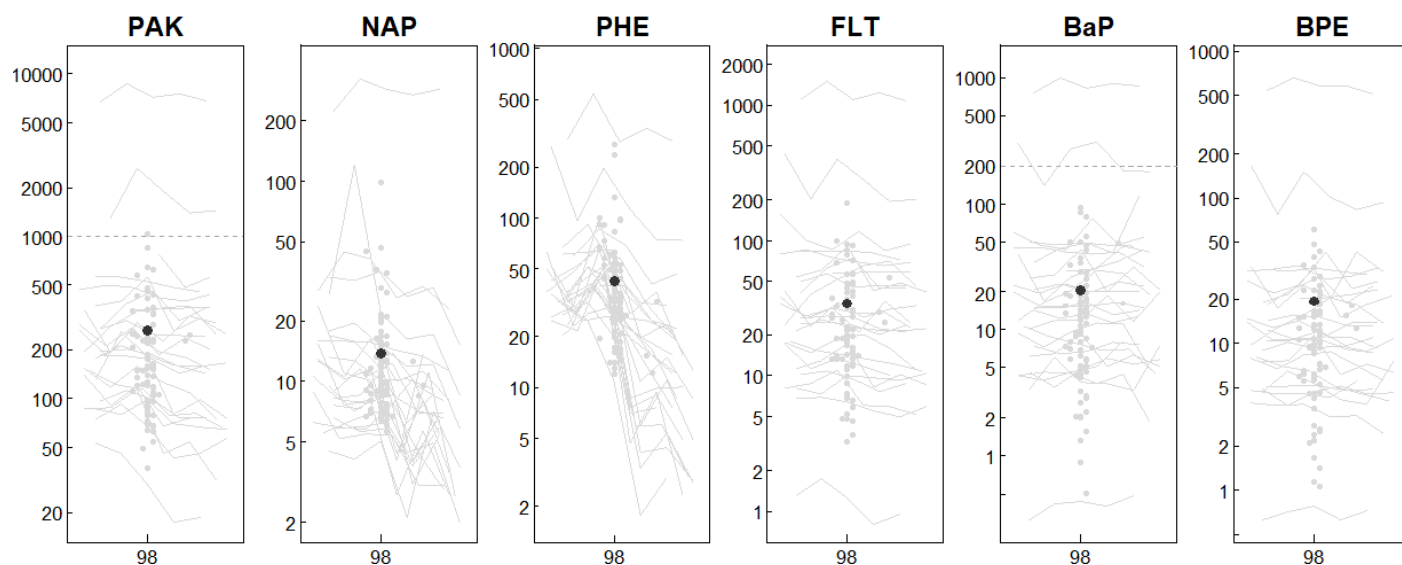
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

14.5.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



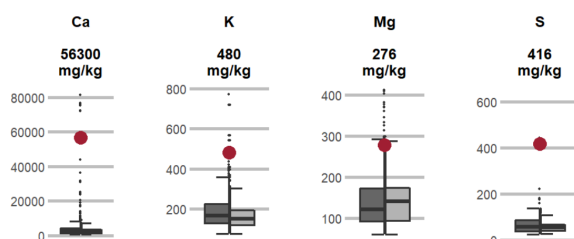
14.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

14.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



14.6.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))

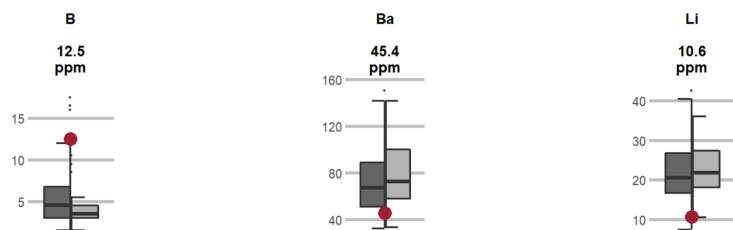


14.6.3 Polluants organiques

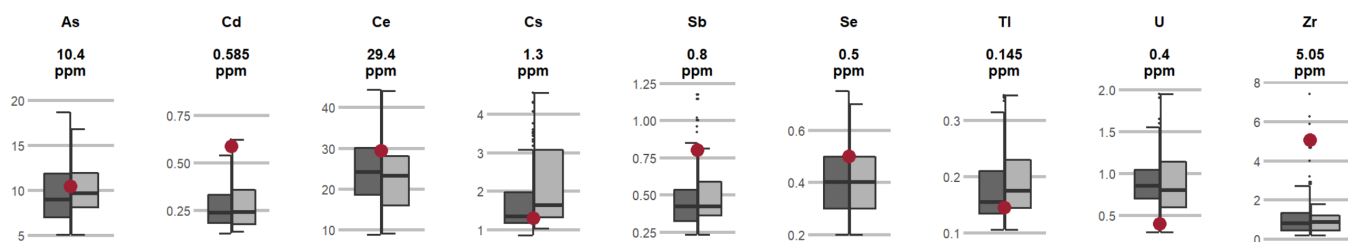


14.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

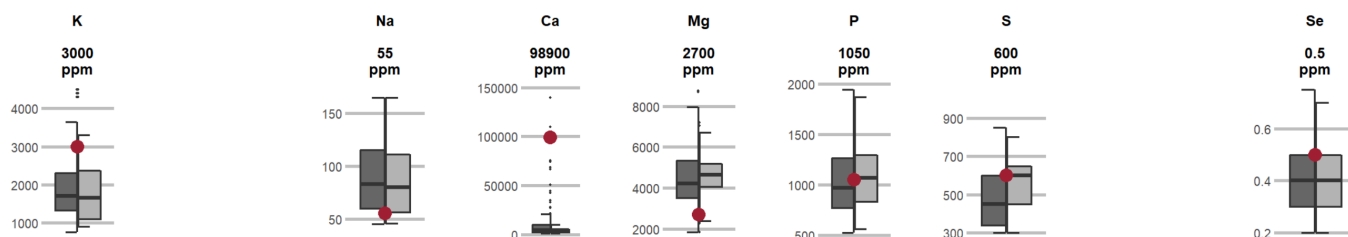
Micronutriments



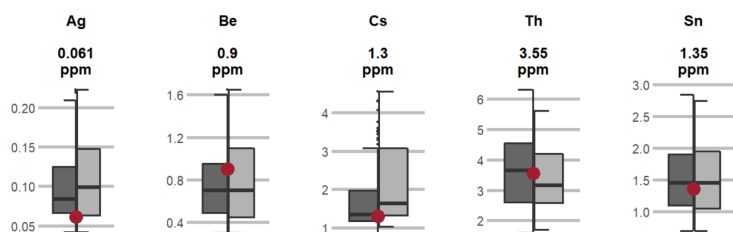
Métaux lourds



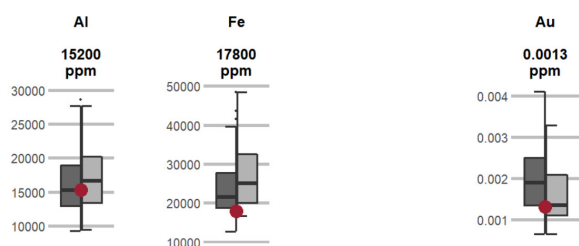
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



15 Site no 8 (SK_008)

15.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	435 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A2
Canton	VD	Zone climatique	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie		Température - moyenne annuelle	10.17 °C
Roches	Torf	Précipitations - moyenne annuelle	906 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1988



15.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
			Oui

15.2 Propriétés du sol dans les horizons

15.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		tourbe 6592		Type de sol	16	M	6592	17						
		sapro-organique, drainé, tourbeux profond, mouillé		Sous-type	OS, DD, OT, R2			18						
		Non pierreux, peu pierreux /		Pierrosité	19	0		20						
		/		Texture de la terre fine	21			22						
		Caractérisé par de l'eau de fond ou de pente (engorgement hydromorphe)		Groupe du régime hydrique	t			23						
		Modérément profond; 50 - 70 cm		Profondeur utile	cm	53	3	24						
				Pente	25	%	Forme du terrain	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	Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-33.0	10 OT(x)		Kr 1	35.0/46.5				0	0	0/2.5	6.8/7.1	10YR 1.7/1	Probe 0-33 cm
2	33.0-96.0	60 T		osm , ofi	65.0/77.6				0	0	0/0.0	6.5/6.6	7.5YR 2/1	Proben 33-70 cm +
3	96.0-160.0	120 OT T		ofi	70.0/76.3				0	0	0/0.0	6.5/5.7	7.5YR 2/2	Proben 100-130 cm
Profondeur du profil		160												
		57												
		160												
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		
432	keine	A2	SG	TO/	EE	0	1							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

15.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

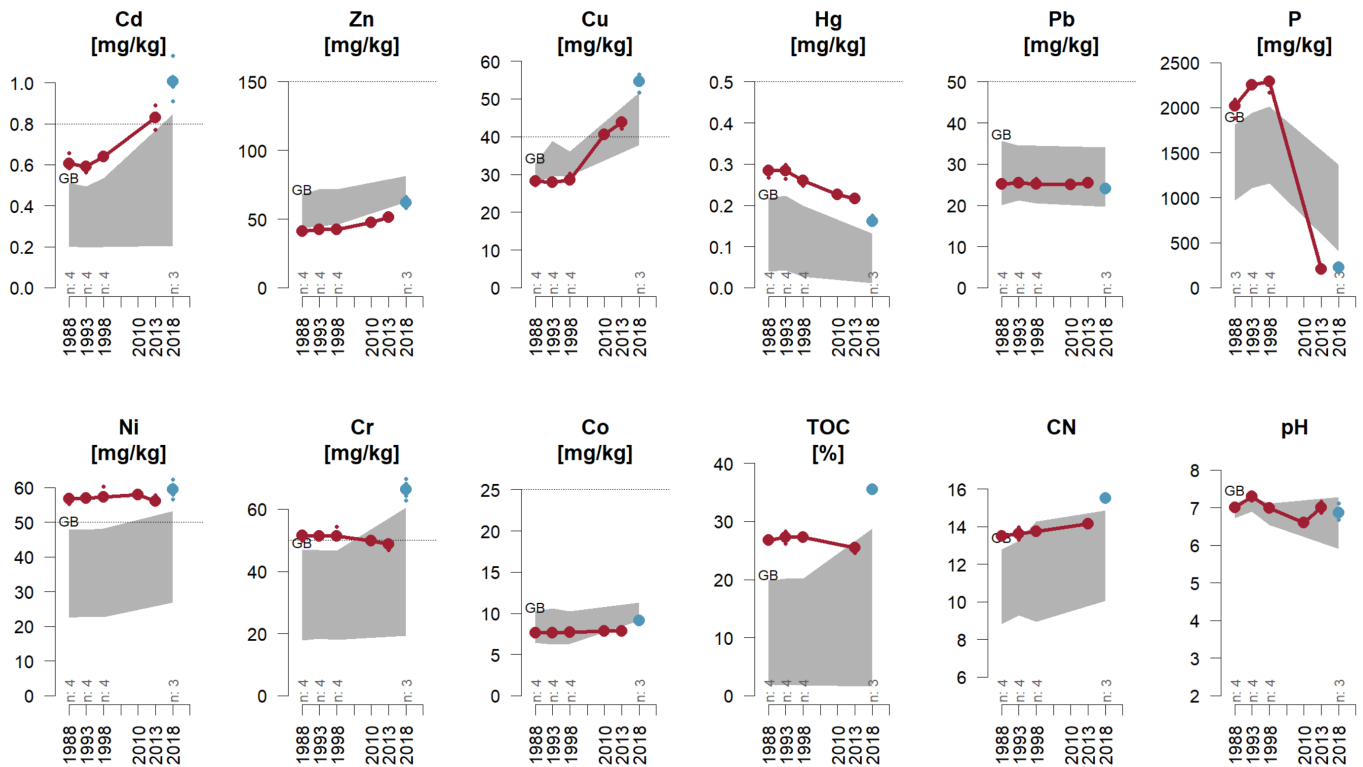
15.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↗	↗		→	→	→	→	

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1988	2 1993	3 1998	5.09999 990463 257 2010	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		7	7.3	7	6.6	7	6.9
	TOC	%		26.83	27.25	27.25		25.3	35.47
Nutriments	P	mg/kg		2002	2255	2348		205	226
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.62	0.59	0.64		0.9	1
	Cr	mg/kg		51.4	51.4	52.1	49.9	48.3	66.3
	Cu	mg/kg		28	28.1	28.9	40.6	43.7	54.3
	Hg	mg/kg		0.28	0.29	0.26	0.23	0.22	0.16
	Ni	mg/kg		56.7	56.9	58	58.2	56.6	59.5
	Pb	mg/kg		25.1	25.5	25.4	25	25.4	23.9
	Zn	mg/kg		41.1	42.5	42.9	47.7	51.2	62

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

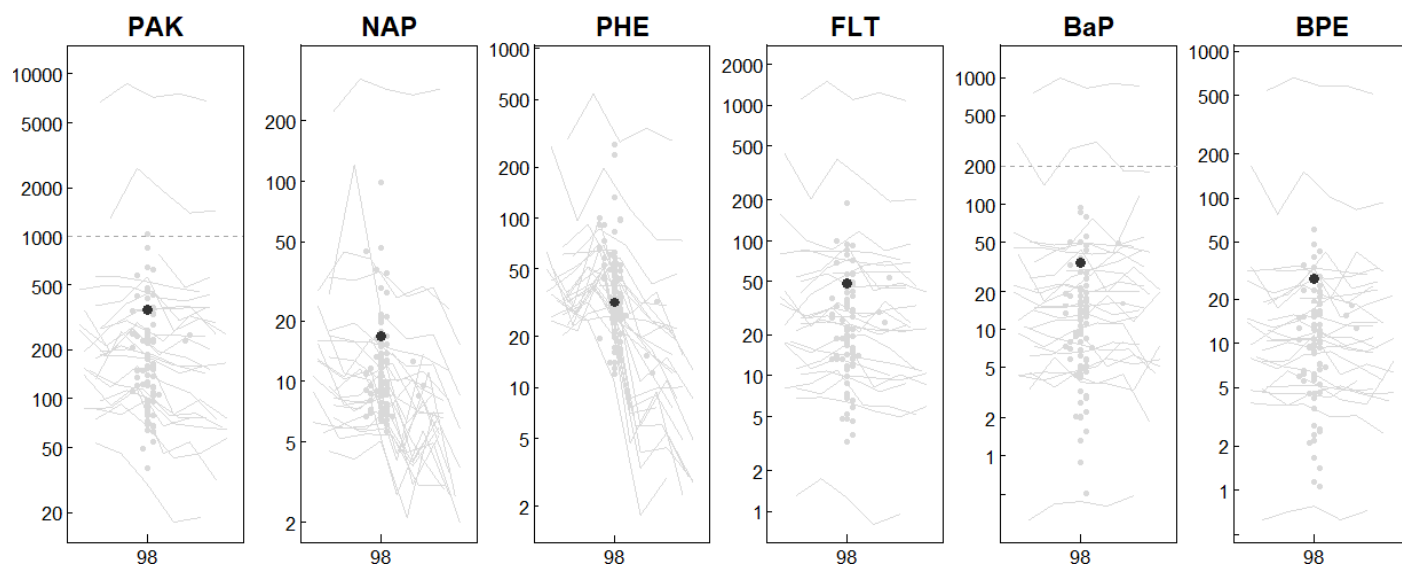
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

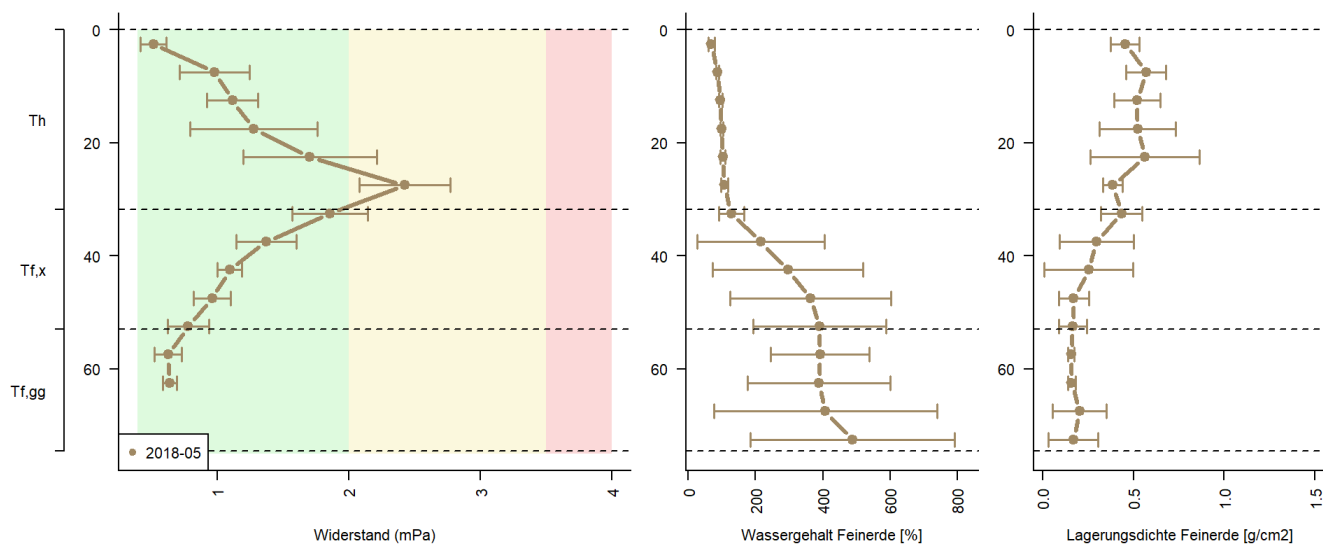
15.4.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



15.5 Paramètres physiques

La sonde panda (pénétromètre) est utilisée pour relever la résistance à la pénétration. 20 profils de résistance sont relevés sur une surface de 10x10m. Pour les paramètres complémentaires, quatre cylindres à gouges sont généralement prélevés et évalués par incrément de 10 cm.



Explications de la figure : Widerstand [mPa] = Résistance [mPa] Wassergehalt der Feinerde [%] = Teneur en eau de la terre fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densité d'accumulation du sol fin [g/cm²]

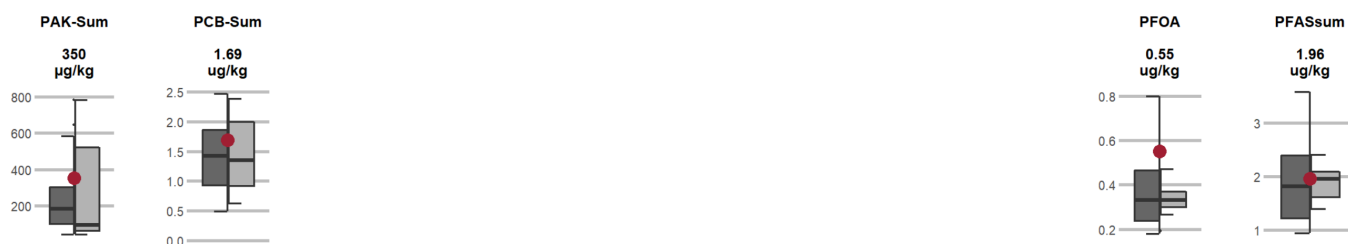
15.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

15.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

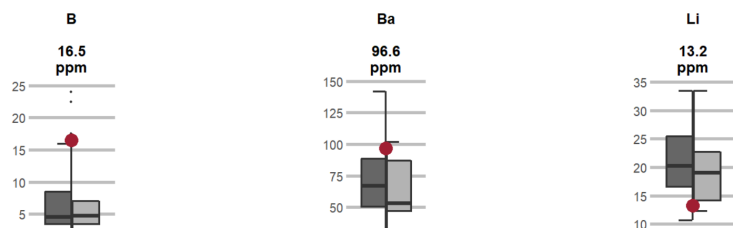


15.6.2 Polluants organiques

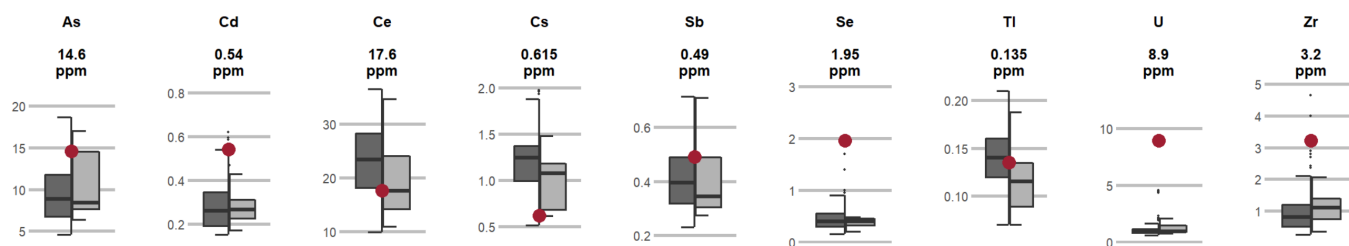


15.6.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

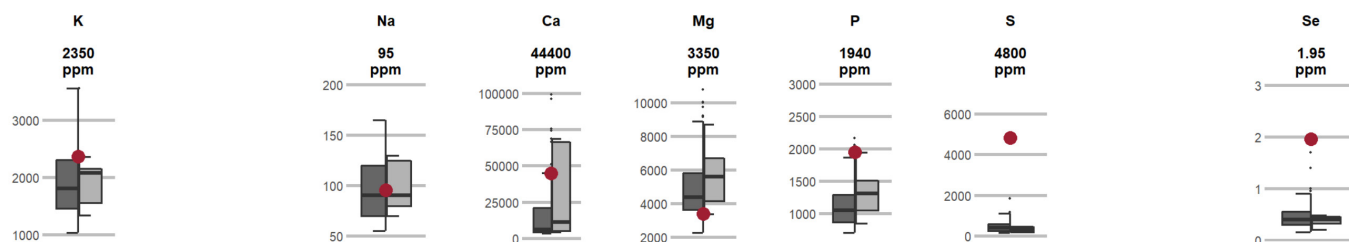
Micronutriments



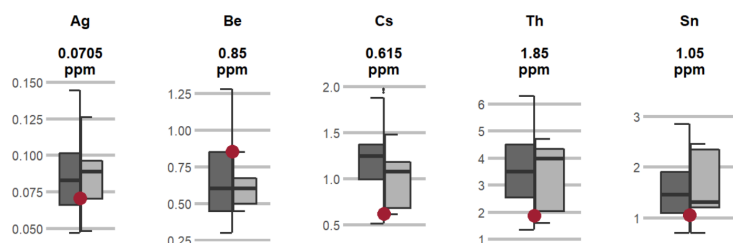
Métaux lourds



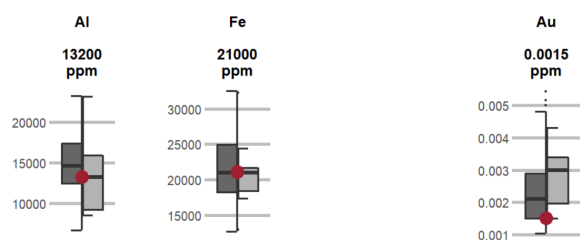
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



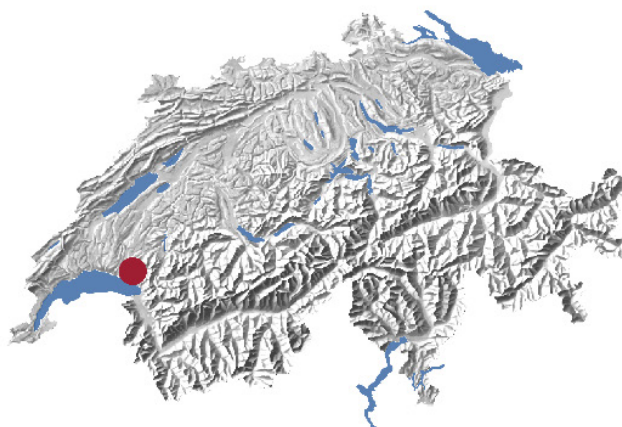
Éléments principaux et éléments traces



16 Site no 9 (SK_009)

16.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	818 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	D5-6
Canton	FR	Zone climatique	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Géologie	Kalknagelfluh	Température - moyenne annuelle	8.88 °C
Roches	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1438 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1988

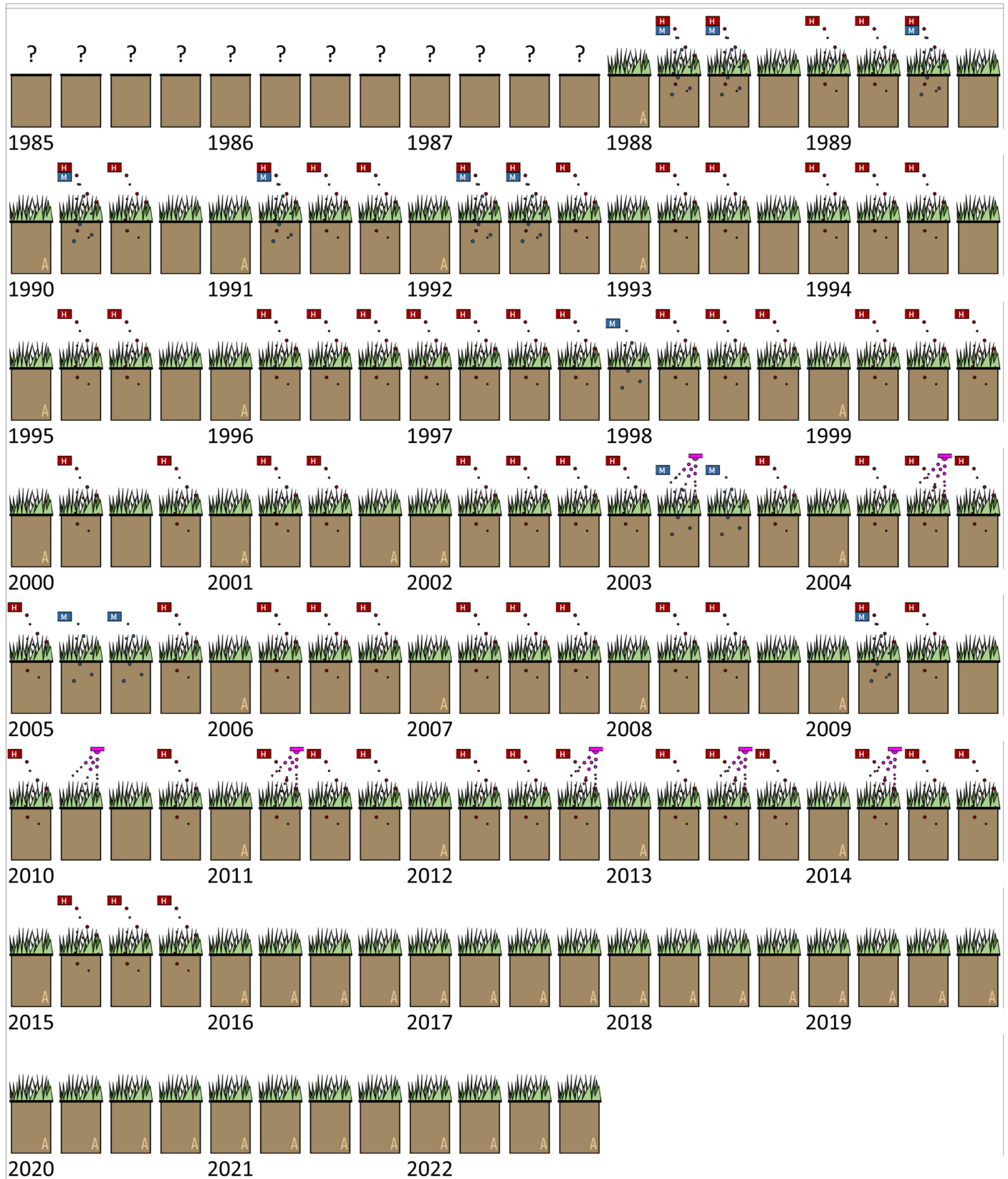


16.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
Oui		Oui	Oui

16.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Maïs



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



16.2 Propriétés du sol dans les horizons

16.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	sol brun 1352		Type de sol	16	B	1352	17								
	érodé, faiblement acide (5.1 - 6.1)		Sous-type	PE, E2			18								
	Faiblement pierreux / Très graveleux 20-30		Pierrosité	19	1	4	20								
	Limo-sableux (sL) /		Texture de la terre fine	21	5		22								
	Percolé		Groupe du régime hydrique	d			23								
	Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile	cm	32	4	24								
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]	Pente	25	%	Forme du terrain		26									
Relevé du profil															
27	28	29/30	Croquis du profil		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
N°	Profondeur	Description			Struc- ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
		0													
1	0.0-15.0	Al			Kr 2	5.0/6.2	15/27.0	30/33.0	55/40.0	3	0	0/0.0	6.8/6.0		Probe 0-15 cm
2	15.0-25.0	AB(h)			Po 4, Po 3	3.0/3.4	15/29.0	30/32.0	55/39.0	7	0	0/0.0	6.5/5.9	7.5YR 4/3	Probe 15-25 cm
3	25.0-35.0	Bw			Po 3, Po 4	0.5/1.9	10/23.0	30/22.0	60/55.0	20	3	0/0.0	6.8/5.9	7.5YR 4/4	Probe 25-35 cm
4	35.0-40.0	R										5/			
Profondeur du profil		57													
40															
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			
Restrictions à l'utilisation / Aménagements															
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides			
66		67		68		69		70		71		72			
Forêt															
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa- tion	Espèces d'arbres adaptées				Capacité production		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109				110	111	
	a	b													

16.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

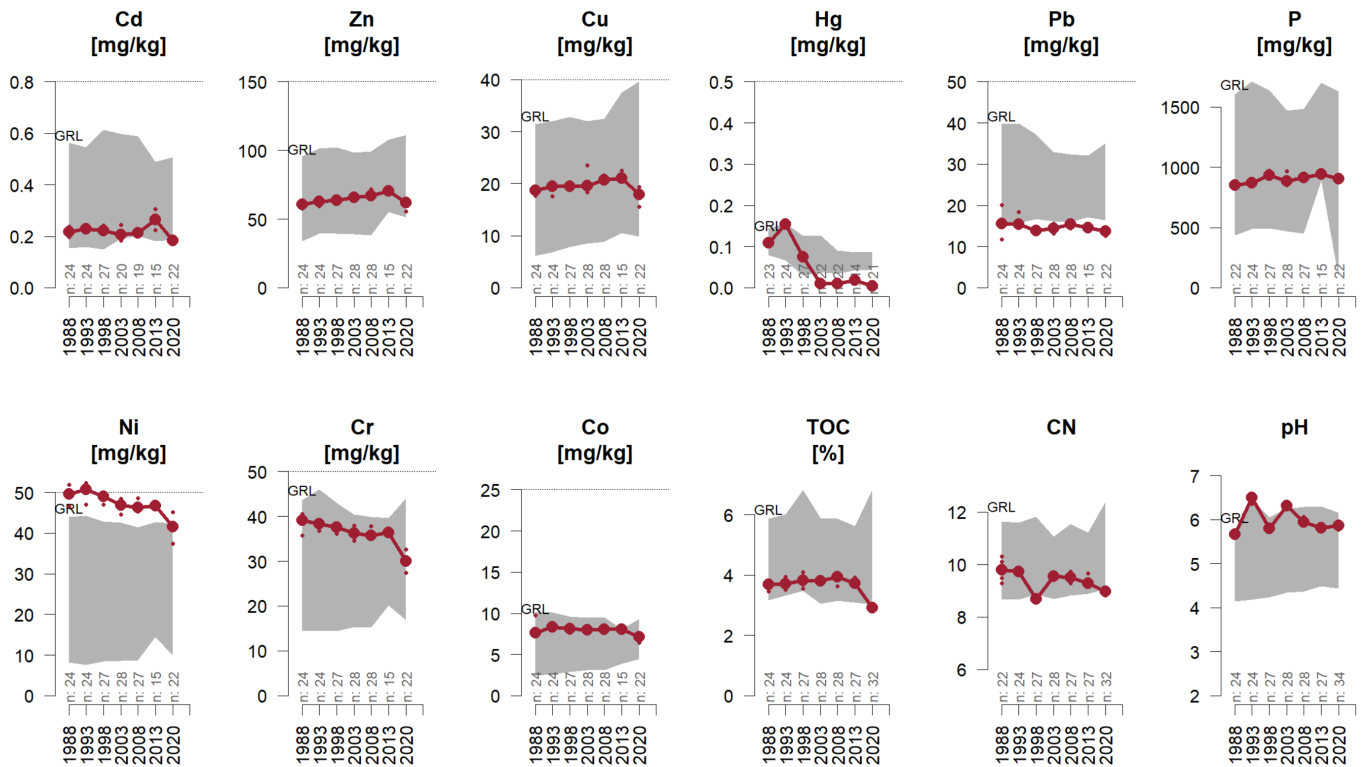
16.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	↕	↘	→	↘	↕	→	↕

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2020
Chiffres clés	pH	pH		5.7	6.5	5.8	6.3	6	5.8	5.9
	TOC	%		3.64	3.71	3.82	3.81	3.89	3.76	2.91
Nutriments	P	mg/kg		849	870	938	898	913	944	904
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.22	0.23	0.22	0.21	0.22	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		38.6	38.1	37.2	36.2	36.4	36.4	30
	Cu	mg/kg		18.6	19.2	19.5	20.2	20.8	21.4	17.7
	Hg	mg/kg		0.11	0.15	0.08	0.01	0.01	0.02	0
	Ni	mg/kg		49.4	50.1	48.5	46.6	46.7	46.7	41.4
	Pb	mg/kg		15.8	16.1	13.8	14.3	15.1	14.5	13.5
	Zn	mg/kg		60.1	62.7	63.6	65.9	68.2	71	60.8

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

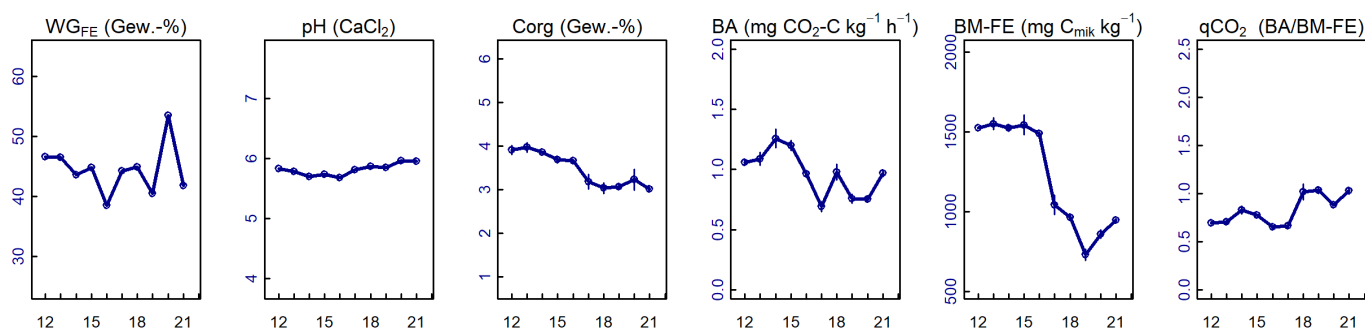
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

16.5 Paramètres biologiques

Sur les sites NABObio, la respiration basale BA (activité des microorganismes du sol) et la biomasse microbienne BM-TF (quantité de microorganismes - déterminée à l'aide de la méthode de fumigation-extraction) sont mesurées chaque année, et le quotient métabolique qCO₂ (efficacité énergétique des microorganismes) est calculé. En outre, les communautés bactériennes et fongiques sont relevées au moyen du métabarcoding. Étant donné que les paramètres complémentaires, à savoir Corg, pH et teneur en eau WGFE, ont une influence sur les paramètres biologiques du sol, ils sont également mesurés et évalués avec les données biologiques. Les données d'exploitation collectées sont également prises en compte dans l'interprétation des résultats.



sehr tief tief normal hoch sehr hoch

Die Beurteilung mit standorttypischen Referenzwerten gemacht worden.

Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Chiffres clés	pH	pH	5.8	5.8	5.7	5.8	5.7	5.8	5.9	5.8	6	6
	TOC	%	3.91	3.97	3.86	3.69	3.66	3.18	3.04	3.07	3.23	3.01
Biologique	BAT	mg CO ₂ -C Kg-1 TS x h	1.06	1.09	1.26	1.2	0.97	0.69	0.98	0.76	0.75	0.97
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	1524	1550	1522	1543	1487	1042	962	730	858	944
	BM_C_SIR	mg-C kg-1 TS	1379	1308	1451	1432	1414					
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS	237	277	165	186	198	157	159	130	135	110
	DNA_M	µg/g	43	41.3	38	37	46.3					

BAT: Respiration basale

BM_C_FE: Biomasse C (FE)

BM_C_SIR: Biomasse C (SIR)

BM_N_FE: Biomasse N (FE)

DNA_M: Quantité d'ADN

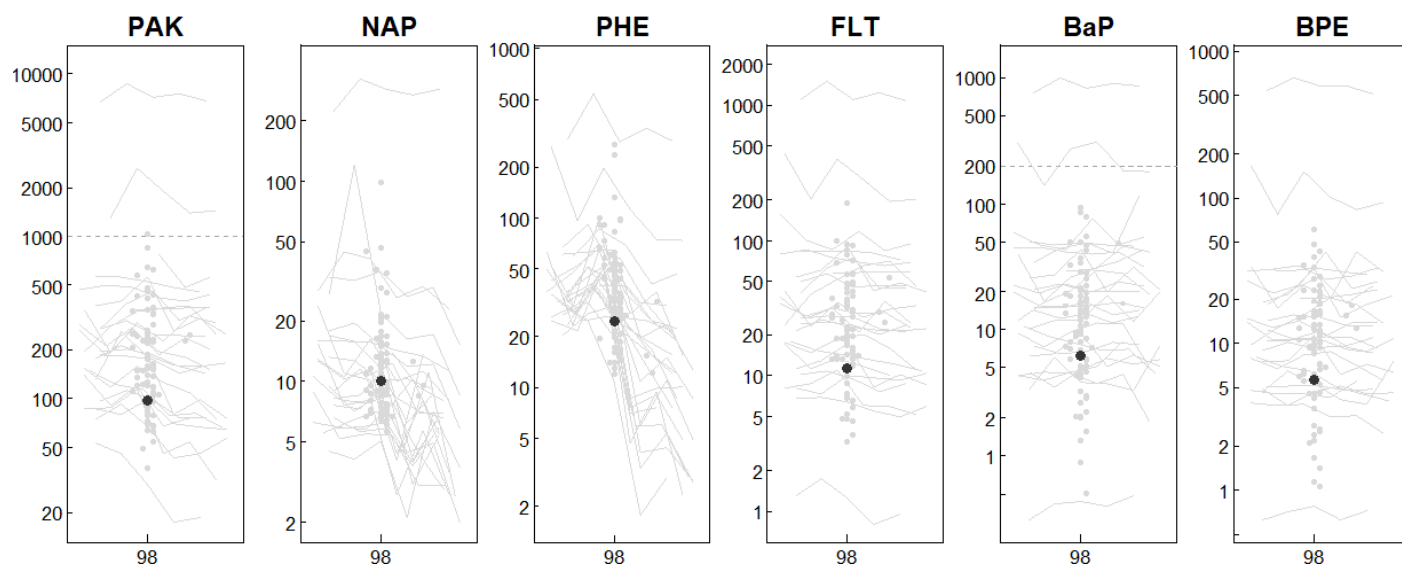
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

WG_FE: Teneur en eau (terre fine)

16.5.1 Polluants organiques (HAP)

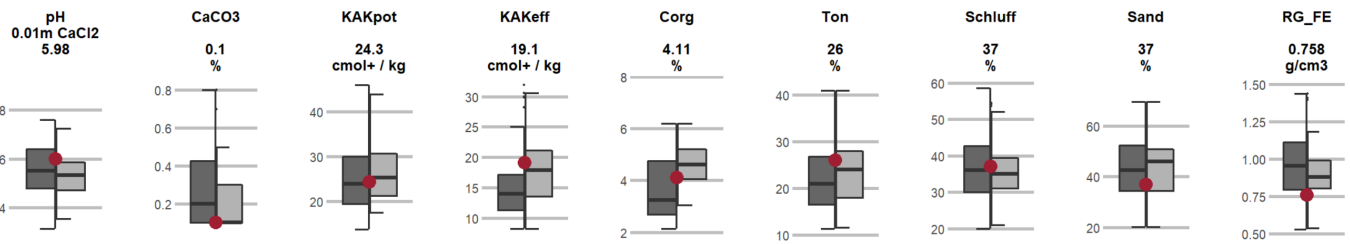
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



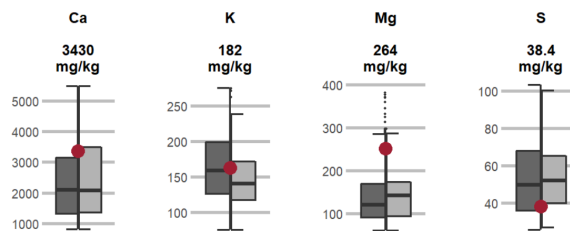
16.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

16.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



16.6.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))

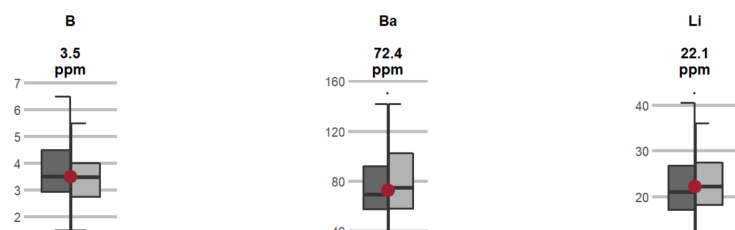


16.6.3 Polluants organiques

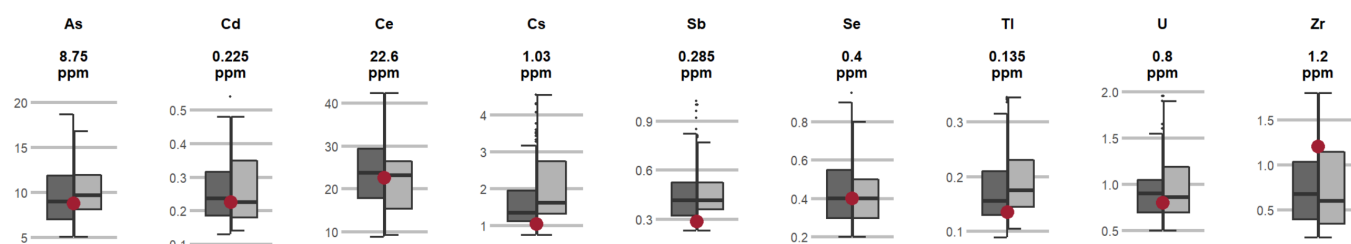


16.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

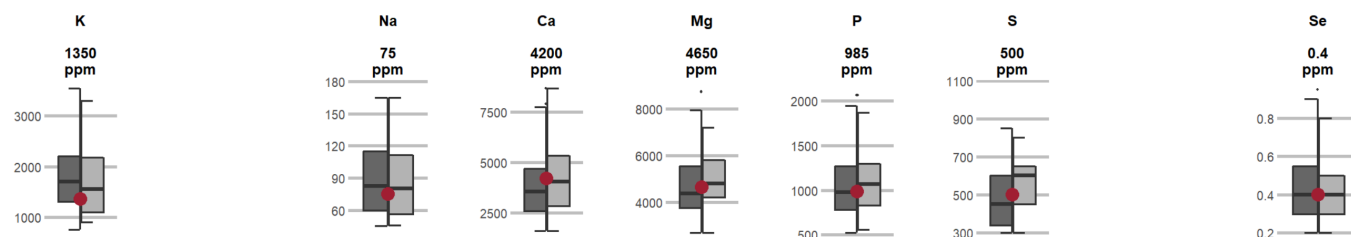
Micronutriments



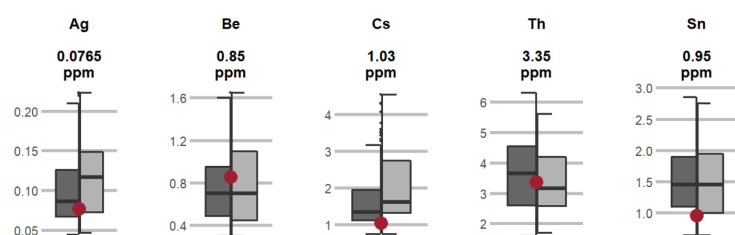
Métaux lourds



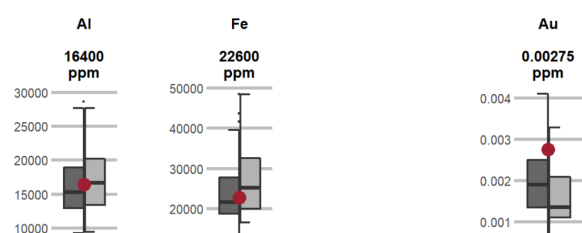
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



17 Site no 10 (SK_010)

17.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	209 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A6
Canton	TI	Zone climatique	unausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Feinkoerniges Alluvium des Ticino ueber Schotter (Silikatgesteine)	Température - moyenne annuelle	11.66 °C
Roches	Lockergestein sandig	Précipitations - moyenne annuelle	1704 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1988



17.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
			Oui

17.2 Propriétés du sol dans les horizons

17.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	gley-sol brun 6352	Type de sol	16	V	6352	17								
	alluvial, gleyifié, faiblement acide (5.1 - 6.1)	Sous-type	PA, G3, E2				18							
	Non pierreux, peu pierreux /	Pierrosité	19	0		20								
	Sablo-limoneux (IS) / Silto-sableux (sU)	Texture de la terre fine	21	3	10	22								
	Caractérisé par de l'eau de fond ou de pente (engorgement hydromorphe)	Groupe du régime hydrique	t				23							
	Modérément profond; 50 - 70 cm	Profondeur utile	cm	60	3	24								
Plat (0 - 5 %)	Pente	25	0	%	Forme du terrain	a	26							
Relevé du profil														
Horizon		Croquis du profil	Struc-ture	31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
N°	Profondeur													
	0													
1	0.0-25.0	<i>(A)yp</i>	Kr 2	3.0/	8/8.0	40/46.0	52/46.0	0	0	2/0.0	7.2/6.5	10YR 4/3	vermutlich aufgekal	
2	25.0-50.0	<i>B_g</i>	Po 3	0.5/	8/7.0	60/60.0	32/33.0	0	0	0/0.0	6.5/5.3	7.5YR 4/6, 10YR 5/2	Probe 25-50 cm	
3	50.0-80.0	<i>B_{gs}</i>	Po 4	0.3/	8/5.0	60/56.0	32/39.0	0	0	0/0.0	6.0/4.9	7.5YR 4/6, 10YR 5/1	Probe 50-80 cm	
4	80.0-120.0	<i>(B)C_gs</i>	Ek	0.2/	4/1.0	10/15.0	86/84.0	2	0	0/0.0	6.5/4.9	10YR 4/4, 10YR 5/1	Probe 80-120 cm	
5	120.0-130.0	<i>AC</i>	Ek		2/	5/	93/	50	40	0/				
Profondeur du profil		160												
		57												
		130												
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			
209	keine	A6	AK	AL/	EE	0	5							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

17.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

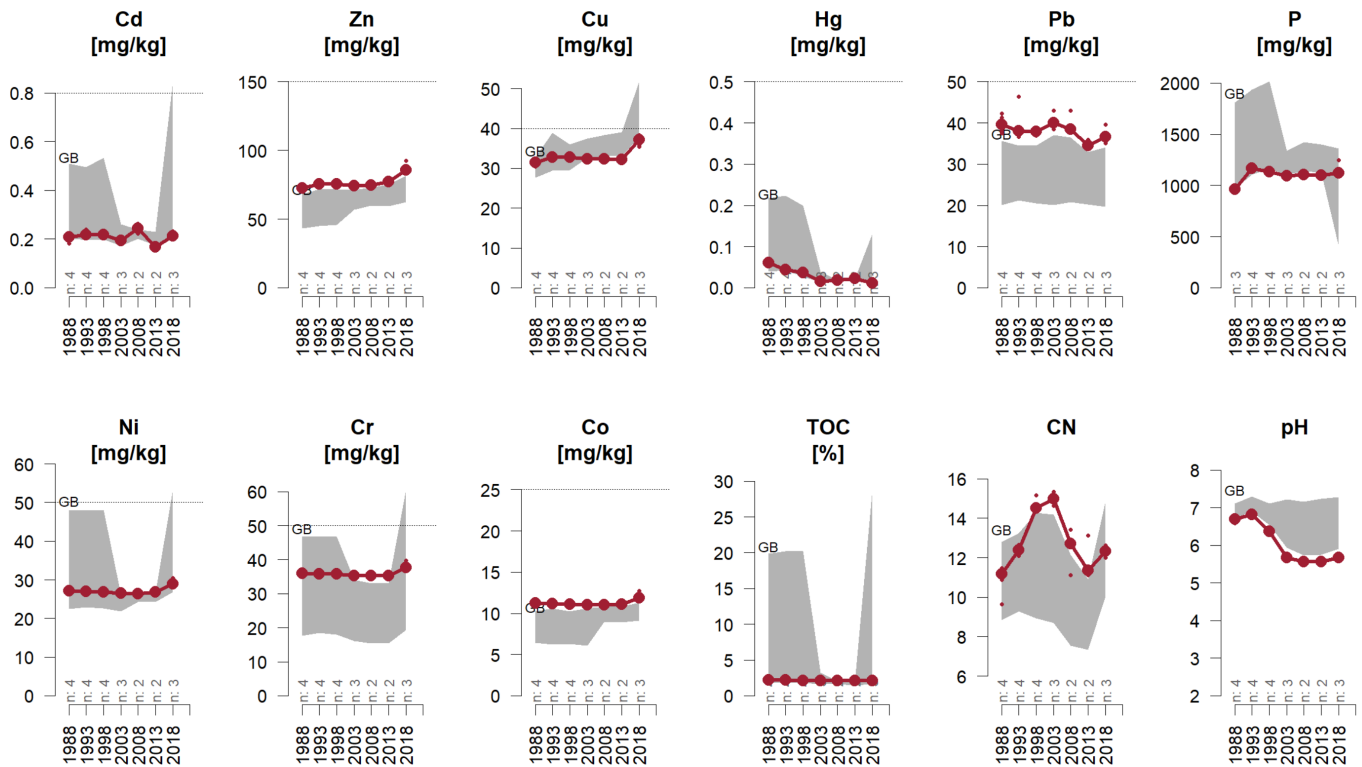
17.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	→	↘	→	→	→	→	↘

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		6.7	6.8	6.4	5.7	5.6	5.6	5.7
	TOC	%		2.14	2.17	2.11	2.11	2.12	2.07	2.15
Nutriments	P	mg/kg		966	1170	1130	1096	1103	1097	1151
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.2	0.22	0.22	0.2	0.2	0.2	0.2
	Cr	mg/kg		36.1	35.9	35.9	35.3	35.2	35.2	38.1
	Cu	mg/kg		31.2	32.7	32.8	32.2	32.3	32.2	46.2
	Hg	mg/kg		0.06	0.04	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01
	Ni	mg/kg		27.1	27.1	26.9	26.6	26.4	26.8	29.3
	Pb	mg/kg		39.8	39.8	37.8	40.4	39.5	34.6	37
	Zn	mg/kg		72.6	75.7	75.7	74.2	74.5	76.8	87.2

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

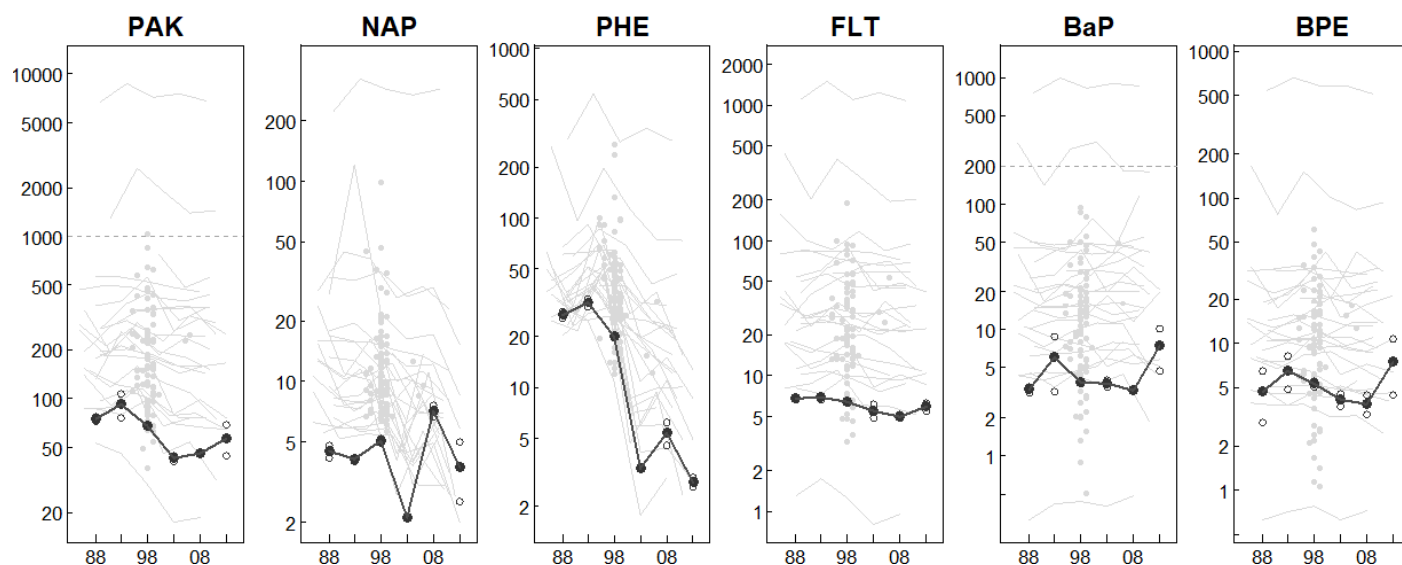
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

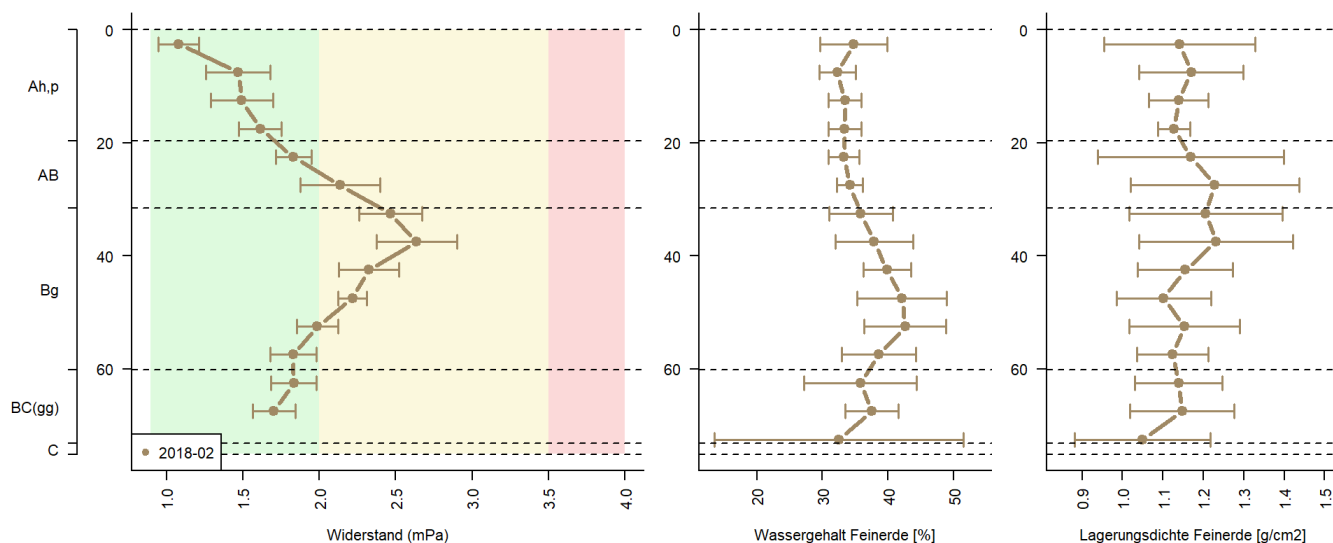
17.4.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



17.5 Paramètres physiques

La sonde panda (pénétromètre) est utilisée pour relever la résistance à la pénétration. 20 profils de résistance sont relevés sur une surface de 10x10m. Pour les paramètres complémentaires, quatre cylindres à gouges sont généralement prélevés et évalués par incrément de 10 cm.

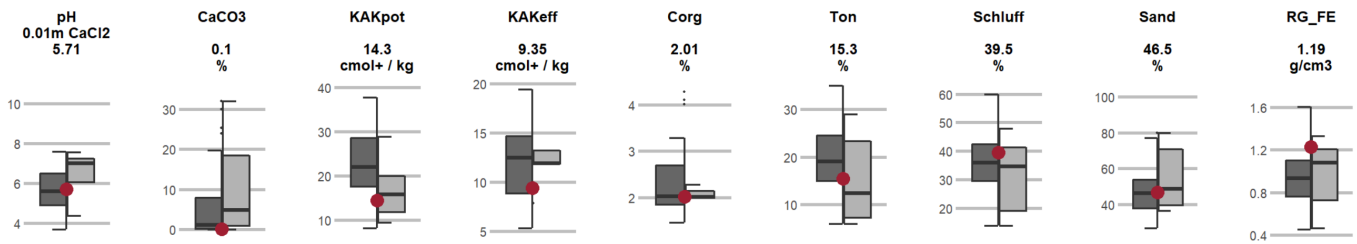


Explications de la figure : Widerstand [mPa] = Résistance [mPa] Wassergehalt der Feinerde [%] = Teneur en eau de la terre fine [%] Lagerungsdichte Feinerde [g/cm²] = Densité d'accumulation du sol fin [g/cm²]

17.6 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

17.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

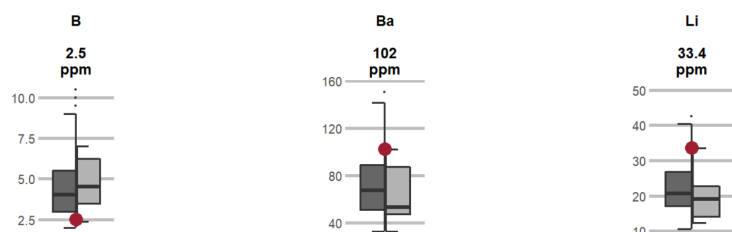


17.6.2 Polluants organiques

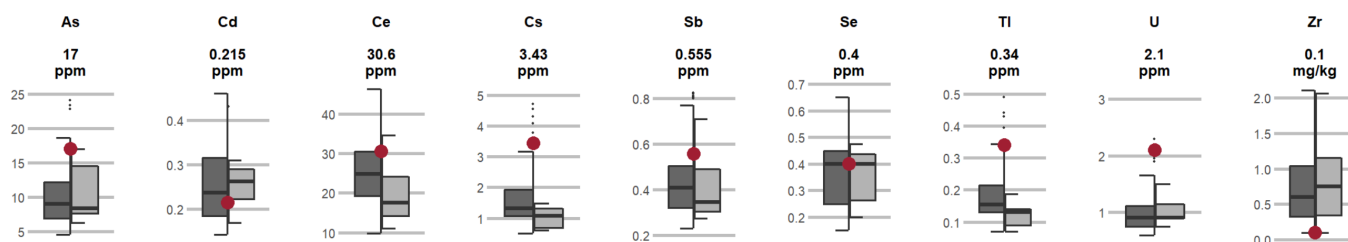


17.6.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

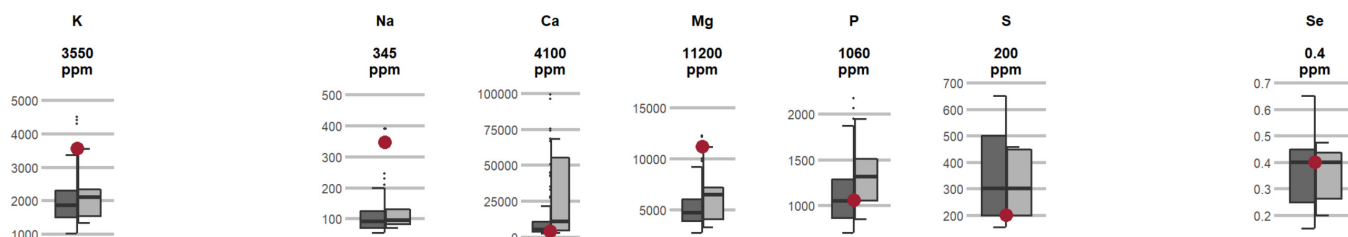
Micronutriments



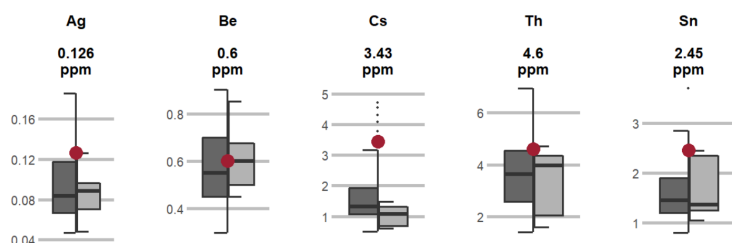
Métaux lourds



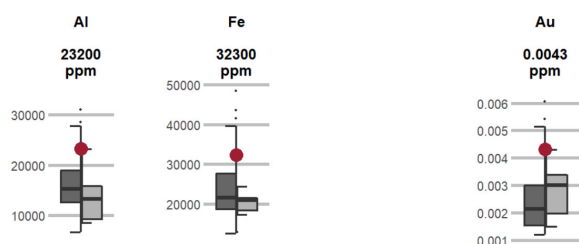
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



18 Site no 11 (SK_011)

18.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	262 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A6
Canton	TI	Zone climatique	unausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Granite, Gneise (Hangschutt Moraenematerial)	Température - moyenne annuelle	11.59 °C
Roches	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Précipitations - moyenne annuelle	1712 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1989



18.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

18.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Mais



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



18.2 Propriétés du sol dans les horizons

18.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt	podzol humo-ferrugineux 1368	Type de sol	16	P	1368	17								
	riche en matières humiques, peu typé, acide (4.3 - 5.0)	Sous-type	MH, T1, E3			18								
	Faiblement pierreux / Graveleux	Pierrosité	19	1	2	20								
	Sablo-limoneux (IS) /	Texture de la terre fine	21	3		22								
	Percolé	Groupe du régime hydrique				c	23							
	Modérément profond; 50 - 70 cm	Profondeur utile	cm	66	3	24								
Pente régulière (35 - 50 %)	Pente	25	45	%	Forme du terrain	s	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	Struc-ture	Matière org. %	Argile %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-20.0	Ahp 1.0		Kr 1	12.0/8.1	8/7.0	20/14.0	72/79.0	3	1	0/0.0	5.5/4.5	5YR 2/2	Probe 0-20 cm
2	20.0-50.0	(AE) 4.0		Kr 1	10.0/6.2	8/3.0	20/14.0	72/83.0	3	2	0/0.0	5.5/4.6	5YR 3/2	Probe 20-50 cm
3	50.0-90.0	(Ah) 4.0		Po 3	8.0/4.4	8/3.0	20/16.0	72/81.0	5	2	0/0.0	6.0/4.9	7.5YR 3/2	Probe 50-90 cm
4	90.0-120.0	C 1.0		Ek	0.5/1.3	8/2.0	20/5.0	72/93.0	15	15	0/0.0	6.0/5.1	10YR 4/4	Probe 90-120 cm
Profondeur du profil		160												
		180												
		120												
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		
265	S	A6	SR	GR/GN	HX	2	5							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides	
66		67		68			69		70		71		72	
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

18.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

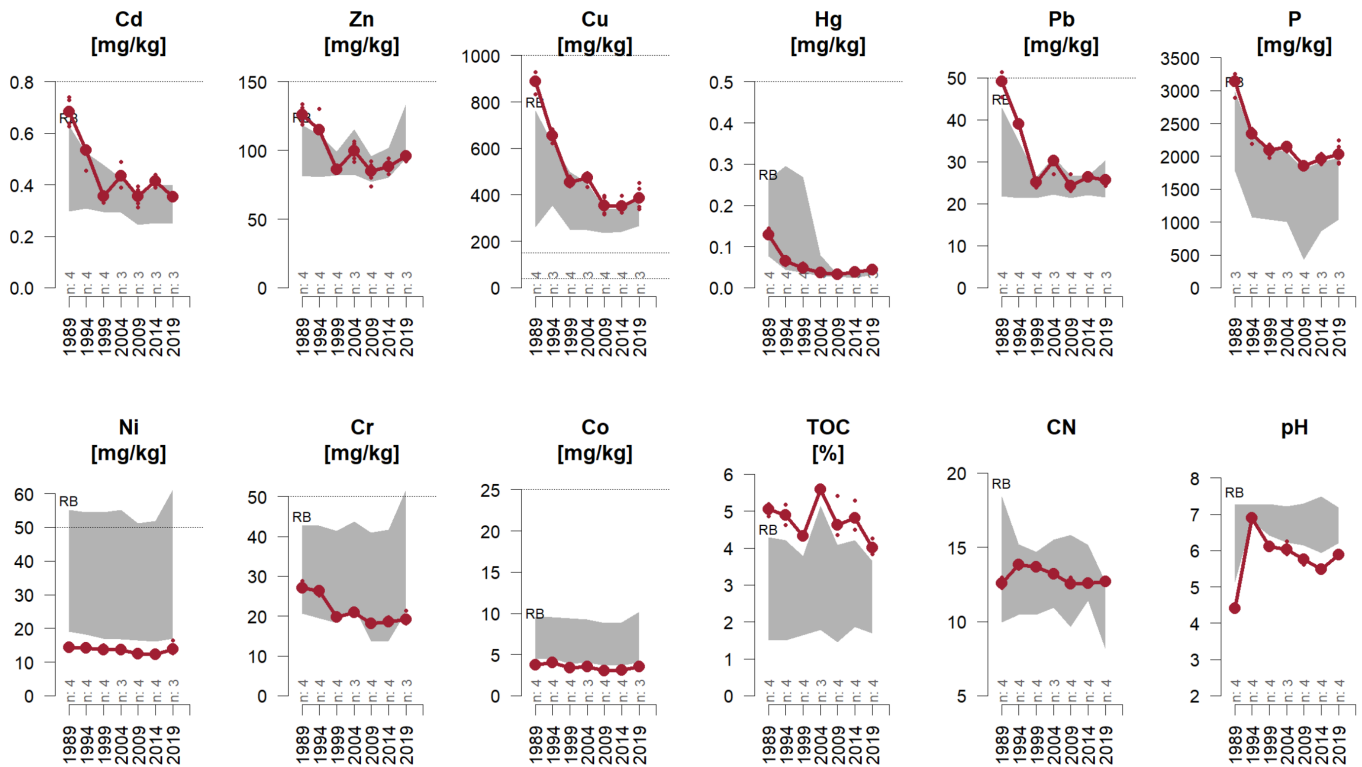
18.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
↕	→	(a) ↘	↘	↕	→	↕	→	↕

(a) d'origine anthropogénique

(g) d'origine géogénique

(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		4.4	6.9	6.1	6	5.8	5.5	5.9
	TOC	%		5.04	4.9	4.32	5.58	4.75	4.85	4.03
Nutriments	P	mg/kg		3105	2321	2088	2144	1850	1962	2047
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.69	0.51	0.35	0.44	0.35	0.4	0.3
	Cr	mg/kg		27.2	26.3	19.7	21	18.1	18.8	19.5
	Cu	mg/kg		883.4	653.5	456.2	469.2	354.6	354.9	390.9
	Hg	mg/kg		0.13	0.06	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04
	Ni	mg/kg		14.4	14.2	13.8	13.6	12.4	12.2	14.2
	Pb	mg/kg		48.7	39	24.9	29.6	24.8	26.4	25.5
	Zn	mg/kg		126.2	118.4	86.3	99.3	83.8	88.4	95.6

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

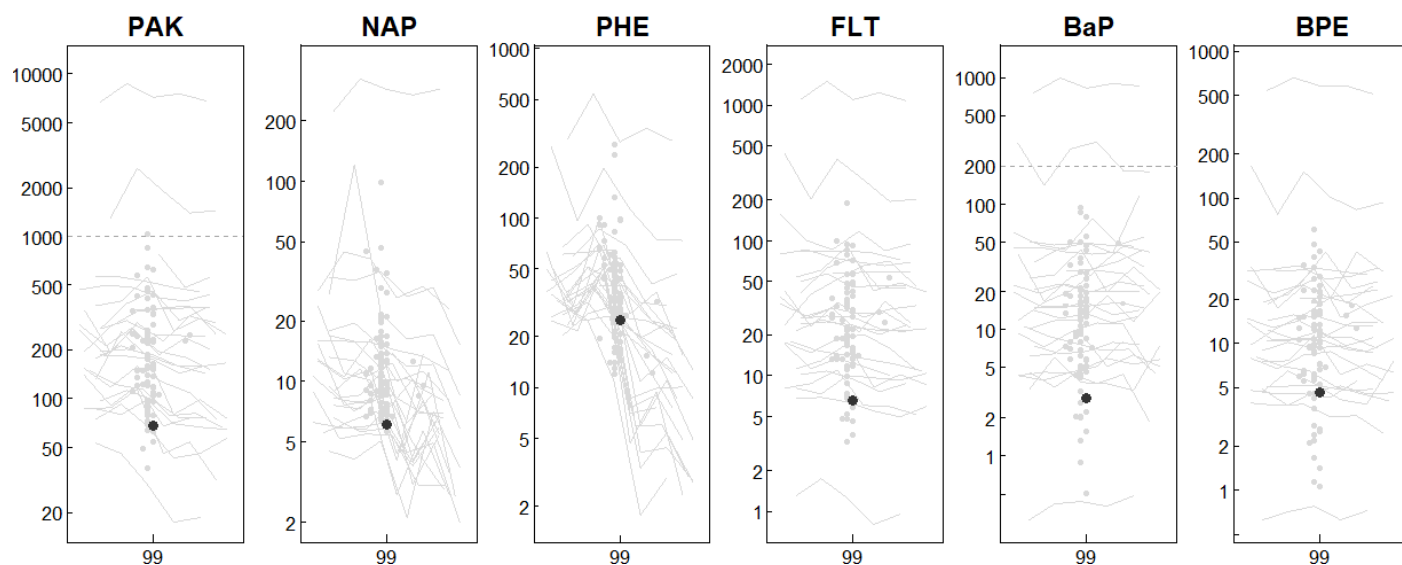
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

18.4.1 Polluants organiques (HAP)

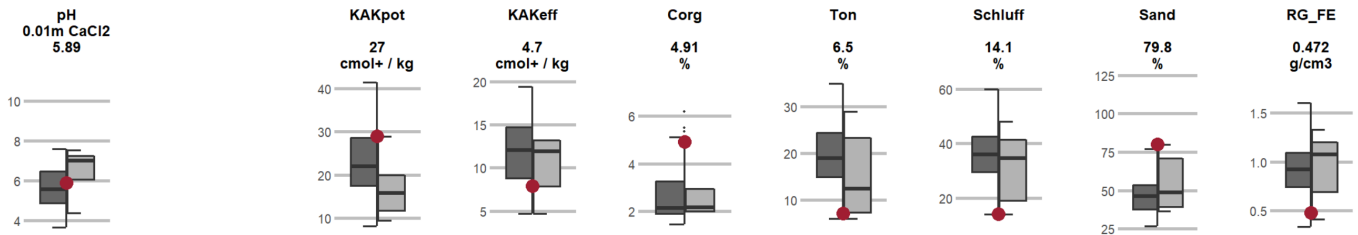
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



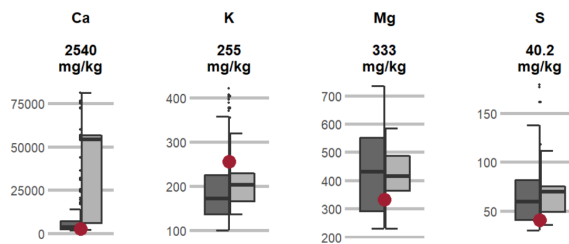
18.5 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

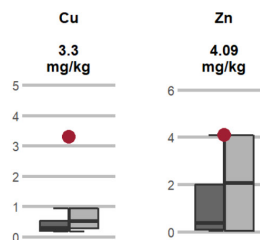
18.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



18.5.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))



18.5.3 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

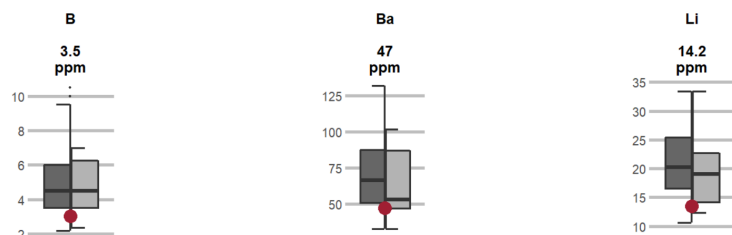


18.5.4 Polluants organiques

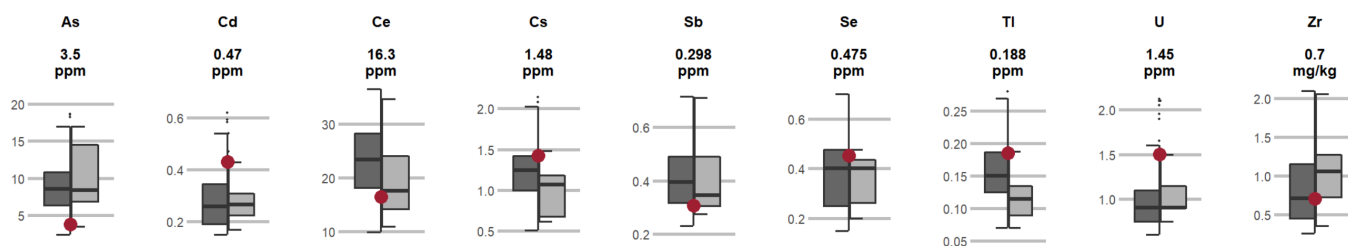


18.5.5 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

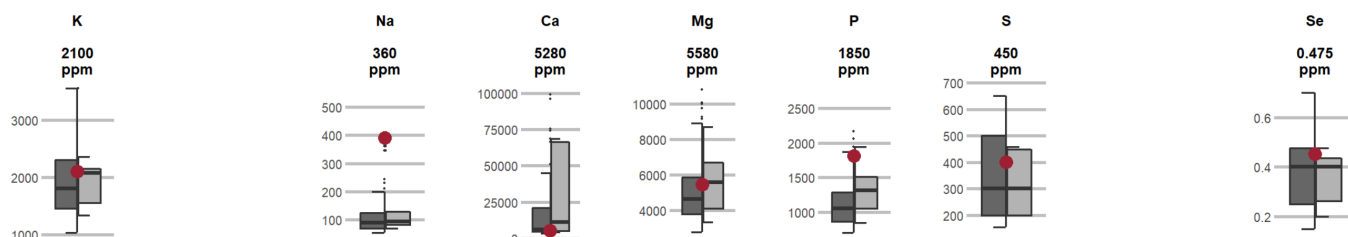
Micronutriments



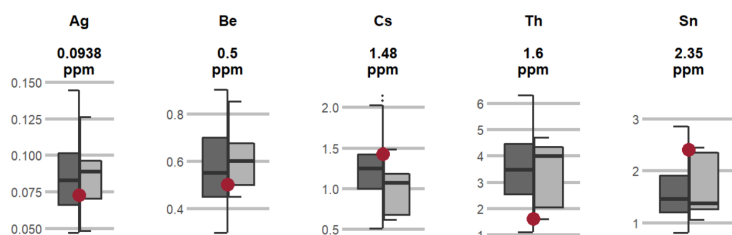
Métaux lourds



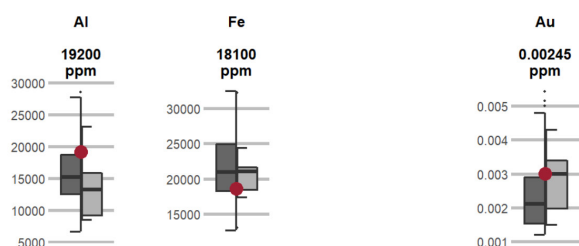
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



19 Site no 12 (SK_012)

19.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	733 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B1
Canton	VS	Zone climatique	sehr trocken / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Kalksteine, Kalkschiefer, Mergelschiefer (Hangschutt)	Température - moyenne annuelle	9.15 °C
Roches	Kalkstein [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1040 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1989



19.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
			Oui

19.2 Propriétés du sol dans les horizons

19.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt		sol brun calcaire 1353										Type de sol	16	K	1353	17		
		compact, à efflorescences calcaires										Sous-type		L3, KF			18	
		Très graveleux 20-30 / Riche en graviers 30-50										Pierrosité			19	4	6	20
		Limoneux (L) /										Texture de la terre fine			21	6	22	
		Percolé										Groupe du régime hydrique			c			23
		Modérément profond; 50 - 70 cm										Profondeur utile			cm		57	3
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]		Convexe (0 - 35 %)										Pente	25	32	%	Forme du terrain	p	26
Relevé du profil																		
Horizon		Croquis du profil	Struc-ture	31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	Echantillons			
N°	Profondeur														Description	Matière org. %	Argile %	Silt %
1	0.0-22.0		Kr 2	3.0/	15/16.0	40/46.0	45/38.0	20	3	4/32.4	7.5/6.6	10YR 4/2	Probe 0-22 cm					
2	22.0-90.0		Po 3	0.5/	15/17.0	40/43.0	45/39.0	30	2	5/34.0	8.0/6.6	10YR 5/3	Proben 22-60 cm +					
3	90.0-120.0		Ek	0.2/	15/11.0	30/30.0	55/59.0	30	10	5/29.8	8.0/6.8	10YR 6/2	Probe 110-120 cm					
Profondeur du profil		120																
57		180																
120																		
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							
730	SW	B1	SR	KS/HS	HX	1	5											
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																		
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides					
66		67		68			69		70		71		72					
Forêt																		
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111					
	a	b																

19.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

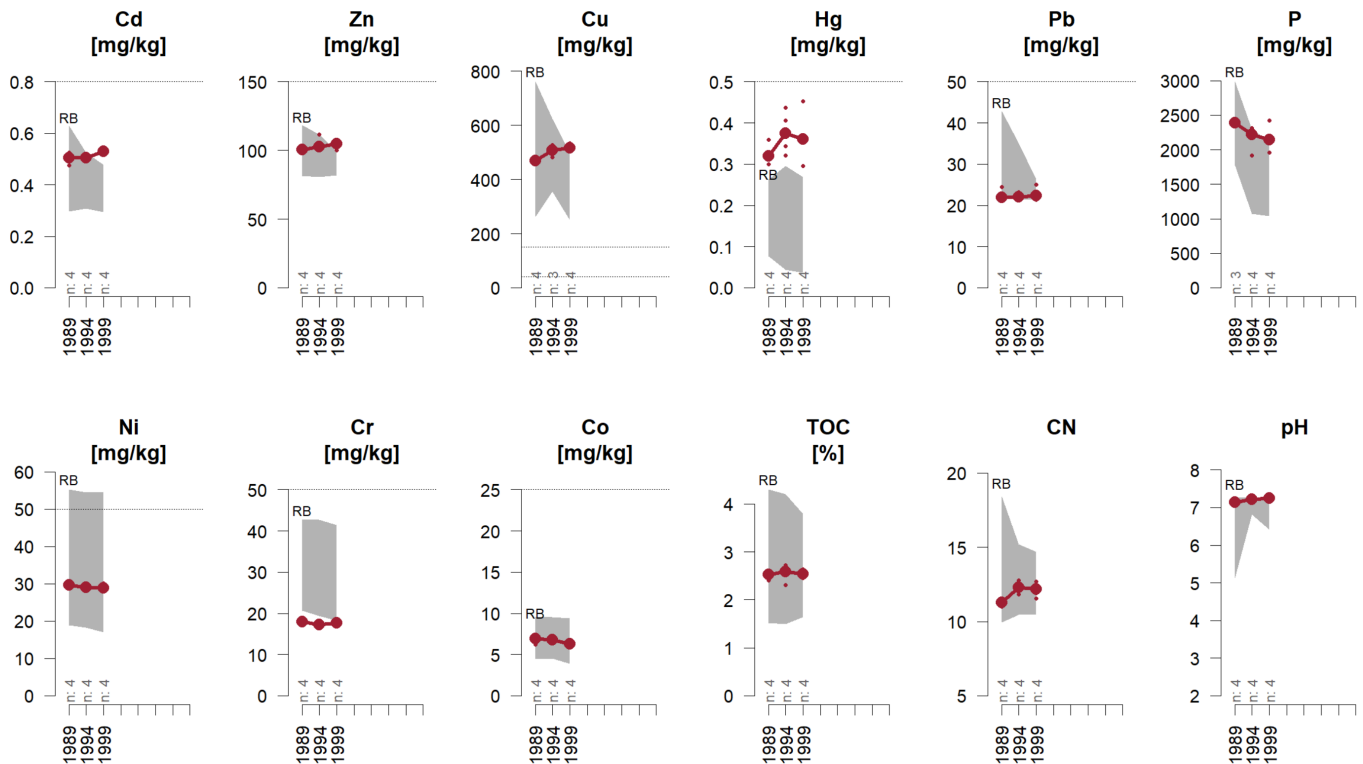
19.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH

^(a) d'origine anthropogénique

^(g) d'origine géogénique

^(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 1989	2 1994	3 1999
Chiffres clés	pH	pH		7.2	7.2	7.2
	TOC	%		2.49	2.56	2.55
Nutriments	P	mg/kg		2383	2168	2169
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.5	0.5	0.53
	Cr	mg/kg		18	17.4	17.6
	Cu	mg/kg		469.2	506.1	519.9
	Hg	mg/kg		0.33	0.38	0.37
	Ni	mg/kg		29.6	29.1	29
	Pb	mg/kg		22.4	22.1	22.8
	Zn	mg/kg		99.9	104.6	104

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

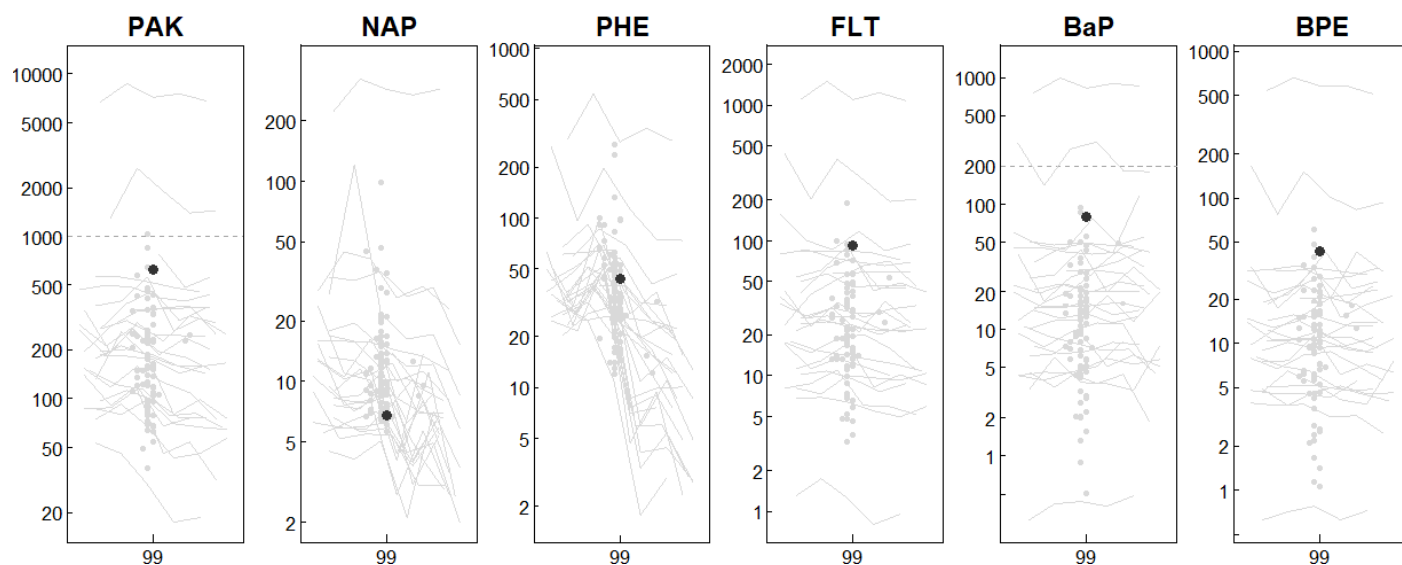
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

19.4.1 Polluants organiques (HAP)

A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



20 Site no 13 (SK_013)

20.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	503 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A1
Canton	VS	Zone climatique	sehr trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Moräne (Rhône)	Température - moyenne annuelle	10.27 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	659 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	Première enquête	2006

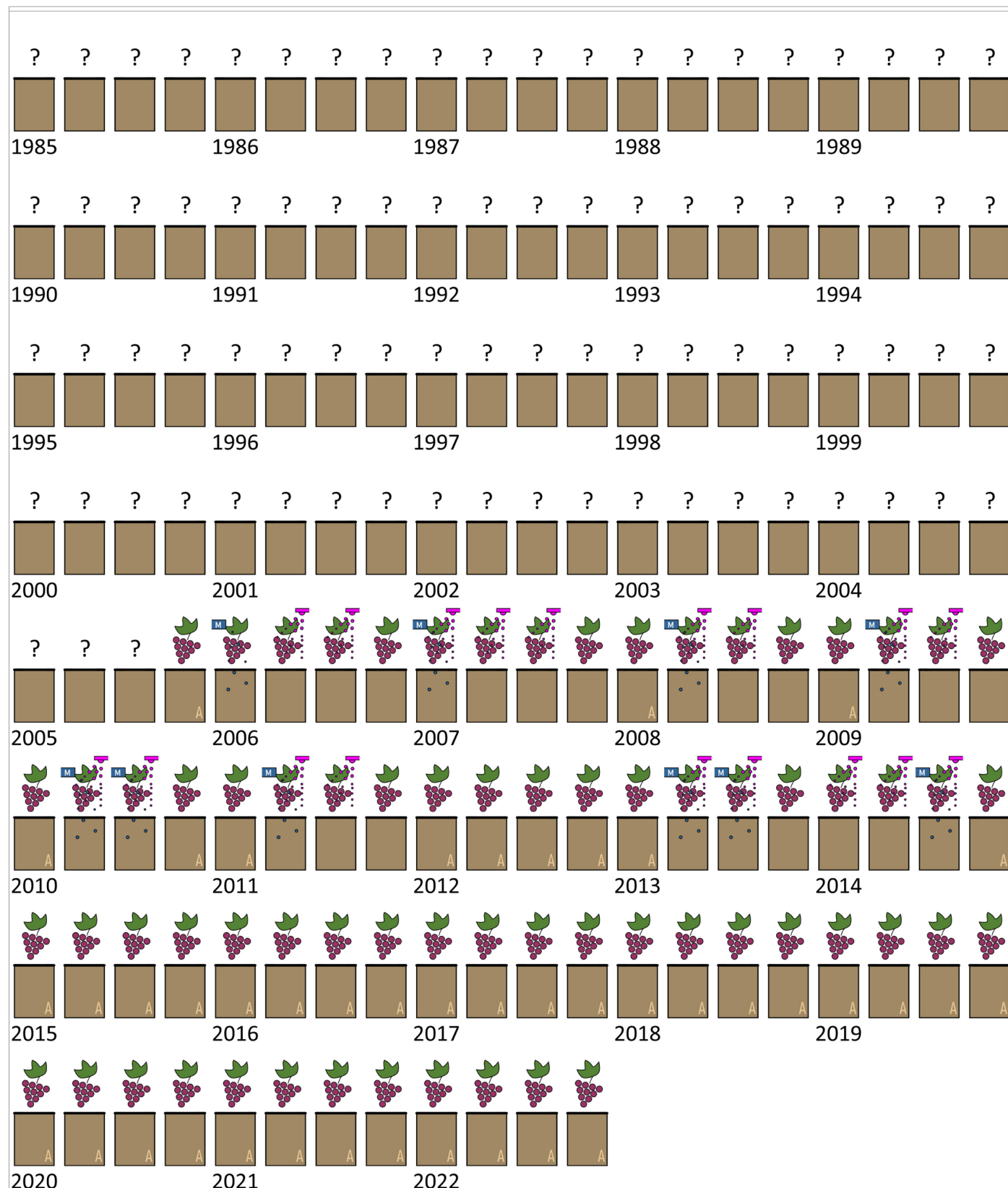


20.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

Paramètres biologiques	Paramètres physiques	Saisie des données d'exploitation	Polluants selon l'Osol
		Oui	Oui

20.1.2 Séquence de culture

La figure montre une séquence de culture simplifiée de ce site. L'année est représentée à chaque fois avec les quatre trimestres et montre la culture dominante / la plus fréquente et les activités pour la période correspondante.



Cultures

Jachère



Pommes de terre



Céréales



Maïs



Prairies
pâturages, prairies
artificielles, ...



Arboriculture
fruitière



Engrais vert
trèfle, luzerne, ...



Graines
oléagineuses
colza, tournesol, ...



Légumes &
fraises



Viticulture



Divers
Chanvre à fibres,
chanvre, haies, ...



Betteraves
sucrières &
fourragères



Activités

Produits
phytosanitaires
Application



Travail du sol
labourer, creuser, sarcler,
bêcher, ...



Apport d'engrais
Engrais de ferme (H), de
recyclage (R) ou minéral (M)



Adoption pour la culture
En raison de la culture avant ou
après



20.2 Propriétés du sol dans les horizons

20.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

106_VET als Ersatzstandort für den aufgehobenen Standort 101 CHA		sol brun calcaire 1353		Type de sol	16	K	1353	17						
		colluvial, pséphitique (extr. graveleux)		Sous-type	PK, VK			18						
		Très graveleux 20-30 / Riche en graviers 30-50		Pierrosité	19	4	6	20						
		Limoneux (L) / Sablo-fortement limoneux (IrS)		Texture de la terre fine	21	6	4	22						
		Percolé		Groupe du régime hydrique	d			23						
		Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile	cm		47	4						
		Pente régulière 15-20%		Pente	25	18	%	Forme du terrain						
								j						
								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 ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques
N°	Profondeur	Description												
		0												
1	0.0-10.0	Ah		Kr 1	7.0/2.3	22/15.01	30/34.2	48/50.8	12	5	4/	7.0/7.3	10YR 5/4, 10YR 3/4	Probe 0-10 cm
2	10.0-20.0	AB		Kr 1	2.0/1.0	22/15.34	30/35.11	48/49.55	15	5	4/	7.0/7.5	10YR 5/4	Probe 10-20 cm
3	20.0-45.0	B		Po 3	1.0/0.0	24/14.03	30/33.31	46/52.66	25	5	5/	7.5/7.6	10YR 6/3	Probe 20-45 cm
4	45.0-75.0	(B)C		Ko, Po 3	1.0/0	12/	25/	63/	30	10	5/	7.5/7.7	10YR 6/3	Probe 45-75 cm
5	75.0-85.0	C		Ko	1.8	10/8.43	25/24.99	65/66.58	30	10	5/	7.5/7.8	10YR 7/3	Probe 75-85 cm
Profondeur du profil		57												
85														
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		
500	S	A1	SR	MO4/HS	HF	2	5							
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		Aménagements recommandés		Utilisation d'engrais solides		Utilisation d'engrais liquides		
66		67		68		69		70		71		72		
1		S, G		G										
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m ³ /ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées			Capacité production Classe Points		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

20.3 Séries temporelles

Elles sont mesurées sur des échantillons composite superficiels provenant chacun d'un plot de 10x10m pour les analyses biologiques, chimiques et physiques. Les échantillons ont été prélevés à une profondeur de 0 à 20 cm. Les trois échantillons composite pour les analyses biologiques et les quatre échantillons composite pour les analyses chimiques se composent de 25 carottes par échantillon composé. Chimie du sol: Préparation des échantillons selon l'OSol (séchés à 40 °C et tamisés à 2 mm); biologie du sol: stockée au frais et fraîchement traitée.

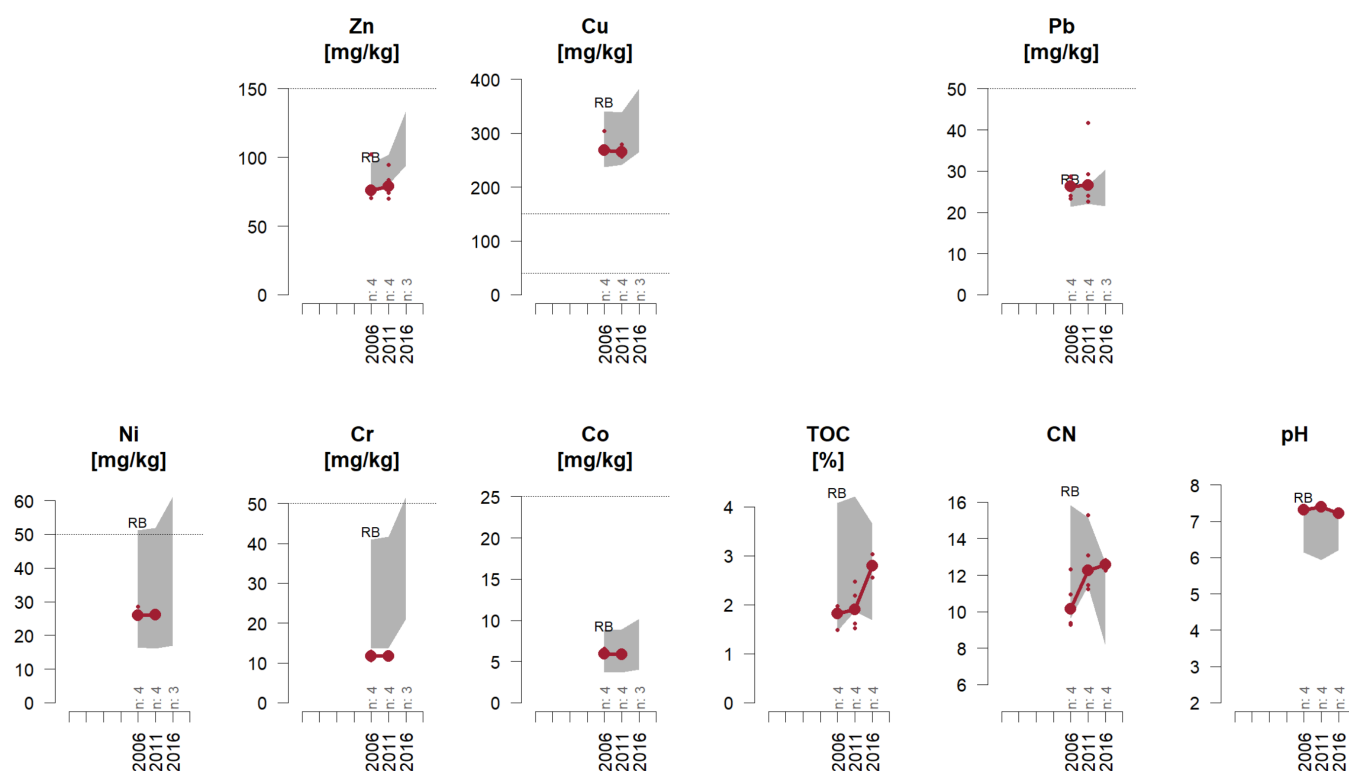
20.4 Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH

^(a) d'origine anthropogénique

^(g) d'origine géogénique

^(*) en général



La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de l'exploitation du sol à laquelle appartient le site. L'arrière-plan est interrompu si le site change d'exploitation du sol. Le nombre de sites par période de relevé est indiqué sur l'axe des abscisses. Abréviations pour l'exploitation du sol: AB=grandes cultures | GRL=herbages | OB=arboriculture | RB=vignoble | SP=parc urbain | SuS=site protégé | WA=forêt. Les points rouges indiquent les échantillons qui ont été exclus.

Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélève ment Année	1 2006	2 2011	3 2016
Chiffres clés	pH	pH		7.3	7.4	7.2
	TOC	%		1.77	1.95	2.8
Nutriments	P	mg/kg		370		
Métaux lourds	Cr	mg/kg		11.8	11.7	
	Cu	mg/kg		276.7	266.5	
	Ni	mg/kg		26.5	26.1	
	Pb	mg/kg		26.2	29.4	
	Zn	mg/kg		81	80.5	

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

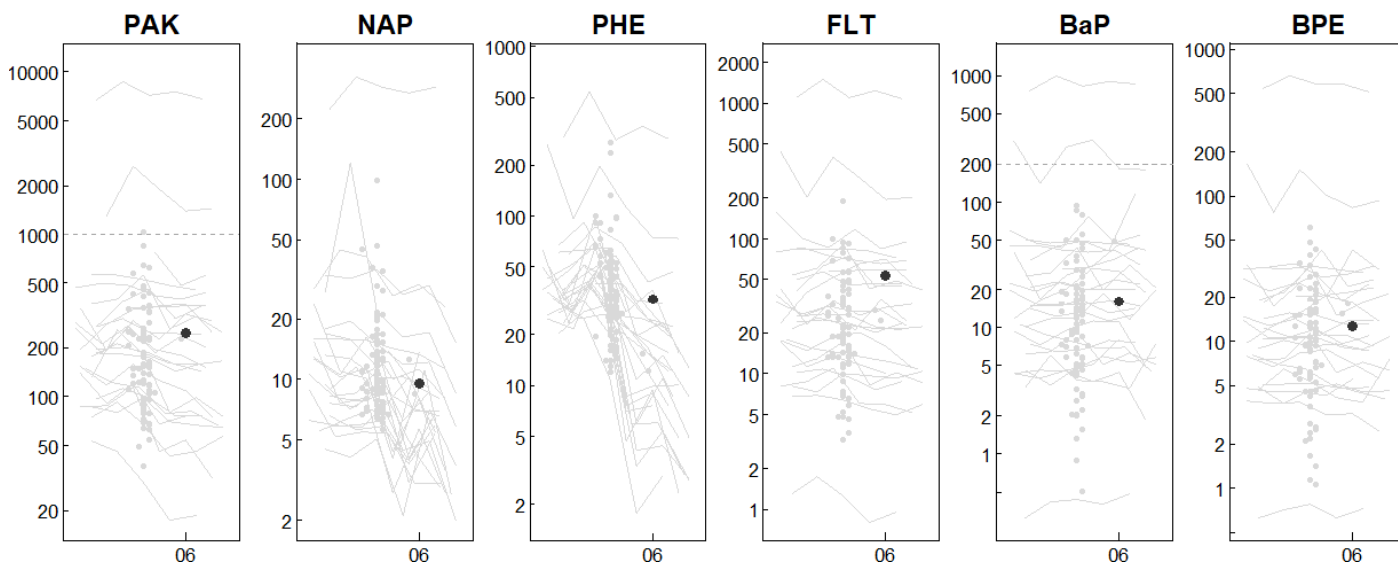
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

20.4.1 Polluants organiques (HAP)

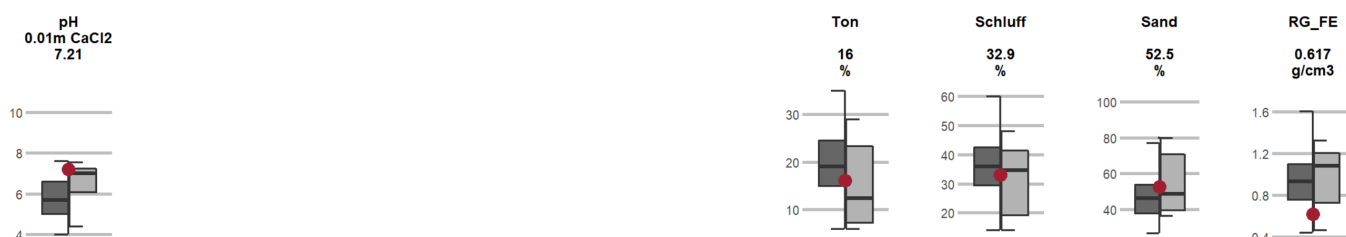
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (Gubler, 2018). La figure suivante montre soit la série chronologique (ligne), soit le niveau (point) du site par rapport à l'ensemble du collectif.



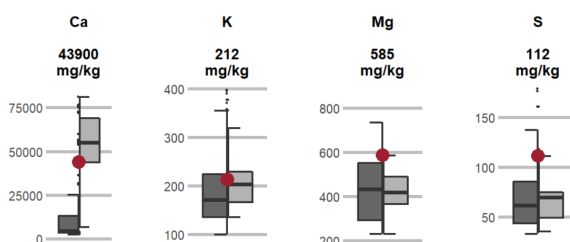
20.5 Sélection de mesures (Statut)

Au fil du temps, différents projets ont été lancés sur les sites NABO, avec des mesures de différents paramètres sur les échantillons NABO. Bon nombre de paramètres ne sont pas entièrement enregistrés dans des séries temporelles. Pour permettre de se faire une idée de ce trésor de données, les pages suivantes présentent une sélection de paramètres pertinents. La dernière valeur mesurée de l'échantillon composite superficiel (0-20 cm) est indiquée. La case de gauche indique l'étendue du paramètre dans l'ensemble du réseau de mesure, tandis que celle de droite présente l'étendue du paramètre de l'exploitation du sol correspondante.

20.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

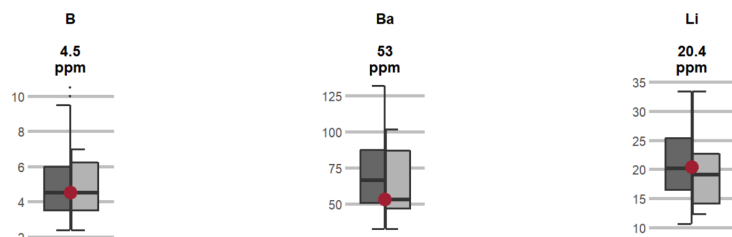


20.5.2 Éléments nutritifs (selon Agroscope (anciennement FAL))

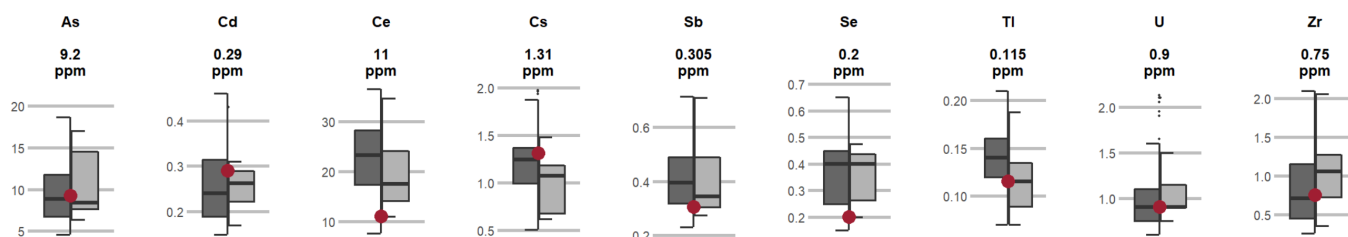


20.5.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

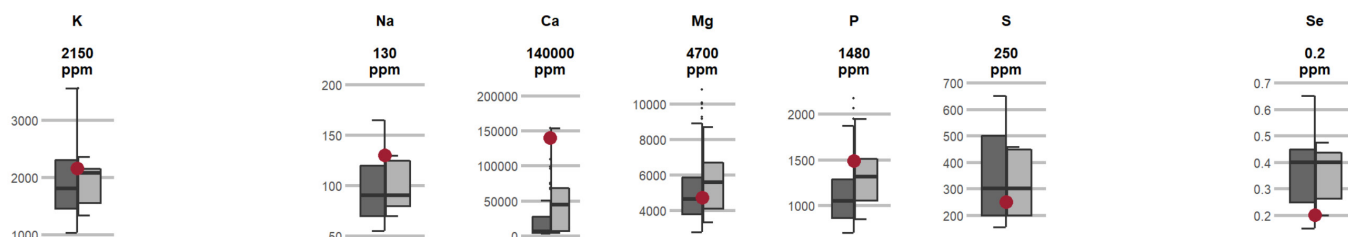
Micronutriments



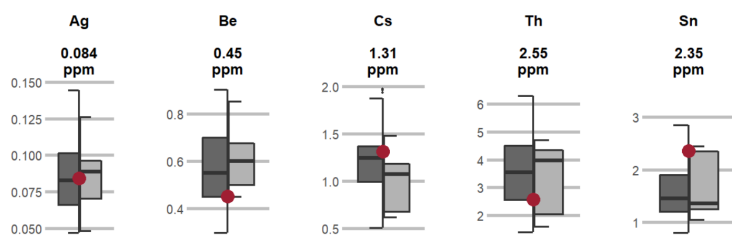
Métaux lourds



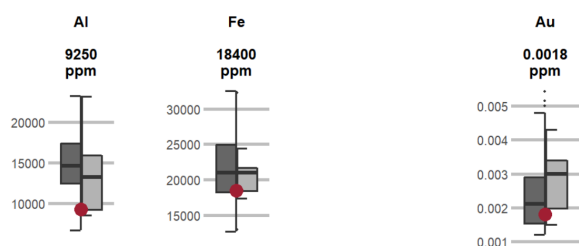
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



21 Liste des abréviations

ADN	Acide désoxyribonucléique
C	Carbone
Cd	Cadmium
Co	Cobalt
CO ₂	Dioxyde de carbone
C _{org}	Carbone organique
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
DA _{tf}	Densité apparente de la terre fine
GAAS	Spectroscopie d'absorption atomique par tube en graphite
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
Hg	Mercure
IC	Inorganic Carbon (calculé au moyen de la détermination de la chaux selon Scheibler)
ICP-MS	Spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif
ICP-OES	Spectroscopie d'émission atomique par plasma à couplage inductif
MS	Matière sèche
NABO	Observatoire national des sols
Ni	Nickel
NIR	National Inventory Report
Osol	Ordonnance sur les atteintes portées aux sols
Osol	Ordonnance sur les polluants du sol
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PCR	Réaction en chaîne par polymérase
PFAS	Substances per- et polyfluoroalkylées
PPh	Produits phytosanitaires
Q	Indicateur d'état (microbiologie)
Rapport C/N	Rapport au poids du carbone et de l'azote dans le sol
RothC	<i>Rothamsted Carbon Model</i>
SAAF	Spectroscopie d'absorption atomique flamme
TC	Carbone total (calcination à sec)
TOC	<i>Total Organic Carbon</i> (carbone organique total, calculé à partir de TC-IC)
Zn	Zinc