



Observation nationale des sols

Bref portrait des sites forestiers

Auteurs et autrices

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



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

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/as163f

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 (WA_001).....	11
9	Site no 2 (WA_002).....	19
10	Site no 3 (WA_003).....	29
11	Site no 4 (WA_004).....	37
12	Site no 5 (WA_005).....	47
13	Site no 6 (WA_006).....	56
14	Site no 7 (WA_007).....	63
15	Site no 8 (WA_008).....	70
16	Site no 9 (WA_009).....	80
17	Site no 10 (WA_010).....	87
18	Site no 11 (WA_011).....	93
19	Site no 12 (WA_012).....	102
20	Site no 13 (WA_013).....	111
21	Site no 14 (WA_014).....	120
22	Site no 15 (WA_015).....	129
23	Site no 16 (WA_016).....	139
24	Site no 17 (WA_017).....	146
25	Site no 18 (WA_018).....	154
26	Site no 19 (WA_019).....	163
27	Site no 20 (WA_020).....	171
28	Site no 21 (WA_021).....	178
29	Site no 22 (WA_022).....	187
30	Site no 23 (WA_023).....	196
31	Site no 24 (WA_024).....	203
32	Site no 25 (WA_025).....	212
33	Site no 26 (WA_026).....	221
34	Site no 27 (WA_027).....	228
35	Site no 28 (WA_028).....	237
36	Liste des abréviations	247

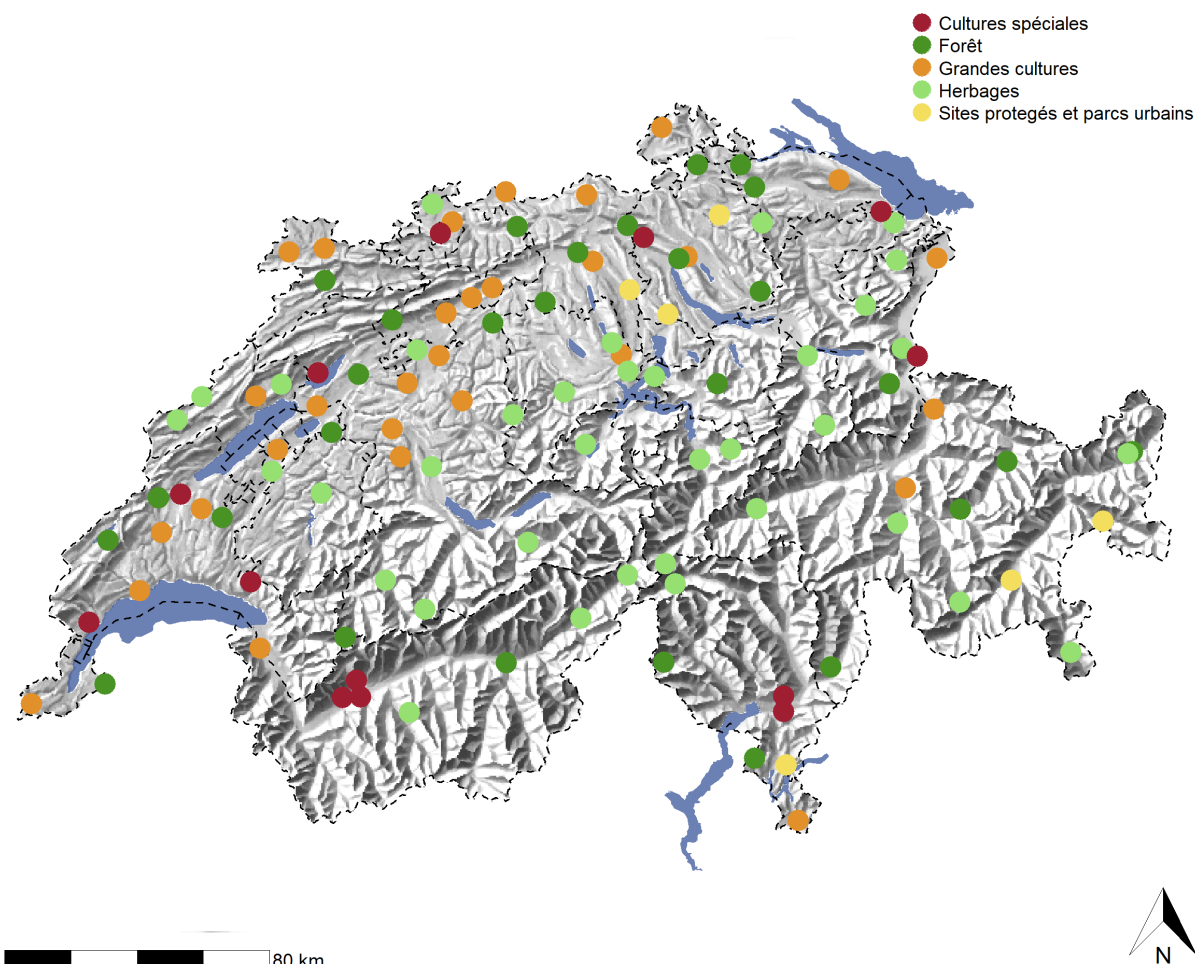
1 Introduction

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 CaCl_2 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.

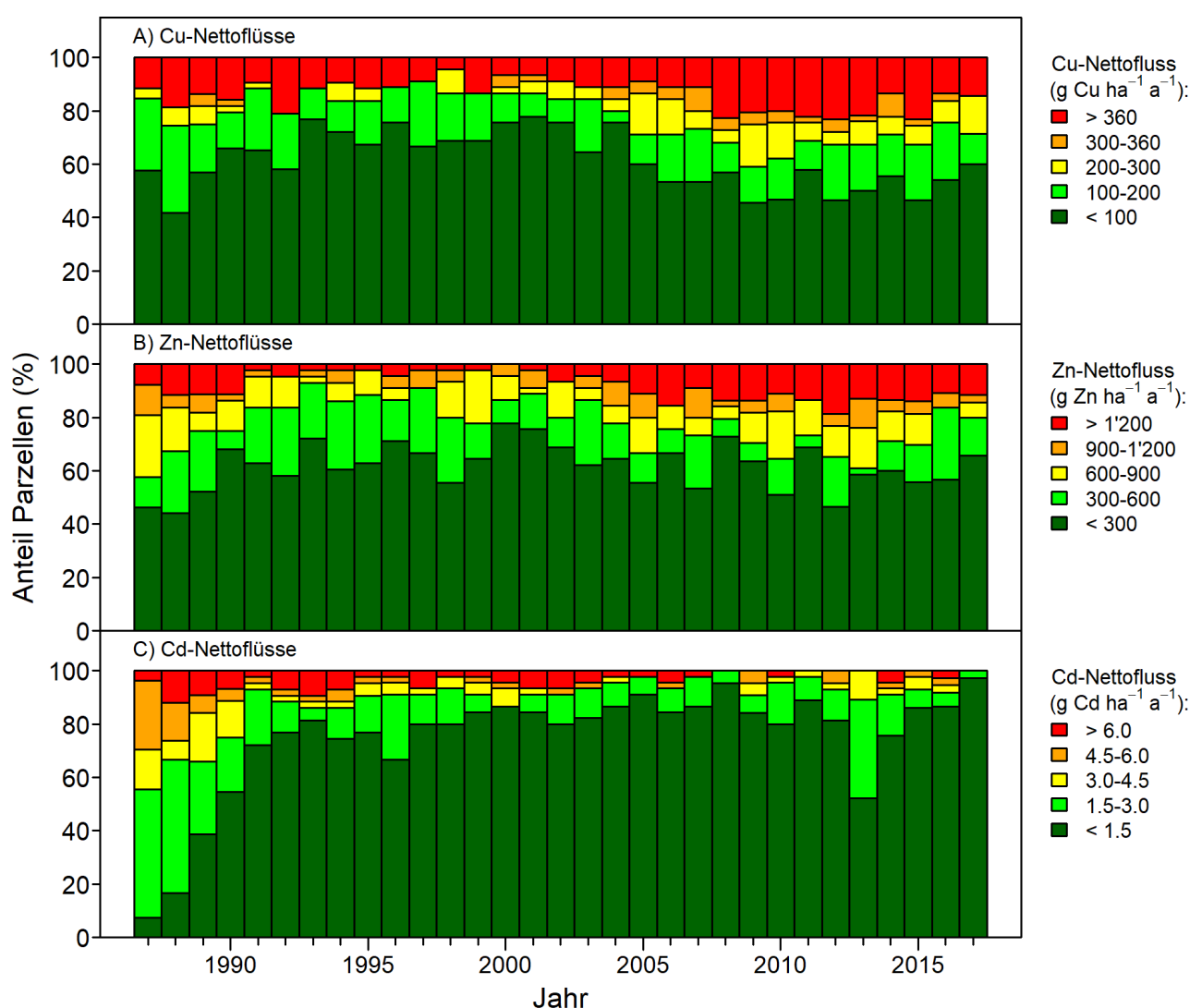
Littérature complémentaire:

- 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 (WA_001)

8.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	668 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	ZH	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	Wuermmoraene ueber ob. Suesswassermolasse	Température - moyenne annuelle	9.1 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1120 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

8.2 Propriétés du sol dans les horizons

8.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Berechnung PNG: 8+20+29; 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 acide 1351										Type de sol		16	E	1351		17				
			pseudogleyifié , à recouvrements argileux, acide (4.3 - 5.0)										Sous-type		I2, ZT, E3				18				
			Faiblement pierreux / Graveleux										Pierrosité				19	1	2	20			
			Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)										Texture de la terre fine				21	6	7	22			
			Percolé										Groupe du régime hydrique				g				23		
			Modérément profond; 50 - 70 cm										Profondeur utile				cm		57	3	24		
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Plat (0 - 5 %)										Pente		25	3	%	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								
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								
1	-2.0-0.0	0			Po 3	6.0/	20/28.0	50/28.0	30/44.0	1	0	0/0.0	5.8/5.0	10YR 3/3	Proben 0-5 cm								
2	0.0-8.0	10			Po 3	6.0/	20/28.0	50/28.0	30/44.0	1	0	0/0.0	5.8/5.0	10YR 3/3	Proben 0-5 cm								
3	8.0-30.0	20			Po 4	3.0/	20/28.0	50/20.0	30/46.0	5	0	0/0.0	5.0/4.6	10YR 5/4, 10YR 5/3	Proben 10-20								
4	30.0-80.0	40			Po 4	1.0/	20/30.0	50/18.0	30/52.0	7	2	0/0.0	5.4/5.0	10YR 5/6, 10YR 5/4	Proben 30-40								
5	80.0-200.0	120			Ek	0.0/	8/15.0	20/23.0	72/62.0	10	0	3/36.2	7.5/7.2	2.5Y 5/3	Probe 130-140								
		140																					
		160																					
		180																					
		200																					
Site																		Evaluation / Aptitude					
Altitude		Exposition		Zone agroclim- atique	Végétation actuelle	Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
668		SE		C1-4	WA	MG/		KR		0													
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																							
Etat de la structure		Limitations			Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés			recommandés			Utilisation d'engrais solides			liquides						
66		67			68			69			70			71			72						
1																							
Forêt																							
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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								
Mf	a	b																					

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

8.3 Propriétés du sol dans les horizons

8.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DAtf	CaCO3	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-18	Ah		0.908	0.909		5.1		
18-33	AB(g)		1.155	1.157		5.8		
33-64	Bt,g		1.190	1.209		6.4		
64-75	BCK,g(g)		1.235	1.247		7.4		

8.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-18	Ah	0.2012	14.9				835	200	0.5
18-33	AB(g)	0.0881	13.3				969	200	0.5
33-64	Bt,g	0.0527	12				1023	200	0.2
64-75	BCK,g(g)	0.0225							

8.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-18	Ah	9.8	0.28	1.29	0.93	0.18	1	34
18-33	AB(g)	9.5	0.15	1.23	0.57	0.16	1.1	34
33-64	Bt,g	14.1	0.12	1.56	0.52	0.19	1.1	43
64-75	BCK,g(g)							

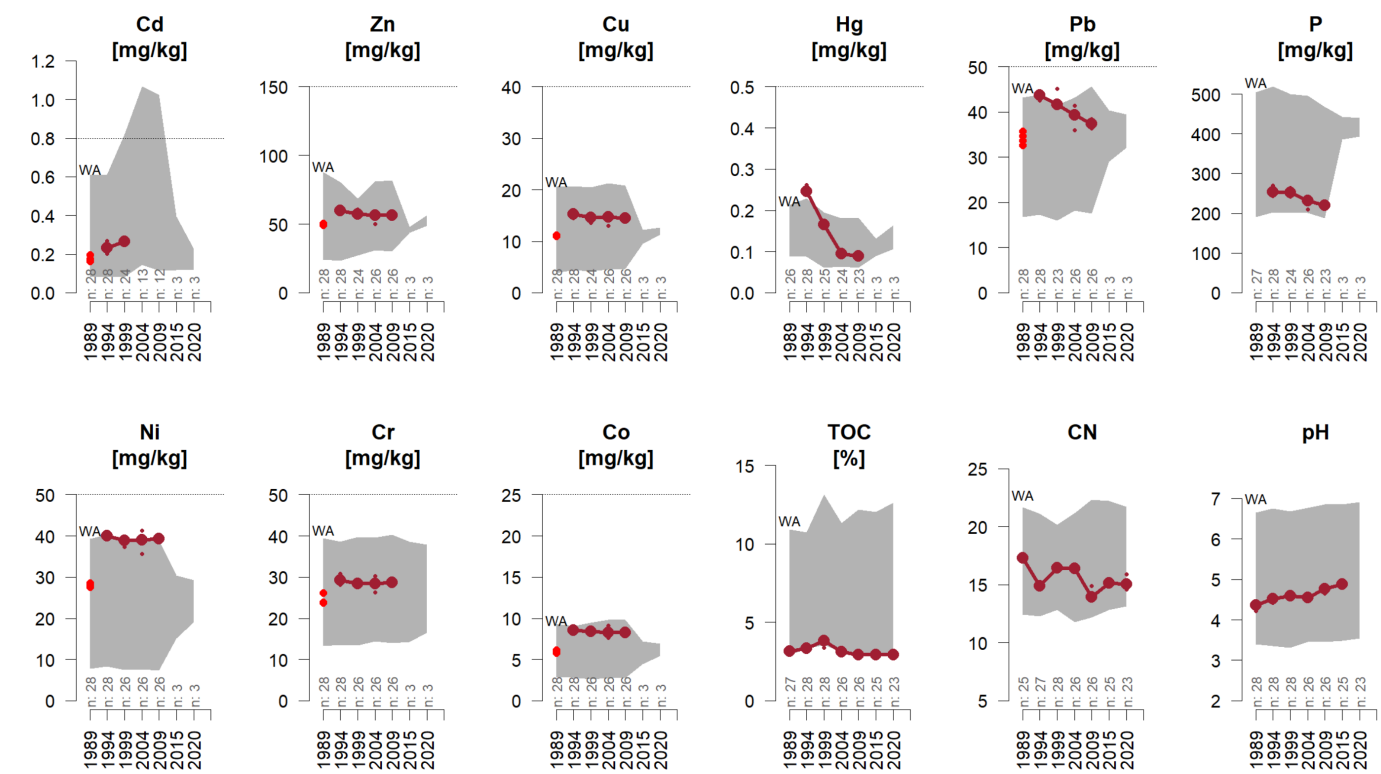
8.4 Séries temporelles

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.

8.5 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 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2015	7 2020
Chiffres clés	pH	pH		4.3	4.5	4.6	4.6	4.7	4.9	5
	TOC	%		3.16	3.36	3.77	3.14	2.94	2.93	2.92
Nutriments	P	mg/kg			256	253	226	220		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.17	0.24	0.26				
	Cr	mg/kg		24.4	29.4	28.4	28.3	28.6		
	Cu	mg/kg		11	15.1	14.4	14.4	14.6		
	Hg	mg/kg			0.25	0.16	0.1	0.09		
	Ni	mg/kg		28.1	40.1	38.6	38.8	39.2		
	Pb	mg/kg		34.2	43.6	42.4	39	37.4		
	Zn	mg/kg		50	59.7	57.9	55.2	56		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

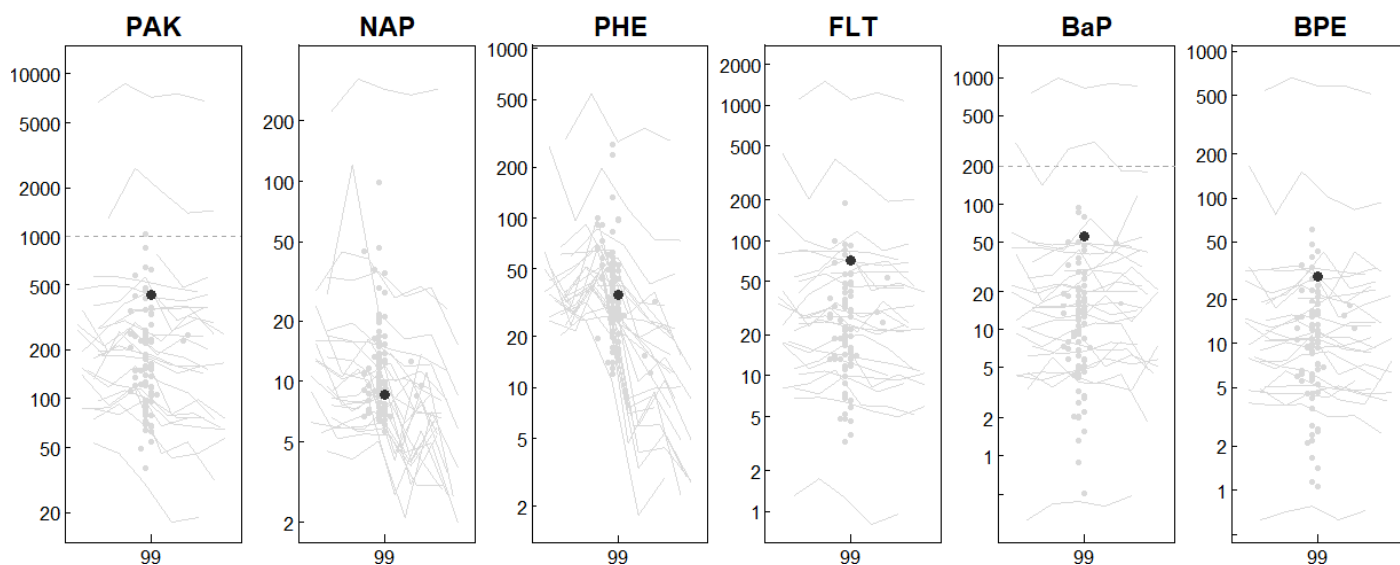
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

8.5.1 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.



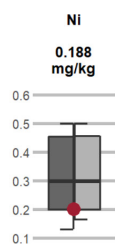
8.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

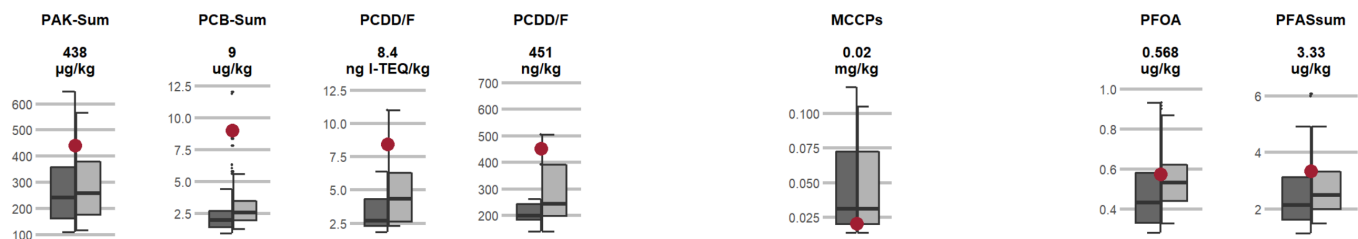
8.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



8.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

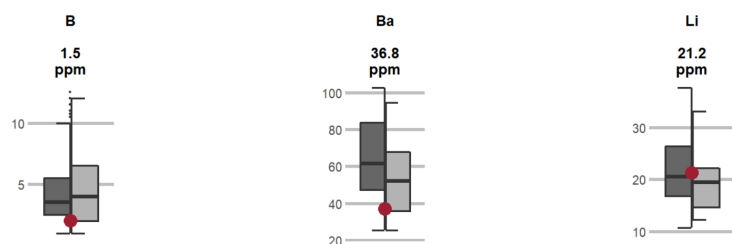


8.6.3 Polluants organiques

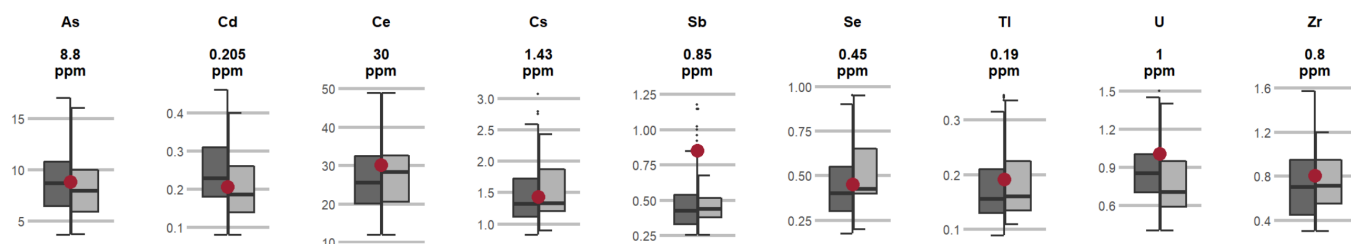


8.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

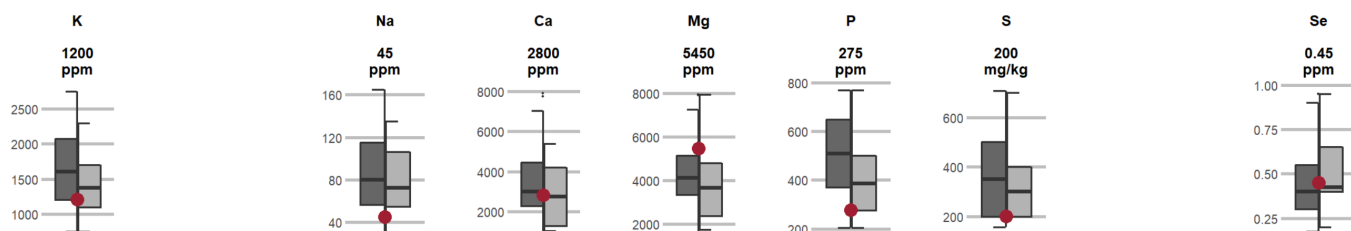
Micronutriments



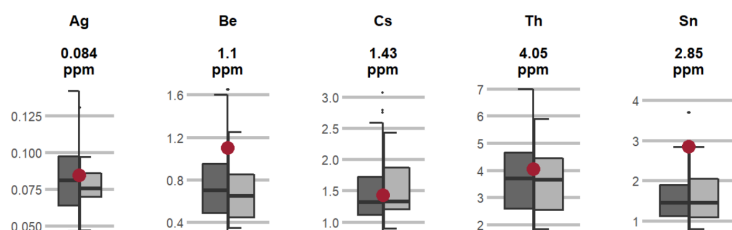
Métaux lourds



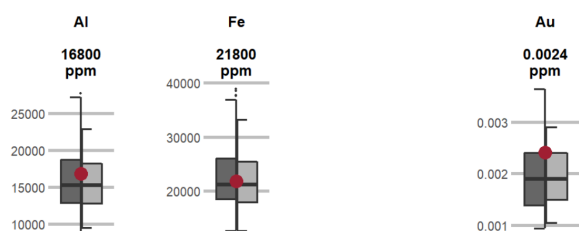
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



9 Site no 2 (WA_002)

9.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	583 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	ZH	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	Tiefer Deckenschotter	Température - moyenne annuelle	8.94 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	933 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

9.2 Propriétés du sol dans les horizons

9.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Berechnung PNG: 15+45+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			sol brun 1352				Type de sol		16	B	1352		17	
			gleyifié, à recouvrements argileux				Sous-type		G3, ZT				18	
			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				I		23	
			Modérément profond; 50 - 70 cm						Profondeur utile		cm	65	3	24
			Plat (0 - 5 %)				Pente		25	5	%	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		Description	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°	Profond-deur													
1	-2.0-0.0	0												
2	0.0-15.0			Kr 3, Kr 2	7.0/4.2	25/	30/	45/	2	0	0/	6.1/5.7	10YR 4/3	Proben 0-5 und 5-1
3	15.0-65.0			Po 4	/1.2	35/	30/	35/	7	1	0/	6.6/6.8	10YR 5/4	Proben Teil 10-20 cm
4	65.0-110.0			Ko		5/	20/	75/	2	0	5/	8.0/7.1	2.5Y 5/4	Proben 60- 80 cm +
Profondeur du profil		57												
110														
Site										Evaluation / Aptitude				
Altitude	Exposition	Zone agroclimatique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas-tre 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	
581	SW	C1-4	WA	MO4/	HH									
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés			recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides
66		67		68			69			70		71		72
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m		Réserves, m³/ha		Age (ans)		Associa-tion	Espèces d'arbres adaptées				Capacité production	
		mes.	estim.	mes.	estim.	mes.	estim.						Classe	Points
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109				110	111
	a	b												

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

9.3 Propriétés du sol dans les horizons

9.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-12	Ah		0.751	0.755		5.3		
12-22	AB		1.112	1.122		6.2		
22-38	Bw,k		1.075	1.119		6.5		
38-54	Bt		1.033	1.083		7.0		
54-71	BC		0.944	1.013		7.2		
71-76	C		0.748	0.908		7.3		

9.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-12	Ah	0.2877	13.9				1011	300	0.3
12-22	AB	0.1531	10.9				904	200	0.1
22-38	Bw,k	0.1022					873	200	0.1
38-54	Bt	0.0817					819	200	0.2
54-71	BC	0.0507							
71-76	C	0.0304							

9.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-12	Ah	9.8	0.22	0.77	0.56	0.16	0.5	30
12-22	AB	10.3	0.19	0.77	0.47	0.16	0.5	32
22-38	Bw,k	11.4	0.14	0.77	0.42	0.17	0.6	33

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
38-54	Bt	12.4	0.12	0.81	0.41	0.16	0.5	34
54-71	BC							
71-76	C							

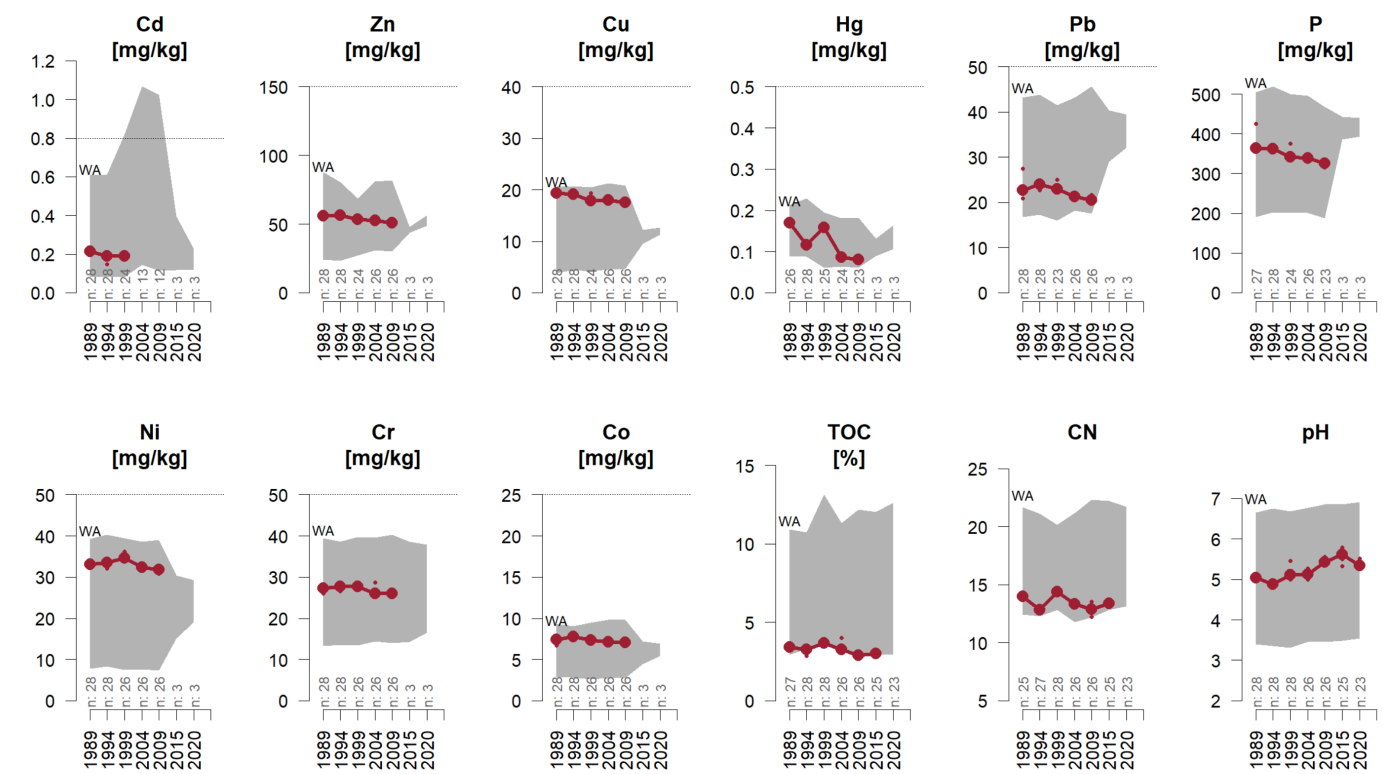
9.4 Séries temporelles

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.

9.5 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.

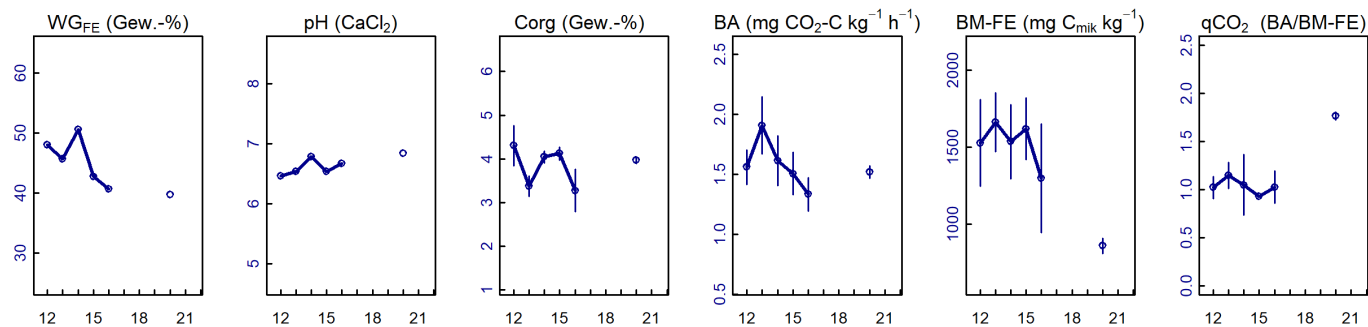
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2015	7 2020
Chiffres clés	pH	pH		5	4.9	5.2	5.2	5.4	5.6	5.4
	TOC	%		3.43	3.18	3.7	3.38	2.88	3.01	
Nutriments	P	mg/kg		378	364	349	338	324		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.22	0.18	0.19				
	Cr	mg/kg		27	27.6	27.6	26.5	26.1		
	Cu	mg/kg		19.3	19	18.2	17.9	17.5		
	Hg	mg/kg		0.16	0.11	0.16	0.09	0.08		
	Ni	mg/kg		32.9	33.4	34.8	32.3	31.7		
	Pb	mg/kg		23.4	23.8	23.2	21.2	20.7		
	Zn	mg/kg		56	56.3	53.6	52.2	50.9		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

9.6 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.

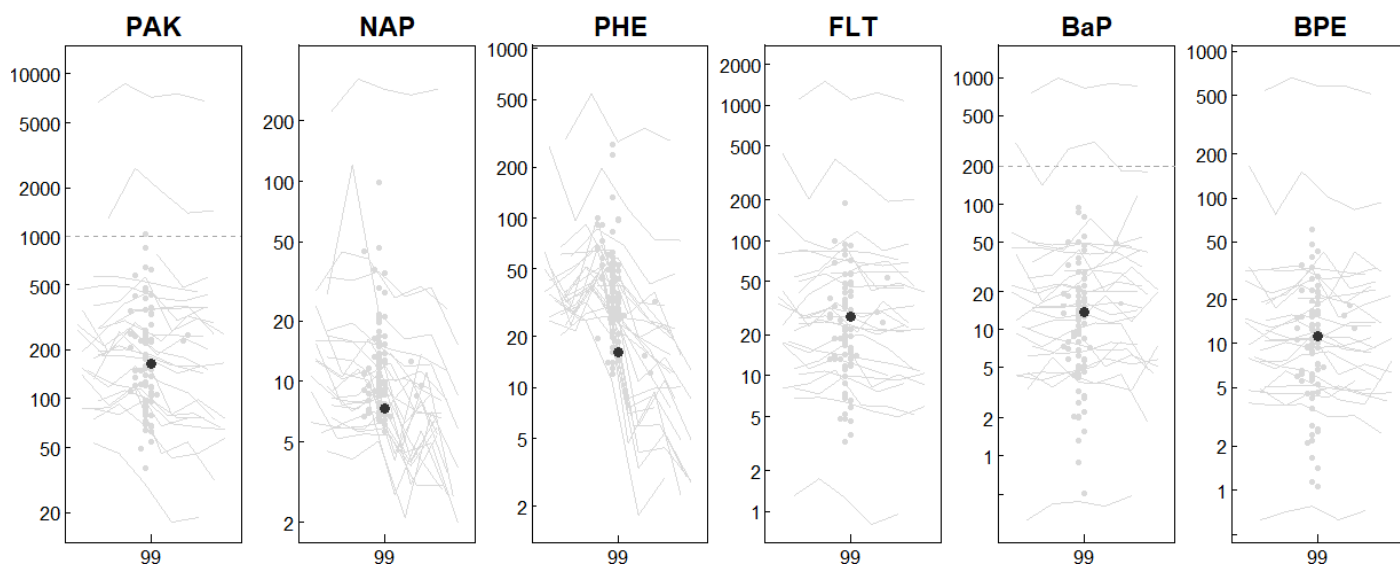


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	6.5	6.5	6.8	6.5	6.7	6.8
	TOC	%	4.3	3.37	4.04	4.12	3.27	3.96
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	1.56	1.91	1.61	1.51	1.33	1.52
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	1529	1663	1537	1620	1300	860
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						139
	DNA_M	µg/g	51.3	30.6	37.4	43.2	33.8	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

9.6.1 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.



9.7 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.

9.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

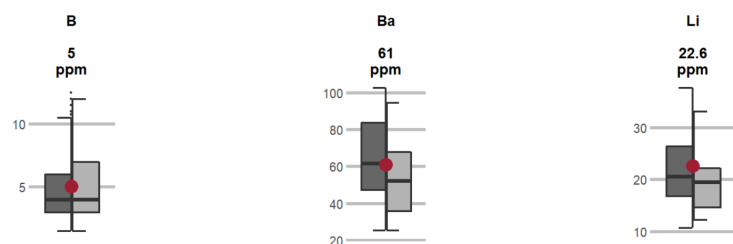


9.7.2 Polluants organiques

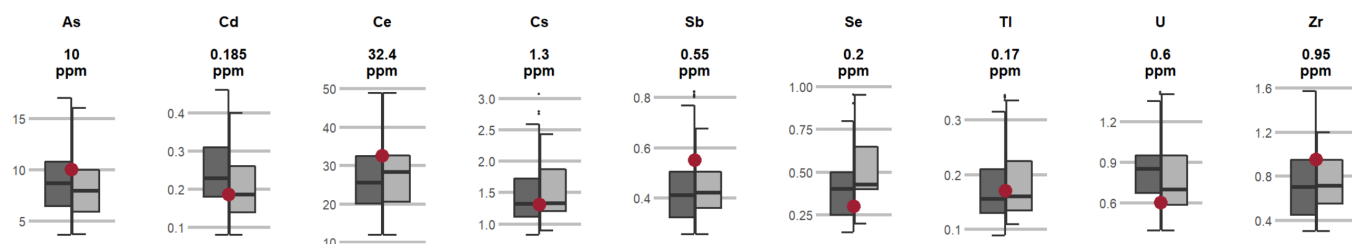


9.7.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

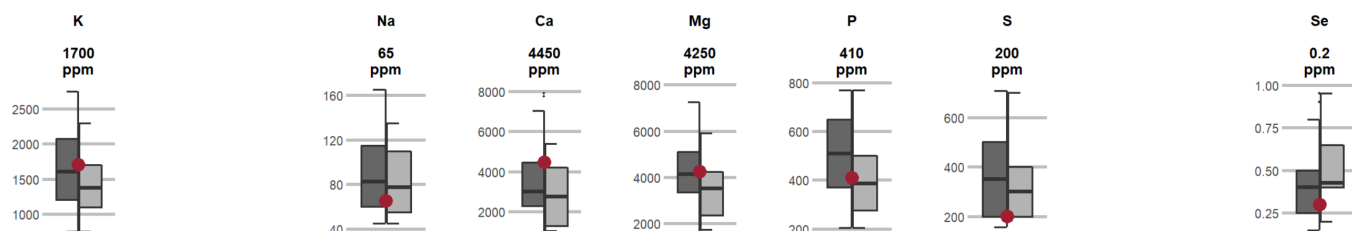
Micronutriments



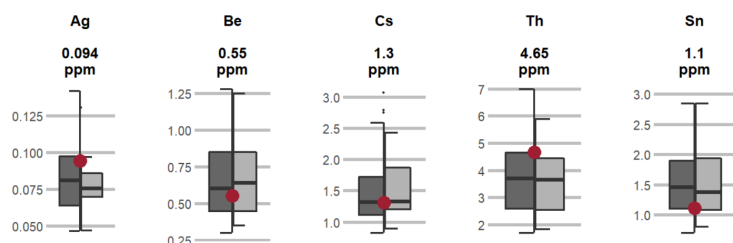
Métaux lourds



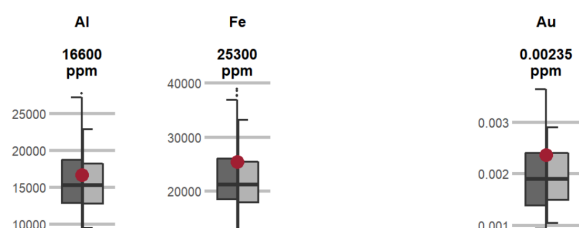
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



10 Site no 3 (WA_003)

10.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	693 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	BL	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	Hauptrogenstein, Spatkalk (Bathonien)	Température - moyenne annuelle	8.89 °C
Roches	Kalkstein [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1099 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

10.2Propriétés du sol dans les horizons

10.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

Berechnung PNG: 3+7+25; 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				rendzine 1333		Type de sol		16	R	1333		17		
				brunifié		Sous-type		FB		18				
				Faiblement pierreux / Très graveleux 20-30		Pierrosité		19		1	4	20		
				Argilo-limoneux (IT) / Limoneux (L)		Texture de la terre fine		21		8	6	22		
				Percolé		Groupe du régime hydrique		d		23				
				Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile		cm		35	4	24		
				Plat (0 - 5 %)		Pente		25	3	%	Forme du terrain	a	26	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]														
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°	Profond- deur	Description												
		0		Kr 2	8.0/				0	0	2/		7.5YR 4/3	Probe 0-5 cm
1	0.0-3.0	Ah		Po 2, Po 3	3.0/	50/44.0	30/23.0	20/33.0	3	0	2/0.0	/6.4	7.5YR 4/4	Probe 5-10 cm
2	3.0-10.0	Al(Bw)		Kr 3	1.0/	50/26.0	30/25.0	20/49.0	15	5	2/1.0	/6.9	7.5YR 5/6	Proben 10-20 cm
3	10.0-45.0	(Bw)Cch												
4	45.0-100.0	Cch		Ko		35/24.0	30/25.0	35/51.0	5	40	5/25.0	/7.1	7.5YR 5/6	Proben 40-60 cm
Profondeur du profil														
57														
100														
Site										Evaluation / Aptitude				
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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	
695	S	C1-4	WA	KS/	PF	0								
Restrictions à l'utilisation / Aménagements														
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides		
66		67		68		69		70		71		72		
Forêt														
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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													

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

10.3Séries 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.

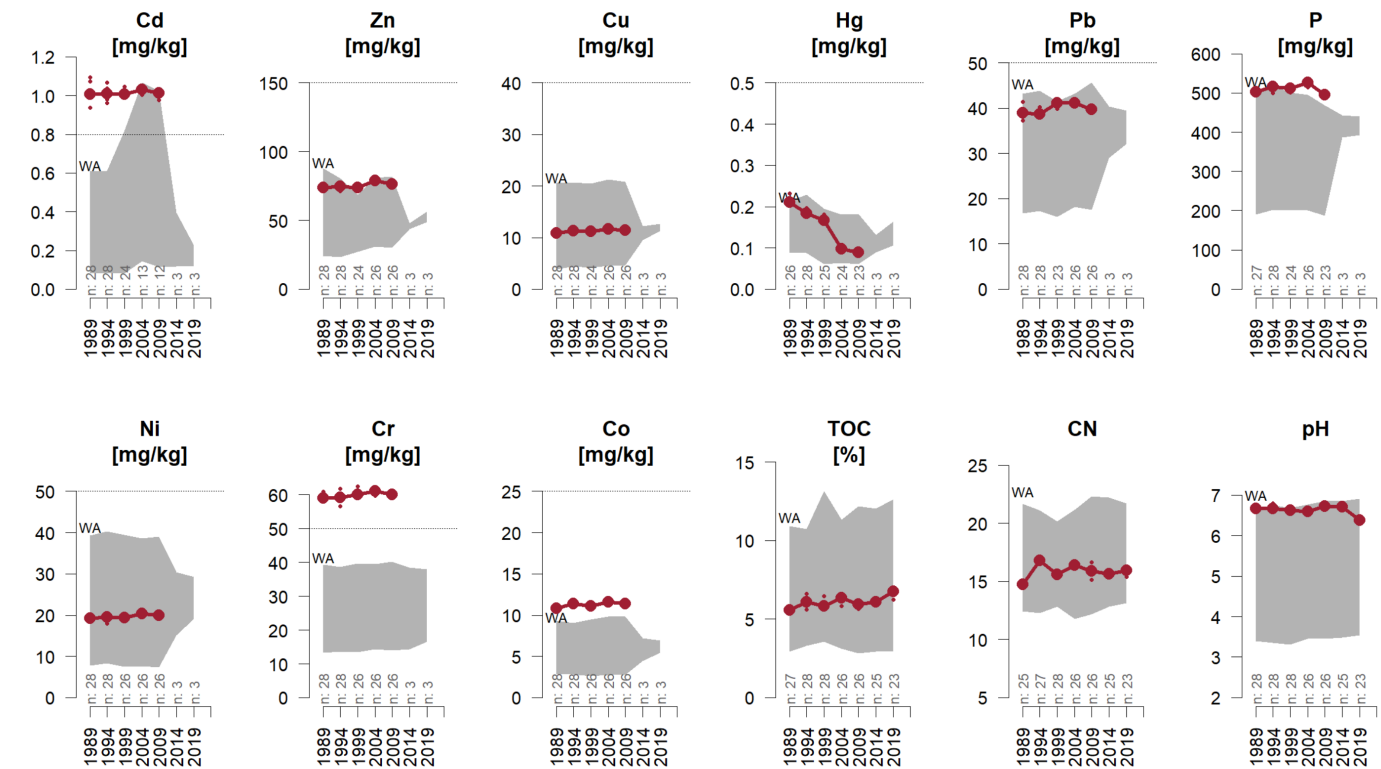
10.4Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

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.

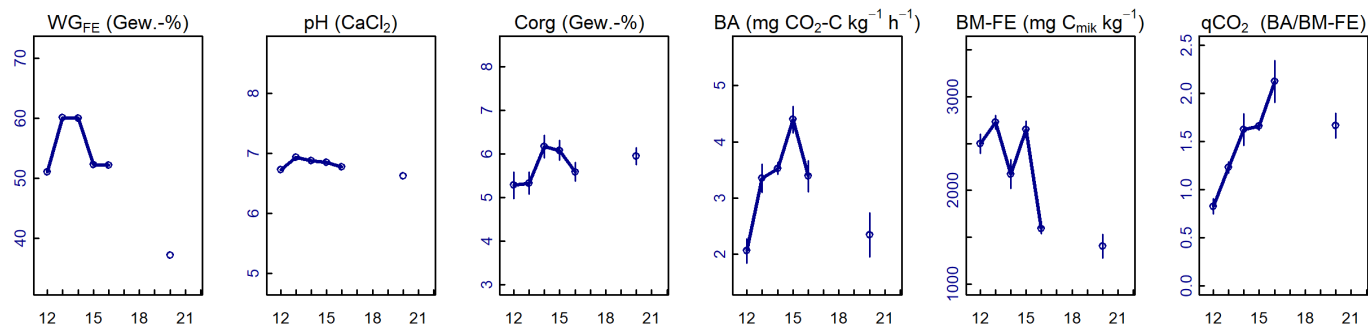
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		6.7	6.7	6.6	6.6	6.7	6.8	6.4
	TOC	%		5.58	6.11	5.93	6.24	5.89	6.1	6.69
Nutriments	P	mg/kg		502	515	511	525	495		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		1.01	1.01	1.02	1.03	1.01		
	Cr	mg/kg		59.4	59.2	60.4	61	60.2		
	Cu	mg/kg		10.9	11.3	11.2	11.7	11.3		
	Hg	mg/kg		0.22	0.19	0.17	0.1	0.09		
	Ni	mg/kg		19.3	19.3	19.3	20.4	20		
	Pb	mg/kg		39.1	38.9	41	41.2	39.5		
	Zn	mg/kg		73.6	74.6	73.5	78.7	75.9		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

10.5Paramètres 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.

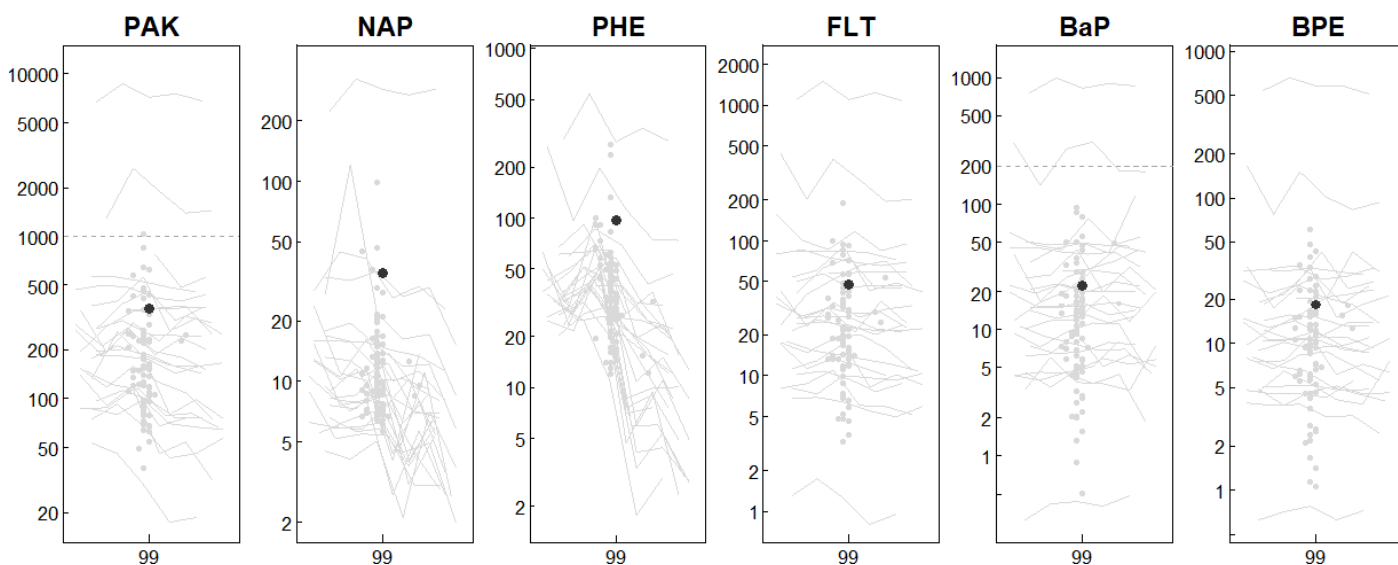


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	6.7	6.9	6.9	6.8	6.8	6.6
	TOC	%	5.29	5.33	6.17	6.09	5.59	5.95
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	2.06	3.35	3.52	4.4	3.39	2.34
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	2496	2727	2173	2649	1594	1407
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						193
	DNA_M	µg/g	68.7	43.9	50.3	78.3	58.7	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

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))

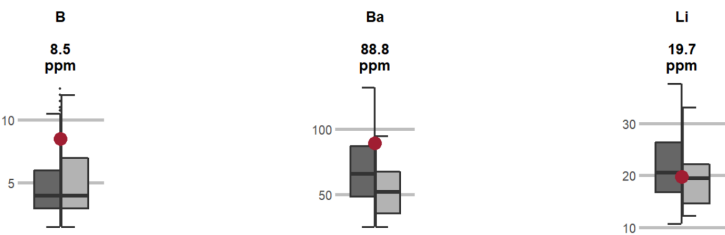


10.6.2 Polluants organiques

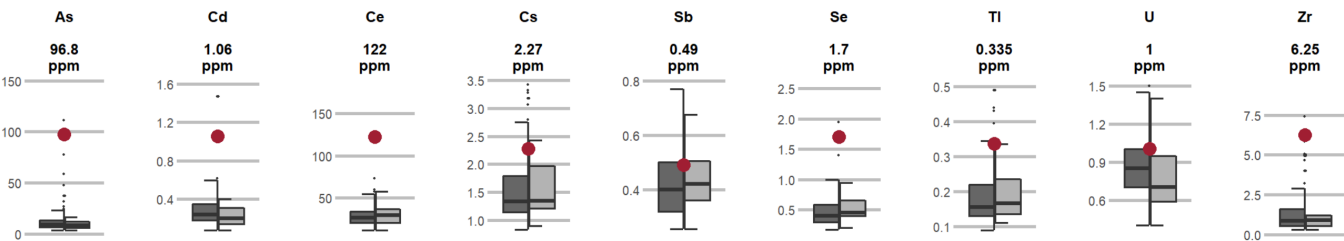


10.6.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

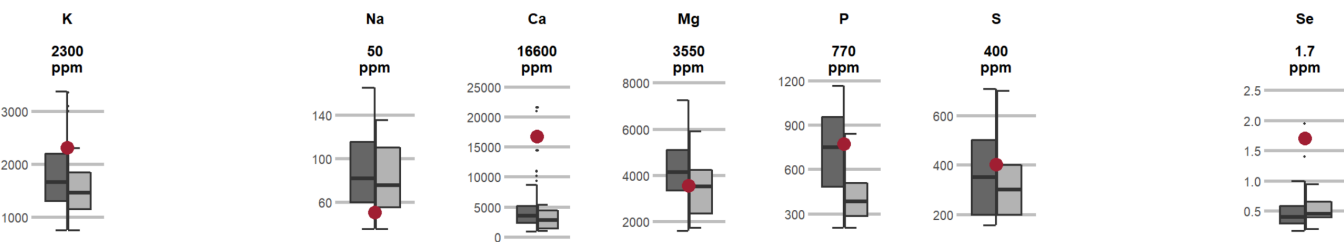
Micronutriments



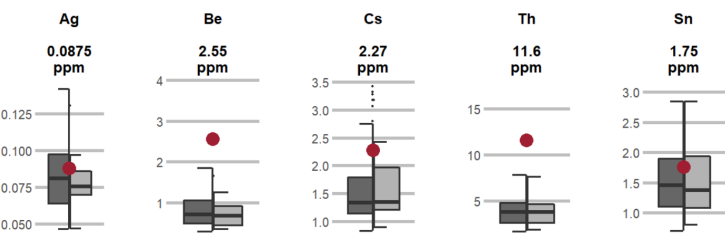
Métaux lourds



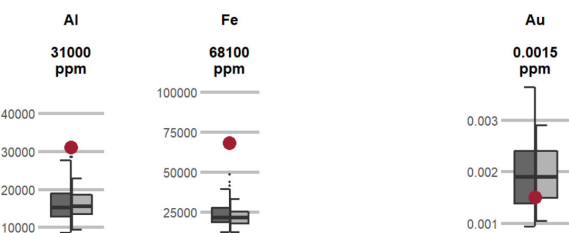
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



11 Site no 4 (WA_004)

11.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	525 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B4
Canton	BE	Zone climatique	maessig feucht / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Moraene (Riss)	Température - moyenne annuelle	8.89 °C
Roches	Lockergestein schluffig (siltig)	Précipitations - moyenne annuelle	1149 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1989

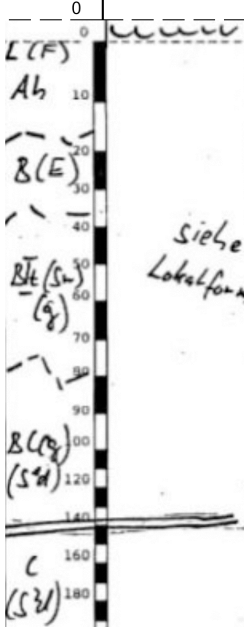


11.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

11.2Propriétés du sol dans les horizons

11.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Berechnung PNG: 17+18+30+20; Nachbearbeitet durch sctpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			sol brun acide 1351				Type de sol		16	E	1351		17											
			faiblement pseudogleyifié , fortement acide (3.3 - 4.2)						Sous-type		I1, E4				18									
			Non pierreux, peu pierreux /						Pierrosité				19	0		20								
			Limono-sableux (sL) / Silto-limoneux (IU)						Texture de la terre fine				21	5	12	22								
			Percolé						Groupe du régime hydrique				b		23									
			Profond; 70 - 100 cm																					
									Profondeur utile		cm		85	2	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°	Profond-deur	Description																						
		0																						
1	0.0-5.0			Kr 2		/17.0	/51.0	/32.0	0	0	/0.0	/3.4	10YR 2/1											
2	5.0-18.0			Kr 2	2.0/	/16.0	/52.0	/32.0	0	0	/0.0	/3.7	10YR 4/2											
3	18.0-80.0			Ko	0.5/	/19.0	/54.0	/31.0	0	0	/0.0	/3.9	2.5YR 4/8, 2.5Y 6/2											
4	80.0-140.0			Ko	0.2/	/17.0	/63.0	/22.0	0	0	/0.0	/4.0	5YR 3/6, 10YR 5/1											
Profondeur du profil																								
57																								
140																								
Site										Evaluation / Aptitude														
Altitude		Exposition		Zone agrocli-matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas-tre 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		
525		E		B4		WA		MO3/		KR		1												
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																								
Etat de la structure			Limitations				Restrictions à l'utilisation				Aménagements constatés				recommandés				Utilisation d'engrais solides				liquides	
66			67				68				69				70				71				72	
Forêt																								
Forme d'humus		Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																						

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

11.3Propriétés du sol dans les horizons

11.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-8	Of		0.268	0.268		3.1	27.78	54.84
8-12	Ah		0.721	0.721		3.3	18.82	57.00
12-29	A/E		1.022	1.022		3.8	15.49	58.36
29-46	E		1.403	1.403		3.9	16.95	58.00
46-61	Bt,cn		1.442	1.442		3.8	19.17	55.90
61-78	B		1.403	1.403		3.9	16.76	50.98

11.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-8	Of	1.0255	19.4						
8-12	Ah	0.2397	16.6				341	300	0.4
12-29	A/E	0.1180	14.1				772	200	0.1
29-46	E	0.1140	5.0				749	200	0.1
46-61	Bt,cn	0.1140	2.1						
61-78	B	0.1140	2.0						

11.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-8	Of							
8-12	Ah	5.8	0.1	0.67	0.39	0.15	0.7	26
12-29	A/E	5	0.08	0.6	0.23	0.14	0.8	26

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
29-46	E	5.2	0.1	0.69	0.19	0.14	0.9	29
46-61	Bt,cn							
61-78	B							

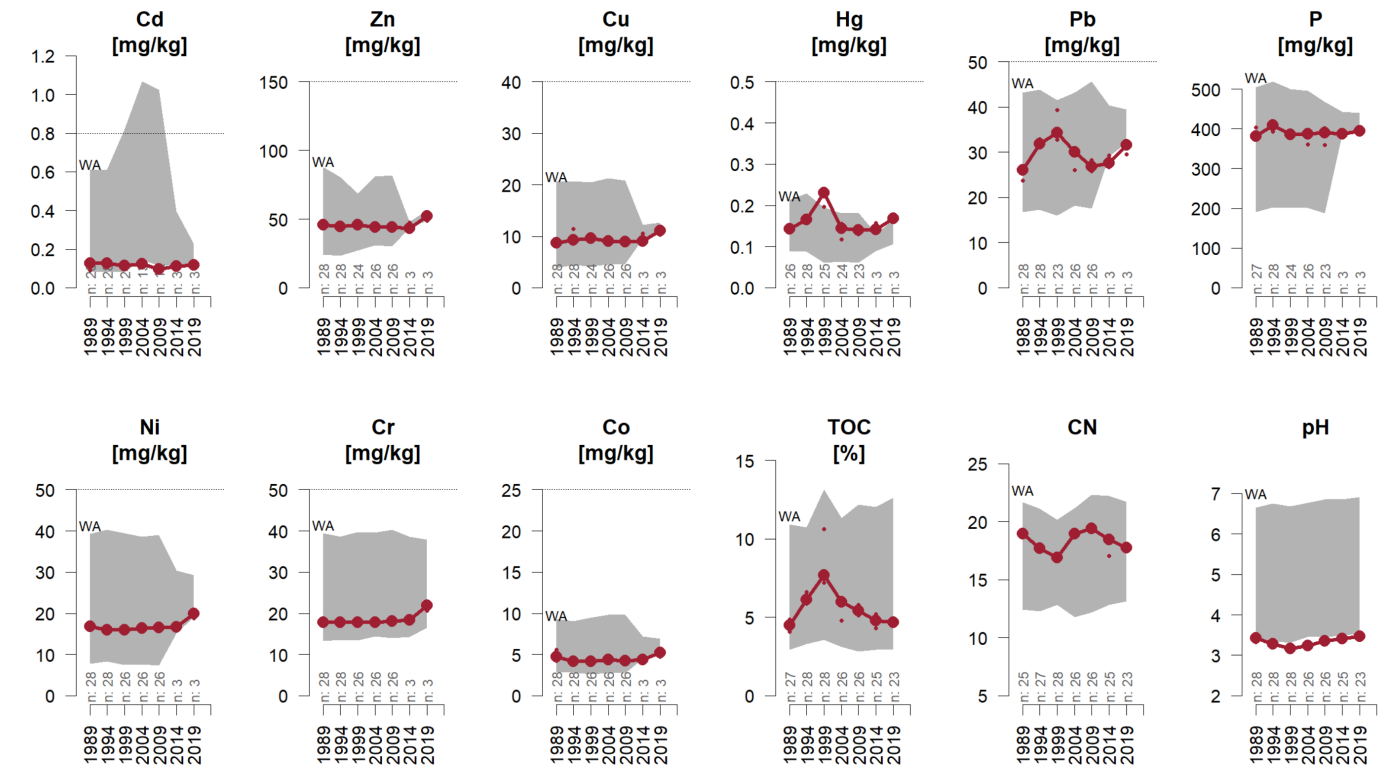
11.4Séries temporelles

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.

11.5Métaux 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 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		3.4	3.3	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5
	TOC	%		4.49	6.19	8.29	5.75	5.45	4.78	4.64
Nutriments	P	mg/kg		386	407	391	382	385	388	394
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.12	0.13	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1
	Cr	mg/kg		17.9	17.8	17.9	17.9	18	18.3	21.8
	Cu	mg/kg		8.7	9.8	9.7	9	8.9	9.4	11
	Hg	mg/kg		0.14	0.17	0.21	0.14	0.14	0.15	0.17
	Ni	mg/kg		16.9	16	16	16.4	16.5	16.7	19.8
	Pb	mg/kg		25.7	32	35.4	29.2	26.9	27.8	31.2
	Zn	mg/kg		45.6	44.6	46.3	44.2	44.3	44.2	52

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

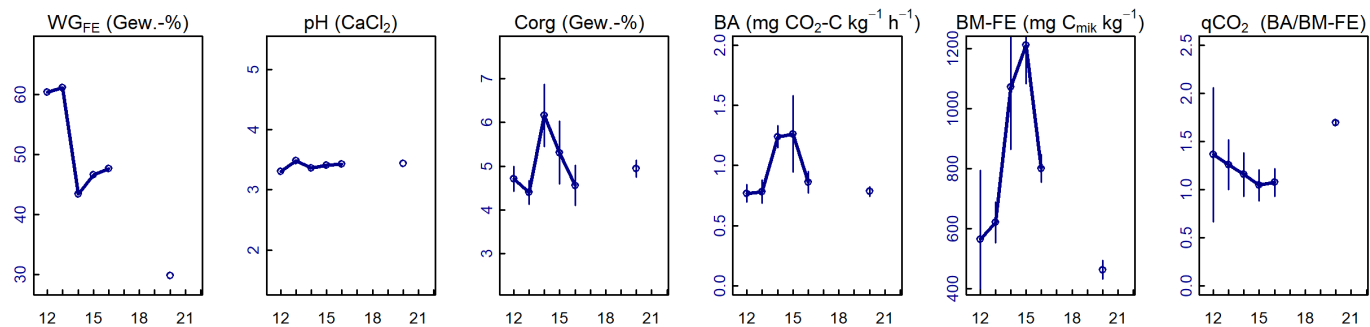
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

11.6Paramètres 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.

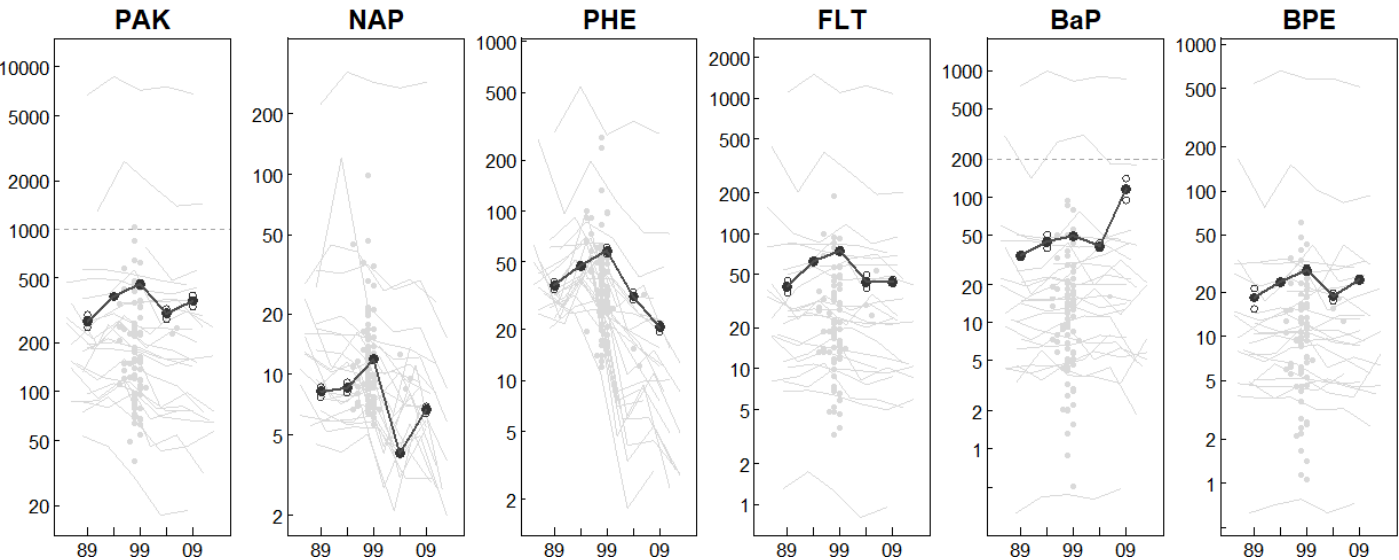


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	3.3	3.5	3.4	3.4	3.4	3.4
	TOC	%	4.71	4.4	6.16	5.31	4.56	4.95
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	0.77	0.79	1.24	1.26	0.86	0.79
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	563	621	1071	1210	800	462
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						68
	DNA_M	µg/g	24	18.8	37.1	54.3	33.8	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

11.6.1 Polluants organiques (HAP)

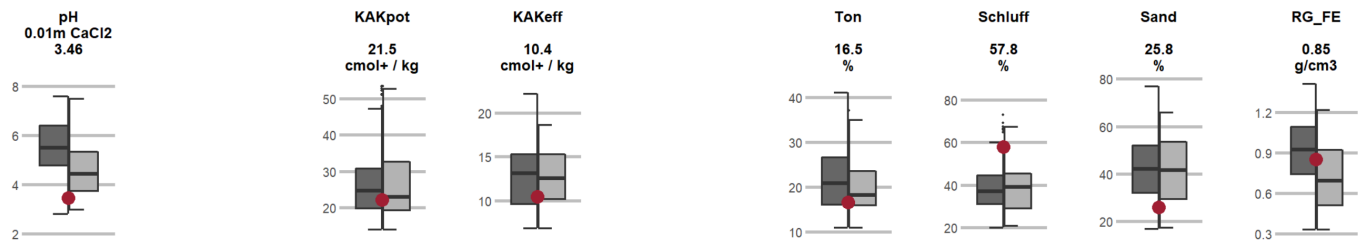
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



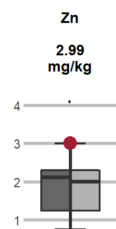
11.7 Sélection de mesures (Statut)

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.

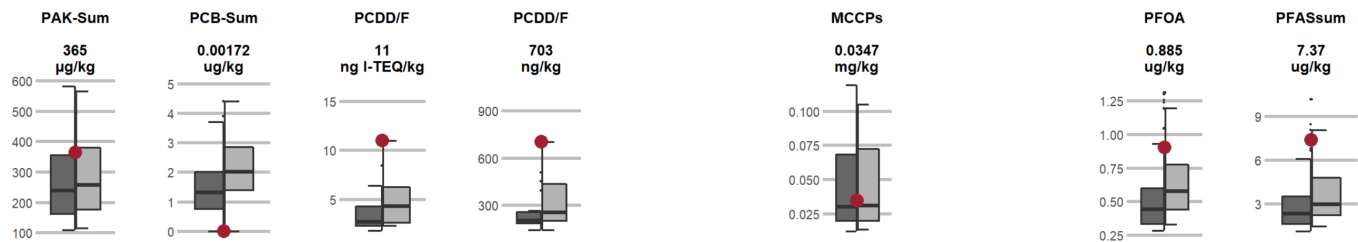
11.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



11.7.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

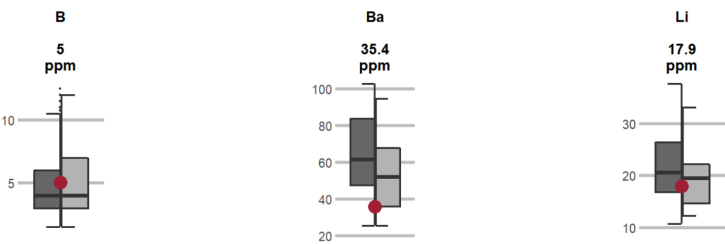


11.7.3 Polluants organiques

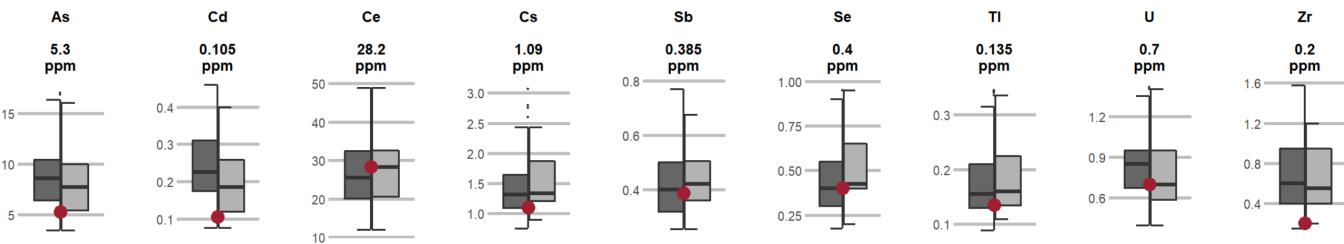


11.7.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

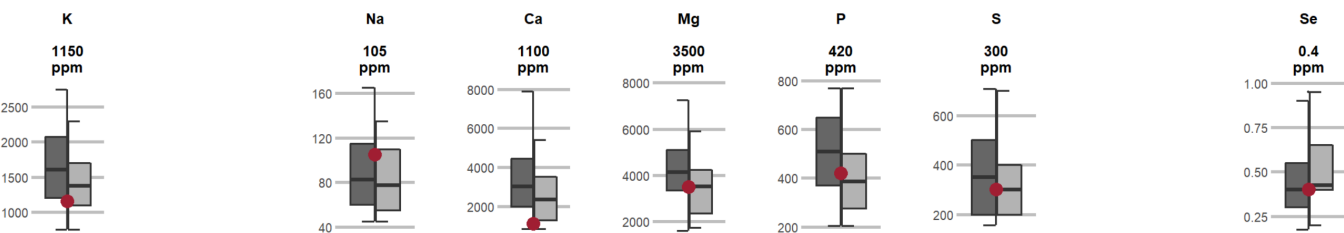
Micronutriments



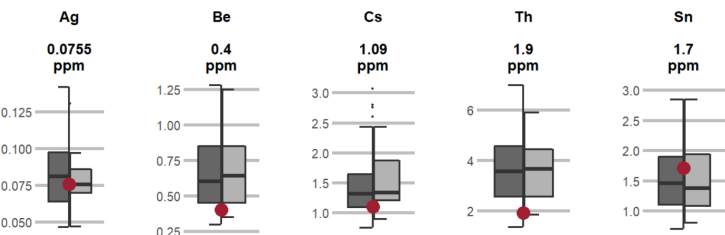
Métaux lourds



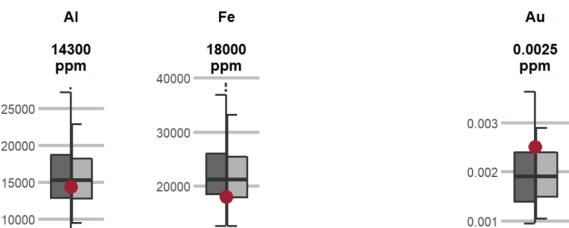
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



12 Site no 5 (WA_005)

12.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	682 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	AG	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	Rissmoraene erodiert ueber Mergel der unteren Suesswassermolasse	Température - moyenne annuelle	8.43 °C
Roches	Mergel [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1129 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	Première enquête	1989



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

12.2Propriétés du sol dans les horizons

12.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

Berechnung PNG: 18+35+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				sol brun acide 1351				Type de sol		16	E	1351		17			
				faiblement pseudogleyifié , acide (4.3 - 5.0)				Sous-type		I1, E3				18			
				Non pierreux, peu pierreux /				Pierrosité				19		0		20	
				Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)				Texture de la terre fine				21		6	7	22	
				Percolé				Groupe du régime hydrique				c				23	
				Modérément profond; 50 - 70 cm				Profondeur utile				cm		58		3	24
				Pente régulière (20 - 25 %)				Pente		25	24	%	Forme du terrain		k	26	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																	
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°	Profond- deur	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	0.0-18.0	A6		Kr 2	6.0/	20/27.0	55/42.0	25/31.0	0	0	/0.0	6.2/5.2	7.5YR 4/3	Proben 0-5, 5			
2	18.0-55.0	B(t)		Po 3	2.0/	20/35.0	55/41.0	25/27.0	0	0	/0.0	4.8/4.9	7.5YR 5/4	Proben 20-30			
3	55.0-70.0	BCg		Po 4	1.0/	20/	55/	25/	1	1		5.2/	7.5YR 5/6	Teil der Probe			
4	70.0-120.0	BC		Ko	0.2/	15/19.0	30/62.0	55/22.0	1	1	/28.0	6.2/6.7	7.5R 3/2, 2.5Y 5/3	Proben 80-10			
5	120.0-130.0	C		Ko		15/	30/	55/	0	0		7.5/	7.5Y 6/2, 2.5Y 5/6				
Profondeur du profil		57															
		130															
Site										Evaluation / Aptitude							
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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				
685	S	C1-4	WA	ME/	HH	2											
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																	
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides					
66		67		68		69		70		71		72					
Forêt																	
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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															

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

12.3Propriétés du sol dans les horizons

12.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DAtf	CaCO3	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-13	Ah		0.782	0.782		4.6		
13-27	AB		1.106	1.107		4.2		
27-48	Bcn		1.144	1.144		4.5		
48-62	BC		1.429	1.430		4.8		
62-72	C		1.275	1.276		6.8		

12.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-13	Ah	0.2730	13.4				1103	200	0.8
13-27	AB	0.1526	9.9				1011	200	0.3
27-48	Bcn	0.1140	7.4				1052	200	0.6
48-62	BC	0.1140	5.0						
62-72	C	0.1140	4.2						

12.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-13	Ah	9.7	0.33	0.81	0.51	0.22	0.7	52
13-27	AB	9.8	0.21	0.86	0.42	0.21	0.7	57
27-48	Bcn	10.2	0.21	0.78	0.37	0.24	0.7	58
48-62	BC							
62-72	C							

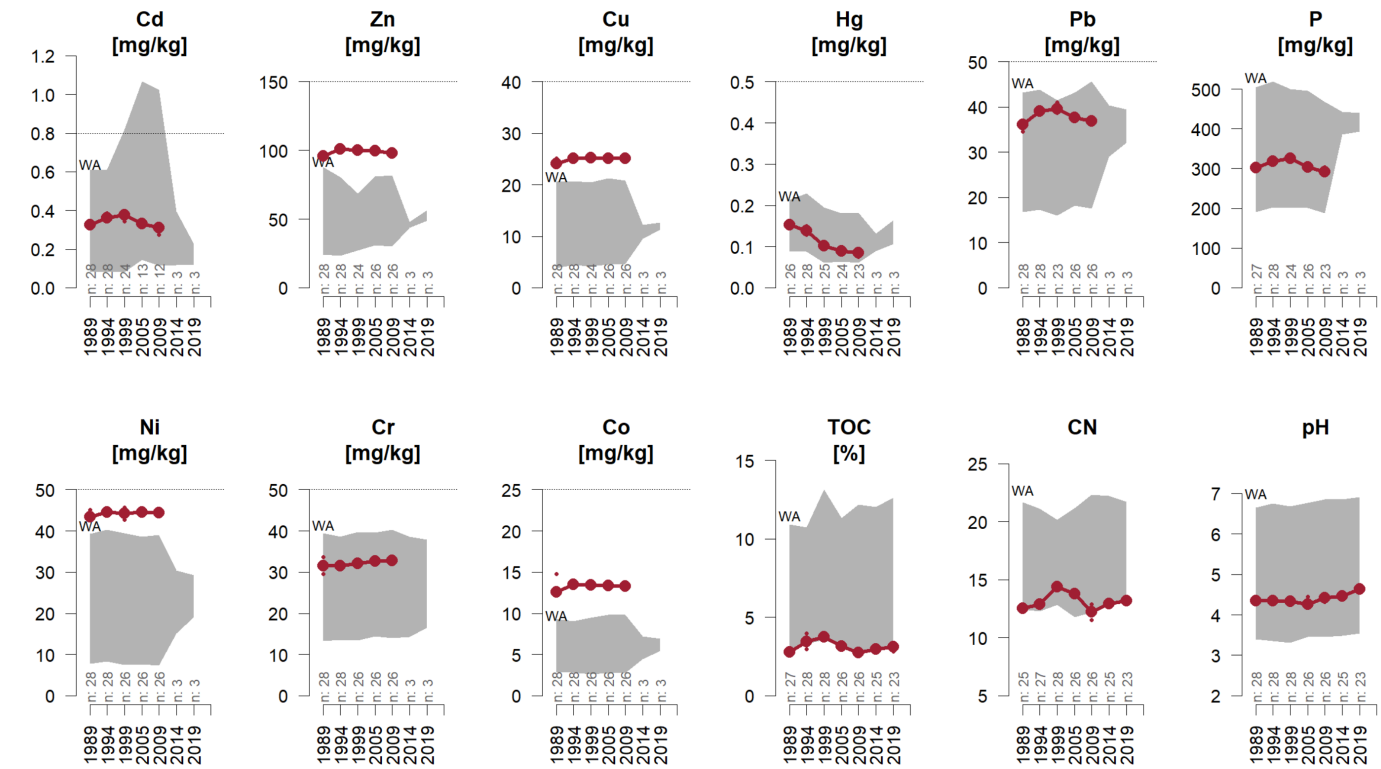
12.4Séries temporelles

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.

12.5Métaux 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.

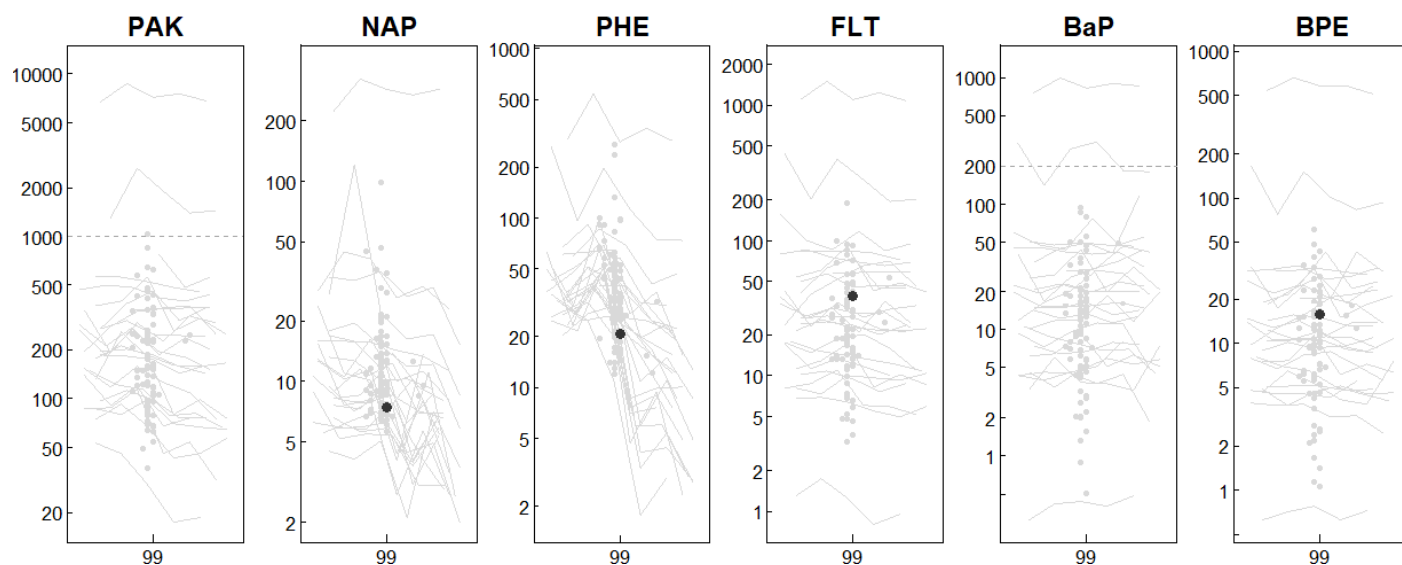
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2005	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.6
	TOC	%		2.8	3.45	3.8	3.16	2.76	2.97	3.09
Nutriments	P	mg/kg		303	316	324	304	293		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.33	0.37	0.37	0.33	0.3		
	Cr	mg/kg		31.5	31.5	32.2	32.8	32.9		
	Cu	mg/kg		24.3	25.1	25.2	25.1	25.1		
	Hg	mg/kg		0.15	0.14	0.1	0.09	0.08		
	Ni	mg/kg		43.7	44.3	44.2	44.6	44.5		
	Pb	mg/kg		35.8	39	39.7	37.7	37		
	Zn	mg/kg		96	100.8	100.2	99.4	98.2		

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)

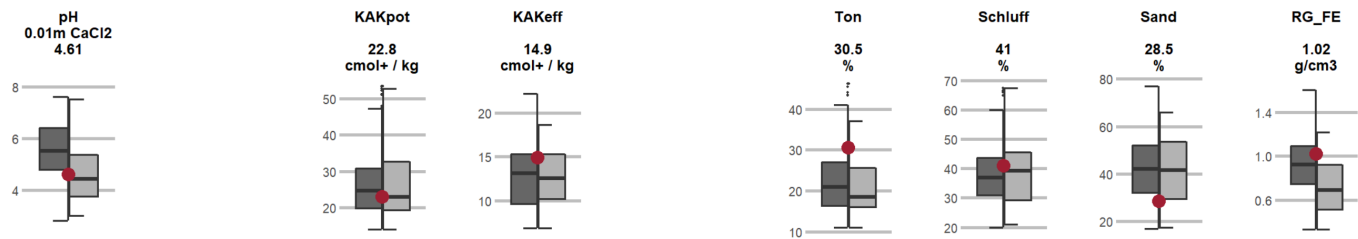
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (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 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

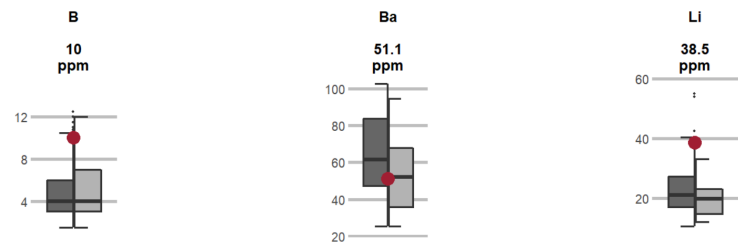


12.6.3 Polluants organiques

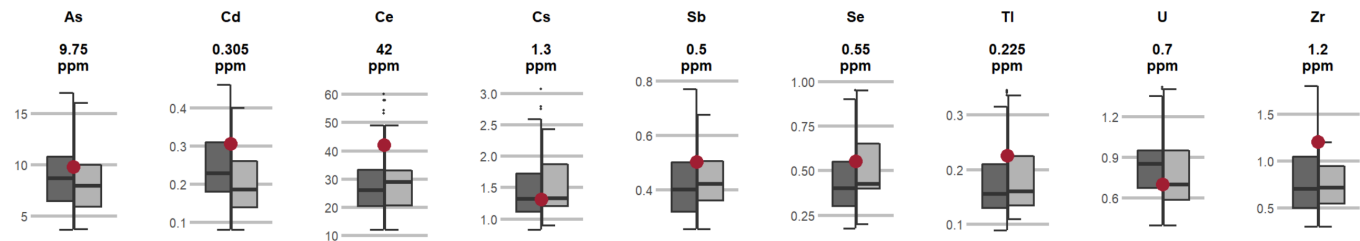


12.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

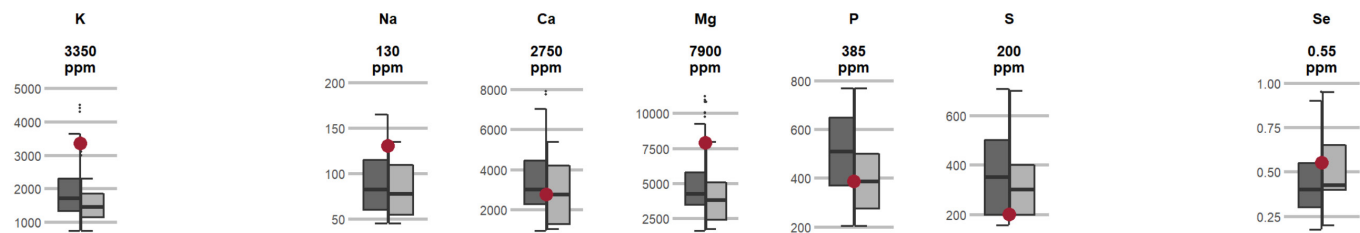
Micronutriments



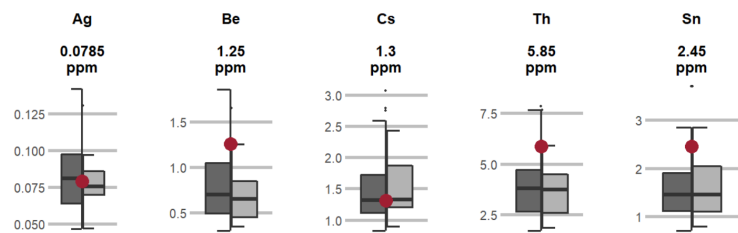
Métaux lourds



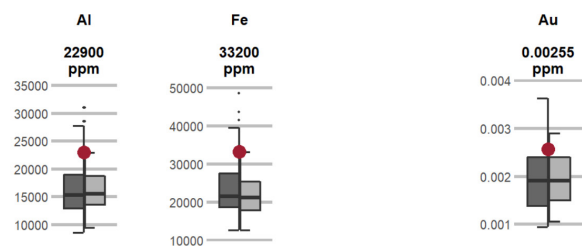
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



13 Site no 6 (WA_006)

13.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	672 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	AG	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	obere Meeresmolasse, schwacher Moraeneeinfluss, vereinzelt Steine bis 160cm	Température - moyenne annuelle	8.69 °C
Roches	Sandstein	Précipitations - moyenne annuelle	1123 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

13.2Propriétés du sol dans les horizons

13.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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 DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			sol brun acide 1351				Type de sol		16	E	1351		17		
			pseudogleyifié , fortement acide (3.3 - 4.2)				Sous-type		I2, E4		18				
			Non pierreux, peu pierreux / Non pierreux, peu pierreux				Pierrosité			19	0	0	20		
			Sablo-fortement limoneux (lrS) /				Texture de la terre fine			21	4		22		
			Percolé				Groupe du régime hydrique			b			23		
			Profond; 70 - 100 cm				Profondeur utile			cm	95	2	24		
							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
Horizon			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°	Profond- deur	Description													
		0			osm	40.0/				1	0	0/	5.0/	7.5YR 2/1	Probe 0-5 cm
1	0.0-3.0	Ah			Kr 2	12.0/	5/	50/	45/	1	0	0/	5.0/	7.5YR 2/2	Probe 5-10 cm
2	3.0-8.0	10			Po 4	1.0/	5/18.0	60/27.0	35/52.0	1	0	0/0.0	5.0/3.9	10YR 5/4	Proben 10-20
3	8.0-30.0	20													
4	30.0-70.0	40			Po 4	0.5/	5/17.0	50/22.0	45/54.0	1	0	0/0.0	5.0/3.9	10YR 4/6	Proben 30-40
5	70.0-140.0	60													
		80		Po 3		7/5.0	40/6.0	53/76.0	1	0	0/0.0	5.0/4.1	10YR 5/6	Proben 80-100	
6	140.0-160.0	100													
		120													
Profondeur du profil		140		Ko		7/3.0	30/8.0	63/89.0	1	0	0/0.0	5.0/4.1	10YR 5/6	Probe 140-160	
57		160													
160		180													
Site														Evaluation / Aptitude	
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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	
675		NE			WA	MO/SS	KR 0								
Restrictions à l'utilisation / Aménagements															
Etat de la structure		Limitations			Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés			recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides
66		67			68			69			70		71		72
Forêt															
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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													

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

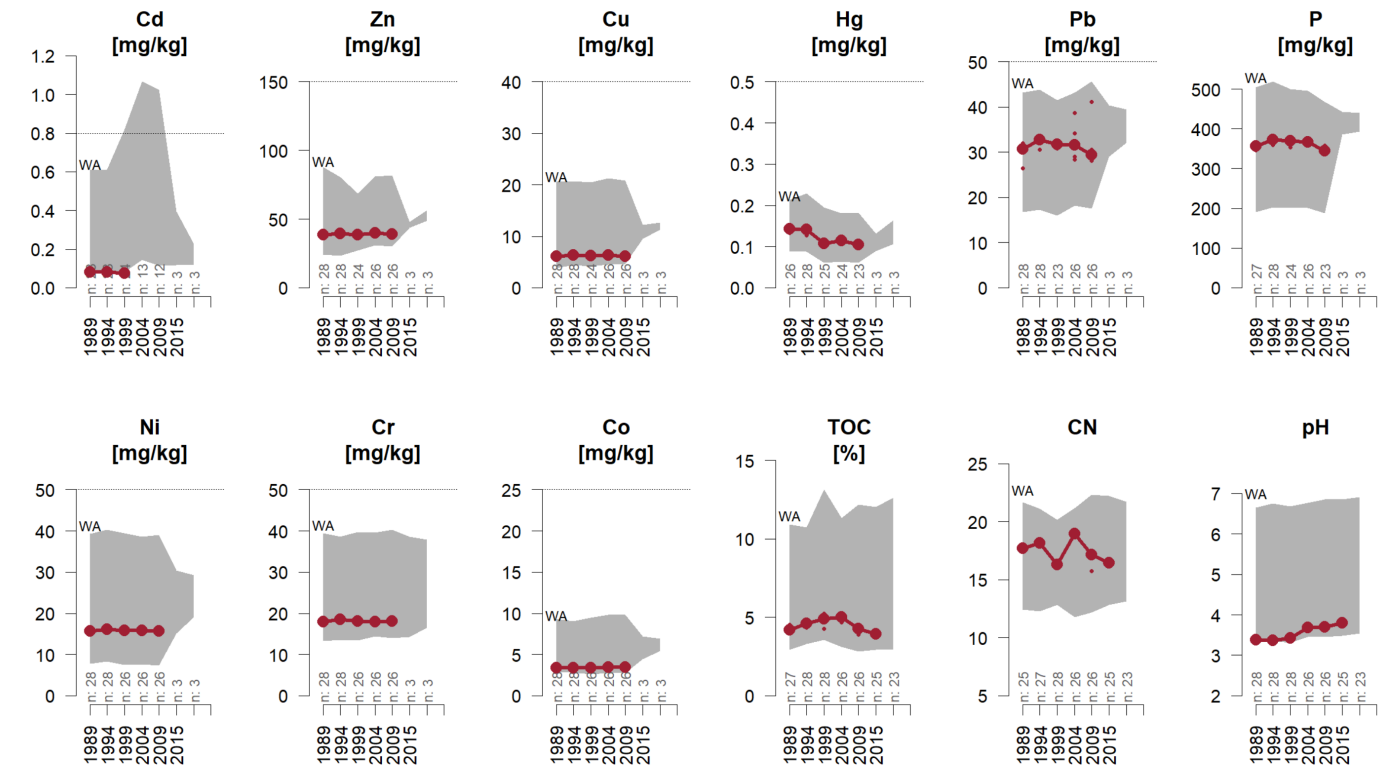
13.3Séries temporelles

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.

13.4Métaux 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	4 2004	5 2009	6 2015	7 2020
Chiffres clés	pH	pH		3.4	3.4	3.4	3.7	3.7	3.8	3.8
	TOC	%		4.23	4.61	4.82	4.96	4.21	3.95	
Nutriments	P	mg/kg		356	372	366	367	347		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.08	0.08	0.07				
	Cr	mg/kg		18	18.5	18.1	18	18.1		
	Cu	mg/kg		6	6.3	6.2	6.3	6.1		
	Hg	mg/kg		0.14	0.14	0.11	0.11	0.11		
	Ni	mg/kg		15.7	16.2	15.8	15.8	15.7		
	Pb	mg/kg		30	32.3	31.6	32.5	32		
	Zn	mg/kg		38.6	39.4	38.5	40.1	39.2		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

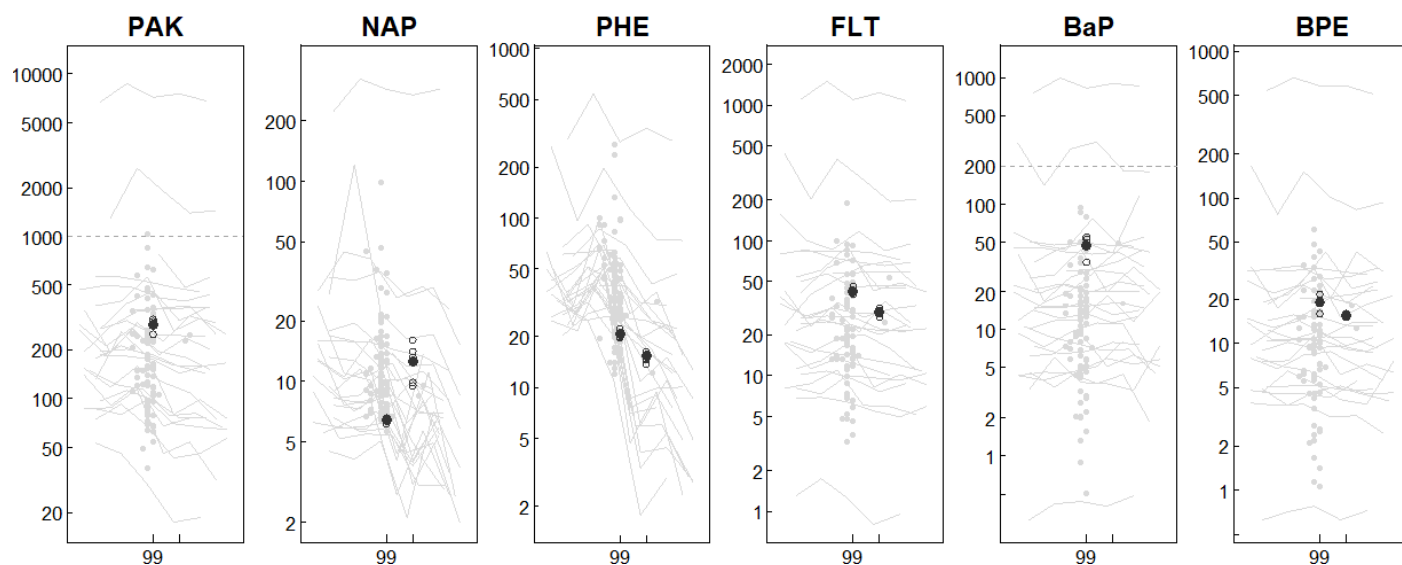
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

13.4.1 Polluants organiques (HAP)

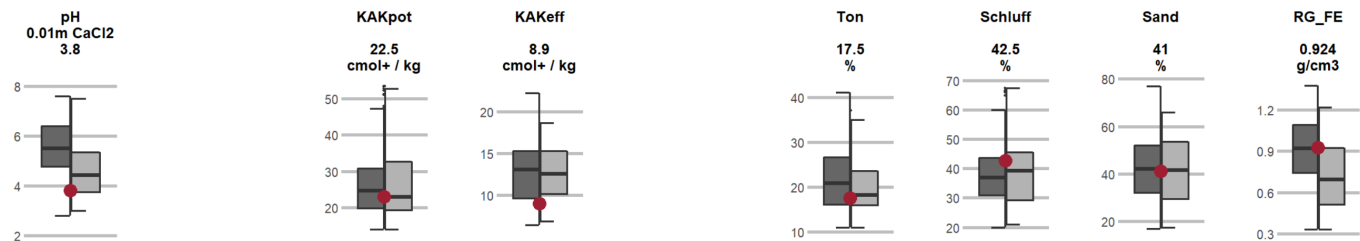
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



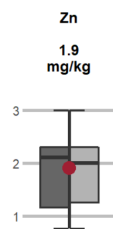
13.5 Sélection de mesures (Statut)

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.

13.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



13.5.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

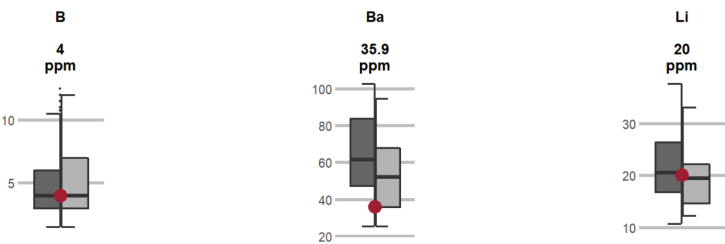


13.5.3 Polluants organiques

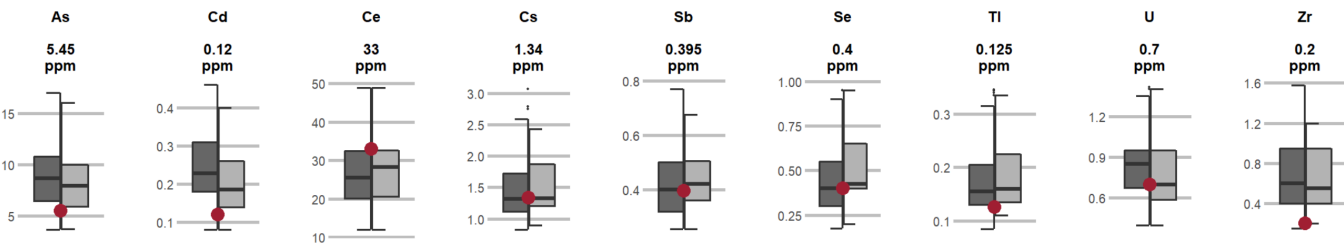


13.5.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

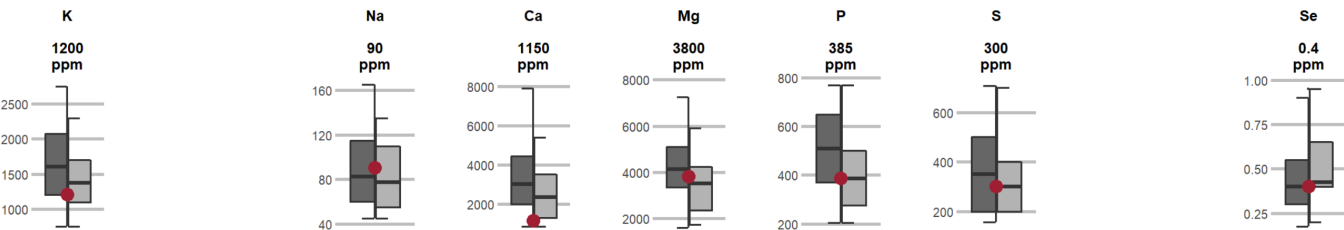
Micronutriments



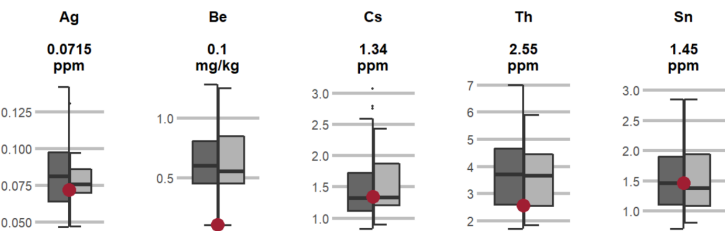
Métaux lourds



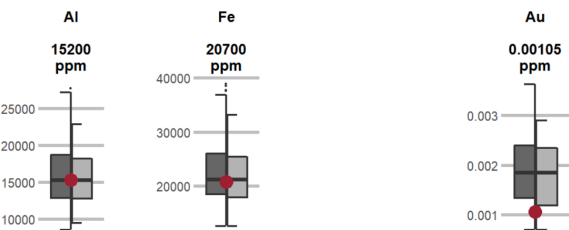
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



14 Site no 7 (WA_007)

14.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	387 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A3
Canton	AG	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Schotter, Niederterrassenschotter der Aare	Température - moyenne annuelle	9.84 °C
Roches	Lockergestein blockig/steinig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1047 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1989



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

14.2Propriétés du sol dans les horizons

14.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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 lessivé 1355										Type de sol		16	T	1355		17		
	acide (4.3 - 5.0)										Sous-type		E3				18		
	Graveleux / Riche en graviers 30-50										Pierrosité				19	2	6	20	
	Limono-sableux (sL) / Limoneux (L)										Texture de la terre fine				21	5	6	22	
	Percolé										Groupe du régime hydrique				b				23
	Profond; 70 - 100 cm										Profondeur utile		cm		76	2	24		
	Plat (0 - 5 %)										Pente	25	0	%	Forme du terrain		a	26	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																			
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°	Profond- deur	Description																	
			0																
1	0.0-17.0	Ah		Kr 2	5.0/	15/16.0	30/26.0	55/58.0	7	1	0/0.0	6.5/4.8	7.5YR 3/3	Proben 0-5, 5					
2	17.0-50.0	BE		Po 3	2.0/	15/17.0	30/24.0	55/55.0	5	5	0/0.0	5.0/4.6	7.5YR 5/4	Proben 20-30					
3	50.0-100.0	BE		Po 4	1.0/	25/23.0	30/18.0	45/59.0	30	5	0/0.0	4.5/5.0	5YR 4/6	Proben 60-80					
4	100.0-140.0	C		Ek	0.0/	4/2.0	20/3.0	76/95.0	45	15	5/36.8	8.0/6.5	10YR 4/2	Proben 100-1					
Profondeur du profil		140																	
57																			
Site										Evaluation / Aptitude									
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage	Zone du cadas- tre 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					
387	keine	A3	WA	SC4/	EE	0	1												
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																			
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides							
66		67		68		69		70		71		72							
Forêt																			
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																	

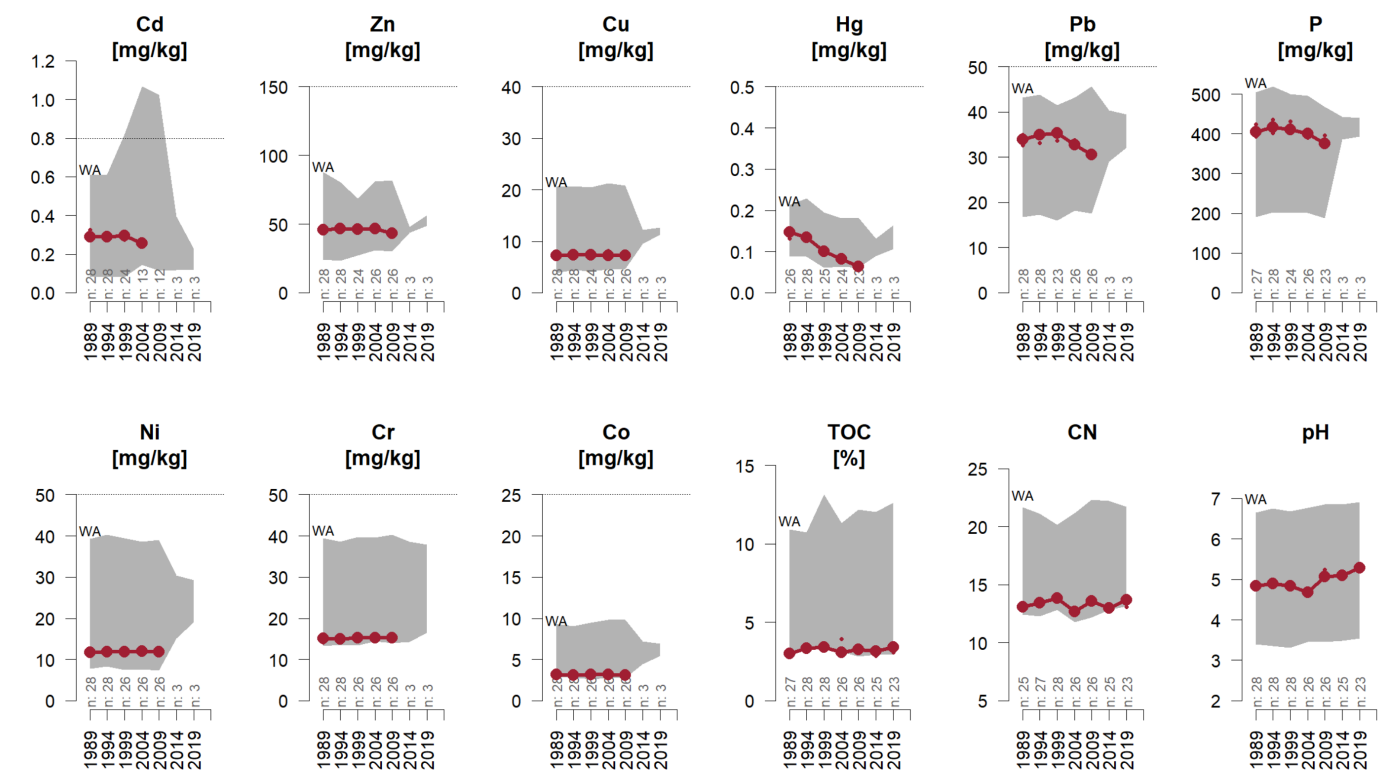
14.3 Séries temporelles

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.

14.4 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	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		4.8	4.9	4.8	4.7	5.1	5.1	5.3
	TOC	%		3.01	3.33	3.42	3.24	3.26	3.1	3.39
Nutriments	P	mg/kg		407	418	414	400	379		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.29	0.29	0.29	0.25			
	Cr	mg/kg		15	14.9	15.1	15.3	15.2		
	Cu	mg/kg		7.2	7.3	7.4	7.4	7.2		
	Hg	mg/kg		0.14	0.14	0.1	0.08	0.06		
	Ni	mg/kg		11.8	11.8	11.9	12.1	11.9		
	Pb	mg/kg		33.9	34.6	35.1	32.9	30.4		
	Zn	mg/kg		45.6	46.5	46.7	46.7	43.4		

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

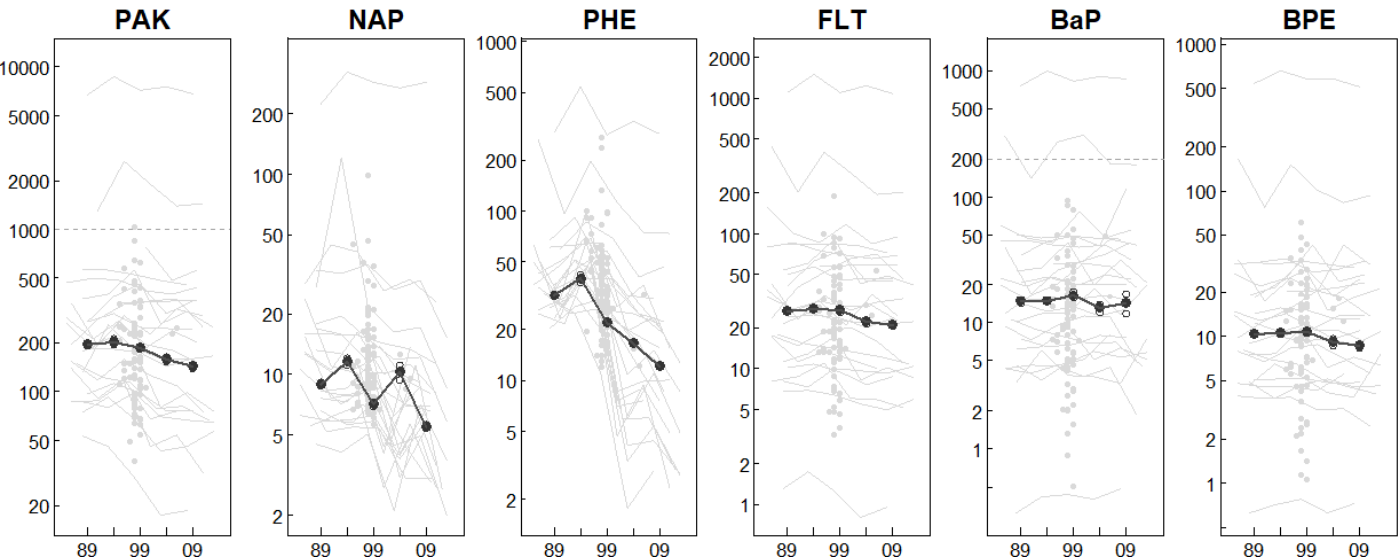
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

14.4.1 Polluants organiques (HAP)

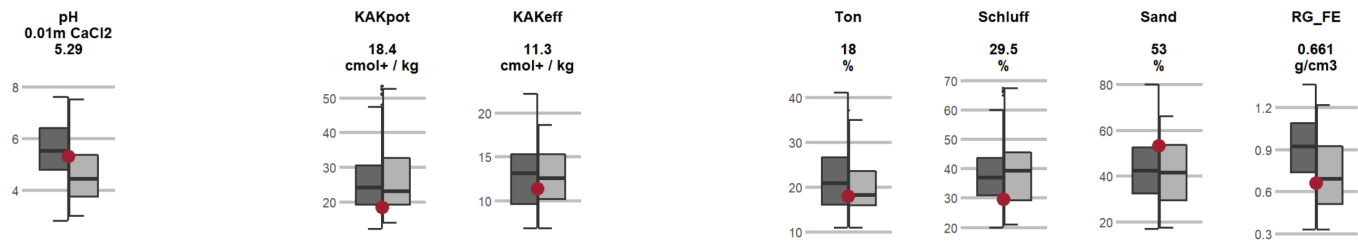
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



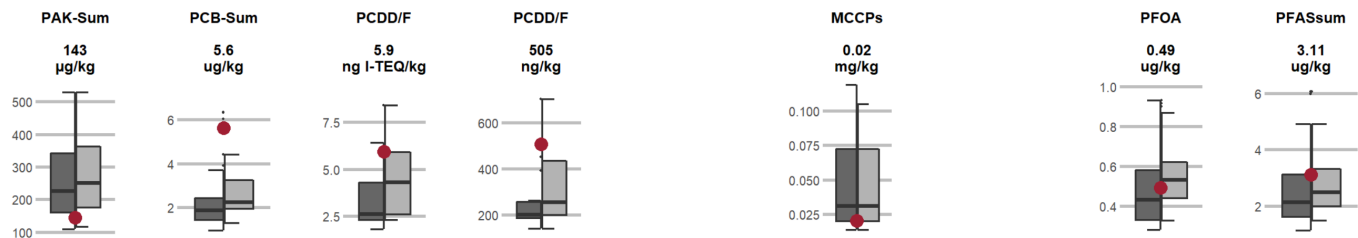
14.5 Sélection de mesures (Statut)

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.

14.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

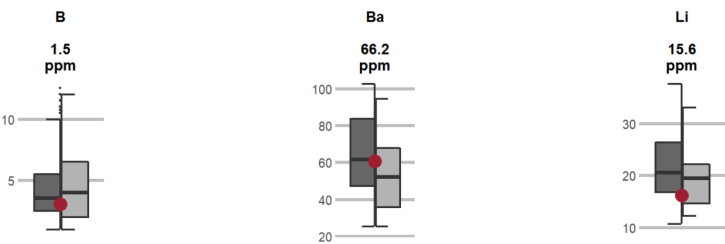


14.5.2 Polluants organiques

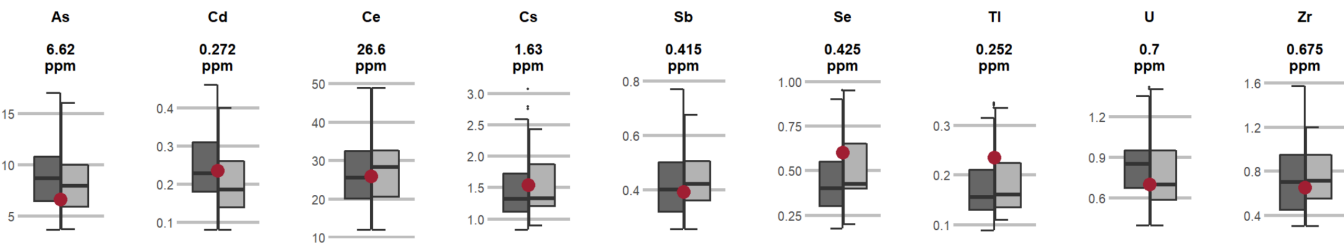


14.5.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

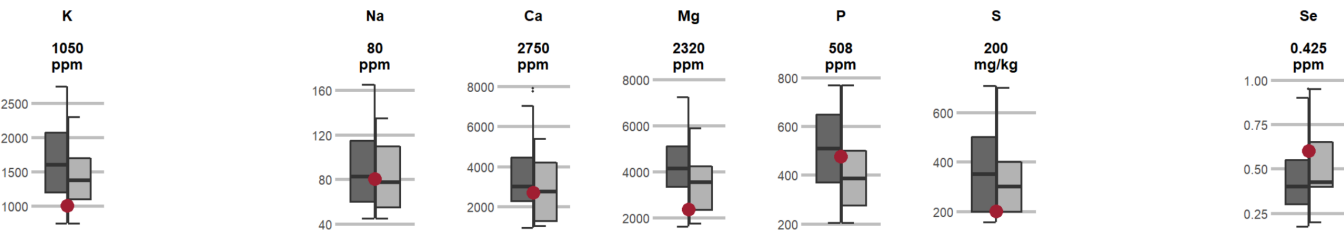
Micronutriments



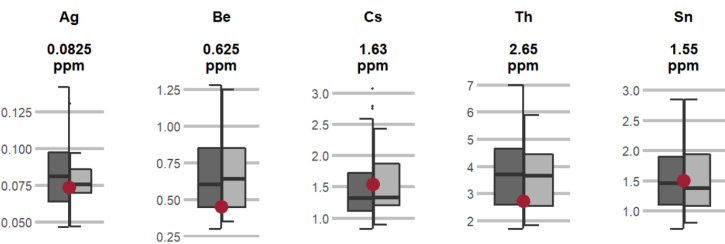
Métaux lourds



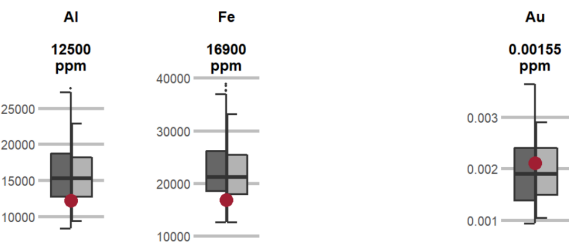
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



15 Site no 8 (WA_008)

15.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	505 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A2
Canton	GE	Zone climatique	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Grundmoräne (Rhônegletscher)	Température - moyenne annuelle	10.35 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1012 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1989



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			Oui

15.2Propriétés du sol dans les horizons

15.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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

DS 6.0-KA97: Classification
des sols suisses 6 (1994) [KA
1997]

pseudogley 4376

très fortement pseudogleyifié, compact, acide (4.3 - 5.0)

Faiblement pierreux /

Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)

Type de sol

16

I

4376

17

Sous-type

I4, L3, E3

18

Pierrosité

19

1

20

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
N°	Profondeur	Description	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
		0												
1	0.0-4.0	Ab		Kr 2	4.0/	25/	30/	45/	2		0/	5.0/	10YR 5/3	Probe 0-5 cm
2	4.0-30.0	AECy(g)		Po 3	1.0/	25/24.0	48/49.0	27/28.0	2		0/0.0	5.0/4.5	10YR 6/4	Proben 5-10, 10-20
3	30.0-82.0	Btgsst (Ee)		Pr 4		35/40.0	40/39.0	25/23.0	2		0/0.0	5.0/5.1	10YR 4/3	Proben 30-40, 40-6
4	82.0-120.0	Btgsst (r)		Po 3		25/21.0	50/38.0	25/41.0	2		5/28.6	8.0/7.0	2.5Y 6/2	Proben 80-100 und
	120													

Site

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
505	keine	A2	WA	MG4/	PF	0					

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

15.3 Propriétés du sol dans les horizons

15.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-6	Ah		0.873	0.878		4.4		
6-25	AEg		1.168	1.176		4.3		
25-42	Bgg		1.472	1.488		4.5		
42-65	Bx,gg		1.294	1.324		5.4		
65-68	BC		1.108	1.151		7.5		

15.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-6	Ah	0.3000	12.9				781	200	0.3
6-25	AEg	0.1566	10.2				719	200	0.2
25-42	Bgg	0.1222	6.6				1389	200	0.3
42-65	Bx,gg	0.1140	4.1						
65-68	BC	0.1140	19.1						

15.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-6	Ah	5.5	0.1	0.58	0.25	0.14	0.8	32
6-25	AEg	6.3	0.08	0.73	0.25	0.17	1	38
25-42	Bgg	8.9	0.11	0.53	0.29	0.23	1	48
42-65	Bx,gg							
65-68	BC							

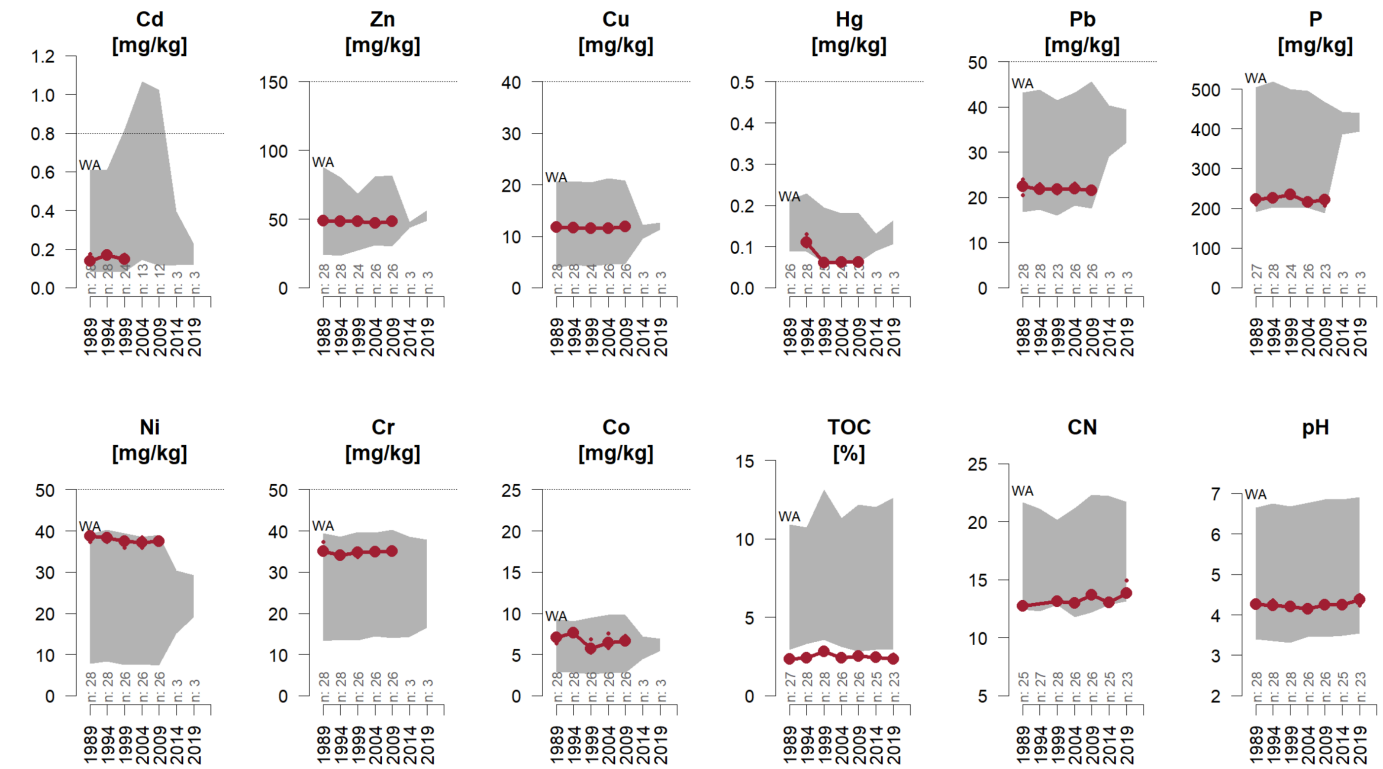
15.4Séries temporelles

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.

15.5Métaux 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.

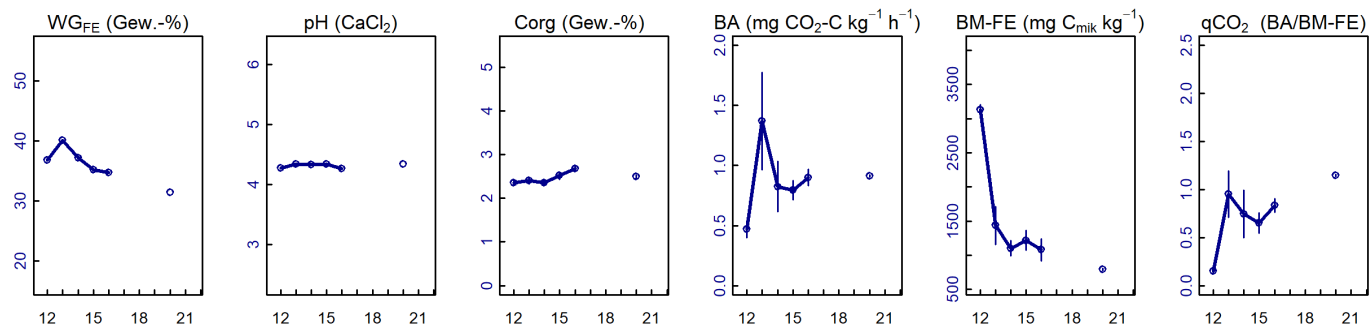
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.4
	TOC	%		2.36	2.44	2.79	2.39	2.51	2.45	2.4
Nutriments	P	mg/kg		222	227	235	216	219		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.14	0.17	0.15				
	Cr	mg/kg		35.5	34.1	34.7	34.8	35		
	Cu	mg/kg		11.7	11.5	11.4	11.5	11.8		
	Hg	mg/kg			0.11	0.06	0.06	0.06		
	Ni	mg/kg		38.5	38.2	37.2	37.2	37.6		
	Pb	mg/kg		22.4	22	21.8	22	21.4		
	Zn	mg/kg		48.3	48.3	48.2	47.4	48.1		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

15.6Paramètres 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.

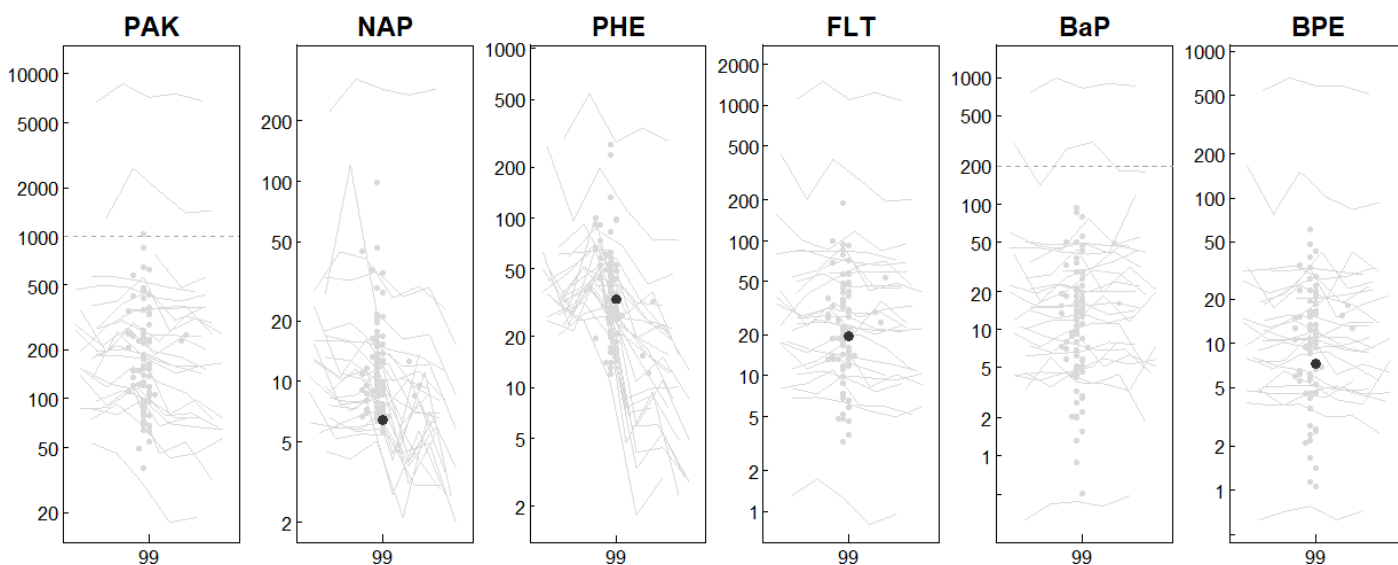


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3
	TOC	%	2.36	2.4	2.36	2.52	2.68	2.5
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	0.47	1.37	0.82	0.8	0.9	0.91
	BM_C_ FE	mg Cmik kg-1 TS	3132	1436	1103	1218	1080	795
	BM_N_ FE	mg Nmik kg-1 TS						110
	DNA_M	µg/g	46.5	36.1	37.1	44.4	40.1	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

15.6.1 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.



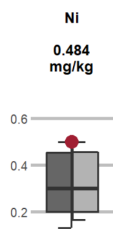
15.7 Sélection de mesures (Statut)

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.

15.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



15.7.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

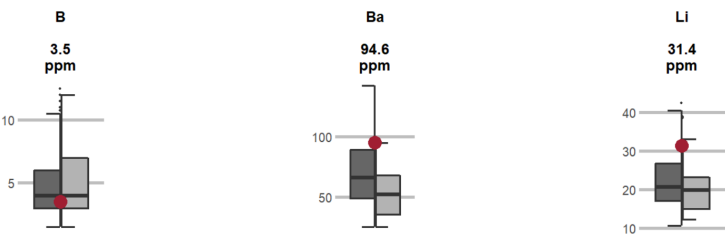


15.7.3 Polluants organiques

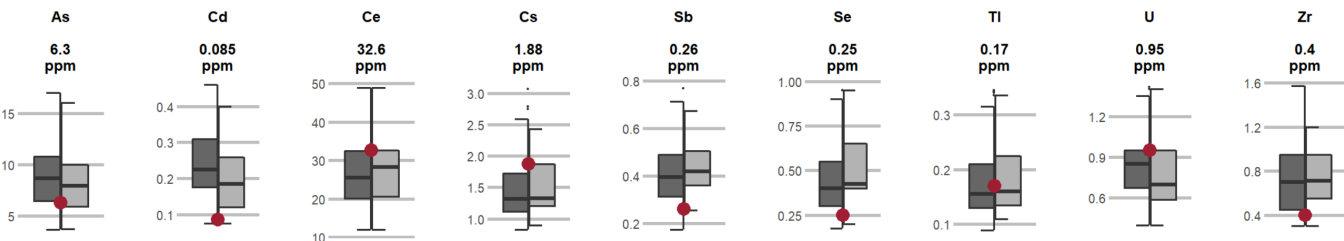


15.7.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

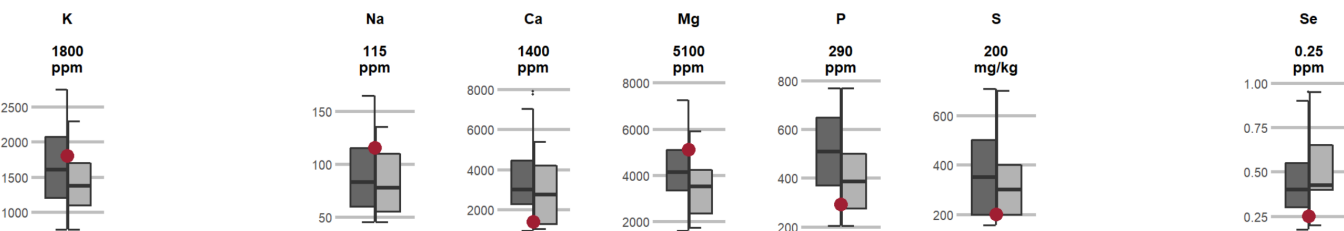
Micronutriments



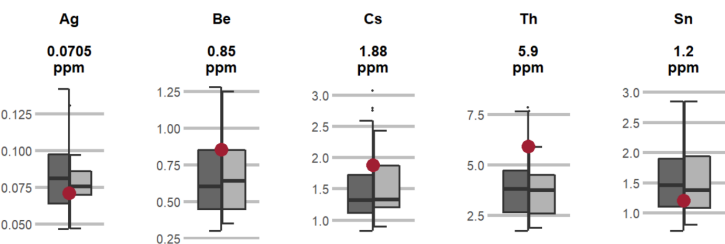
Métaux lourds



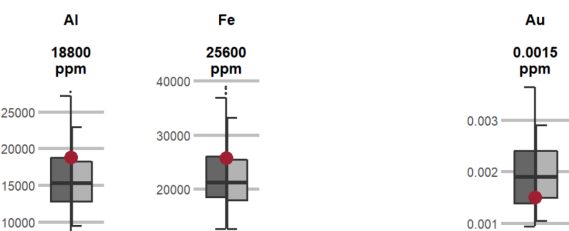
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



16 Site no 9 (WA_009)

16.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	850 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	D1-4
Canton	VD	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / sehr kuehl - kuehl
Géologie	Obere Meeresmolasse mit schwachem Moraeneeinfluss	Température - moyenne annuelle	8.19 °C
Roches	Sandstein [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1177 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

16.2Propriétés du sol dans les horizons

16.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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 acide 1351										Type de sol		16	E	1351		17			
			à moder, fortement acide (3.3 - 4.2)										Sous-type		MF, E4				18			
			Non pierreux, peu pierreux /										Pierrosité				19	0		20		
			Limono-sableux (sL) / Sablo-limoneux (IS)										Texture de la terre fine				21	5	3	22		
			Percolé										Groupe du régime hydrique				a				23	
			Très profond; 100 - 150 cm										Profondeur utile				cm		107	1	24	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Convexe (0 - 15 %)										Pente		25	12	%	Forme du terrain		g	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							
1	-3.0-0.0	0			Kr 1	25.0/	15/	30/	55/	0	0	0/0.0	4.5/3.6	10YR 2/1	Probe 0-5 cm							
2	0.0-6.0				Kr 2	5.0/	15/	30/	55/	0	0	0/	4.0/	10YR 4/3	Proben 5-10 cm							
3	6.0-18.0				Po 4	2.0/	7/14.0	20/25.0	73/61.0	0	0	0/0.0	4.5/3.9	10YR 5/4	Proben 20-40 cm							
4	18.0-90.0			Po 4	0.5/	7/	20/	73/	0	0	0/0.0	4.5/4.0	10YR 5/4	Proben 40-60 cm								
5	90.0-160.0			Ek , Ko	3/	10/	87/	0	0	0/	5.0/	10YR 5/4	Probe 180-200 cm									
6	Profondeur du profil		90.0																			
57																						
190																						
Site																	Evaluation / Aptitude					
Altitude		Exposition		Zone agroclim- atique	Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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	
851		SW		D1-4	WA		SS/		KR		1											
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																						
Etat de la structure		Limitations			Restrictions à l'utilisation				Aménagements constatés				recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides					
66		67			68				69				70		71		72					
Forêt																						
Forme d'humus	Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																				

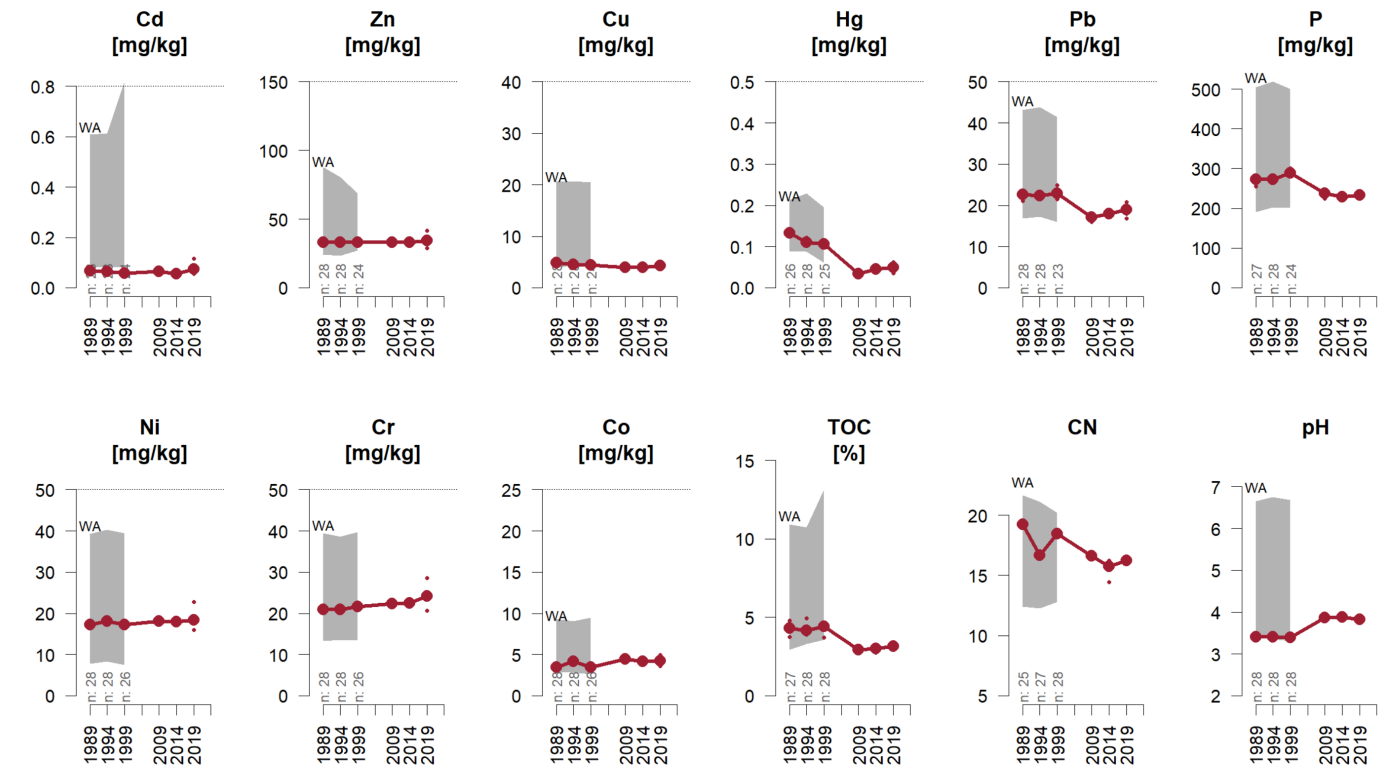
16.3Séries temporelles

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.

16.4Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

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

- (a) d'origine anthropogénique
- (g) d'origine géogénique
- (*) en général



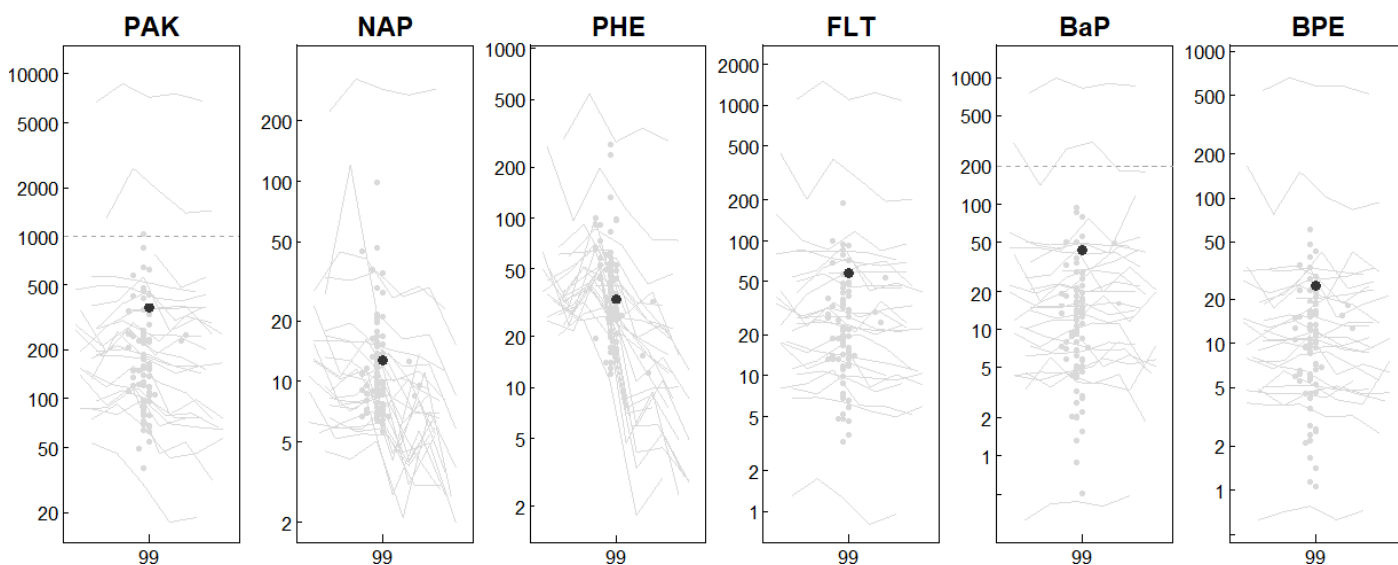
La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de 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.

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		3.4	3.4	3.4	3.9	3.9	3.8
	TOC	%		4.28	4.3	4.27	2.93	2.96	3.15
Nutriments	P	mg/kg		270	273	290	235	228	233
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.06	0.07	0.06	0.1	0.1	0.1
	Cr	mg/kg		21	21	21.5	22.3	22.5	24.4
	Cu	mg/kg		4.8	4.5	4.4	3.9	3.9	4.3
	Hg	mg/kg		0.13	0.11	0.11	0.04	0.04	0.05
	Ni	mg/kg		17.4	18.1	17.2	18.1	18.1	18.8
	Pb	mg/kg		22.5	22.4	23	17	18	18.9
	Zn	mg/kg		32.8	33	32.8	33.4	33.1	34.9

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

16.4.1 Polluants organiques (HAP)

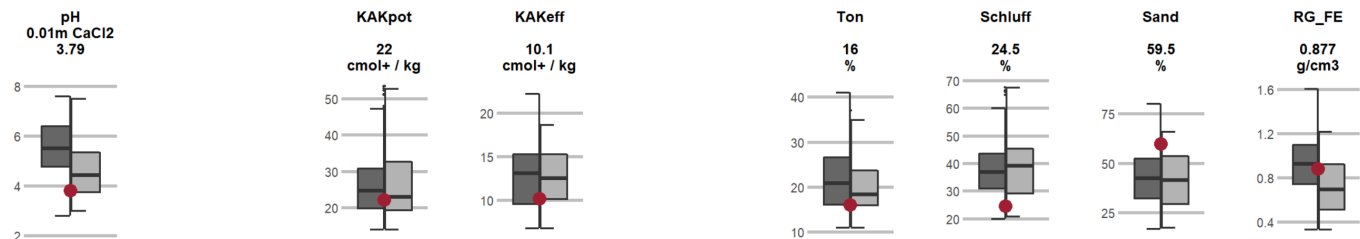
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



16.5 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.

16.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



16.5.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

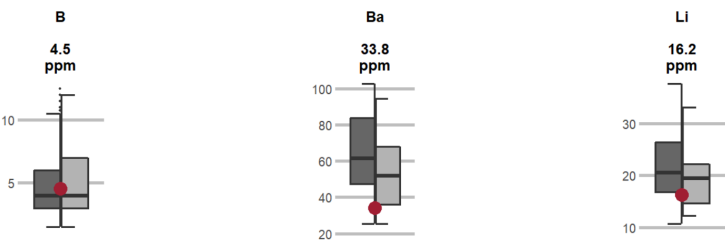


16.5.3 Polluants organiques

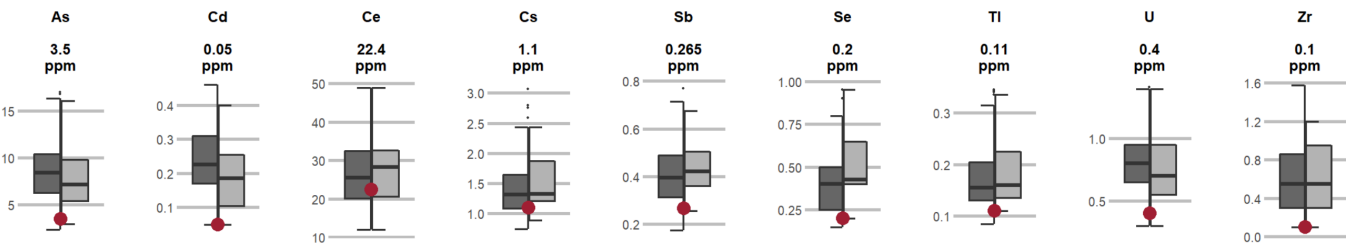


16.5.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

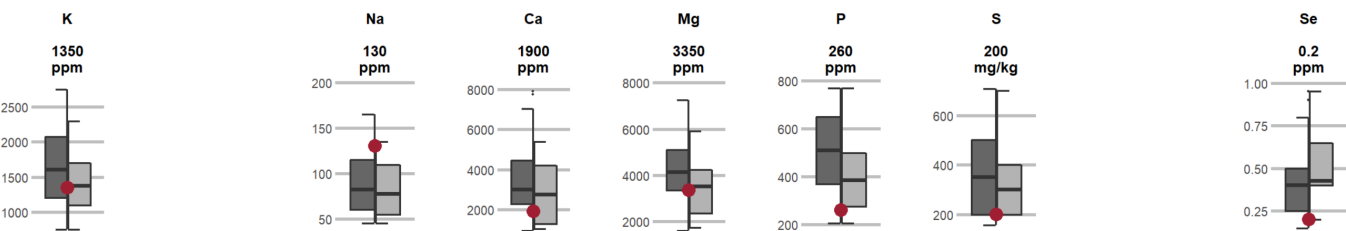
Micronutriments



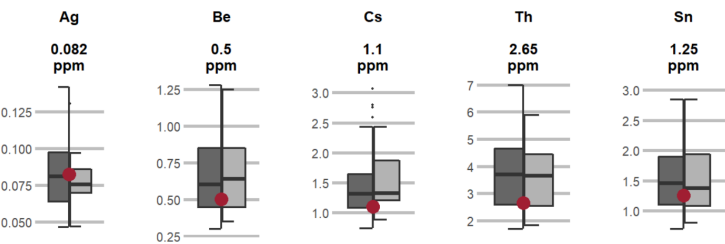
Métaux lourds



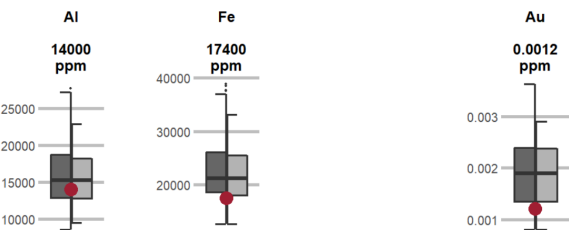
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



17 Site no 10 (WA_010)

17.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	576 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B3
Canton	FR	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Molassesandstein (OSM), schwach moraeneueberpraegt	Température - moyenne annuelle	9.39 °C
Roches	Lockergestein sandig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1034 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989



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

17.2Propriétés du sol dans les horizons

17.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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

DS 6.0-KA97: Classification
des sols suisses 6 (1994) [KA
1997]

sol brun acide 1351

meuble, diffus, fortement acide (3.3 - 4.2)

Non pierreux, peu pierreux /

Limono-sableux (sL) / Sablo-limoneux (IS)

Percolé

Profond; 70 - 100 cm

Convexe (0 - 15 %)

Type de sol

16

E

1351

17

Sous-type

L1, HD, E4

18

Pierrosité

19

0

20

Texture de la terre fine

21

5

3

22

Groupe du régime hydrique

b

23

Profondeur utile

cm

75

2

24

Pente

25

15

%

Forme du terrain

g

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
N°	Profondeur	Description	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
1	-2.0-0.0	0												
2	0.0-8.0	OL ₀		Kr 1	20.0/	15/12.0	30/21.0	55/67.0	1	1	0/0.0	4.8/3.8	7.5YR 2/2	Probe 0-5 cm
3	8.0-24.0	Ab ₁ entab ₁		Kr 2	3.0/	15/19.0	30/21.0	55/60.0	1	1	0/0.0	5.0/4.3	7.5YR 4/4	Probe 10-20 cm
4	24.0-70.0	Bw ₂		Po 3	0.5/	7/10.0	20/19.0	73/71.0	2	3	0/0.0	5.2/4.3	10YR 5/4	Proben 20-40, 40-6
5	70.0-130.0	OL ₂		Ko		3/3.0	10/3.0	87/94.0	0	0	0/0.0	5.2/4.5	2.5Y 5/4	Probe 100-120 cm
Profondeur du profil: 57														
130														

Site

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
580	SE	B3	WA	SS/	KR	1					

Restrictions à l'utilisation / Aménagements

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

Forêt

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

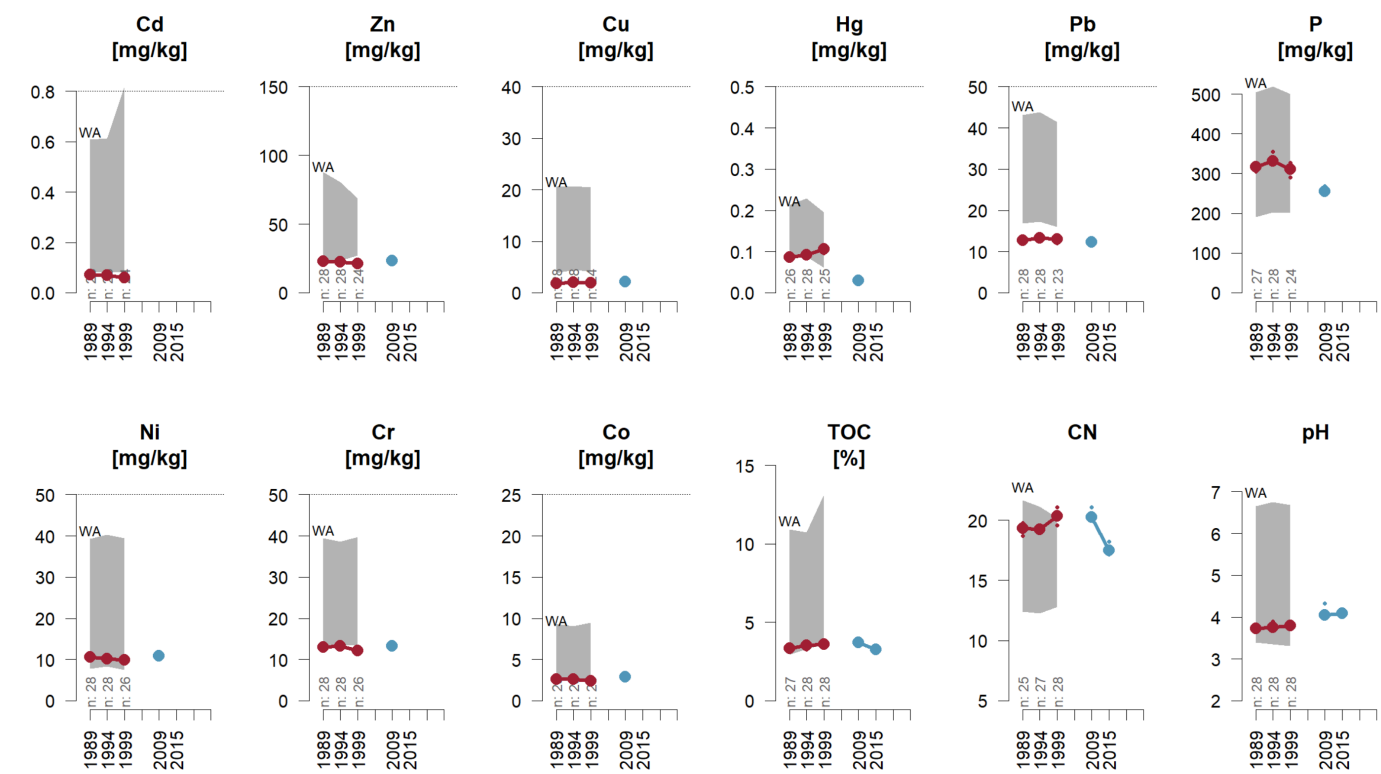
17.3Séries temporelles

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.

17.4Métaux 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.

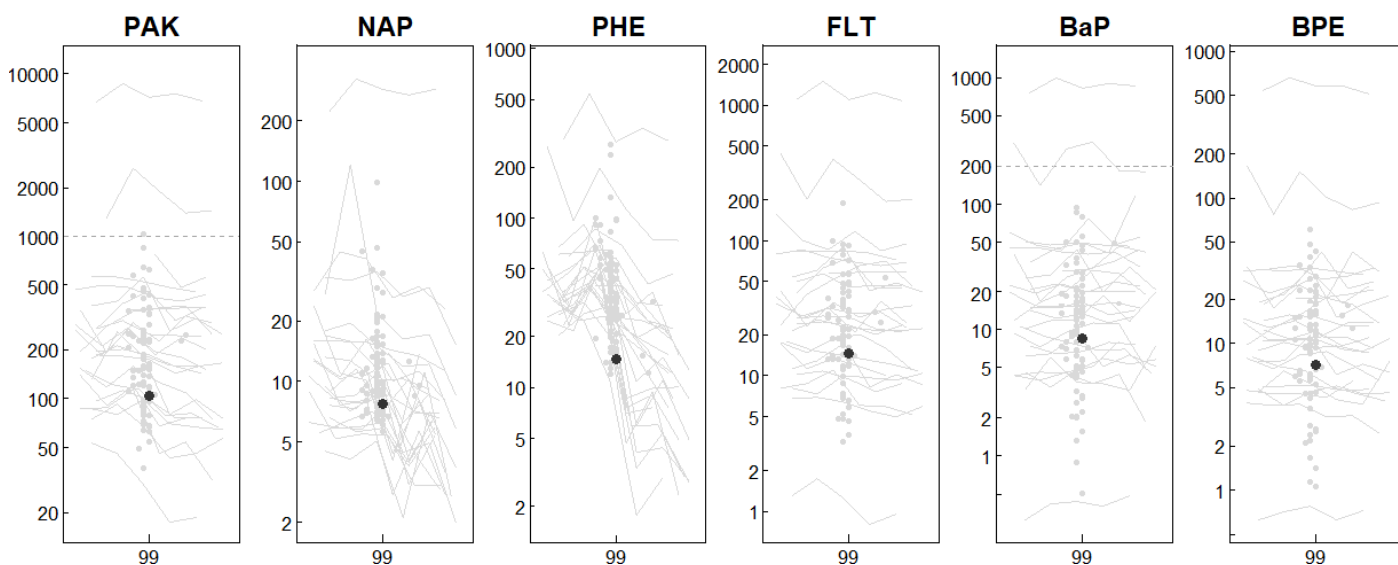
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	5 2009	6 2015	7 2020
Chiffres clés	pH	pH		3.7	3.8	3.8	4.1	4.1	4.2
	TOC	%		3.32	3.5	3.66	3.7	3.27	
Nutriments	P	mg/kg		314	336	310	256		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.07	0.07	0.06			
	Cr	mg/kg		13.2	13.2	12.2	13.3		
	Cu	mg/kg		1.8	2	2	2.4		
	Hg	mg/kg		0.08	0.1	0.11	0.03		
	Ni	mg/kg		10.7	10	9.9	10.8		
	Pb	mg/kg		12.8	13.3	12.8	12.2		
	Zn	mg/kg		23	22.4	21.3	23.4		

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)

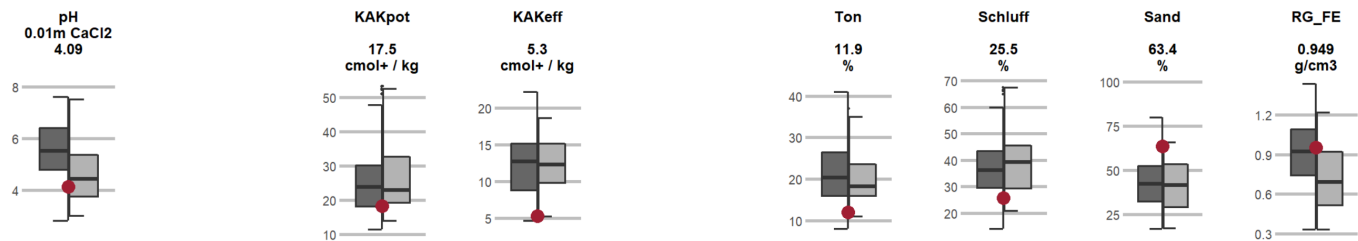
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées (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 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.

17.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



17.5.2 Polluants organiques



18 Site no 11 (WA_011)

18.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	621 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	C1-4
Canton	VD	Zone climatique	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Géologie	Wuermmoraene, Rhonegletscher	Température - moyenne annuelle	9.24 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1149 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1989

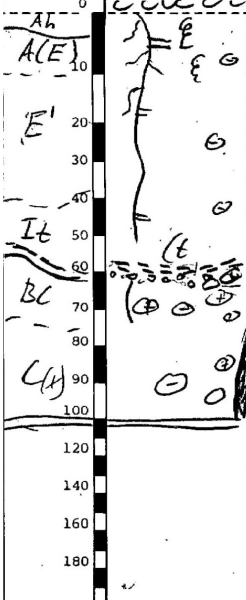


18.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

18.2Propriétés du sol dans les horizons

18.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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 lessivé 1355					Type de sol		16	T	1355		17		
					acide (4.3 - 5.0)					Sous-type		E3		18				
					Faiblement pierreux / Graveleux					Pierrosité				19	1	2	20	
					Limono-sableux (sL) / Limoneux (L)					Texture de la terre fine				21	5	6	22	
					Percolé					Groupe du régime hydrique				c				23
					Modérément profond; 50 - 70 cm					Profondeur utile				cm		59	3	24
					Plat (0 - 5 %)					Pente		25	4	%	Forme du terrain		a	26
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																		
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°	Profond- deur	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	0.0-3.0	Ah			Kr 1	20.0/	15/	30/	55/	1	0	0/	4.8/	7.5YR 2/3	Probe 0-5 cm			
2	3.0-12.0	A(E)			Kr 2	3.0/	15/	30/	55/	3	0	0/	5.0/4.2	7.5YR 6/4	Probe 5-10 cm			
3	12.0-40.0	E'			Po 3	1.0/	15/	30/	55/	10	2	0/	5.0/4.2	10YR 5/6	Proben 10-20			
4	40.0-60.0	It			Po 4, Po 3	0.5/	25/	30/	45/	7	1	1/	4.8/6.2	5YR 5/6	Probe 40-60			
5	60.0-75.0	BC			Ek	0.2/	3/	10/	87/	25	10	5/	7.6/	10YR 5/6	Probe 60-80			
6	75.0-100.0	Ch			Ek		7/	20/	73/	20	30	5/	7.6/6.6	10YR 6/5	Probe 80-100			
		Profondeur du profil																
		57																
		100																
Site																		
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre agricole		Evaluation / Aptitude							
											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			
622		E		C1-4	WA	MO4/	HT		0									
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, m³/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 Propriétés du sol dans les horizons

18.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-11	A/Oh		0.487	0.509		3.8		
11-31	AE		0.559	0.585		4.0		
31-46	Bw		0.631	0.697		4.0		
46-58	It		0.603	0.614		6.3		
58-61	BC		0.573	0.746		7.0		

18.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-11	A/Oh	0.2156	18.2				370	200	0.1
11-31	AE	0.1140	13.9				384	200	0.1
31-46	Bw	0.1832	21.2				346	200	0.1
46-58	It	0.1140	5.4						
58-61	BC	0.1140							

18.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-11	A/Oh	6	0.05	0.59	0.29	0.15	0.5	24
11-31	AE	6.5	0.05	0.82	0.24	0.15	0.6	25
31-46	Bw	7.6	0.06	0.55	0.21	0.16	0.6	29
46-58	It							
58-61	BC							

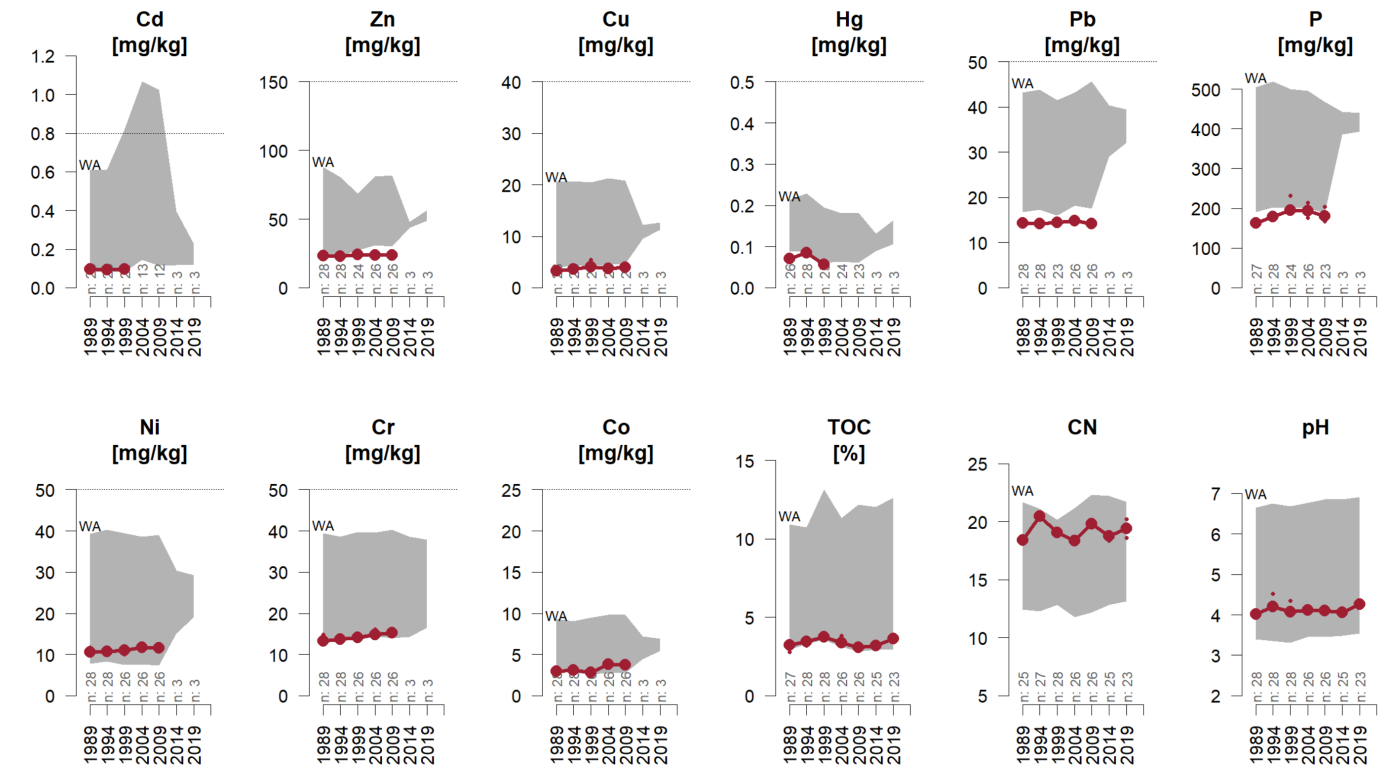
18.4Séries temporelles

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.

18.5Métaux 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	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		4	4.3	4.1	4.1	4.1	4	4.2
	TOC	%		3.16	3.42	3.72	3.48	3.09	3.17	3.68
Nutriments	P	mg/kg		163	178	202	194	183		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.09	0.1	0.1				
	Cr	mg/kg		13.7	13.7	14.2	15.2	15.2		
	Cu	mg/kg		3.4	3.5	4.4	3.7	3.9		
	Hg	mg/kg		0.07	0.08	0.06				
	Ni	mg/kg		10.8	10.7	11.1	11.8	11.5		
	Pb	mg/kg		14.3	14.3	14.4	14.8	14.2		
	Zn	mg/kg		23.3	23.3	24.1	23.9	23.6		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

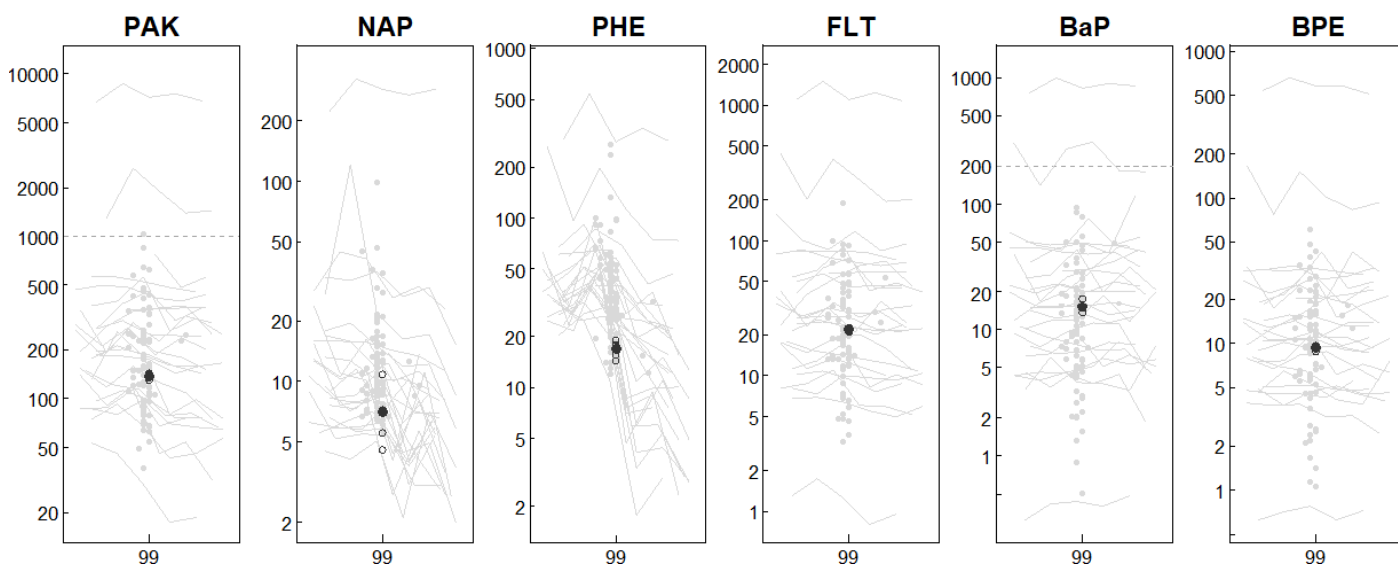
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

18.5.1 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.



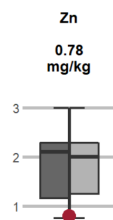
18.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

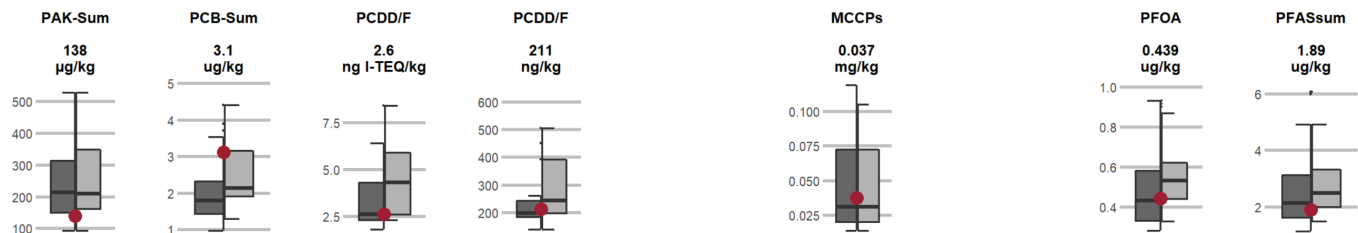
18.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



18.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

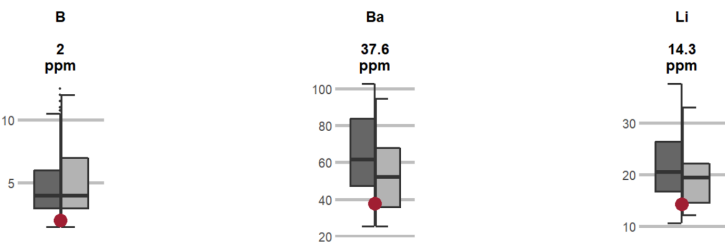


18.6.3 Polluants organiques

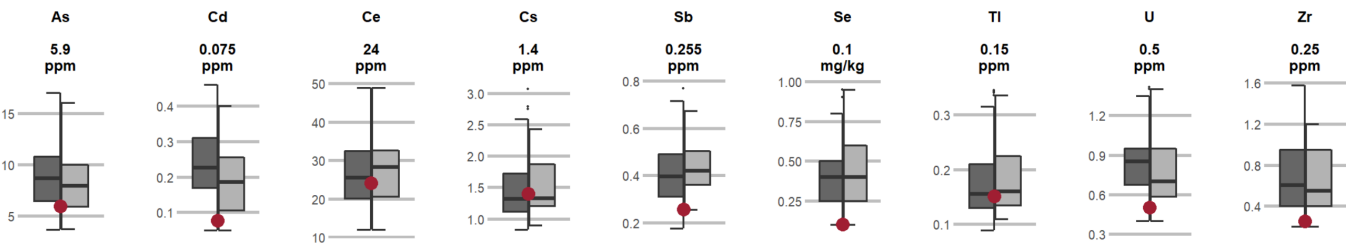


18.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

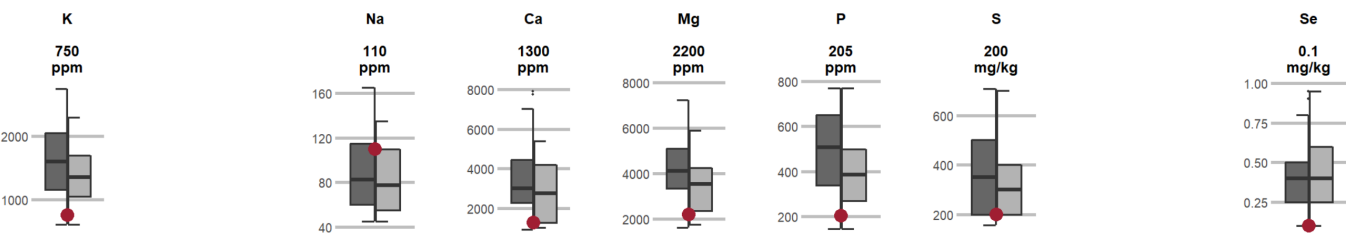
Micronutriments



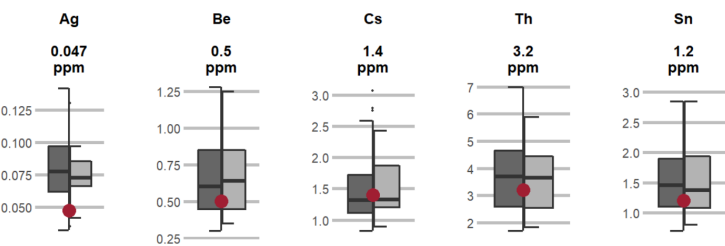
Métaux lourds



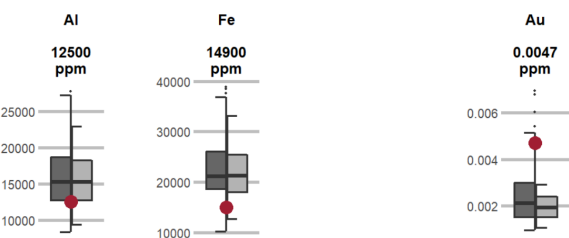
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



19 Site no 12 (WA_012)

19.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1178 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	E4-6
Canton	SZ	Zone climatique	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Géologie	Waegitaler Flysch (Mergel und Tonschiefer)	Température - moyenne annuelle	6.17 °C
Roches	Mergel [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	2074 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	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			Oui

19.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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

19.3Propriétés du sol dans les horizons

19.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-18	Aa		0.136	0.136		5.2	53.21	41.99
18-32	AB _{gg}		0.244	0.245		5.5	45.05	48.09
32-46	B _{gg}		0.521	0.526		6.8	38.52	49.56
46-74	Cr		0.488	0.504		7.1	31.77	50.80

19.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-18	Aa	1.0209	17.6				475	1100	0.8
18-32	AB _{gg}	0.4985	16.1				292	500	0.8
32-46	B _{gg}	0.1890	15.4				290	700	0.5
46-74	Cr	0.1280	11.9						

19.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-18	Aa	11.3	0.63	0.66	0.55	0.16	0.3	39
18-32	AB _{gg}	11.9	0.2	0.48	0.24	0.16	0.4	47
32-46	B _{gg}	8.1	0.15	0.38	0.2	0.13	0.4	43
46-74	Cr							

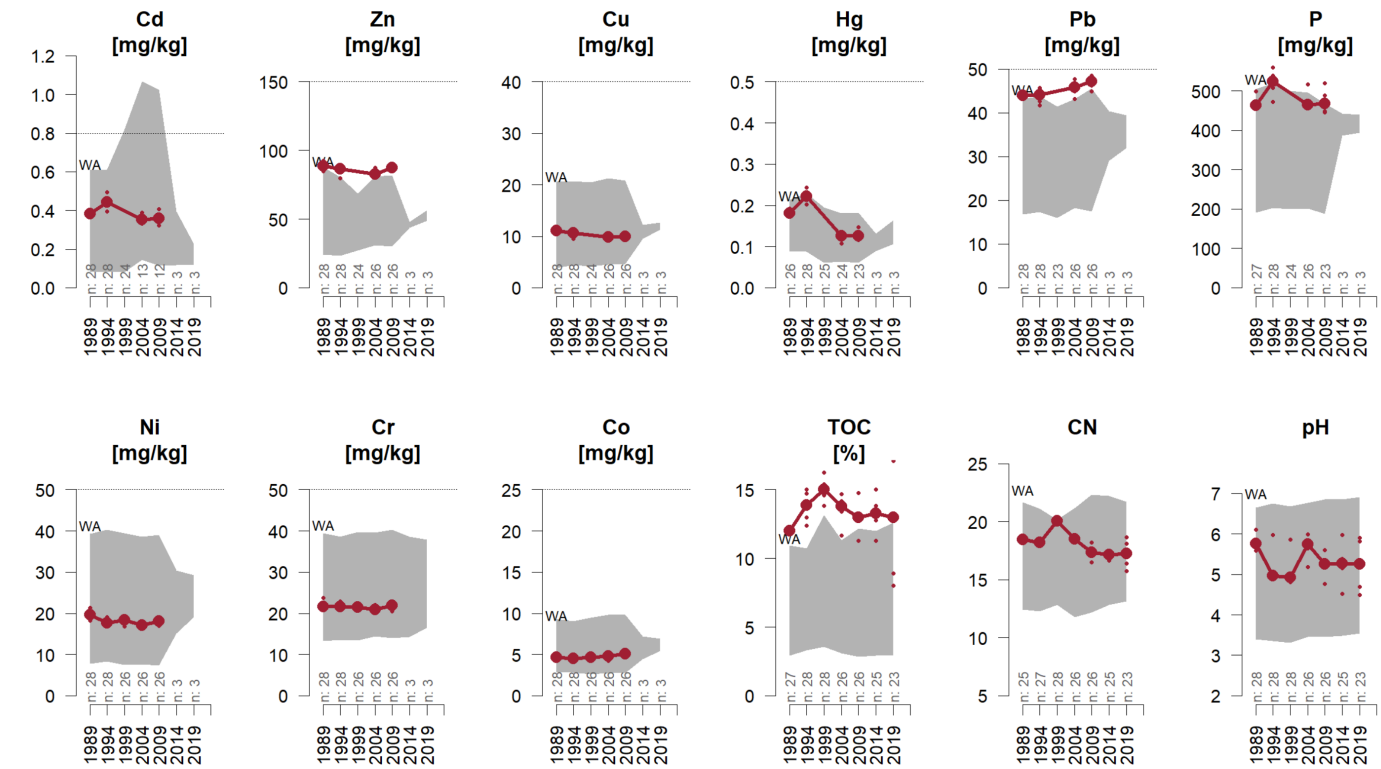
19.4Séries temporelles

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.

19.5Métaux 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	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		5.8	5.2	5.2	5.7	5.2	5.3	5.2
	TOC	%		12.01	13.79	15.02	13.49	13	13.23	12.83
Nutriments	P	mg/kg		470	519	546	476	475		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.38	0.44	0.45	0.36	0.36		
	Cr	mg/kg		22	21.9	21.7	21.1	21.6		
	Cu	mg/kg		11.2	10.4	11.4	9.8	10.1		
	Hg	mg/kg		0.18	0.22	0.16	0.12	0.13		
	Ni	mg/kg		19.8	18	18.1	17.1	18		
	Pb	mg/kg		44	43.9	51.2	45.7	46.9		
	Zn	mg/kg		88.6	85.3	92.5	83.8	87		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

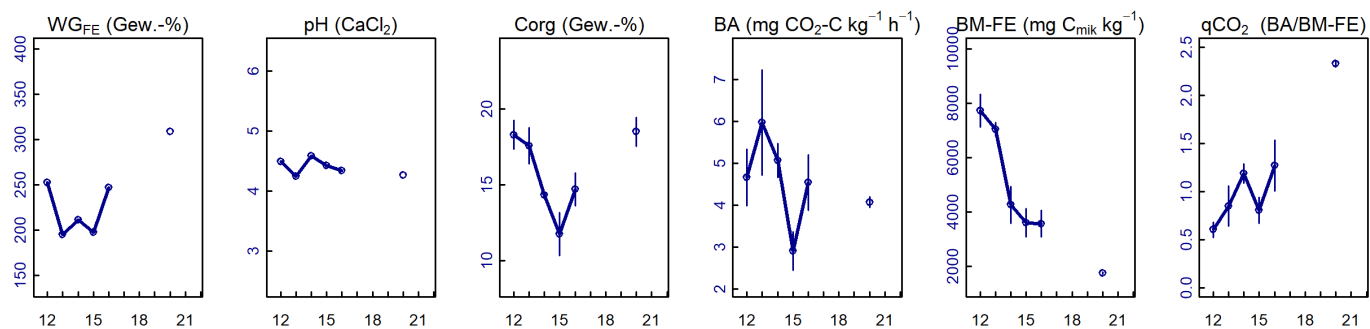
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

19.6 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.

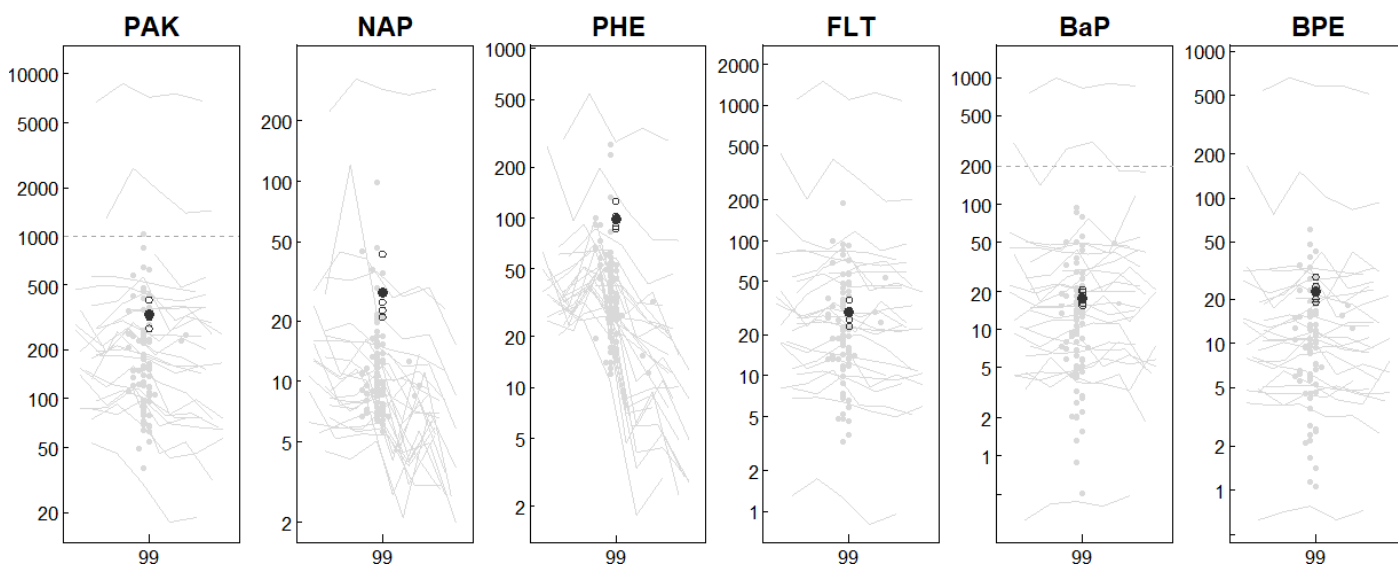


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	4.5	4.3	4.6	4.4	4.3	4.3
	TOC	%	18.3	17.56	14.34	11.77	14.7	18.49
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	4.66	5.97	5.06	2.89	4.54	4.07
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	7727	7038	4268	3599	3572	1744
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						193
	DNA_M	µg/g	115.7	126.9	84.4	115.3	80.5	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

19.6.1 Polluants organiques (HAP)

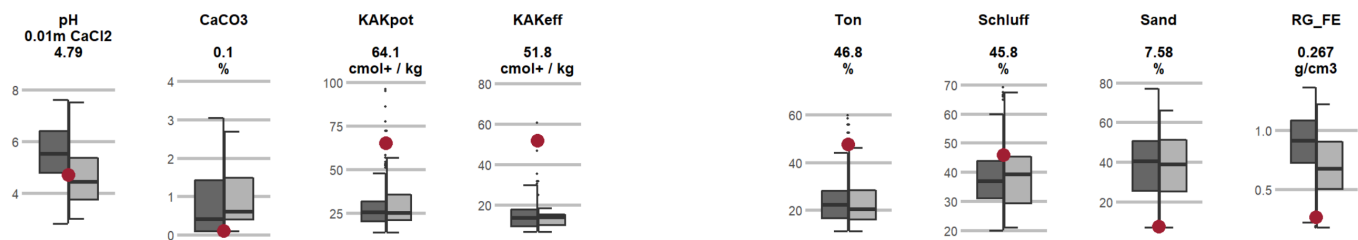
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



19.7 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.

19.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

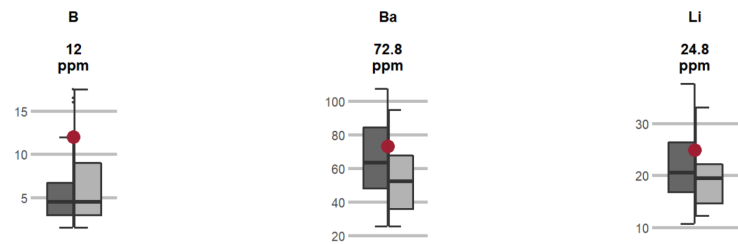


19.7.2 Polluants organiques

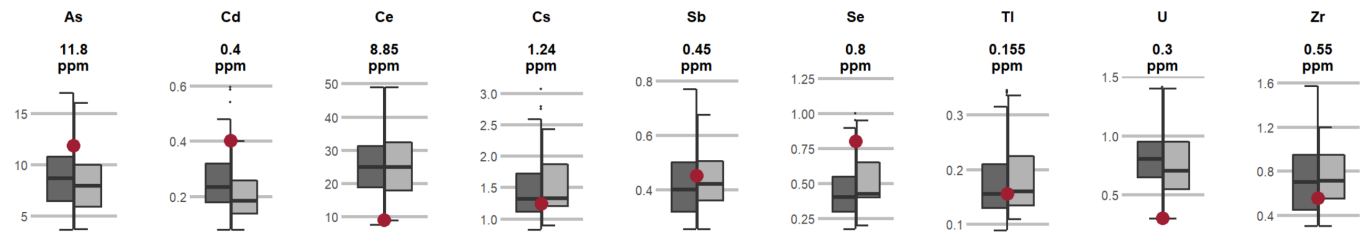


19.7.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

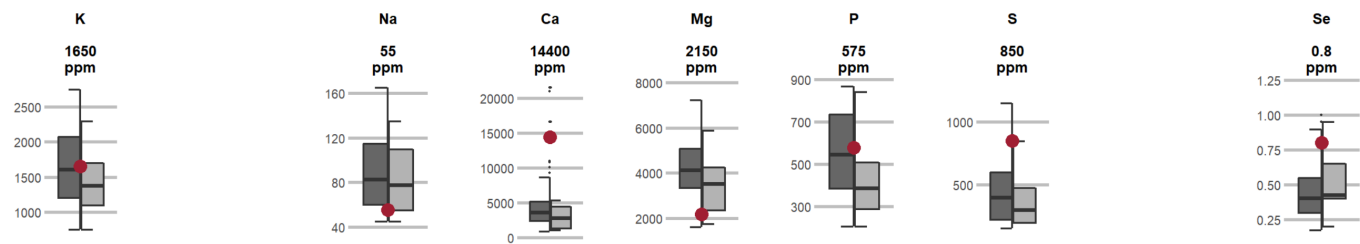
Micronutriments



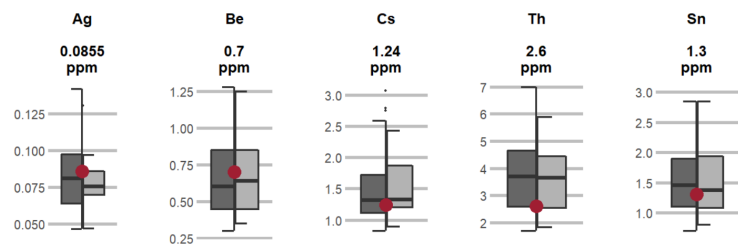
Métaux lourds



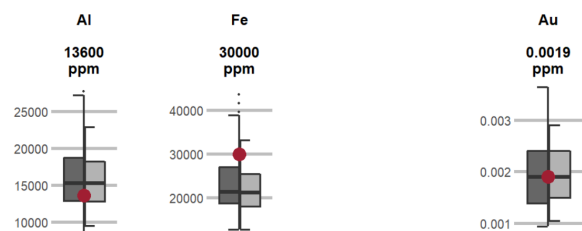
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



20 Site no 13 (WA_013)

20.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1646 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	G
Canton	GR	Zone climatique	sehr kalt - kalt
Géologie	Silvrettadecke, evt. Moraene od. Hangschutt ueberdeckt.	Température - moyenne annuelle	3.55 °C
Roches	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Précipitations - moyenne annuelle	1032 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1989



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

20.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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

20.3 Propriétés du sol dans les horizons

20.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-18	Of		0.126	0.126		2.9	31.15	26.97
18-29	(A/E)		0.404	0.427		3.6	7.74	23.02
29-62	lh,fe		0.597	0.685		4.4	6.55	15.91
62-64	B/C		0.934	1.210		5.7	9.05	22.28

20.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-18	Of	0.9798	33.2				67	900	0.2
18-29	(A/E)	0.1707	26.1				82	200	0.4
29-62	lh,fe	0.1140	23.6				174	200	0.1
62-64	B/C	0.1140	9.7						

20.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-18	Of	3.9	0.33	0.62	0.67	0.1	0.3	16
18-29	(A/E)	6.6	0.09	0.55	0.66	0.14	0.9	27
29-62	lh,fe	10.3	0.09	0.56	0.61	0.15	1.2	33
62-64	B/C							

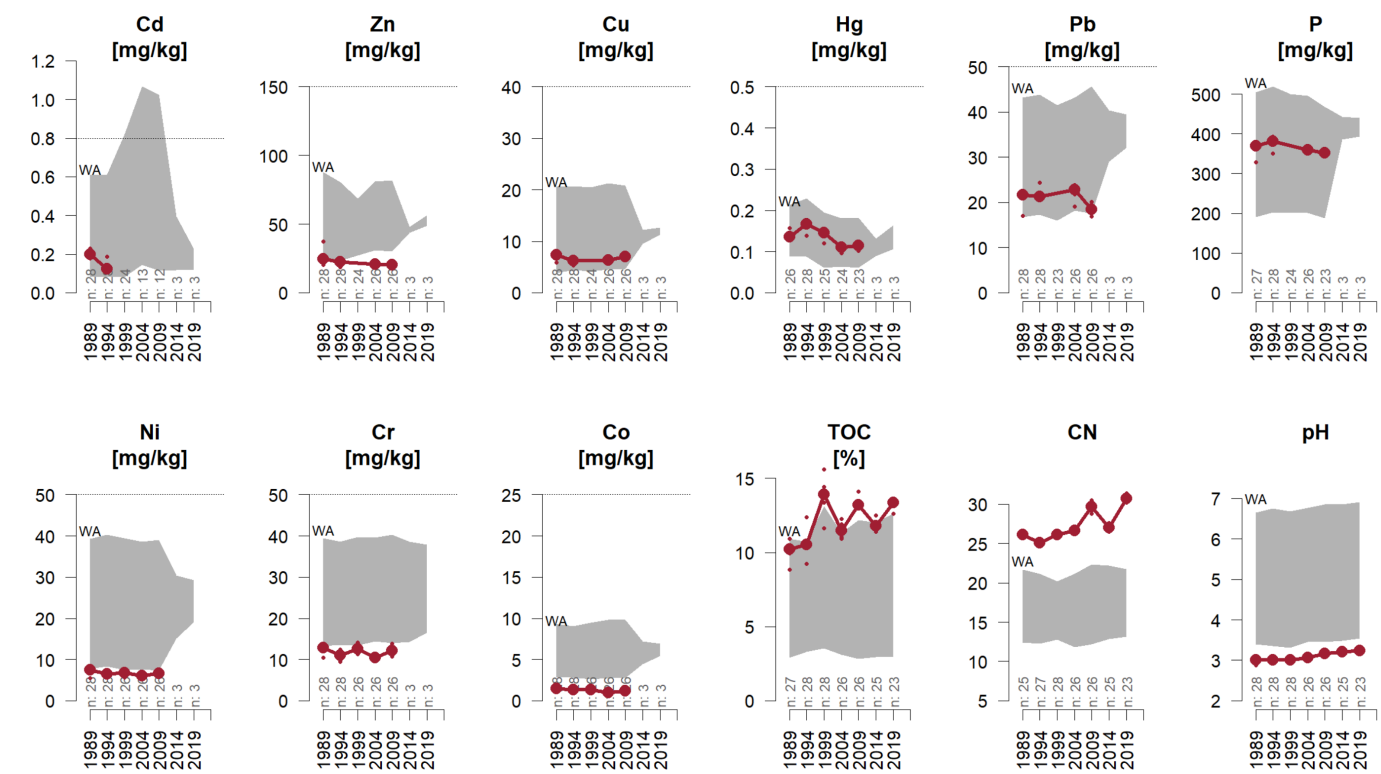
20.4Séries temporelles

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.

20.5Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

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

- (a) d'origine anthropogénique
(g) d'origine géogénique
(*) en général



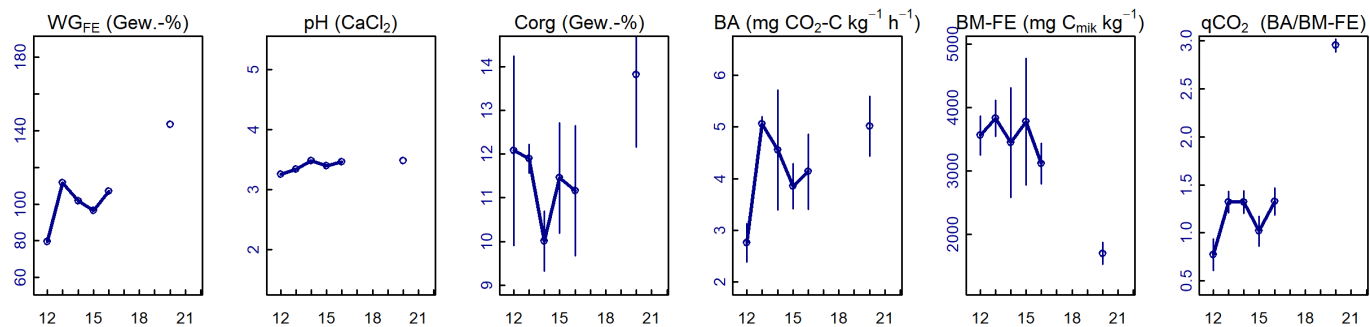
La valeur moyenne par relevé est représentée en rouge foncé et est complétée par les valeurs des échantillons individuels sous forme de petits points. Une autre ligne bleu foncé est ajoutée pour les sites disposant de deux parcelles d'observation. La zone grise indique l'étendue (percentile 10-90%) de 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.

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		3	3	3	3.1	3.2	3.2	3.2
	TOC	%		10.05	10.67	13.76	11.55	13.38	11.88	13.99
Nutriments	P	mg/kg		361	377	423	359	351		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.2	0.14	0.2				
	Cr	mg/kg		12.5	11	12.7	10.6	12.2		
	Cu	mg/kg		7	6.2	7.2	6.4	7		
	Hg	mg/kg		0.15	0.16	0.14	0.11	0.11		
	Ni	mg/kg		7.1	6.4	6.8	6.2	6.8		
	Pb	mg/kg		20.7	22	28.5	22.1	18.5		
	Zn	mg/kg		26.8	21.8	25.9	20.7	20.6		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

20.6 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.

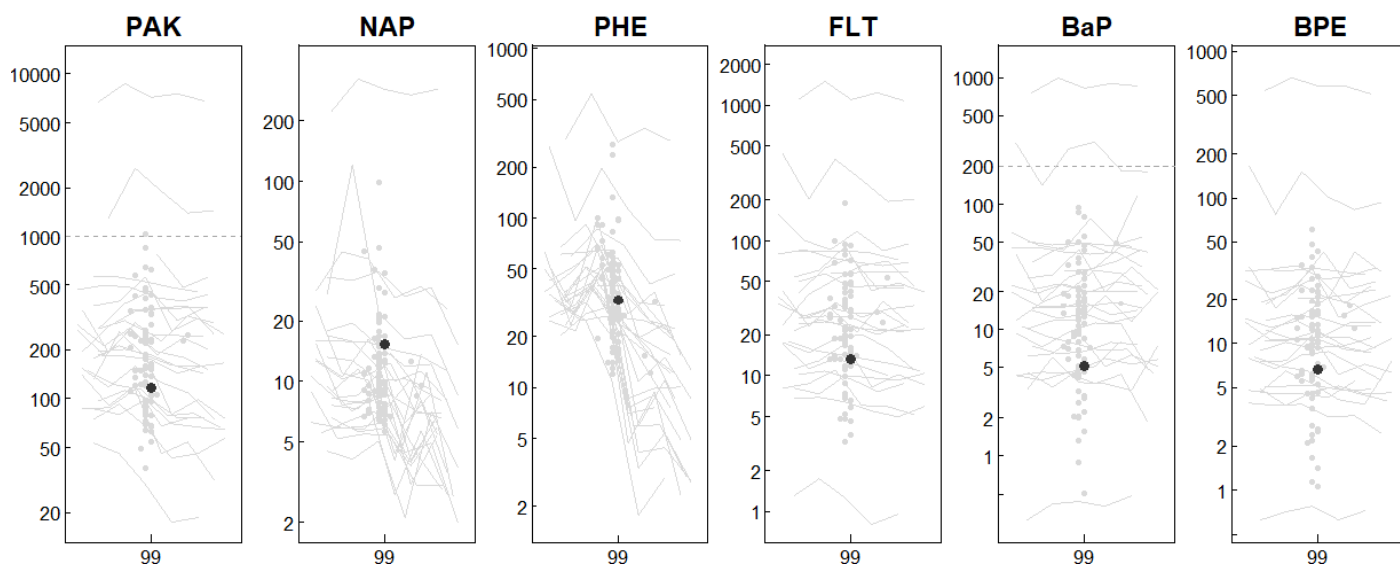


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	3.3	3.3	3.5	3.4	3.5	3.5
	TOC	%	12.08	11.9	10.01	11.46	11.16	13.83
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	2.76	5.05	4.55	3.86	4.14	5.01
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	3560	3831	3446	3781	3114	1698
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						179
	DNA_M	µg/g	53.1	36.4	63.3	51.2	103.4	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

20.6.1 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.



20.7 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.

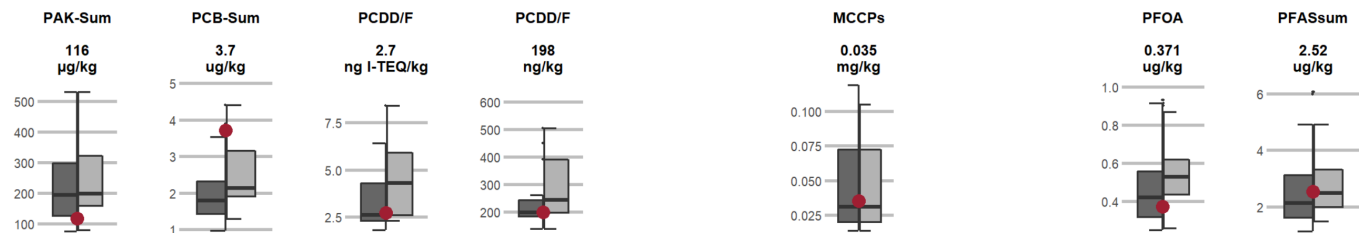
20.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



20.7.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

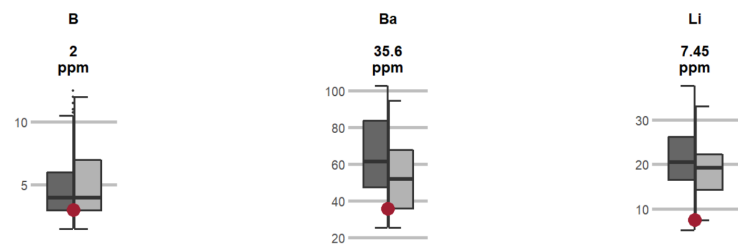


20.7.3 Polluants organiques

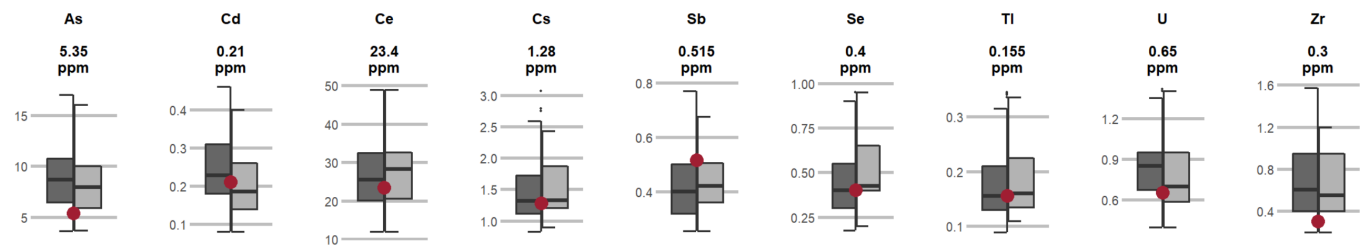


20.7.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

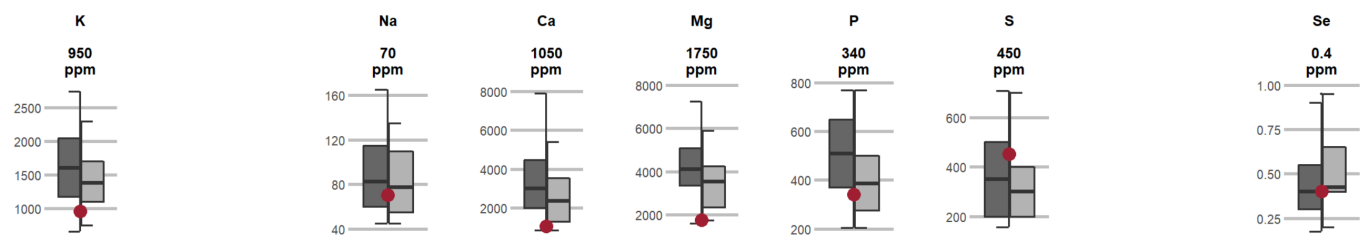
Micronutriments



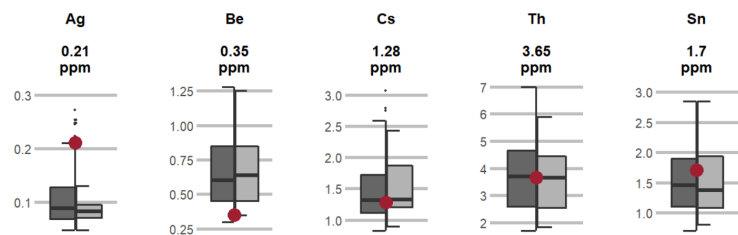
Métaux lourds



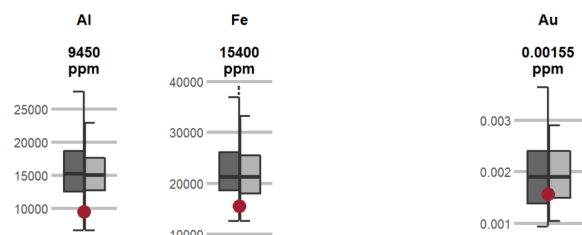
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



21 Site no 14 (WA_014)

21.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	NA m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	E4-6
Canton	SG	Zone climatique	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Géologie	sandige Tonschiefer (Verrucano), Hangschutt	Température - moyenne annuelle	9.36 °C
Roches	Tongestein	Précipitations - moyenne annuelle	1250 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1988



21.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

21.2 Propriétés du sol dans les horizons

21.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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 acide 1351										Type de sol		16	E	1351	17			
			colluvial, à moder, fortement acide (3.3 - 4.2)										Sous-type		PK, MF, E4				18		
			Faiblement pierreux / Très caillouteux										Pierrosité				19	1	5	20	
			Limo-sableux (sL) /										Texture de la terre fine				21	5		22	
			Percolé										Groupe du régime hydrique				c				23
			Modérément profond; 50 - 70 cm										Profondeur utile		cm		68	3	24		
			DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]		Pente régulière (35 - 50 %)										Pente		25	37	%	Forme du terrain	s
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°	Profond- deur	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							
1	0.0-10.0	0-10		Kr 2	50.0/				3	2	0/0.0	4.5/3.5	7.5YR 2/1	Proben 0-3 + 3-9 cr							
2	10.0-18.0	10-18		Kr 2	8.0/	15/	30/	55/	5	3	0/	5.0/	7.5YR 3/2	Probe 9-18 cm							
3	18.0-30.0	18-30		Kr 2	3.0/	15/18.0	30/37.0	55/45.0	7	3	0/0.0	5.0/4.0	7.5YR 4/3	Probe 18-30 cm							
4	30.0-80.0	30-80		Po 3	0.5/	15/14.0	30/32.0	55/54.0	20	20	0/0.0	5.5/4.2	7.5YR 5/4	Proben 30-55 + 55-							
5	80.0-170.0	80-170		Ek		5/4.0	10/11.0	85/93.0	40	10	0/0.0	5.5/4.4	7.5YR 4/3	Proben 80-120 + 120+							
Profondeur du profil		57																			
		170																			
Site										Evaluation / Aptitude											
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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									
910	NW	E4-6	WA	HS/TS	HX	0															
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, m³/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																			

21.3 Propriétés du sol dans les horizons

21.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-7	Oh		0.278	0.285		3.9		
7-14	Ah		0.416	0.427		3.8		
14-31	AB		0.723	0.768		4.2		
31-36	E		1.113	1.310		4.3		
36-66	Bw		0.906	1.042		5.0		
66-80	BC		1.306	1.545		4.7		

21.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-7	Oh	0.6891	15.1				587	700	0.6
7-14	Ah	0.3679	14.4				563	300	0.7
14-31	AB	0.1744	13.3				862	200	0.5
31-36	E	0.1140	7.0				696	200	0.4
36-66	Bw	0.1140	6.6				985	200	0.3
66-80	BC	0.1140	3.2						

21.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-7	Oh	12.2	0.21	0.84	0.79	0.2	0.6	20
7-14	Ah	13.9	0.2	0.65	0.55	0.18	0.7	22
14-31	AB	14.4	0.21	0.57	0.43	0.19	0.9	23

Profon- deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
31-36	E	18.5	0.22	0.5	0.44	0.14	1.2	23
36-66	Bw	16.9	0.3	0.56	0.52	0.15	1	21
66-80	BC							

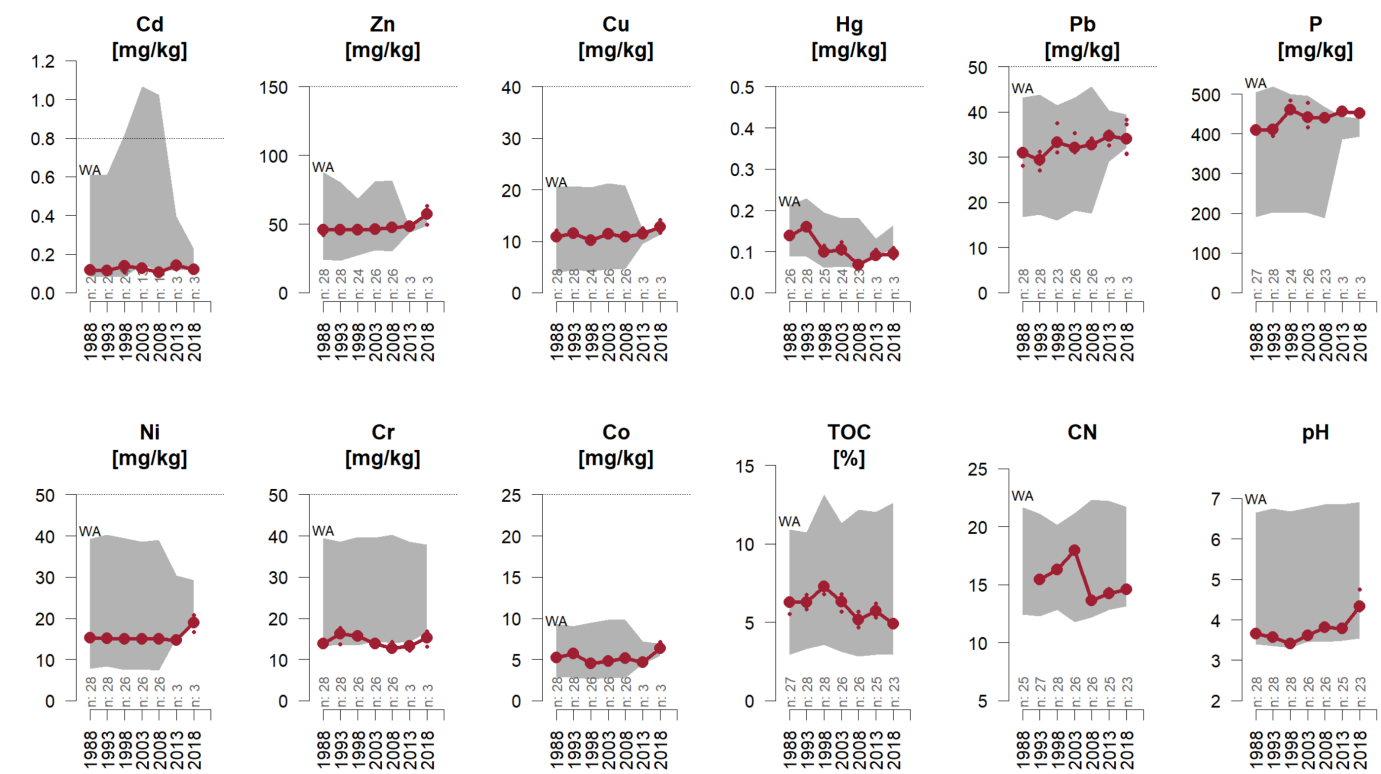
21.4Séries temporelles

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.

21.5Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

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

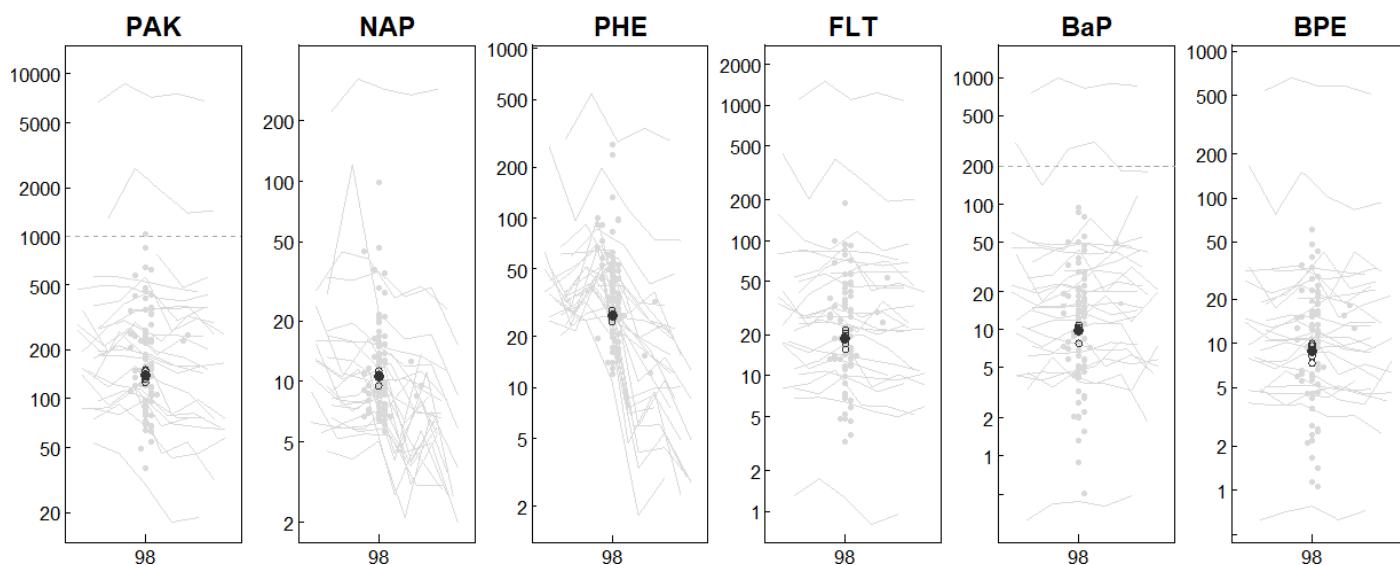
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		3.7	3.6	3.4	3.6	3.8	3.8	4.4
	TOC	%		6.12	6.27	7.24	6.27	5.16	5.74	4.88
Nutriments	P	mg/kg		410	407	465	444	440	456	452
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.11	0.12	0.13	0.1	0.1	0.2	0.1
	Cr	mg/kg		13.9	15.9	15.6	13.8	13	13.1	15.1
	Cu	mg/kg		11.1	11.6	10.2	11.4	10.9	11.6	12.8
	Hg	mg/kg		0.14	0.16	0.1	0.1	0.07	0.09	0.1
	Ni	mg/kg		15.1	15.2	15	15	14.9	14.7	18.8
	Pb	mg/kg		30.3	29.2	33.8	32.6	33	34.4	34.2
	Zn	mg/kg		45.2	45.6	45.7	46.2	47.1	48	56.8

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

21.5.1 Polluants organiques (HAP)

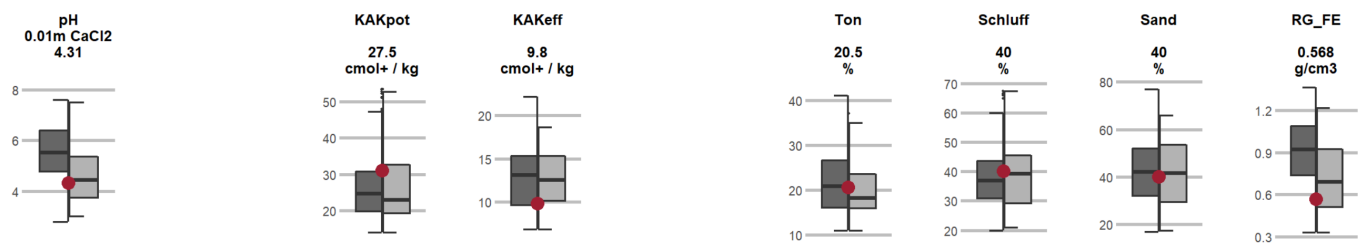
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



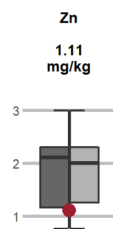
21.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

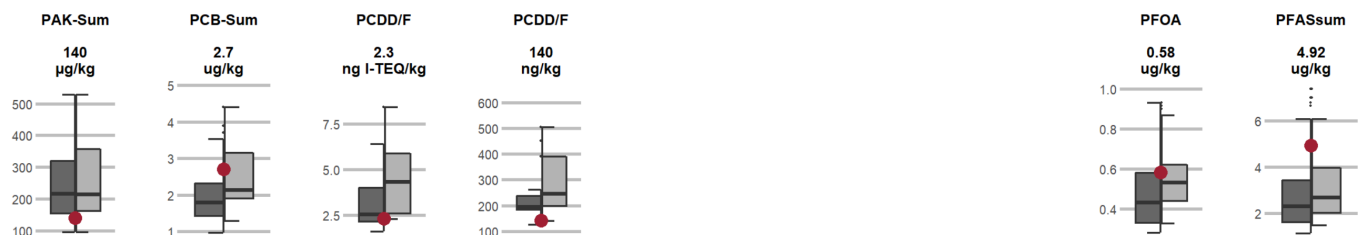
21.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



21.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

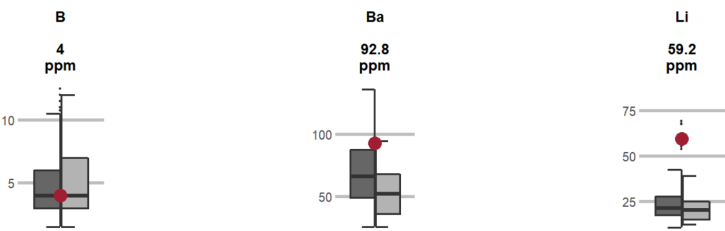


21.6.3 Polluants organiques

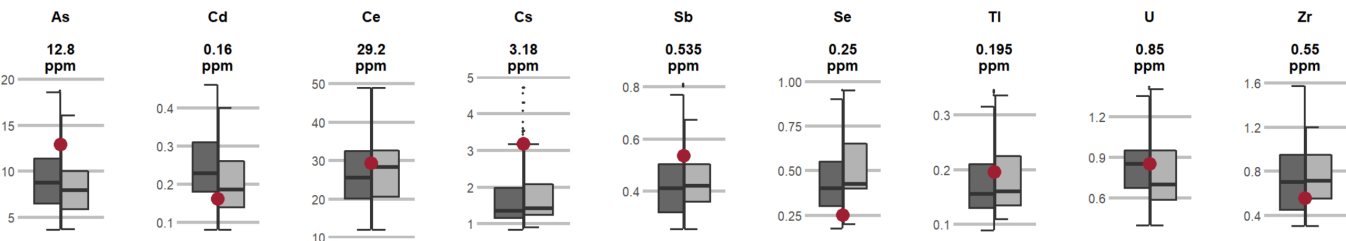


21.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

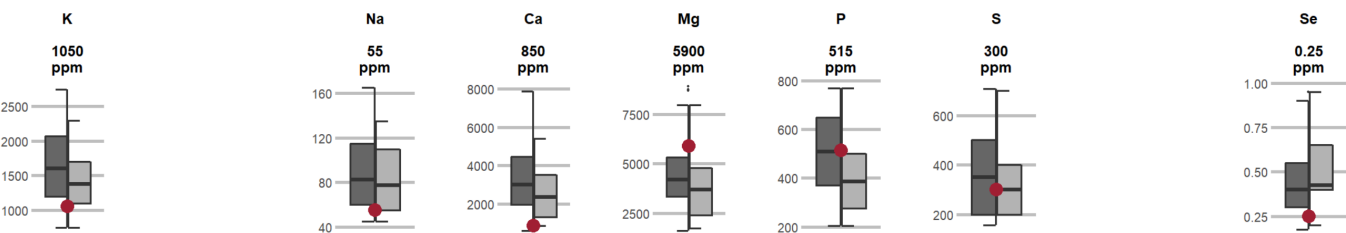
Micronutriments



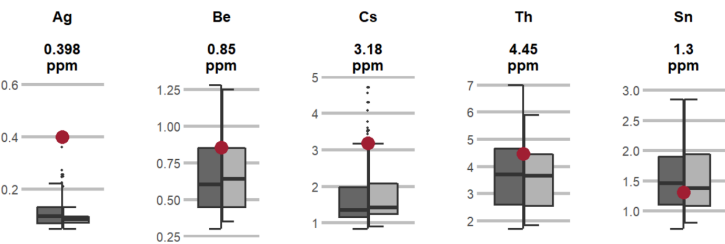
Métaux lourds



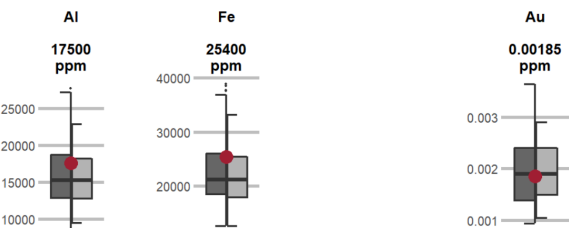
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



22 Site no 15 (WA_015)

22.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1065 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	D5-6
Canton	SO	Zone climatique	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Géologie	Spatkalk	Température - moyenne annuelle	6.89 °C
Roches	Kalkstein	Précipitations - moyenne annuelle	1685 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1988



22.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

22.2 Propriétés du sol dans les horizons

22.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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 DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]				sol brun 1352		Type de sol		16		B		1352		17															
				érodé		Sous-type				PE				18															
				Non pierreux, peu pierreux / pierreux, riche en pierres		Pierrosité				19		0		7		20													
				Limono-argileux (tL) /		Texture de la terre fine				21		7				22													
				Percolé		Groupe du régime hydrique								d		23													
				Assez superficiel; 30 - 50 cm		Profondeur utile		cm		44				4		24													
				Pente régulière (25 - 35 %)		Pente		25		27		%		Forme du terrain		o		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°	Profond-deur	Description																											
		0					6.0/		35/27.0		30/47.0		35/26.0		0		0		1/0.0		6.5/5.5		7.5YR 4/2		Probe 0-6 cm				
1	0.0-6.0	AB			Kr 2		3.0/		40/28.0		30/51.0		30/21.0		2		2		1/0.0		6.8/5.6		10YR 5/4		Probe 6-15 cm				
2	6.0-15.0	AB			Po 3		0.5/		40/33.0		30/40.0		30/27.0		10		20		3/0.5		7.0/6.4		10YR 5/6		Probe 15-40 cm				
3	15.0-40.0	Bw			Po 4		0.1/		40/39.0		30/36.0		30/25.0		20		30		4/20.0		7.2/6.9		10YR 5/8		Probe 40-70 cm				
4	40.0-70.0	Bwc			Ko		35/28.0		30/3.0		35/69.0		30		50				4/39.0		7.2/7.0		10YR 6/4		Probe 70-90 cm				
5	70.0-90.0	(B)Cch			Ko														5/		7.5/								
6	90.0-105.0	R																											
		100																											
		120																											
		140																											
		160																											
		180																											
		105																											
Site																Evaluation / Aptitude													
Altitude		Exposition		Zone agrocli-matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas-tre 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					
1065		NE		D5-6		WA		KS/		HX		0																	
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, m³/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																											

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

22.3 Propriétés du sol dans les horizons

22.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-3	Oh		0.237	0.237		4.9		
3-16	Ah		0.685	0.686		4.8		
16-32	ABg		0.779	0.800		6.1		
32-41	Bg		0.954	1.021		7.0		
41-50	BCgg		0.963	1.056		7.4		
50-57	Cgg		1.242	1.257		7.6		

22.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-3	Oh	0.8676	23.2						
3-16	Ah	0.2578	16.7				451	200	0.8
16-32	ABg	0.1844	16.3				507	200	1.1
32-41	Bg	0.1140					574	200	0.8
41-50	BCgg	0.1140							
50-57	Cgg	0.1140							

22.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-3	Oh							
3-16	Ah	9.1	0.63	0.62	0.28	0.17	0.5	46
16-32	ABg	10.1	0.48	0.56	0.22	0.18	0.5	53

Profon- deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
32-41	Bg	11.5	0.76	0.55	0.12	0.16	0.4	54
41-50	BCgg							
50-57	Cgg							

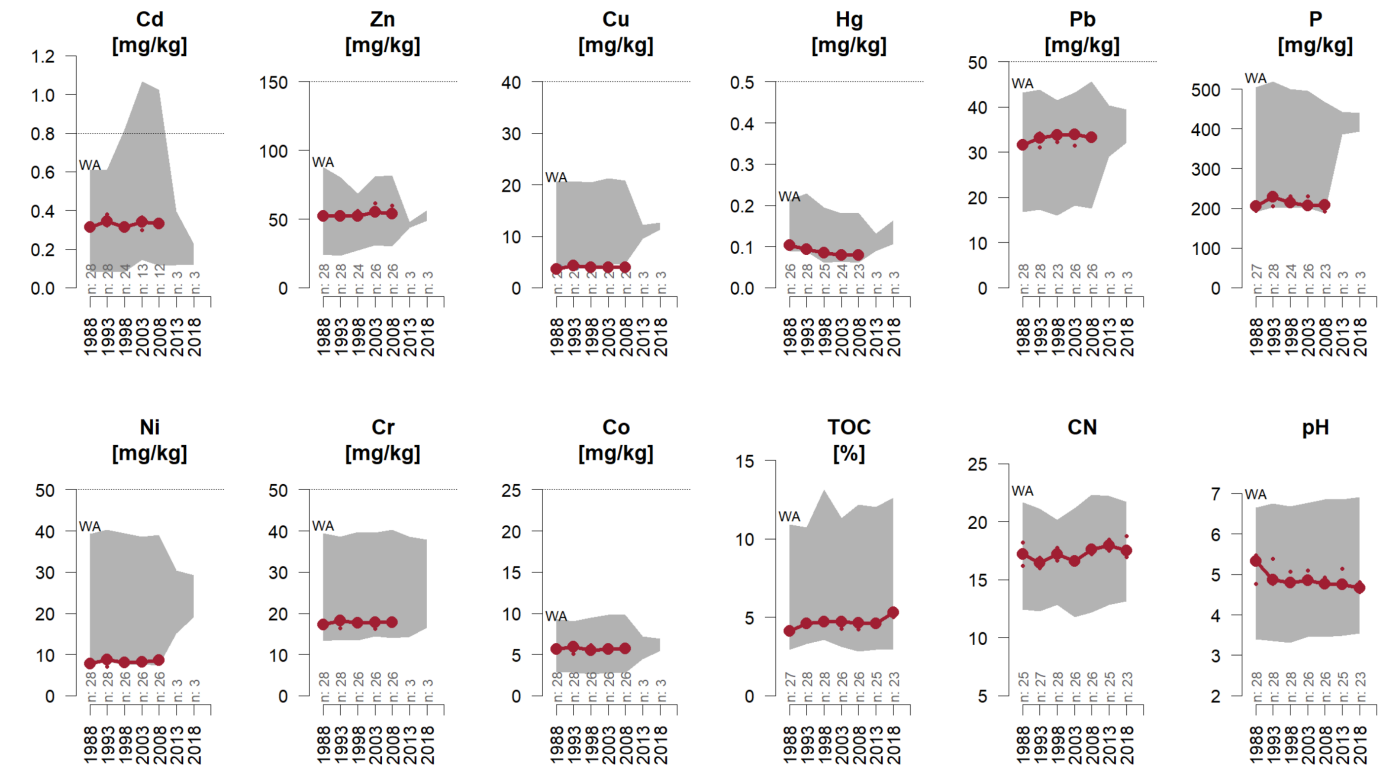
22.4Séries temporelles

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.

22.5Métaux 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		5.2	5	4.8	4.9	4.8	4.8	4.7
	TOC	%		4.07	4.64	4.71	4.66	4.58	4.59	5.27
Nutriments	P	mg/kg		204	225	217	212	206		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.32	0.35	0.31	0.34	0.33		
	Cr	mg/kg		17.4	17.9	17.6	17.5	17.9		
	Cu	mg/kg		3.6	4.2	4.1	4.1	3.9		
	Hg	mg/kg		0.1	0.09	0.08	0.08	0.08		
	Ni	mg/kg		7.8	8.5	8.1	8.1	8.6		
	Pb	mg/kg		31.5	32.9	33.5	33.4	33.2		
	Zn	mg/kg		52.1	51.8	52.5	56	54.7		

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

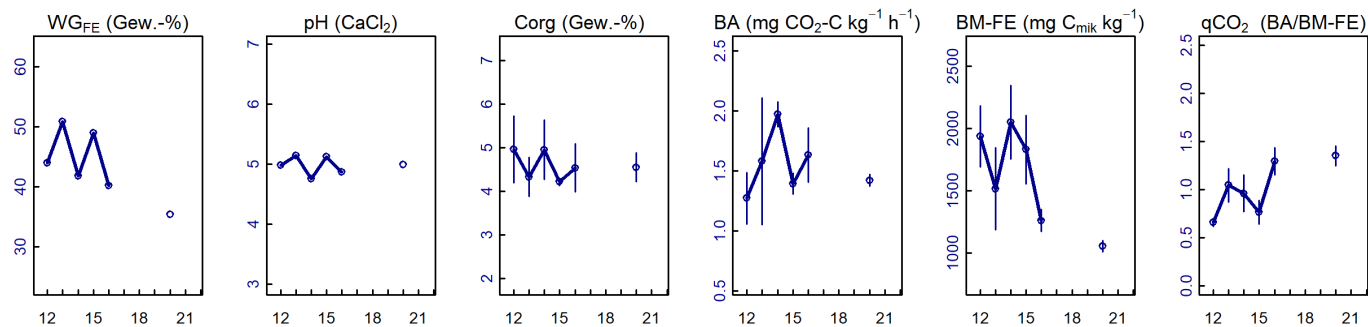
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

22.6 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.

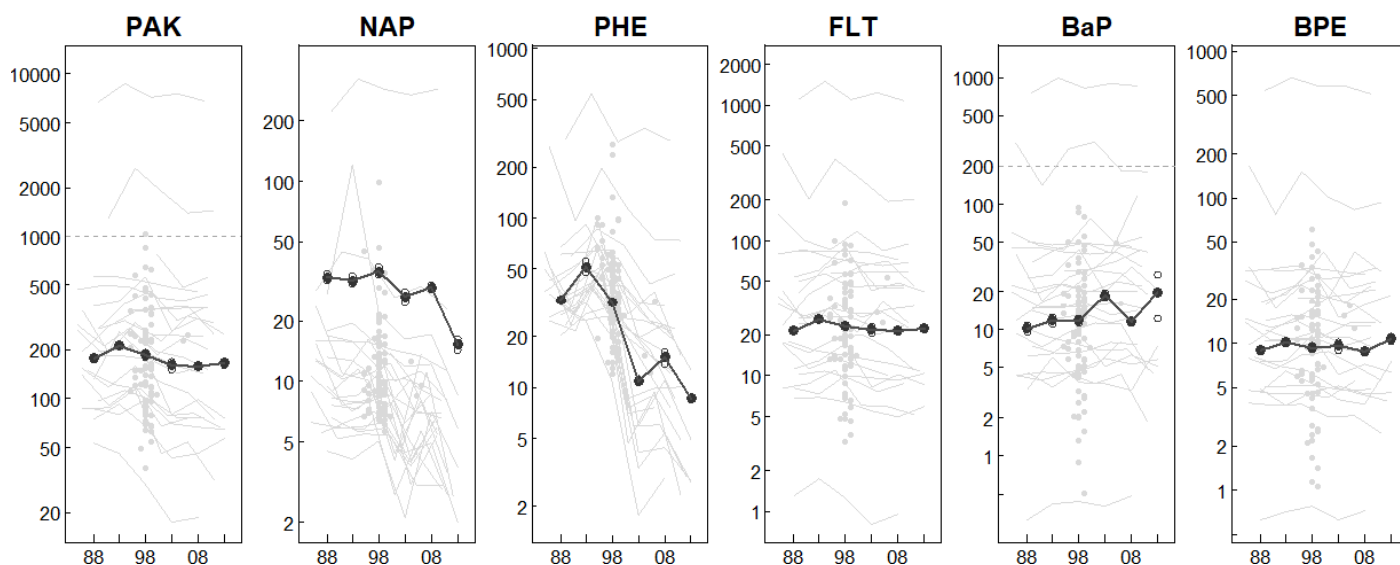


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	5	5.1	4.8	5.1	4.9	5
	TOC	%	4.97	4.33	4.95	4.22	4.54	4.55
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	1.27	1.58	1.97	1.39	1.63	1.42
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	1936	1514	2051	1830	1259	1051
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						144
	DNA_M	µg/g	57.1	20.9	40.9	37	38.8	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

22.6.1 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.



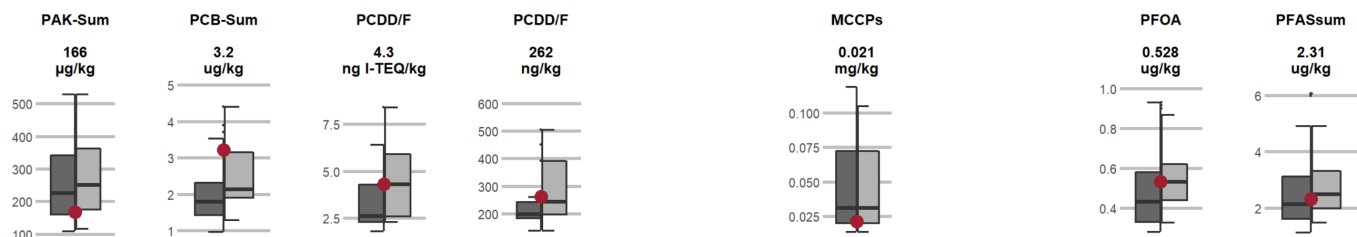
22.7 Sélection de mesures (Statut)

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.

22.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

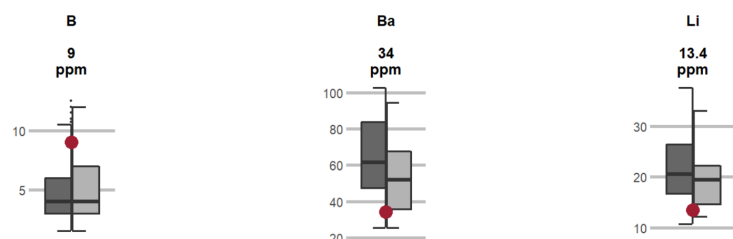


22.7.2 Polluants organiques

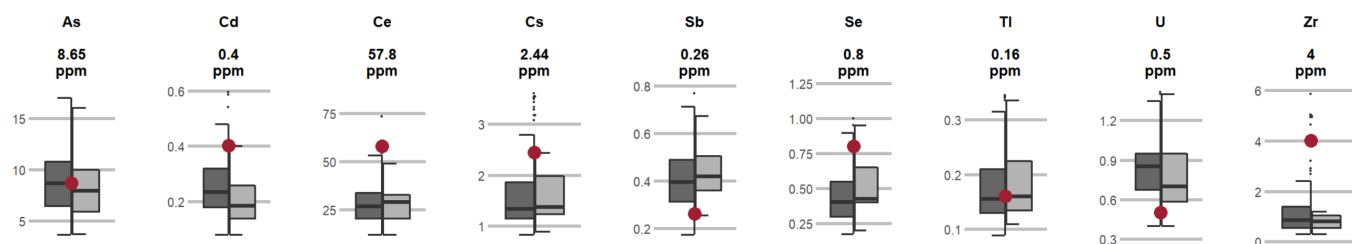


22.7.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

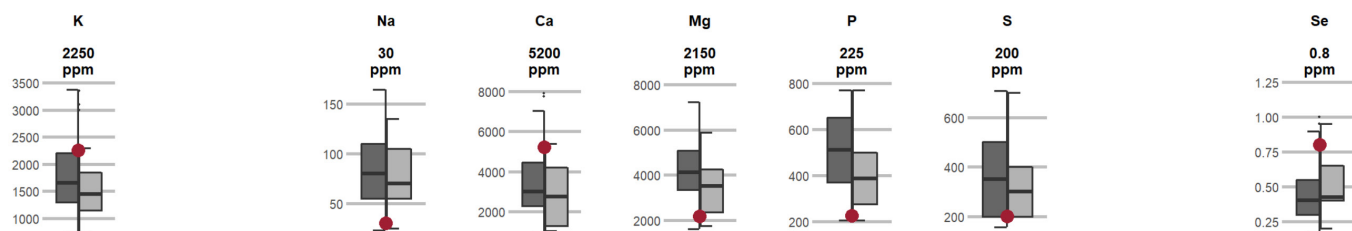
Micronutriments



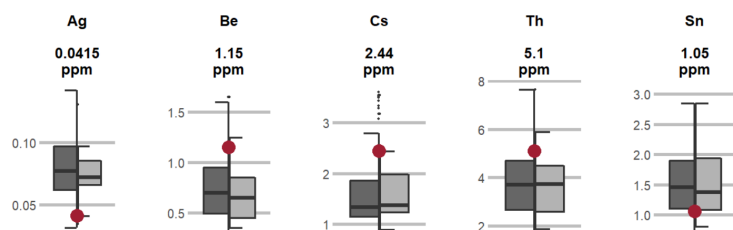
Métaux lourds



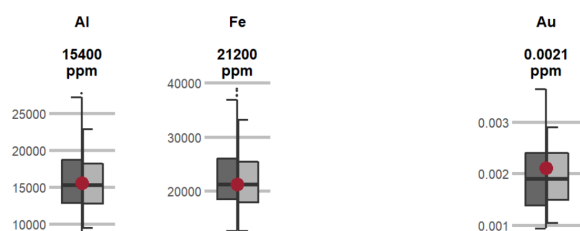
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



23 Site no 16 (WA_016)

23.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	556 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B4
Canton	JU	Zone climatique	maessig feucht / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Hangschutt	Température - moyenne annuelle	9.05 °C
Roches	Kalkstein [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1161 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



23.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

23.2Propriétés du sol dans les horizons

23.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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				rendzine 1333				Type de sol		16	R	1333		17		
				colluvial				Sous-type		PK				18		
				pierreux, riche en pierres / Eboulis, blocs				Pierrosité				19	7	g	20	
				Limo-argileux (tL) /				Texture de la terre fine				21	7		22	
				Percolé				Groupe du régime hydrique				d				23
				Assez superficiel; 30 - 50 cm				Profondeur utile				cm		48	4	24
				Pente régulière (50 - 75 %)				Pente		25	56	%	Forme du terrain		w	26
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																
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°	Profond- deur	Description														
		0														
1	0.0-40.0	Ah		Kr 2	8.0/9.6	30/32.0	40/44.0	30/23.0	25	20	3/7.0	7.5/6.8	7.5YR 3/2			
2	40.0-120.0	(B)C		Ko	0.2/0.8	30/26.0	40/38.0	30/34.0	45	40	5/28.0	8.0/7.1	7.5YR 5/4			
Profondeur du profil		57														
		120														
Site																
Evaluation / Aptitude																
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
540	NW	B4	WA	KS/HS	HY	2										
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides				
66		67		68		69		70		71		72				
Forêt																
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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														

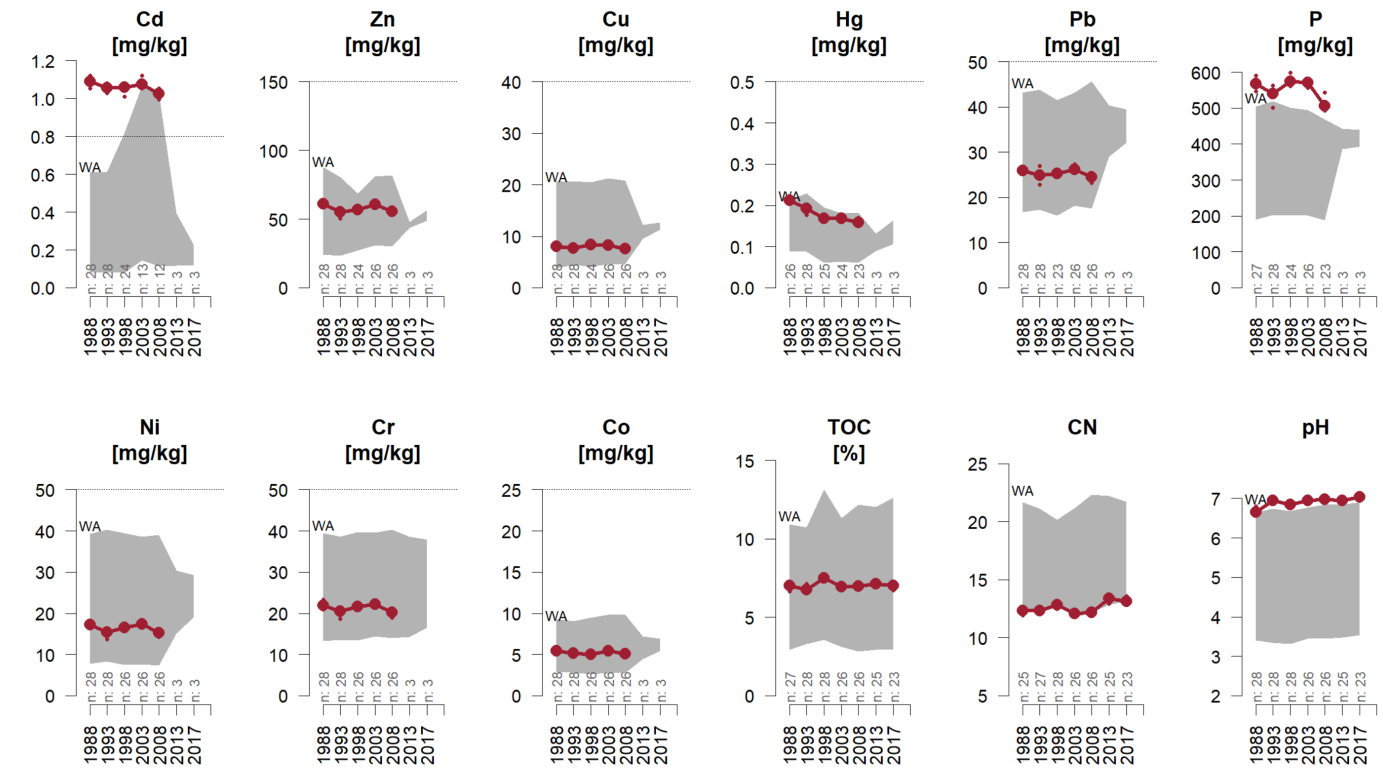
23.3Séries temporelles

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.

23.4Métaux 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	7	6.8	7	7	7	7
	TOC	%		6.98	6.82	7.51	7.01	6.97	7.16	7
Nutriments	P	mg/kg		568	536	577	570	512		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		1.09	1.06	1.05	1.08	1.02		
	Cr	mg/kg		22.1	20.3	21.7	22.3	20.1		
	Cu	mg/kg		8	7.7	8.2	8.3	7.8		
	Hg	mg/kg		0.21	0.19	0.17	0.17	0.16		
	Ni	mg/kg		17.2	15.2	16.6	17.6	15.1		
	Pb	mg/kg		25.9	24.9	25.2	26.3	24.2		
	Zn	mg/kg		60.6	54.5	57	61.2	55.4		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

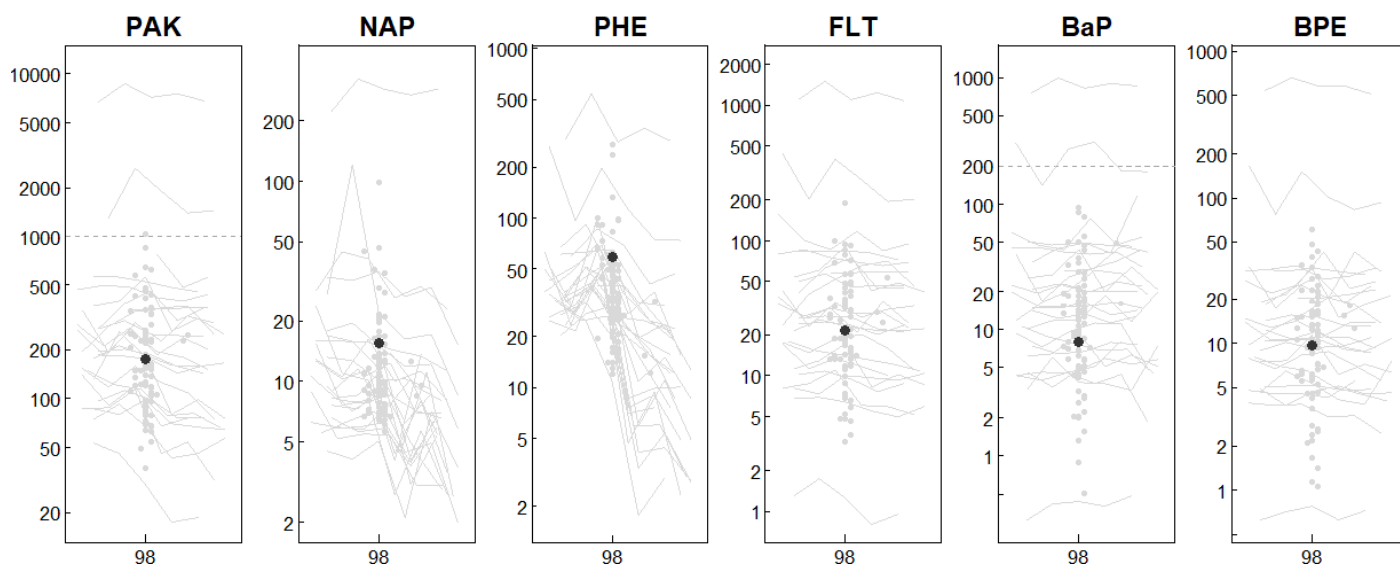
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

23.4.1 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.



23.5 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.

23.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

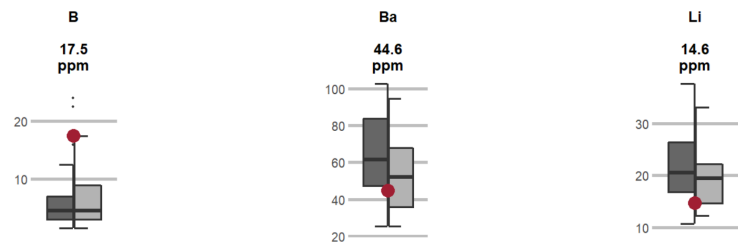


23.5.2 Polluants organiques

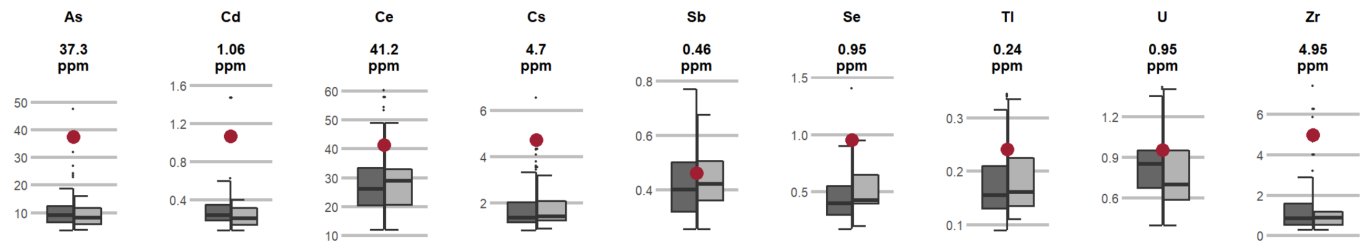


23.5.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

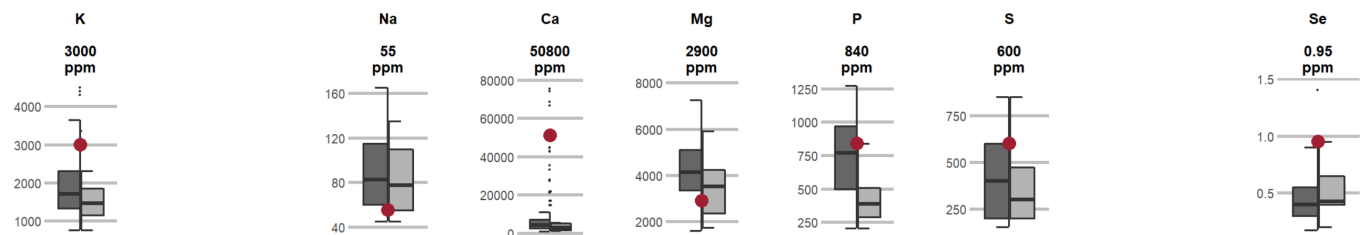
Micronutriments



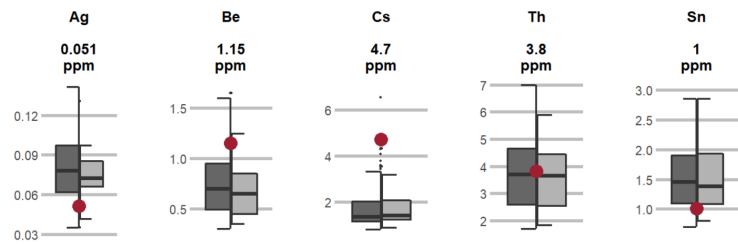
Métaux lourds



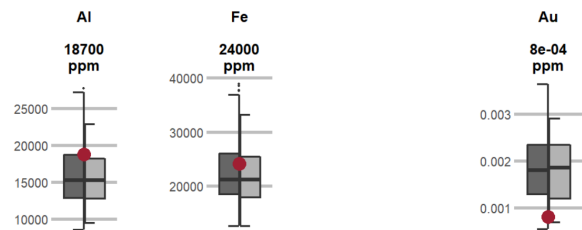
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



24 Site no 17 (WA_017)

24.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1550 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	F
Canton	GR	Zone climatique	ziemlich kalt - rauh
Géologie	Moraenematerial und Hangschutt aus Dolomiten Kalken, Kristallin	Température - moyenne annuelle	4.26 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1060 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



24.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

24.2 Propriétés du sol dans les horizons

24.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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				régosol 1322				Type de sol		16		O		1322		17													
				brunifié, acide (4.3 - 5.0)								Sous-type		FB, E3						18									
				Non pierreux, peu pierreux / Riche en graviers 30-50								Pierrosité		19 0 6						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		31		4	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]				Pente régulière (35 - 50 %)								Pente		25 48		%		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°		Profond- deur																										Description	
1		0.0-4.0		A/A(0)		Kr 1		12.0/		15/32.0		30/21.0		55/47.0		1		0		0/0.0		5.0/4.7		10YR 3/2		Probe 0-4 cm			
2		4.0-18.0		(B _w) 10		Kr 2		1.0/		15/19.0		30/21.0		55/60.0		25		5		0/0.0		5.5/4.6		7.5YR 5/2		Probe 4-18 cm			
3		18.0-42.0		B _w (0) 20		Kr 2, Po 3		0.5/		15/24.0		30/22.0		55/54.0		30		10		0/0.0		7.0/5.6		10YR 5/3		Probe 18-42 cm			
4		42.0-65.0		BC _m 50		Ko		0.2/		15/8.0		30/34.0		55/58.0		40		20		0/16.9		7.0/5.8		10YR 5/3		Probe 42-65 cm			
5		65.0-110.0		C _m 80		Ko				15/20.0		30/34.0		55/46.0		40		30		2/22.1		7.0/6.0		5YR 5/2		Probe 65-90 cm			
				120																									
				140																									
				160																									
				180																									
				110																									
Profondeur du profil		57																											
110																													
Site																Evaluation / Aptitude													
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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					
1560		SE		F		WA		MO4/DO		HY																			
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, m³/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																											

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

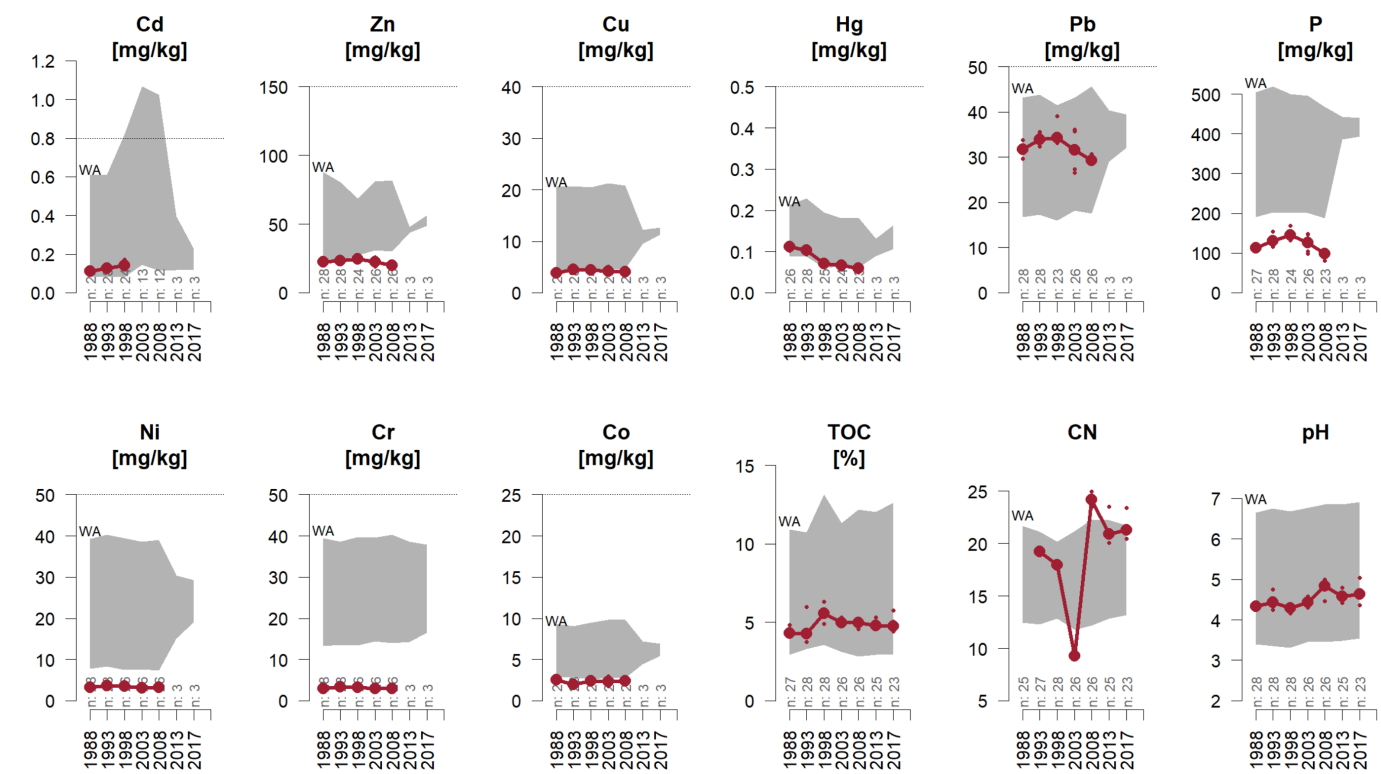
24.3Séries temporelles

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.

24.4Métaux 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.

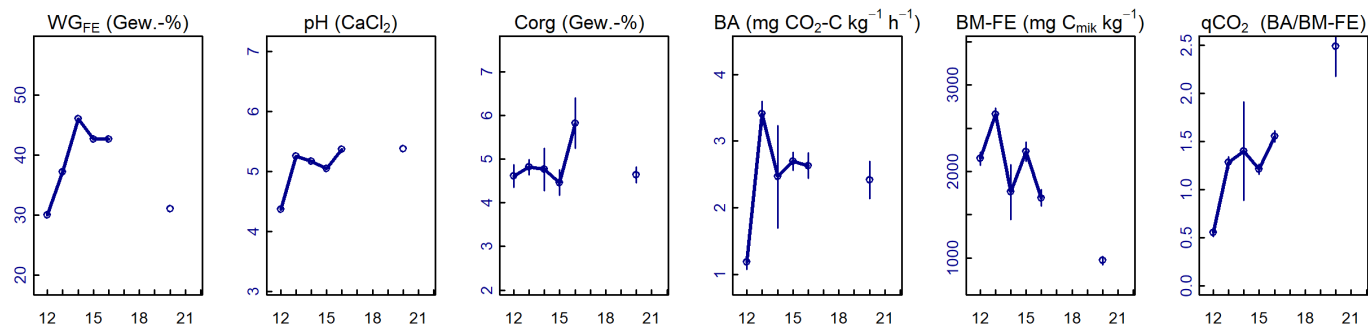
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Chiffres clés	pH	pH		4.3	4.4	4.3	4.4	4.8	4.6	4.7
	TOC	%		4.39	4.56	5.59	5.04	4.88	4.88	4.91
Nutriments	P	mg/kg		113	133	148	124	96		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.11	0.13	0.15				
	Cr	mg/kg		3	3.4	3.1	3	2.9		
	Cu	mg/kg		4	4.5	4.4	4.3	4		
	Hg	mg/kg		0.11	0.1	0.07	0.06	0.06		
	Ni	mg/kg		3.2	3.7	3.4	3.2	3.1		
	Pb	mg/kg		31.7	33.9	35.2	31.4	29.4		
	Zn	mg/kg		22.1	23.9	24.6	22.4	20.5		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

24.5 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.

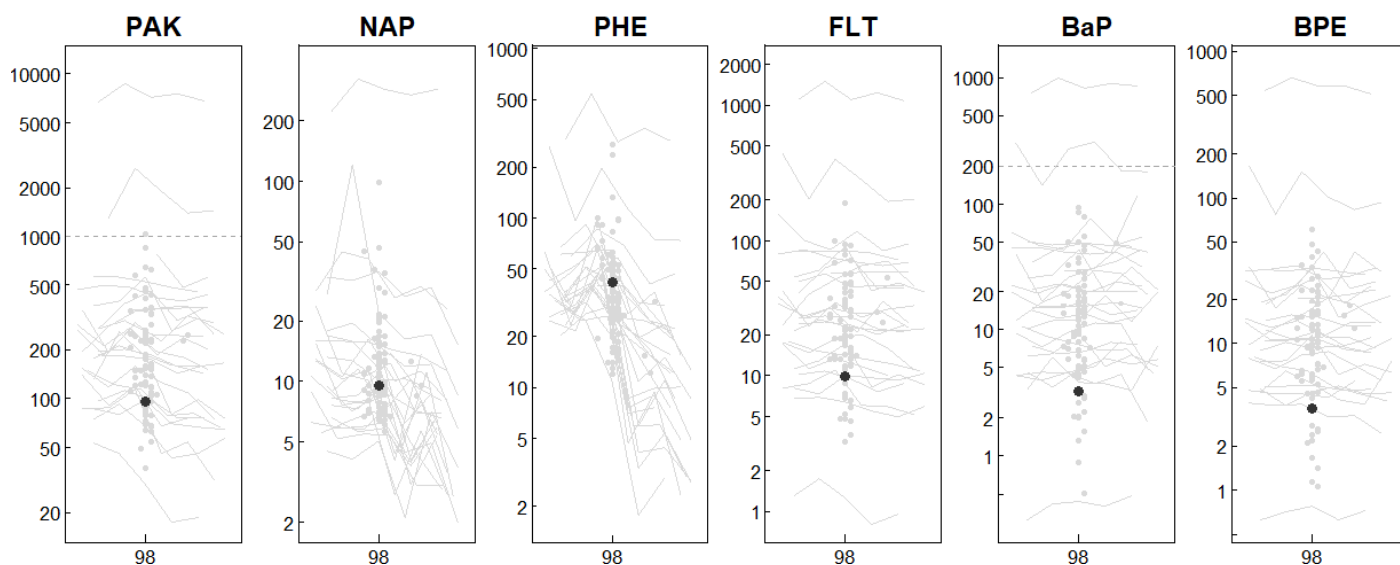


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	4.4	5.3	5.2	5	5.4	5.4
	TOC	%	4.61	4.82	4.77	4.46	5.82	4.64
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	1.19	3.41	2.47	2.7	2.63	2.41
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	2150	2660	1761	2228	1693	970
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						133
	DNA_M	µg/g	37.5	43.2	38.4	40.9	45.2	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

24.5.1 Polluants organiques (HAP)

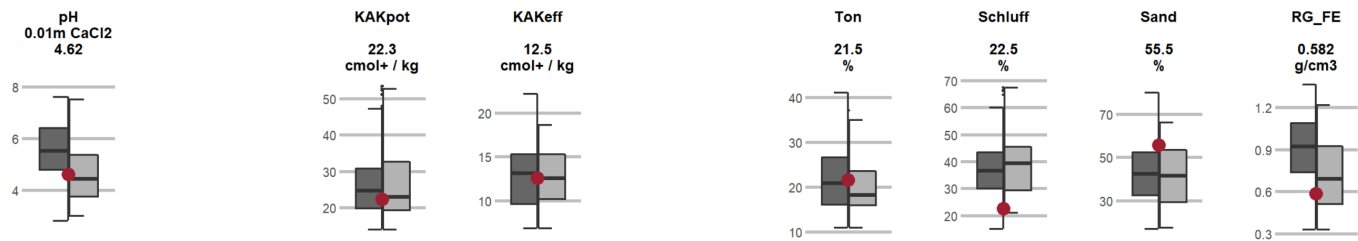
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



24.6 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.

24.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

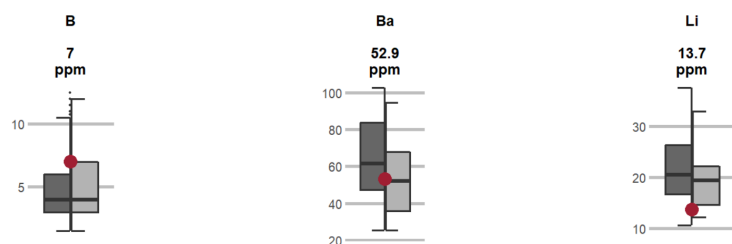


24.6.2 Polluants organiques

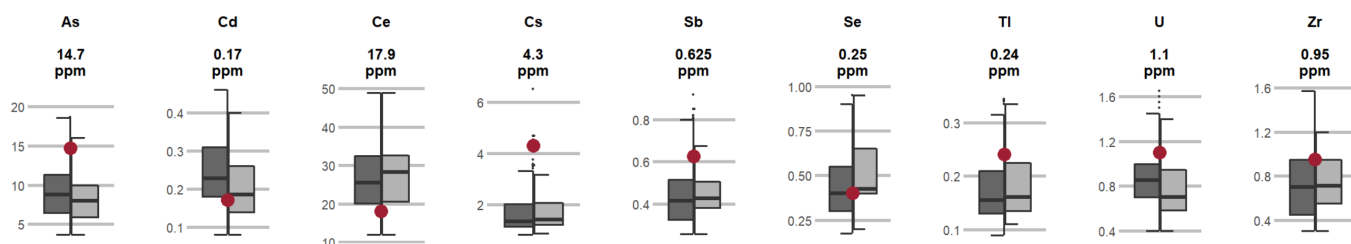


24.6.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

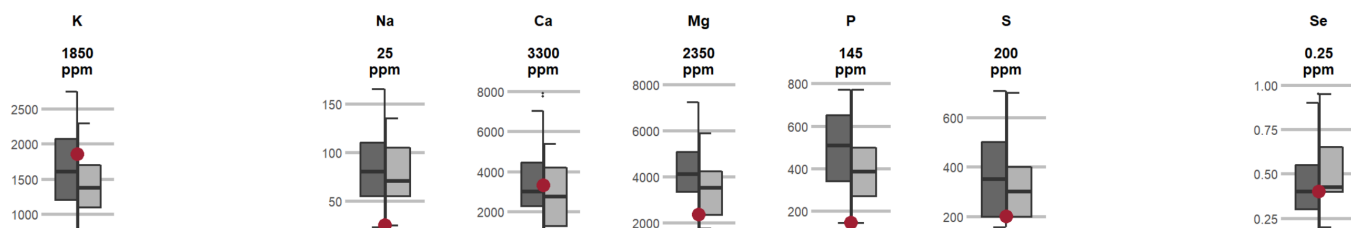
Micronutriments



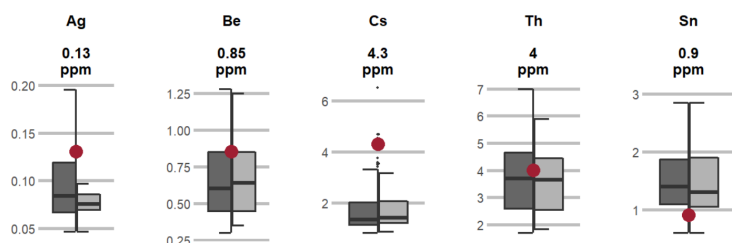
Métaux lourds



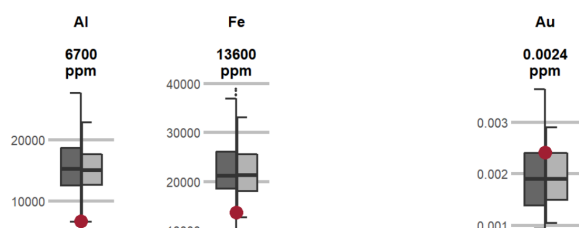
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



25 Site no 18 (WA_018)

25.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1689 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	G
Canton	GR	Zone climatique	sehr kalt - kalt
Géologie	Moraene vorw. Granit ueber Kalkschiefer (Buendnerschiefer)	Température - moyenne annuelle	3.41 °C
Roches	Lockergestein gemischt	Précipitations - moyenne annuelle	840 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



25.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

25.2 Propriétés du sol dans les horizons

25.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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				
				à moder, faiblement acide (5.1 - 6.1)				Sous-type		MF, E2				18		
				Très graveleux 20-30 / Riche en graviers 30-50				Pierrosité				19	4	6	20	
				Limono-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		40	4	24
				DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]				Pente régulière (35 - 50 %)				Pente		25	50	%
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°	Profond- deur	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	0.0-3.0	0fAh			Kr 1	30.0/23.0	24.0	734.0	742.0			0/0.0	5.5/4.7	10YR 2/3	Probe 0-3 cm	
2	3.0-20.0	Ah _h			Kr 2	4.0/5.0	15/15.0	30/37.0	55/48.0	20	5	0/0.0	5.5/5.0	10YR 4/2	Probe 3-20 cm	
3	20.0-40.0	AB _x			Kr 2, Po 3	1.0/1.7	15/12.0	30/36.0	55/52.0	20	15	0/0.0	5.5/5.2	10YR 4/3	Probe 20-40 cm	
4	40.0-100.0	(Bw)C _x			Ko	0.5/0.6	15/16.0	30/32.0	55/40.0	30	10	0/0.0	6.0/5.7	10YR 5/6, 10YR 5/4	Proben 40-70 cm	
5	100.0-120.0	(B)C _x			Ko	0.2/0.2	15/22.0	30/32.0	55/46.0	40	20	5/10.4	8.0/6.0	10YR 5/4	Probe 100-120 cm	
Profondeur du profil		57														
		120														
Site										Evaluation / Aptitude						
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
1690	SE	G	WA	MO/	HY	2										
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		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														

25.3 Propriétés du sol dans les horizons

25.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-3	Oh		0.367	0.367		5.8		
3-13	Ah		0.514	0.538		5.5		
13-31	AB		0.503	0.557		5.2		
31-52	B()		0.986	1.097		6.0		
52-54	BC		1.279	3.997		6.6		

25.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-3	Oh	0.6939	20.4						
3-13	Ah	0.2960	17.9				753	200	0.2
13-31	AB	0.1244	15.1				678	200	0.1
31-52	B()	0.1140	8.8				695	200	0.2
52-54	BC	0.1140	4.1						

25.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-3	Oh							
3-13	Ah	8.9	0.08	0.63	0.58	0.11	0.4	26
13-31	AB	9.6	0.06	0.6	0.57	0.1	0.4	30
31-52	B()	14.3	0.1	0.52	0.73	0.13	0.5	34
52-54	BC							

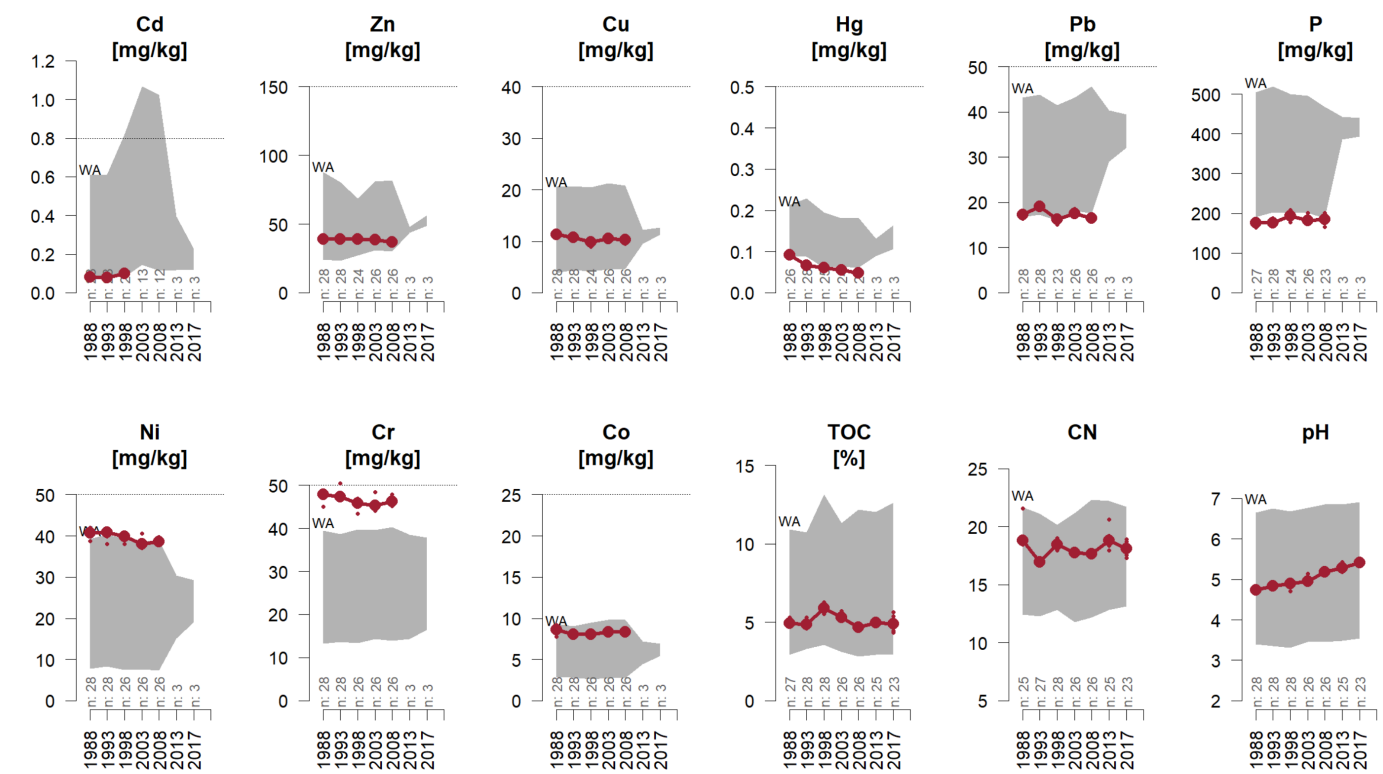
25.4Séries temporelles

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.

25.5Métaux 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		4.8	4.8	4.8	5	5.2	5.3	5.4
	TOC	%		4.99	4.91	5.9	5.38	4.68	4.96	4.96
Nutriments	P	mg/kg		174	177	193	185	184		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.08	0.08	0.1				
	Cr	mg/kg		47.4	47.9	45.5	45.7	46.4		
	Cu	mg/kg		11.3	10.8	9.7	10.5	10.2		
	Hg	mg/kg		0.09	0.07	0.06	0.06	0.05		
	Ni	mg/kg		40.5	40.4	39.6	38.5	38.8		
	Pb	mg/kg		17	19	16.1	17.6	16.4		
	Zn	mg/kg		39.2	39	39.2	38.8	37		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

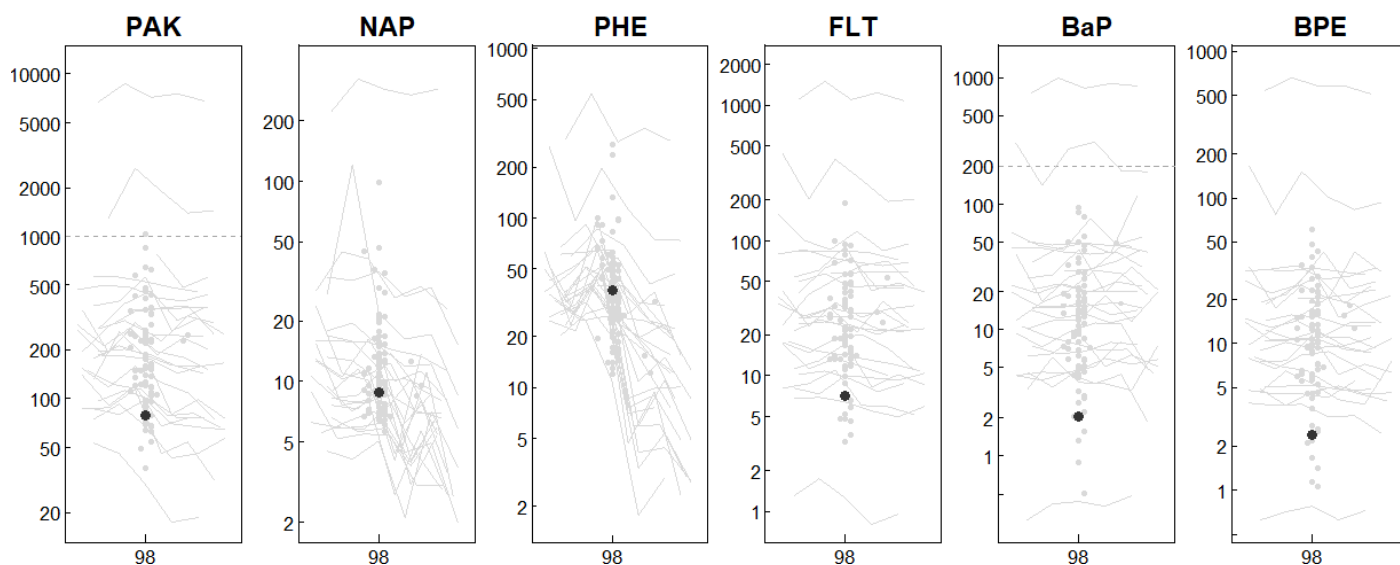
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

25.5.1 Polluants organiques (HAP)

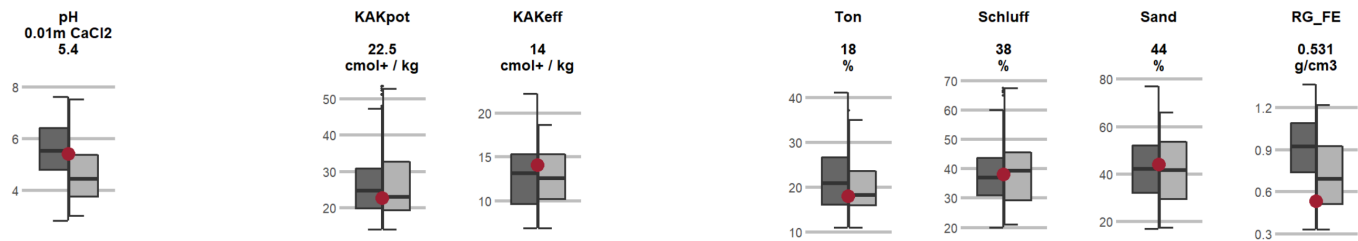
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



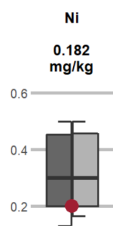
25.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

25.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



25.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

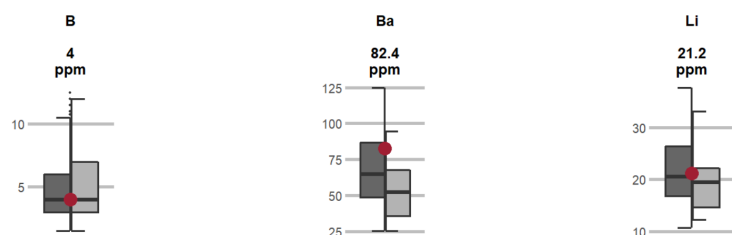


25.6.3 Polluants organiques

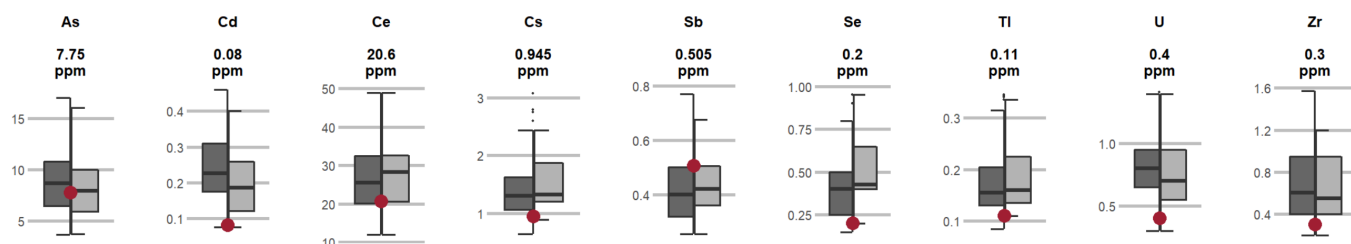


25.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

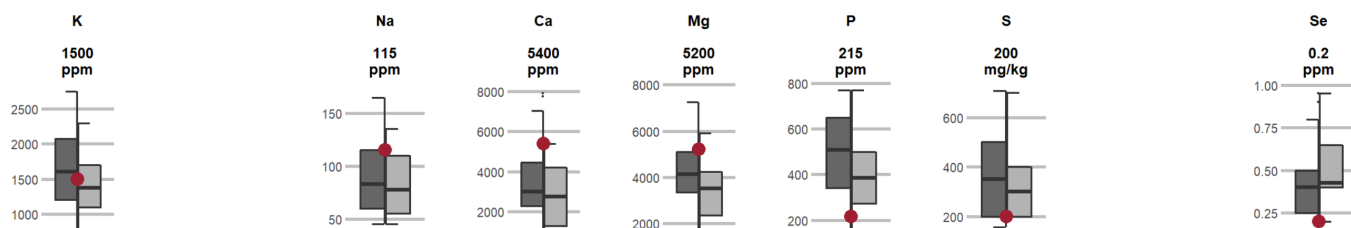
Micronutriments



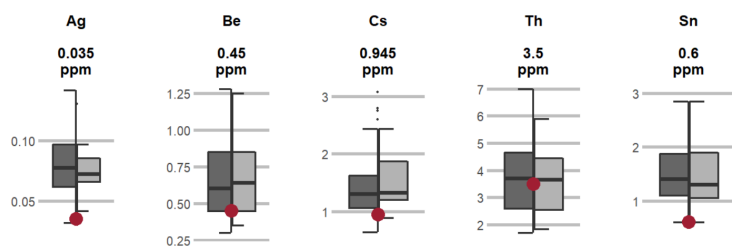
Métaux lourds



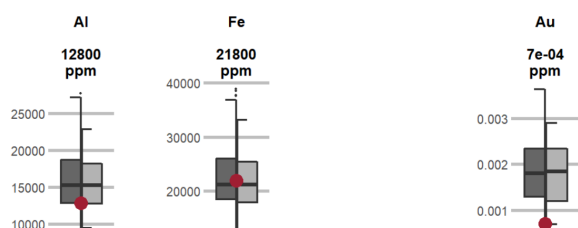
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



26 Site no 19 (WA_019)

26.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1345 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	F
Canton	BE	Zone climatique	ziemlich kalt - rauh
Géologie	Mergelschiefer	Température - moyenne annuelle	5.51 °C
Roches	Mergel [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1533 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



26.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

26.2Propriétés du sol dans les horizons

26.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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 acide 1351		Type de sol		16	E	1351		17				
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]															à mull, à recouvrements argileux, acide (4.3 - 5.0)					Sous-type		MM, ZT, E3			18		
															Graveleux / Très graveleux 20-30					Pierrosité			19		2	4	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
															Pente régulière (50 - 75 %)					Pente		25	54	%	Forme du terrain		w
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°	Profond- deur	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	0.0-18.0	0			Kr 2	5.0/	15/26.0	30/38.0	55/36.0	7	3	0/0.0	5.5/4.3	7.5YR 4/3	Probe 0-18 cm												
2	18.0-30.0	20			Po 3, Kr 2	1.0/	15/27.0	30/39.0	55/34.0	7	3	0/0.0	5.5/4.3	10YR 5/4, 10YR 5/3	Probe 18-30 cm												
3	30.0-60.0	30			Po 3	0.5/	15/25.0	30/43.0	55/32.0	10	3	0/0.0	5.5/4.2	10YR 5/4	Probe 30-60 cm												
4	60.0-90.0	60			Po 4	0.2/	30/26.0	30/33.0	40/41.0	25	5	0/0.1	6.0/5.4	10YR 5/3, 10YR 5/4	Probe 60-90 cm												
5	90.0-140.0	100			Ko	0.2/	15/19.0	30/31.0	55/50.0	25	20	5/26.2	7.0/5.7	2.5Y 5/2	Probe 90-120 cm												
6	140.0-170.0	140																									
Profondeur du profil		57																									
170		180																									
Site										Evaluation / Aptitude																	
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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												
1355		NE		F	WA	/		HY	0																		
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, m³/ha mes. estim.		Age (ans) 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																									

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

26.3Propriétés du sol dans les horizons

26.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DAtf	CaCO3	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-13	Ah		0.434	0.456		4.3	16.28	38.89
13-22	AB		0.656	0.678		4.0	26.66	42.49
22-67	Bw		0.357	0.386		4.1	20.99	38.61
67-77	Bt,x,(g)		0.867	0.893		4.5	28.34	43.42

26.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-13	Ah	0.3504	12.7				549	300	0.3
13-22	AB	0.2640	10.1				607	200	0.4
22-67	Bw	0.1232	10.0				621	200	0.1
67-77	Bt,x,(g)	0.1140	7.0						

26.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-13	Ah	8.3	0.16	1.02	0.26	0.16	0.6	29
13-22	AB	8.4	0.13	1.02	0.23	0.21	0.6	34
22-67	Bw	9.8	0.16	1.02	0.24	0.18	0.7	34
67-77	Bt,x,(g)							

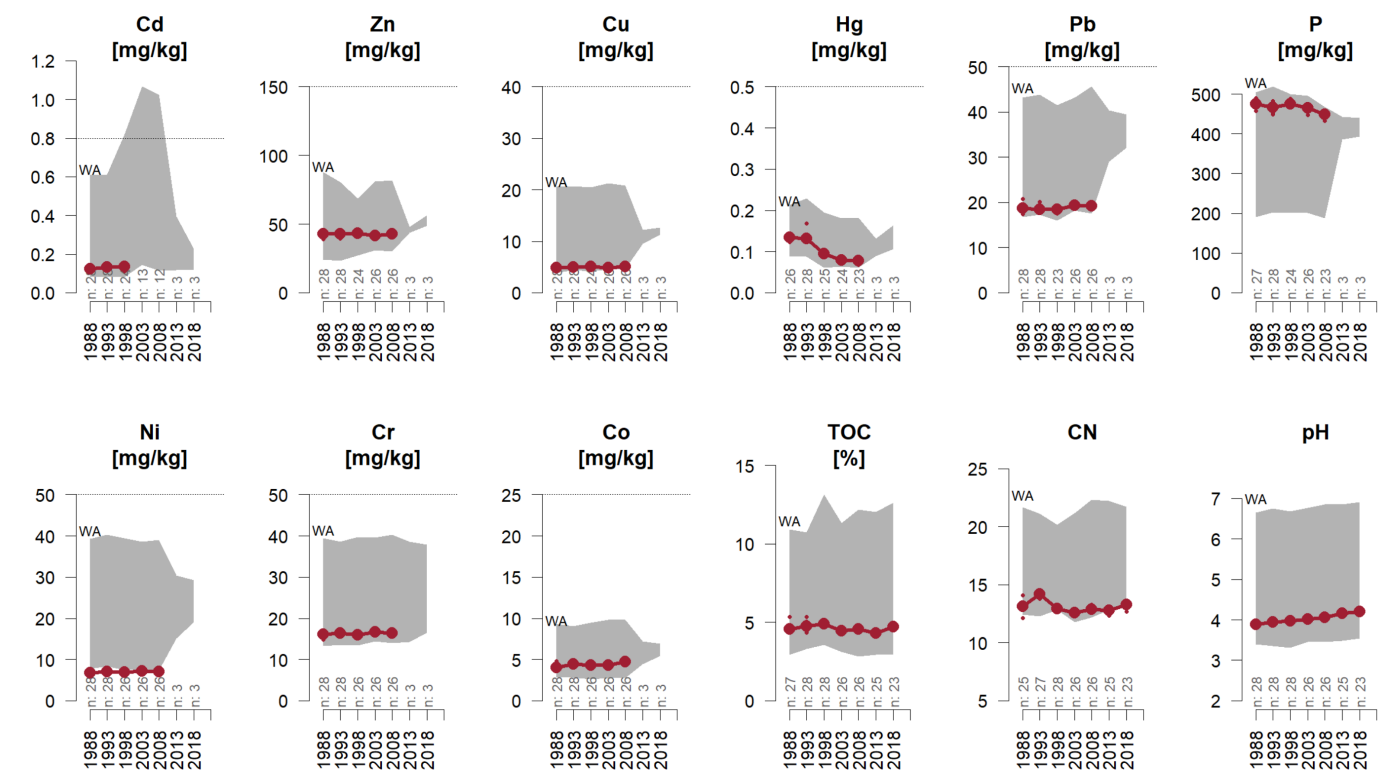
26.4Séries temporelles

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.

26.5Métaux 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.

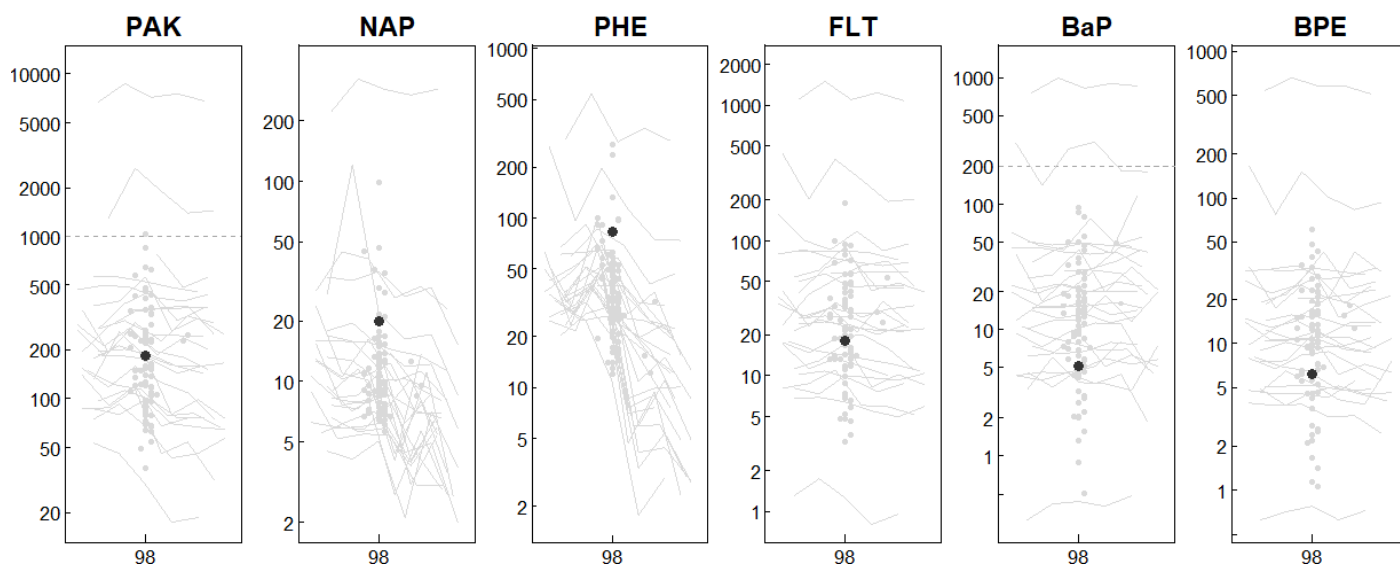
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		3.9	4	4	4	4.1	4.2	4.2
	TOC	%		4.75	4.8	4.94	4.45	4.6	4.3	4.73
Nutriments	P	mg/kg		475	466	477	462	446		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.12	0.13	0.13				
	Cr	mg/kg		15.9	16.4	16.1	16.6	16.3		
	Cu	mg/kg		4.8	4.9	5	4.9	5.1		
	Hg	mg/kg		0.13	0.14	0.1	0.08	0.08		
	Ni	mg/kg		6.9	7.1	7	7.2	7.3		
	Pb	mg/kg		18.9	18.7	18.3	19.3	19.2		
	Zn	mg/kg		42.2	42.7	43.5	41.8	42.9		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

26.5.1 Polluants organiques (HAP)

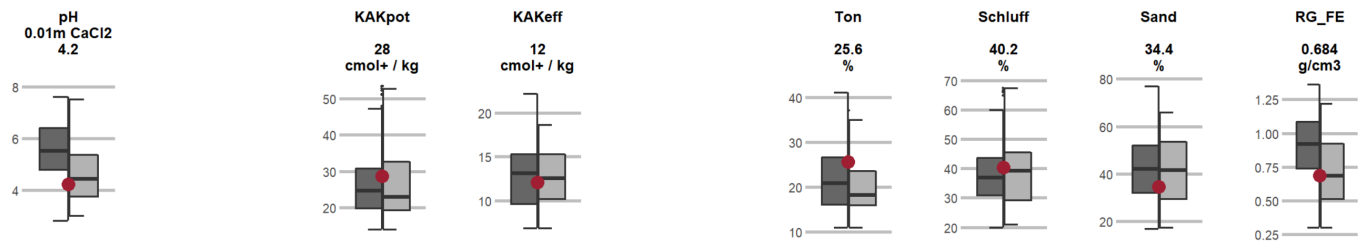
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



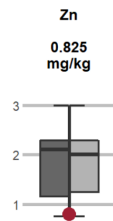
26.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

26.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



26.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

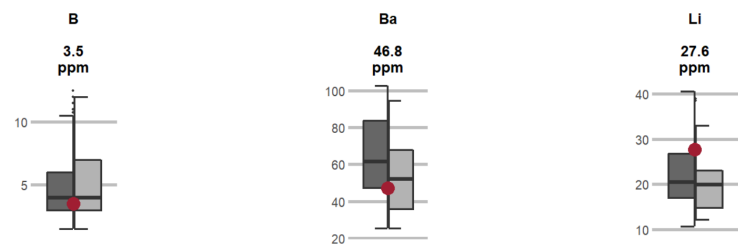


26.6.3 Polluants organiques

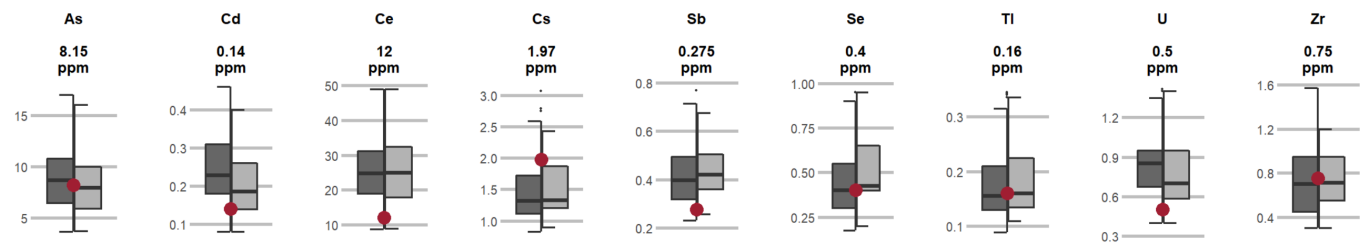


26.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

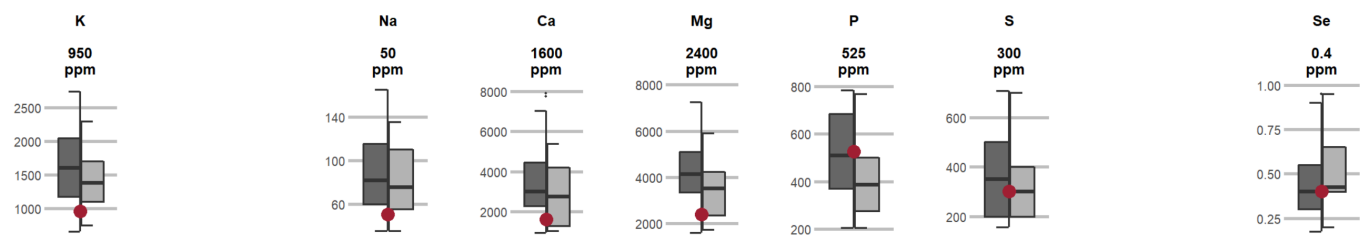
Micronutriments



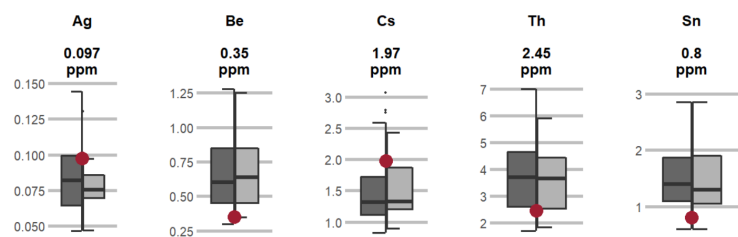
Métaux lourds



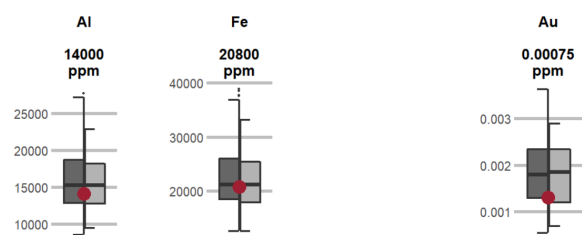
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



27 Site no 20 (WA_020)

27.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	441 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B3
Canton	BE	Zone climatique	Niedersch. ausgeglichen / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Schotter	Température - moyenne annuelle	10 °C
Roches	Lockergestein blockig/steinig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1046 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1988



27.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

27.2Propriétés du sol dans les horizons

27.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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				
				alluvial, faiblement gleyifié				Sous-type		PA, G2				18		
				Non pierreux, peu pierreux /				Pierrosité				19	0		20	
				Sablo-fortement limoneux (lrS) / Sableux (S)				Texture de la terre fine				21	4	1	22	
				Percolé				Groupe du régime hydrique				b				23
				Profond; 70 - 100 cm				Profondeur utile				cm		74	2	24
				Plat (0 - 5 %)				Pente		25	1	%	Forme du terrain		a	26
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																
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°	Profond- deur	Description														
		0														
1	0.0-20.0	Ah		Kr 2	6.0/	15/11.0	30/67.0	55/22.0	0	0	5/26.2	7.5/6.8	10YR 3/2	Probe 0-20 cm		
2	20.0-40.0	Ah(B)		Kr 2, Kr 3	3.0/	15/11.0	30/59.0	55/30.0	0	0	5/26.6	7.5/6.9	10YR 4/3	Probe 20-40 cm		
3	40.0-60.0	B (M)		Po 4	1.0/	7/11.0	30/41.0	63/48.0	0	0	5/23.6	8.0/6.9	10YR 5/3	Probe 40-60 cm		
4	60.0-95.0	(B)C		Ek	0.2/	4/6.0	20/20.0	76/74.0	0	0	5/36.0	8.0/7.0	10YR 5/2	Probe 60-95 cm		
5	95.0-135.0	Cg		Ek	0.1/	4/4.0	20/20.0	76/76.0	0	0	5/36.0	8.0/7.0	7.5YR 5/6, 10YR 5/2	Probe 95-130 cm		
6	135.0-160.0	DC		Ek	4/		20/	76/	60	20	5/	8.0/				
Profondeur du profil		57														
160		180														
Site										Evaluation / Aptitude						
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
441	keine	A2	WA	AL/	EE	0										
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																
Etat de la structure		Limitations		Restrictions à l'utilisation		Aménagements constatés		recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides				
66		67		68		69		70		71		72				
Forêt																
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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														

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

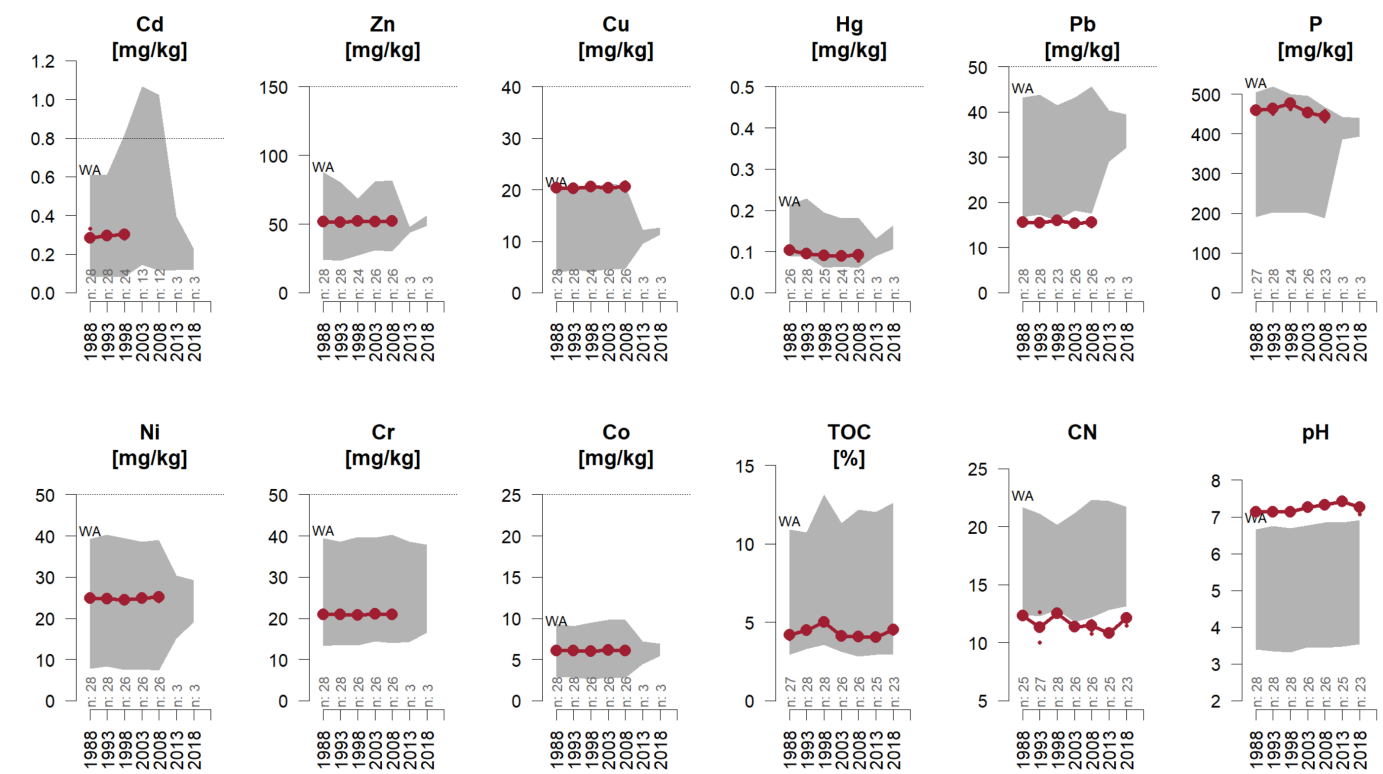
27.3Séries temporelles

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.

27.4Métaux 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		7.1	7.2	7.1	7.3	7.3	7.4	7.2
	TOC	%		4.17	4.47	5.01	4.11	4.12	4.07	4.47
Nutriments	P	mg/kg		458	462	474	453	445		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.3	0.3	0.3				
	Cr	mg/kg		21	20.9	20.7	21	20.9		
	Cu	mg/kg		20.4	20.3	20.6	20.4	20.6		
	Hg	mg/kg		0.1	0.1	0.09	0.09	0.09		
	Ni	mg/kg		24.9	24.6	24.4	24.9	25.1		
	Pb	mg/kg		15.6	15.4	15.9	15.3	15.5		
	Zn	mg/kg		51.5	51	51.9	51.6	52.1		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

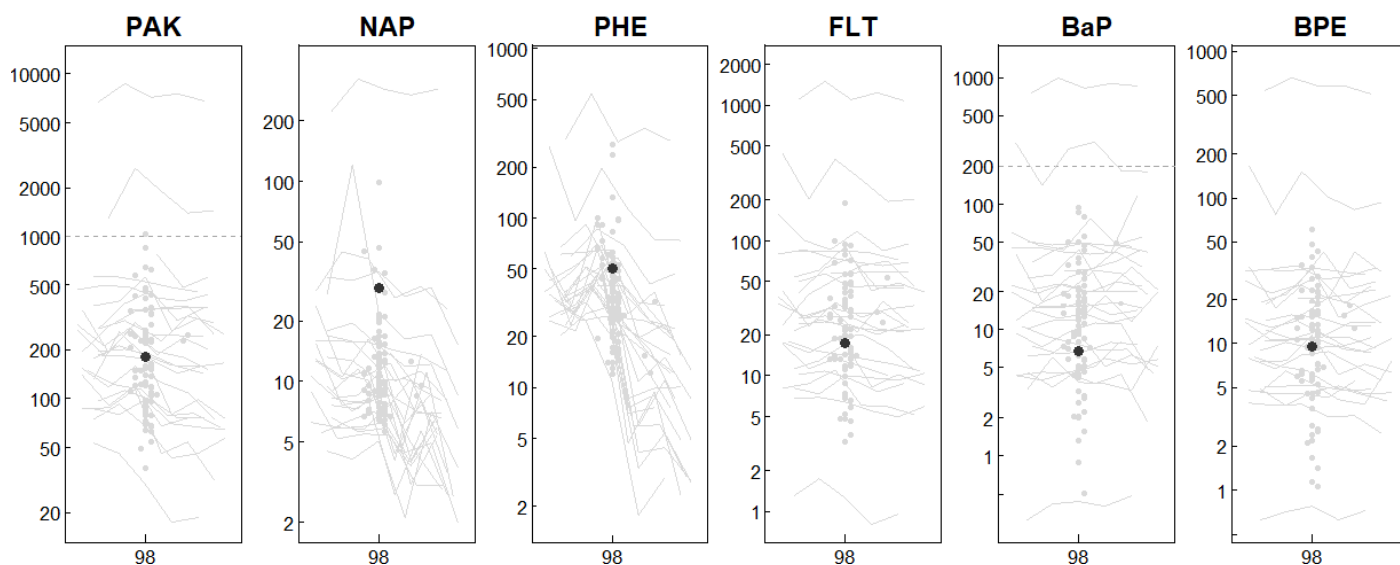
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

27.4.1 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.



27.5 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.

27.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

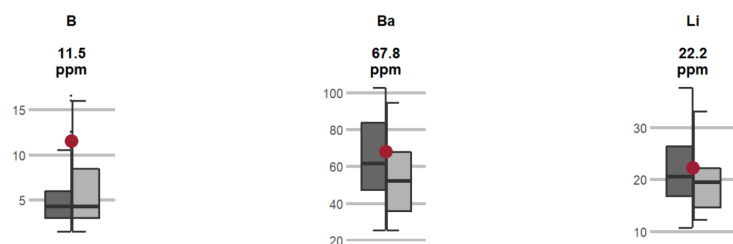


27.5.2 Polluants organiques

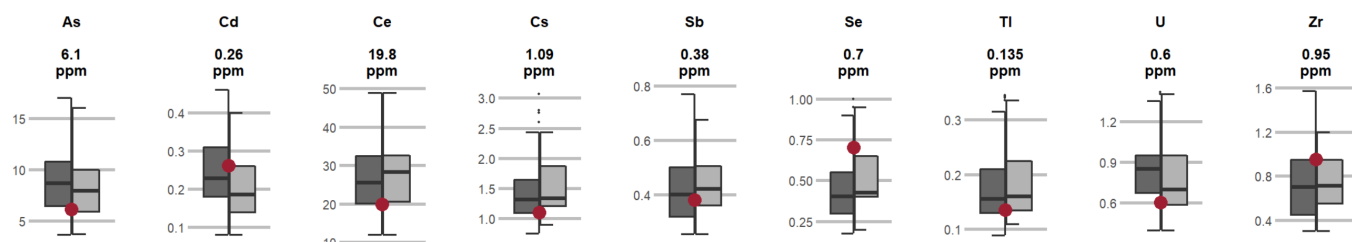


27.5.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

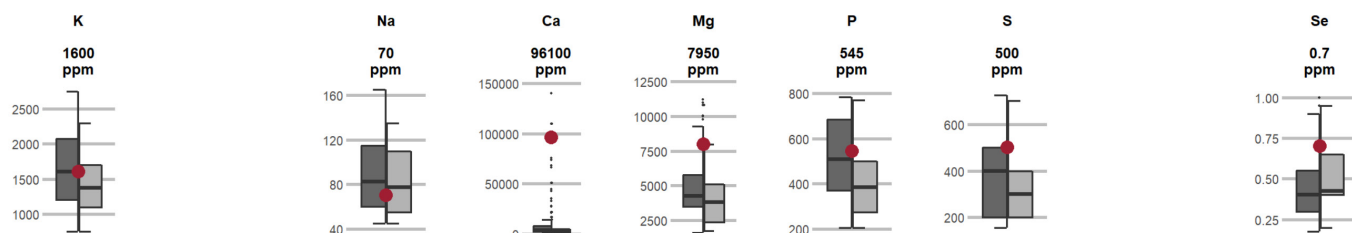
Micronutriments



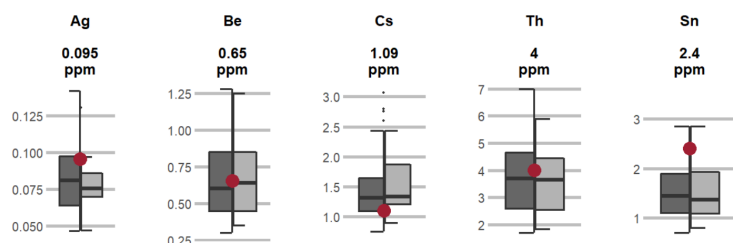
Métaux lourds



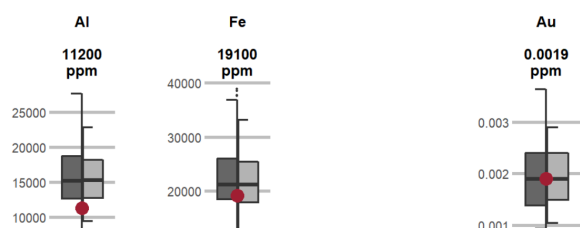
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



28 Site no 21 (WA_021)

28.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1043 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	B5
Canton	ZH	Zone climatique	sehr feucht / ziemlich kuehl - mild
Géologie	Nagelfluh polygen, Hoernlischuettung (OSM)	Température - moyenne annuelle	7 °C
Roches	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1635 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1988



28.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

28.2Propriétés du sol dans les horizons

28.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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 acide 1351				Type de sol		16	E	1351		17		
			à mull, fortement acide (3.3 - 4.2)				Sous-type		MM, E4				18		
			Très graveleux 20-30 / Très caillouteux				Pierrosité				19	4	5	20	
			Limoneux (L) /				Texture de la terre fine				21	6		22	
			Percolé				Groupe du régime hydrique						b	23	
			Profond; 70 - 100 cm						Profondeur utile		cm	70	2	24	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Convexe (0 - 35 %)				Pente		25	30	%	Forme du terrain	p	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°	Profond- deur	Description													
1	0.0-1.0	0		obl Kr 1, Kr 2	30.0/ 6.0/	25/26.0	30/28.0	45/46.0	20	2	0/ 0/0.0	4.5/ 4.5/3.4	10YR 4/3	Probe 1-8 cm	
2	1.0-8.0	10		Kr 2	1.0/	25/29.0	30/32.0	45/39.0	17	3	0/0.0	5.0/4.1	7.5YR 5/4	Probe 8-30 cm	
3	8.0-30.0	20		Po 3	0.5/	25/29.0	30/32.0	45/39.0	15	5	0/0.0	5.0/4.0	7.5YR 5/6	Probe 30-50 cm	
4	30.0-50.0	30		Po 3	0.2/	25/29.0	30/31.0	45/40.0	15	10	0/0.0	5.0/4.0	7.5YR 5/6	Probe 50-90 cm	
5	50.0-90.0	40		Po 3	0.1/	30/27.0	30/26.0	40/47.0	20	40	0/0.0	5.0/4.4	7.5YR 4/6	Probe 90-130 cm	
6	90.0-140.0	50													
Profondeur du profil			140												
57															
140															
Site										Evaluation / Aptitude					
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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		
1040	NE	D5-6	WA	ME/KG	HX	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														

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

28.3 Propriétés du sol dans les horizons

28.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-8	Oh		0.151	0.153		3.2		
8-16	Ah		0.535	0.560		3.4		
16-38	A/Eh		0.602	0.623		3.7		
38-63	Bw		0.799	0.847		4.0		
63-96	Bch		0.887	0.971		4.1		

28.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-8	Oh	1.1285	20.6				579	1300	0.9
8-16	Ah	0.2998	16.1				962	300	0.1
16-38	A/Eh	0.1607	16.9				1443	200	0.1
38-63	Bw	0.1140	9.6				1378	200	0.1
63-96	Bch	0.1140	4.8						

28.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-8	Oh	6.4	0.34	1.78	1.58	0.15	0.4	30
8-16	Ah	9.2	0.37	1.75	1.12	0.24	0.9	52
16-38	A/Eh	8.4	0.33	1.82	0.83	0.28	1.2	54
38-63	Bw	7	0.28	1.78	0.63	0.25	1	55
63-96	Bch							

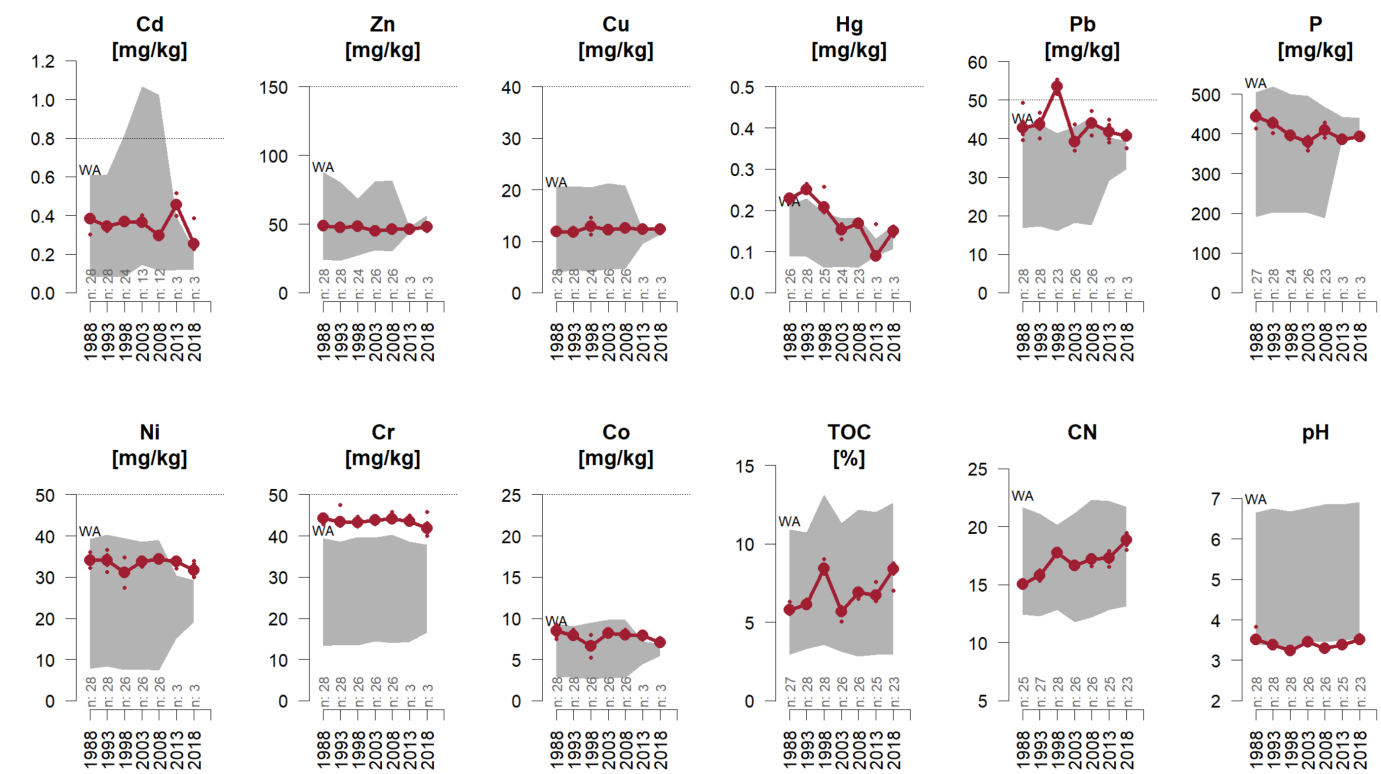
28.4Séries temporelles

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.

28.5Métaux 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		3.6	3.4	3.2	3.5	3.3	3.4	3.5
	TOC	%		5.86	6.15	8.5	5.6	6.84	6.84	8.14
Nutriments	P	mg/kg		439	424	452	378	409	386	393
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.36	0.34	0.37	0.37	0.3	0.4	0.3
	Cr	mg/kg		44.1	44.2	43.4	43.8	44.5	43.8	42.4
	Cu	mg/kg		11.9	11.9	13.2	12.1	12.5	12.4	12.4
	Hg	mg/kg		0.23	0.25	0.22	0.15	0.17	0.11	0.15
	Ni	mg/kg		34.1	34	31.6	33.7	34.4	33.5	31.8
	Pb	mg/kg		43.6	43.5	56.7	39.7	44.1	41.9	40.2
	Zn	mg/kg		49.1	47.5	48.3	45.2	46.4	46.1	47.4

BaP: Benzo(a)pyrène

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

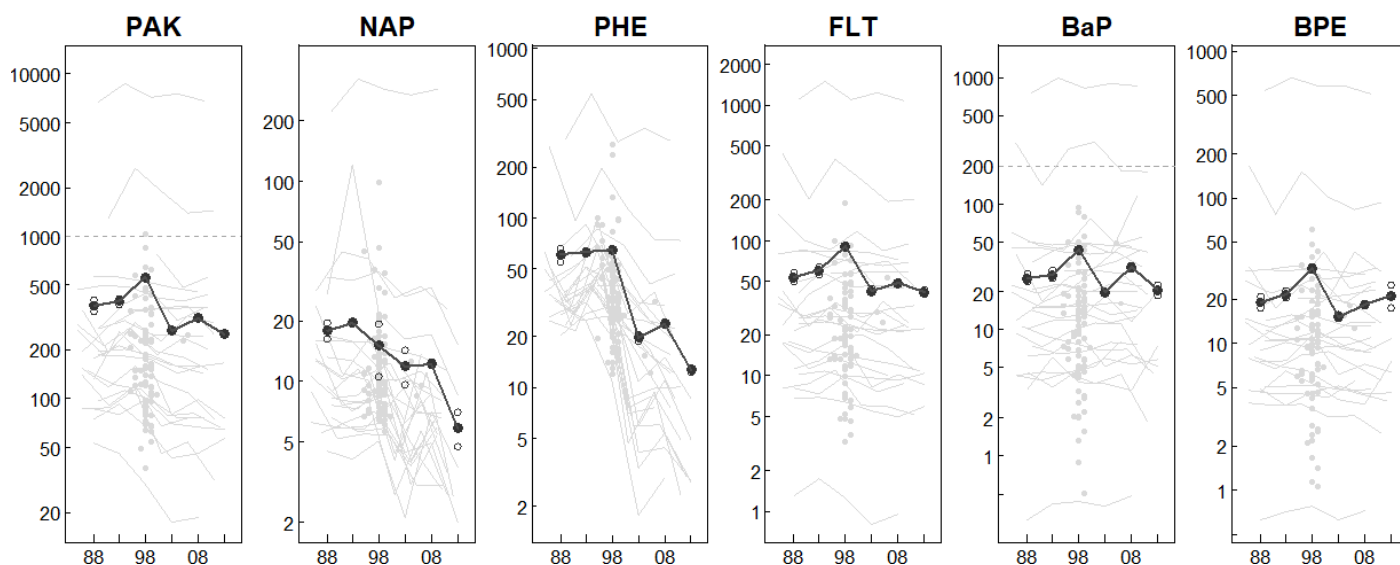
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

28.5.1 Polluants organiques (HAP)

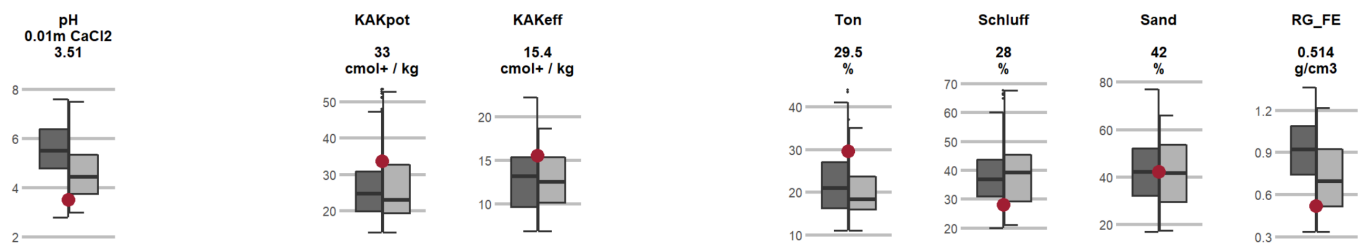
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



28.6 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.

28.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



28.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

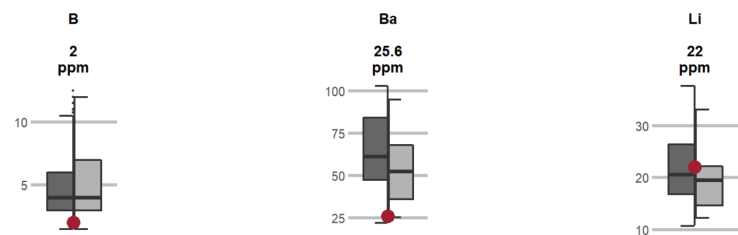


28.6.3 Polluants organiques

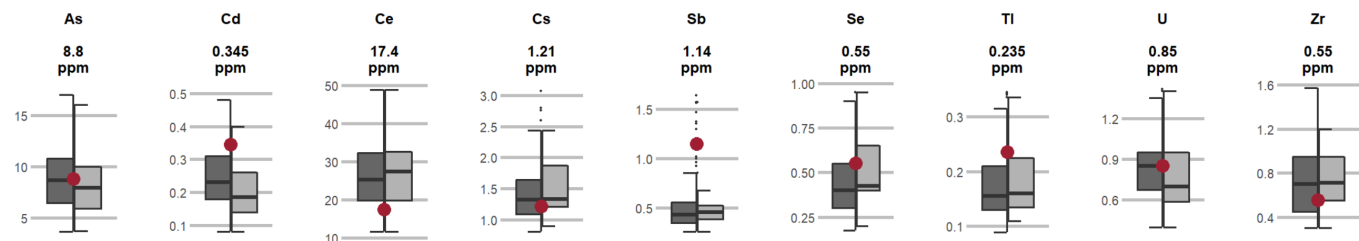


28.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

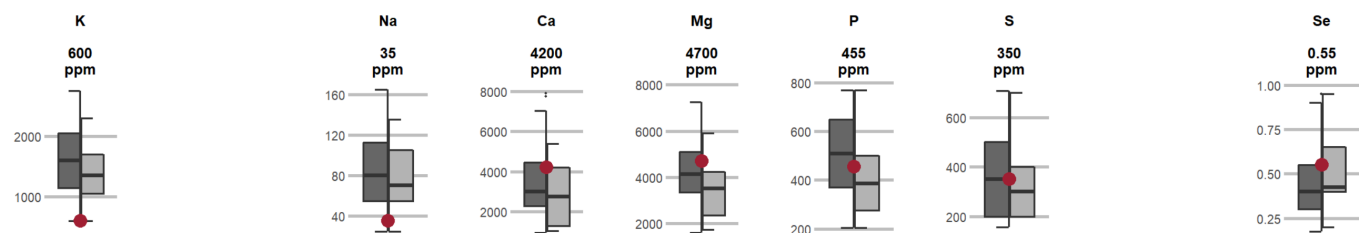
Micronutriments



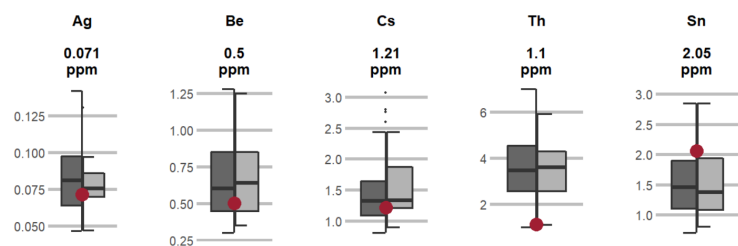
Métaux lourds



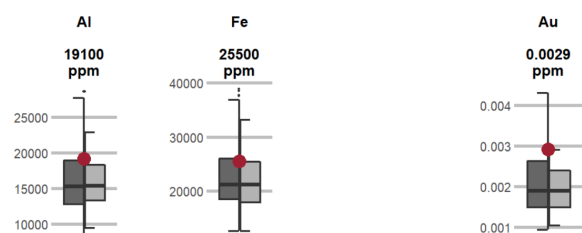
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



29 Site no 22 (WA_022)

29.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	384 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A3
Canton	TG	Zone climatique	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Feinkoernige Alluvionen	Température - moyenne annuelle	9.8 °C
Roches	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	1009 mm
Inclinaison	plat (0 - 2%)	Première enquête	1988



29.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

29.2 Propriétés du sol dans les horizons

29.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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 alluvial d'inondation 8322										Type de sol		16	A	8322	17			
	riche en calcaire, très fortement gleyifié, très mouillé										Sous-type		KR, G5, R3				18		
	Non pierreux, peu pierreux /										Pierrosité				19	0		20	
	Limono-argileux (tL) /										Texture de la terre fine				21	7		22	
	Caractérisé par de l'eau de fond ou de pente (engorgement hydromorphe)										Groupe du régime hydrique				w				23
	Superficiel; 10 - 30 cm										Profondeur utile				cm	29	5	24	
	Plat (0 - 5 %)										Pente	25	0	%	Forme du terrain		a	26	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																			
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. %	Argille %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons	remarques				
N°	Profond-deur	Description																	
		0																	
1	0.0-18.0	AL 10		Po 3	6.0/	35/17.0	30/72.0	35/11.0	0	0	5/32.0	7.5/6.7	10YR 4/2	Probe 0-18 cm					
2	18.0-35.0	AB 20		Ko, Po 4	2.0/	35/19.0	30/72.0	35/9.0	0	0	5/40.0	7.5/6.9	10YR 5/2, 10YR 6/2	Probe 18-35 cm					
3	35.0-50.0	BC 40		Ko	0.2/	35/14.0	30/60.0	35/26.0	0	0	5/40.0	7.5/6.9	2.5Y 5/3	Probe 35-50 cm					
4	50.0-60.0	Cr 50		Ek	1.0/	4/3.0	10/3.0	86/94.0	5	0	5/22.0	7.5/6.9	7.5Y 4/1	Probe 50-60 cm					
5	60.0-70.0	Cr 60		Ko	0.5/	25/10.0	30/47.0	45/43.0	0	0	5/38.0	7.5/6.8	2.5Y 5/2	Probe 60-70 cm					
6	70.0-85.0	OC 80		Ek	4/	10/	86/	70	10	5/	7.5/								
		90																	
		100																	
		120																	
		140																	
		160																	
		180																	
Profondeur du profil		57																	
85																			
Site										Evaluation / Aptitude									
Altitude	Exposition	Zone agrocli-matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas-tre 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						
383	keine	A3	WA	AL/	TM	0													
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, m³/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																	

29.3 Propriétés du sol dans les horizons

29.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-15	Ah		0.851	0.878		7.3		
15-26	ABg		0.785	0.786		7.4		
26-41	Bgg		1.050	1.055		7.5		
41-48	C		1.844	1.862		7.6		
48-64	BCr		0.951	0.956		7.5		
64-73	Cr		1.495	1.504		7.6		

29.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-15	Ah	0.5853	13.2						
15-26	ABg	0.3370	11.7				365	500	0.4
26-41	Bgg	0.1394	15.5				362	400	0.1
41-48	C	0.1140	7.3				217	800	0.1
48-64	BCr	0.1140	18.0						
64-73	Cr	0.1140	12.8						

29.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-15	Ah							
15-26	ABg	4.1	0.22	0.71	0.38	0.14	1.4	24
26-41	Bgg	4	0.17	0.75	0.3	0.11	1.3	22

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
41-48	C	4.3	0.07	0.5	0.19	0.04	1	10
48-64	BCr							
64-73	Cr							

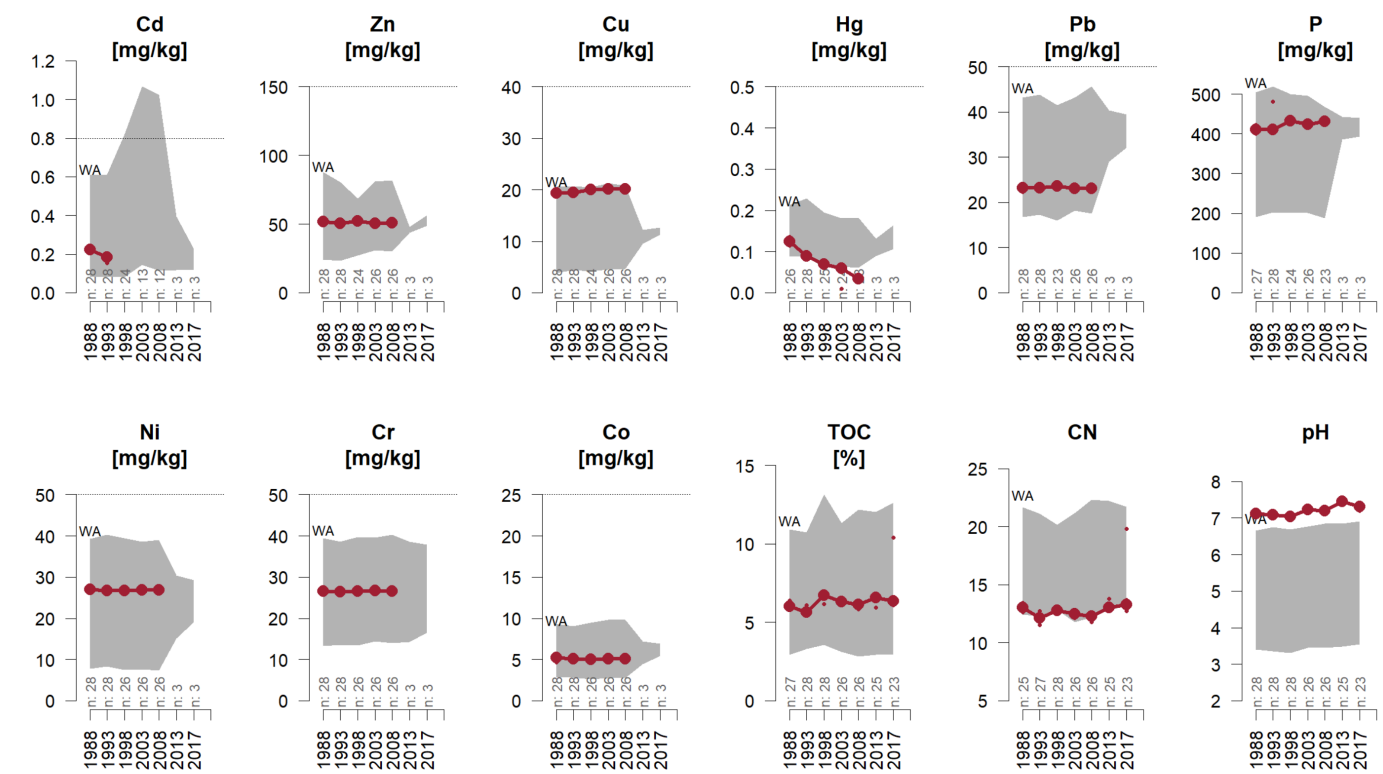
29.4Séries temporelles

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.

29.5Métaux 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.

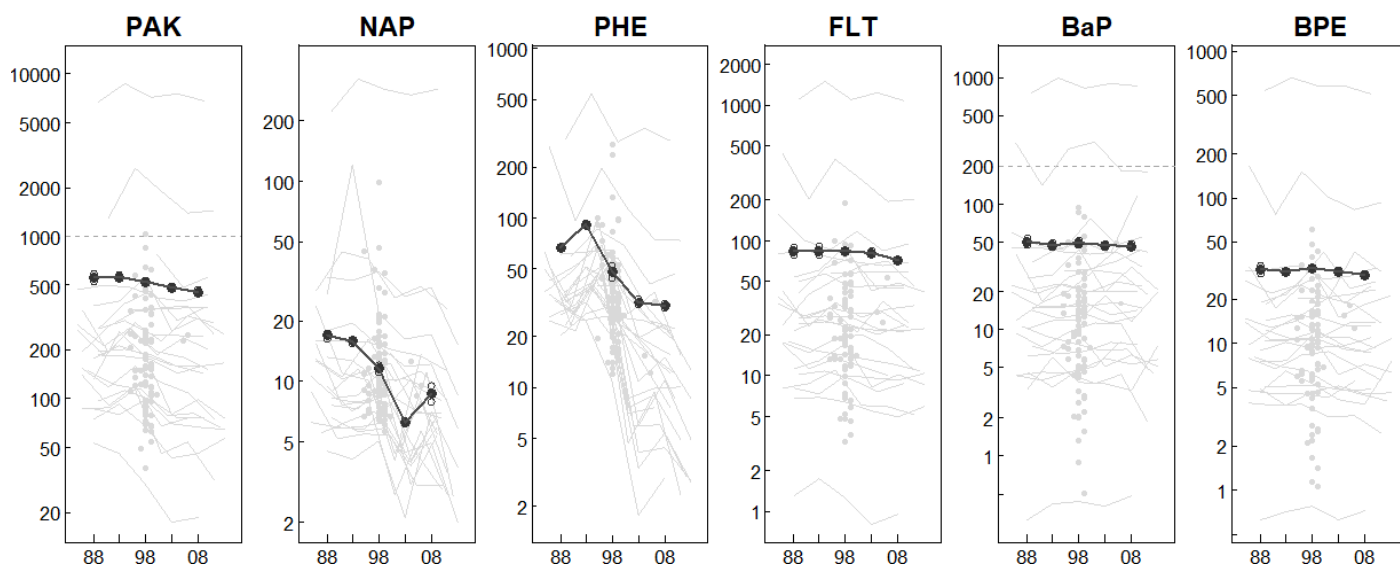
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Chiffres clés	pH	pH		7.1	7.1	7	7.2	7.2	7.5	7.3
	TOC	%		6.07	5.73	6.61	6.34	6.1	6.47	7.3
Nutriments	P	mg/kg		411	427	434	424	431		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.22	0.18					
	Cr	mg/kg		26.6	26.5	26.5	26.6	26.6		
	Cu	mg/kg		19.3	19.4	20	20.1	20		
	Hg	mg/kg		0.12	0.09	0.07	0.05	0.03		
	Ni	mg/kg		27	26.9	26.7	26.9	26.9		
	Pb	mg/kg		23	23.2	23.6	23	23		
	Zn	mg/kg		51.5	50.6	52.1	50.8	51		

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

29.5.1 Polluants organiques (HAP)

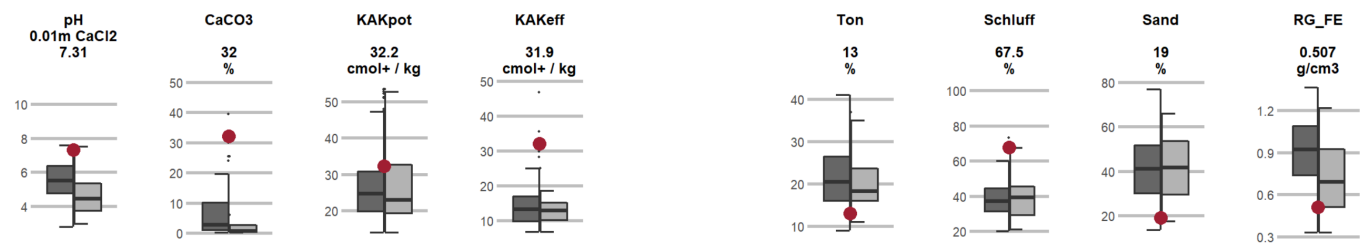
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



29.6 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.

29.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

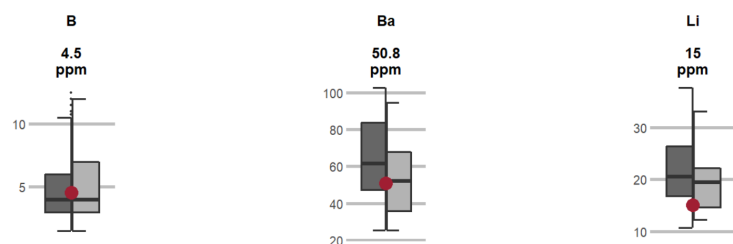


29.6.2 Polluants organiques

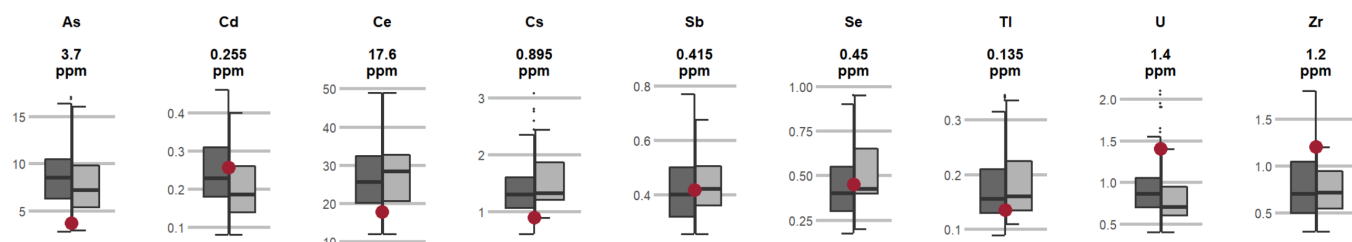


29.6.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

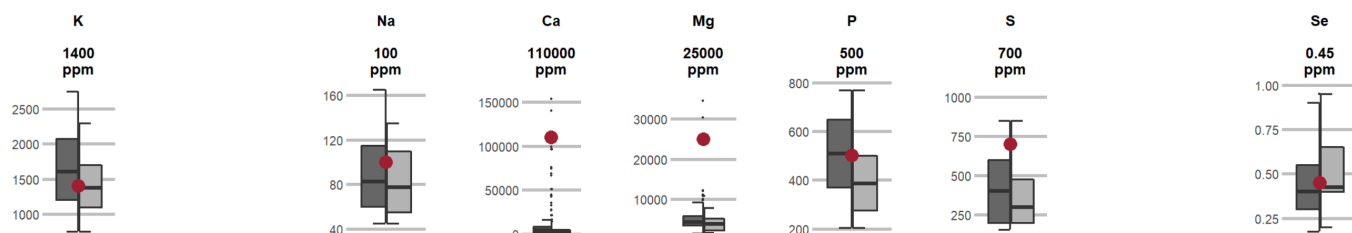
Micronutriments



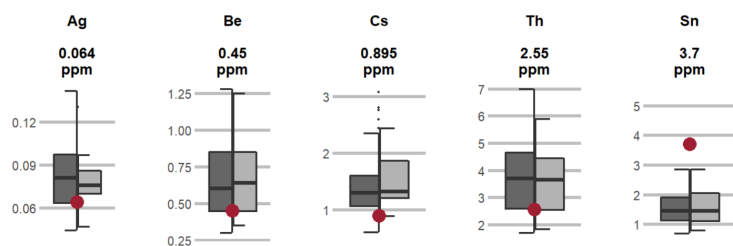
Métaux lourds



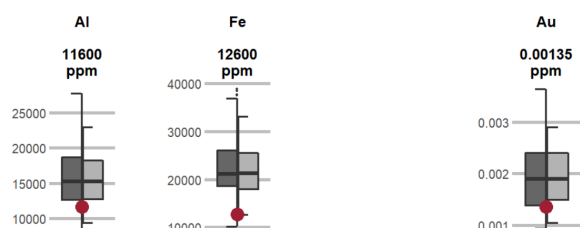
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



30 Site no 23 (WA_023)

30.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1352 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	F
Canton	VD	Zone climatique	ziemlich kalt - rauh
Géologie		Température - moyenne annuelle	5.73 °C
Roches	Kalkstein	Précipitations - moyenne annuelle	1822 mm
Inclinaison	légèrement incliné (16 - 25%)	Première enquête	1988



30.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

30.2Propriétés du sol dans les horizons

30.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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				rendzine 1333		Type de sol		16	R	1333		17				
				part. calcaire, part. décarbonaté				Sous-type		KE				18		
				Graveleux / Eboulis, blocs				Pierrosité				19	2	9	20	
				Sablo-limoneux (IS) / Limono-argileux (tL)				Texture de la terre fine				21	3	7	22	
				Percolé				Groupe du régime hydrique				e				23
				Superficiel; 10 - 30 cm				Profondeur utile				cm		27	5	24
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]				Irrégulier (0 - 25 %)				Pente		25	19	%	Forme du terrain	n	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°	Profond- deur	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	0.0-2.0	Ah			Kr 2	40.0/							0/	7.5/		
2	2.0-30.0	AL				10.0/	25/	30/	45/	4	10	1/3.9	7.5/6.2	10YR 2/3	Probe 2-30 cm	
3	30.0-50.0	AC			Po 3	3.0/	30/	30/	40/	40	30	5/84.0	8.0/6.9	10YR 7/4	Probe 30-50 cm	
4	50.0-80.0	AC			Ko	1.0/	30/	30/	40/	50	5	5/99.0	8.0/7.1	10YR 8/4	Probe 50-80 cm	
5	80.0-110.0	R												Kalkgestein		
Profondeur du profil		57														
110																
Site										Evaluation / Aptitude						
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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		
1358		NE		F	WA	KS/	HH	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, m³/ha mes. estim.		Age (ans) mes. estim.		Associa- tion	Espèces d'arbes adaptées			Capacité production Classe Points			
100	101		102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b														

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

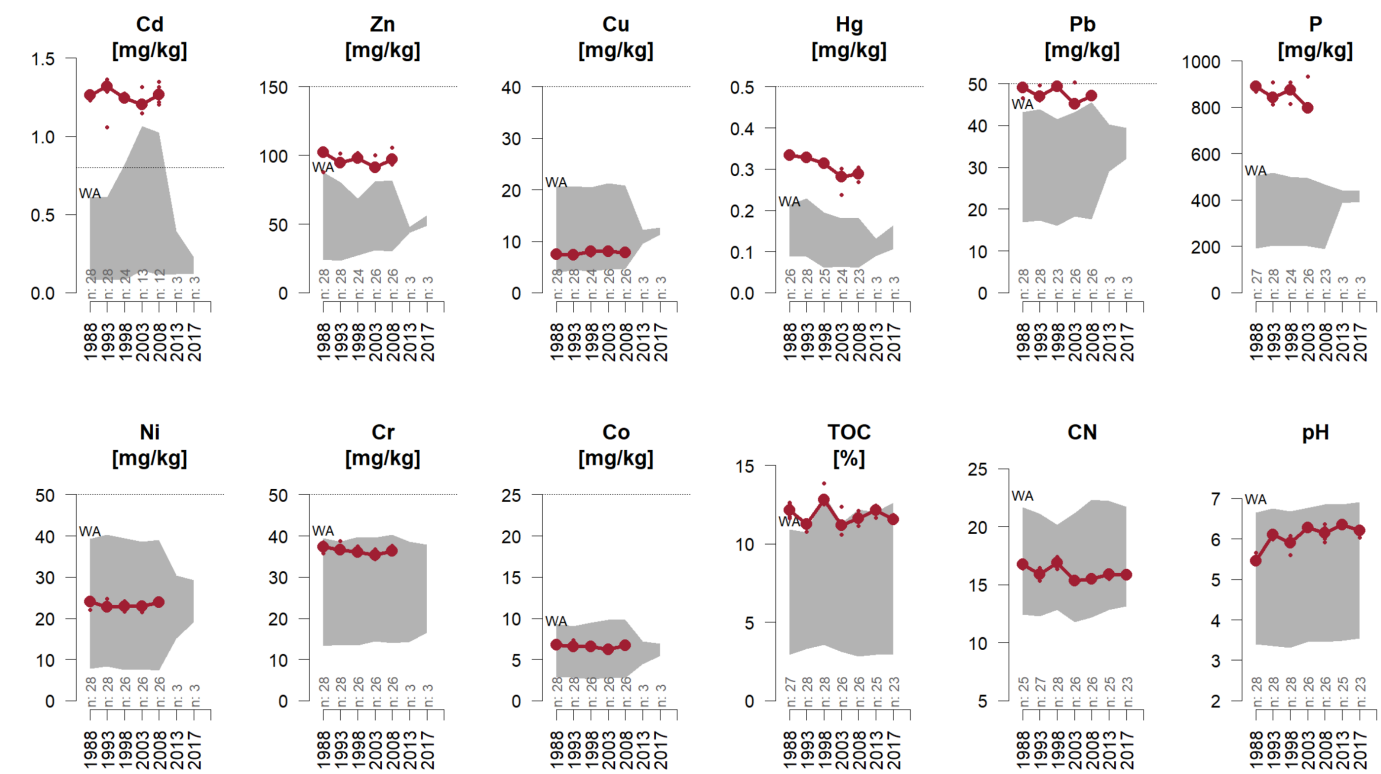
30.3 Séries temporelles

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.

30.4 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 2017
Chiffres clés	pH	pH		5.5	6.1	5.9	6.3	6.2	6.3	6.2
	TOC	%		12.14	11.2	12.99	11.33	11.63	12.11	11.58
Nutriments	P	mg/kg		887	851	868	830			
Métaux lourds	Cd	mg/kg		1.26	1.26	1.24	1.22	1.27		
	Cr	mg/kg		37.2	37	36.2	35.5	36.6		
	Cu	mg/kg		7.5	7.4	7.9	8	7.8		
	Hg	mg/kg		0.34	0.33	0.31	0.28	0.29		
	Ni	mg/kg		23.8	23.2	22.9	22.6	24		
	Pb	mg/kg		48.4	47.4	49.5	46.3	47.1		
	Zn	mg/kg		99	95.8	98.6	93	98.2		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

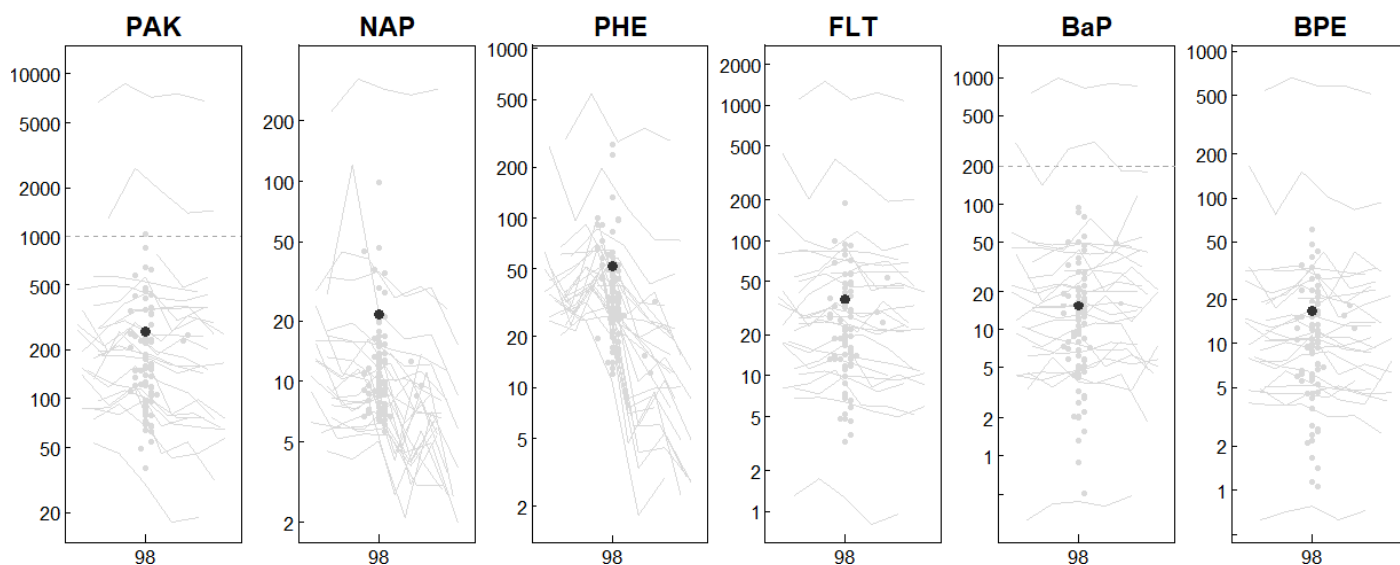
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

30.4.1 Polluants organiques (HAP)

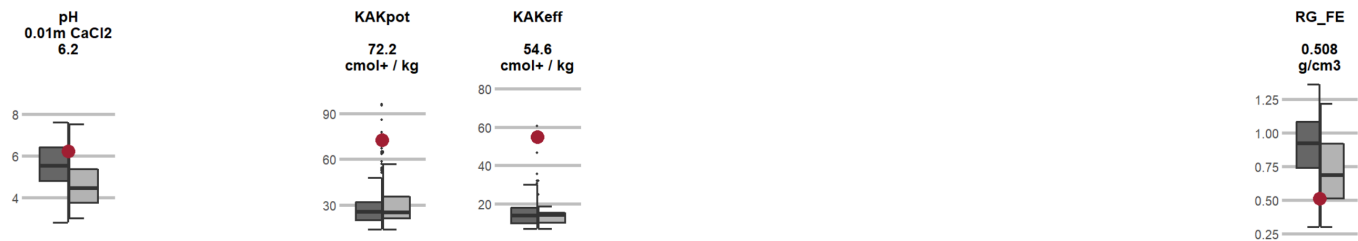
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



30.5 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.

30.5.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

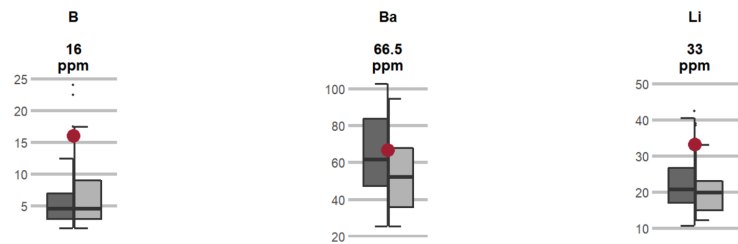


30.5.2 Polluants organiques

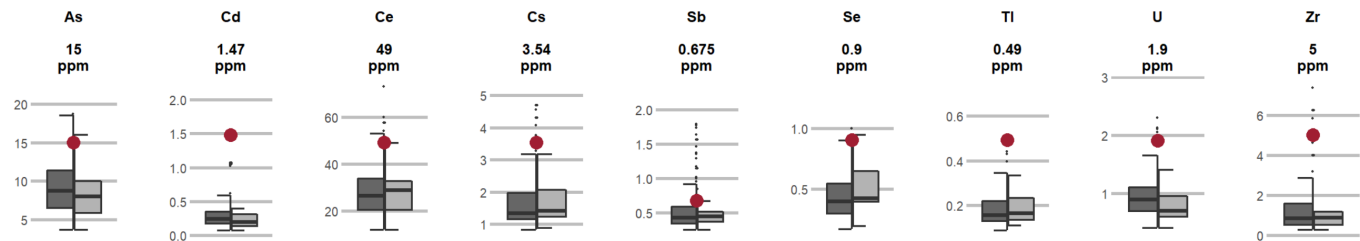


30.5.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

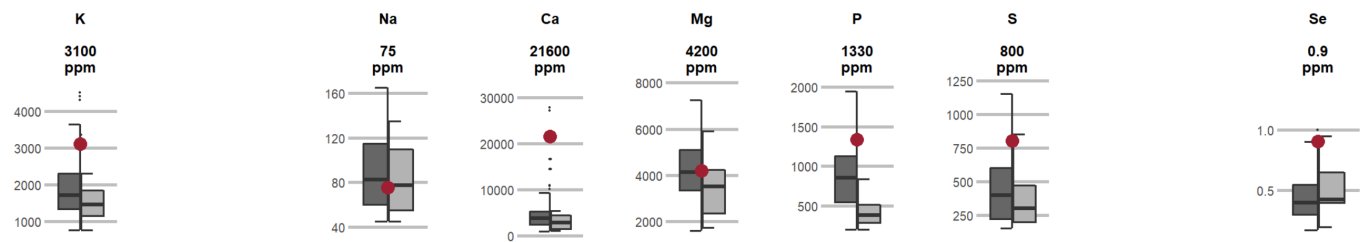
Micronutriments



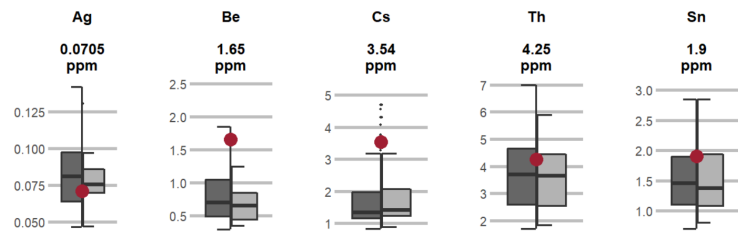
Métaux lourds



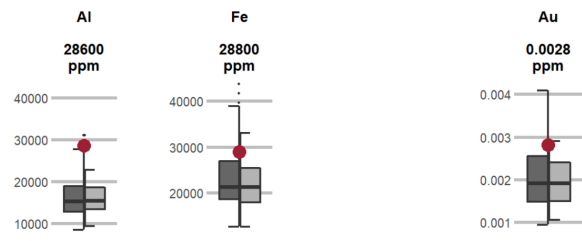
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



31 Site no 24 (WA_024)

31.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1243 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	D5-6
Canton	GR	Zone climatique	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Géologie	glimmerreiche Gneise, Hangschutt	Température - moyenne annuelle	5.7 °C
Roches	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Précipitations - moyenne annuelle	1553 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



31.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

31.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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

204

31.3Propriétés du sol dans les horizons

31.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-9	Oh		0.104	0.104		3.5		
9-18	Ah		0.225	0.225		3.2		
18-30	E		0.300	0.310		3.8		
30-50	Ih		0.423	0.438		4.1		
50-64	Bfe		0.453	0.466		4.6		

31.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-9	Oh	1.3900	27.7						
9-18	Ah	0.8466	23.6						
18-30	E	0.2914	23.0				170	300	0.2
30-50	Ih	0.2691	22.4				187	300	0.5
50-64	Bfe	0.1160	23.9						

31.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-9	Oh							
9-18	Ah							
18-30	E	3.8	0.09	0.58	0.28	0.2	0.7	45
30-50	Ih	3.5	0.12	0.77	0.17	0.19	0.7	43
50-64	Bfe							

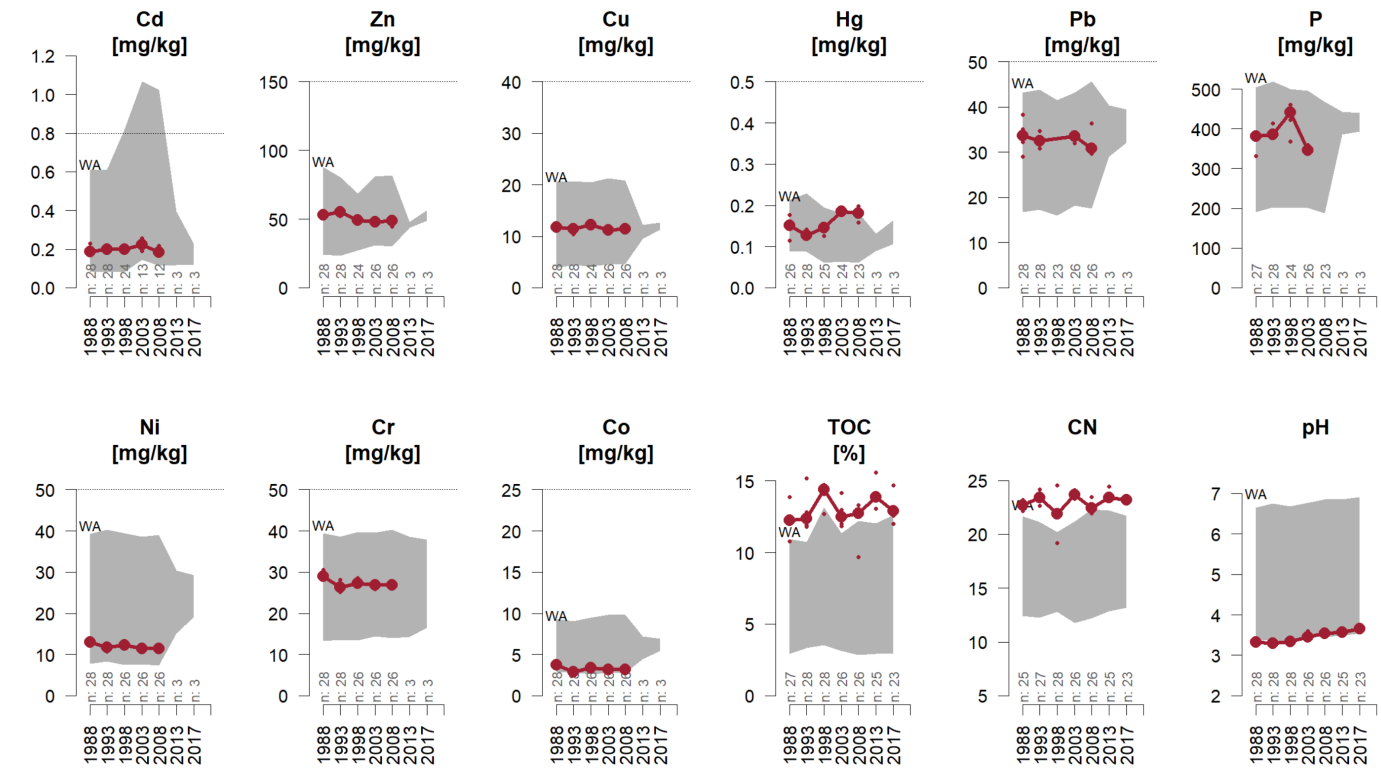
31.4Séries temporelles

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.

31.5Métaux 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		3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.7
	TOC	%		12.29	12.92	14.62	12.73	12.11	14.09	13.11
Nutriments	P	mg/kg		370	391	428	347			
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.2	0.2	0.2	0.22	0.19		
	Cr	mg/kg		29.2	26.5	27.4	26.7	27		
	Cu	mg/kg		11.8	11.3	12.2	11.2	11.4		
	Hg	mg/kg		0.15	0.13	0.14	0.18	0.18		
	Ni	mg/kg		12.9	11.7	12.3	11.4	11.4		
	Pb	mg/kg		33.6	32.6	38.6	33.4	32.3		
	Zn	mg/kg		53	54.6	49.4	47.7	47.8		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

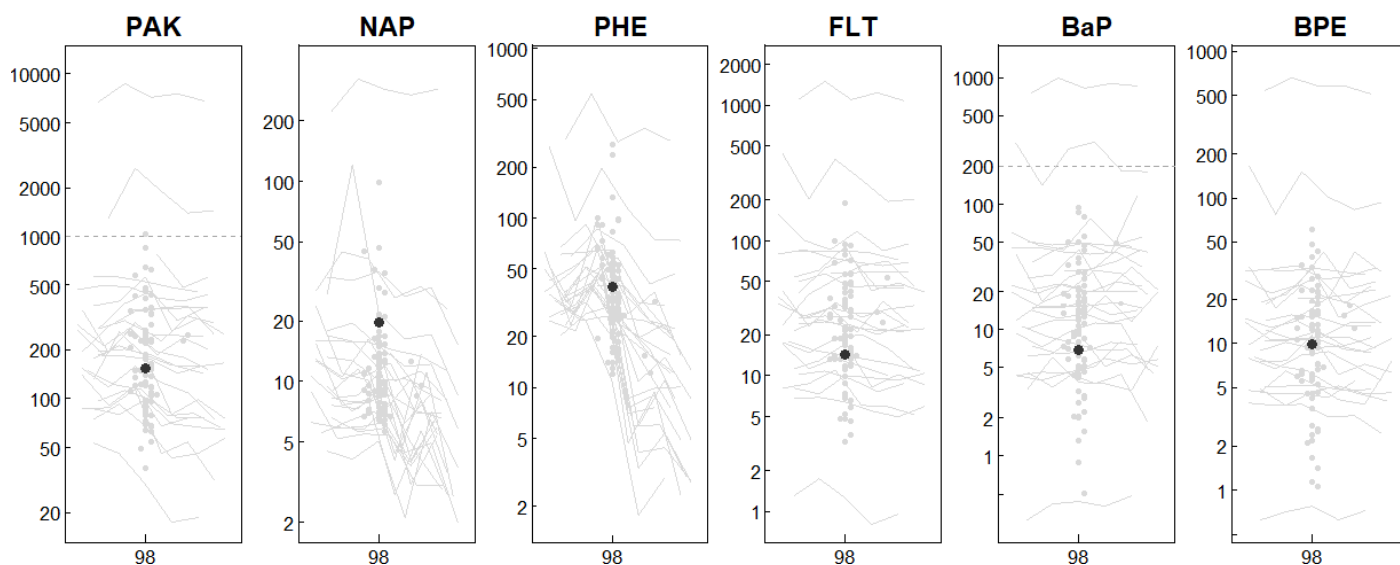
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

31.5.1 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.



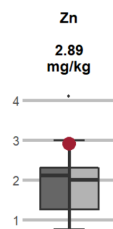
31.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

31.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



31.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

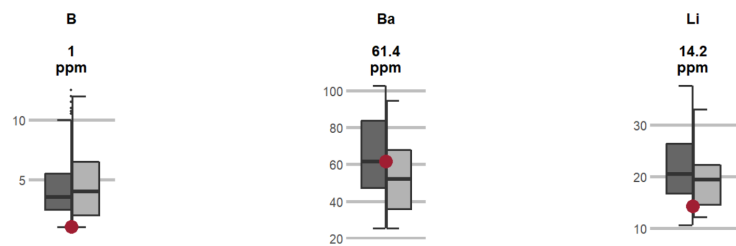


31.6.3 Polluants organiques

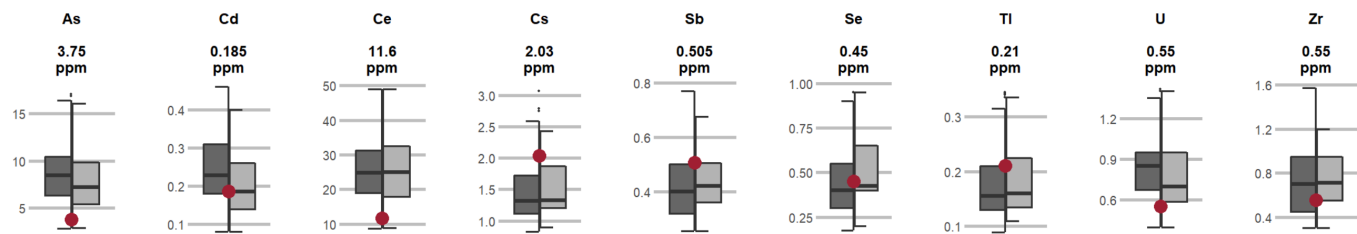


31.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

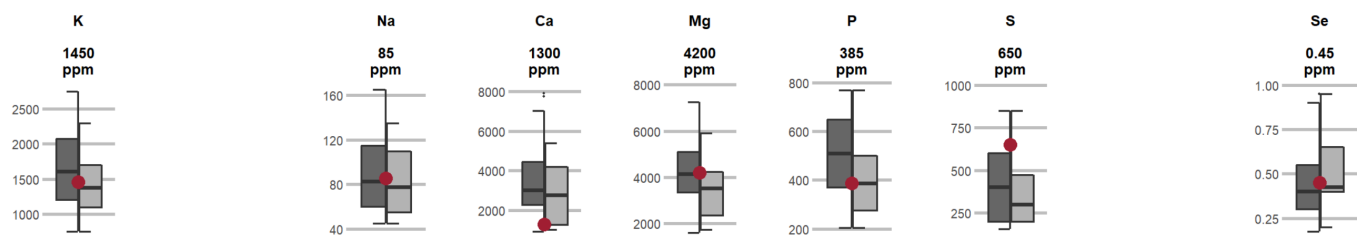
Micronutriments



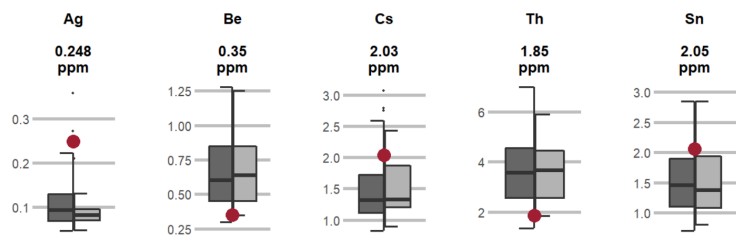
Métaux lourds



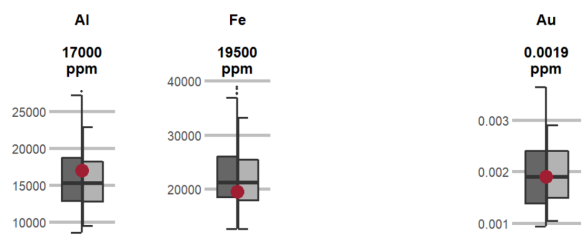
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



32 Site no 25 (WA_025)

32.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1512 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	F
Canton	TI	Zone climatique	ziemlich kalt - rauh
Géologie	Gneise, biotit und amphibolitreich	Température - moyenne annuelle	5.82 °C
Roches	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Précipitations - moyenne annuelle	1898 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1988

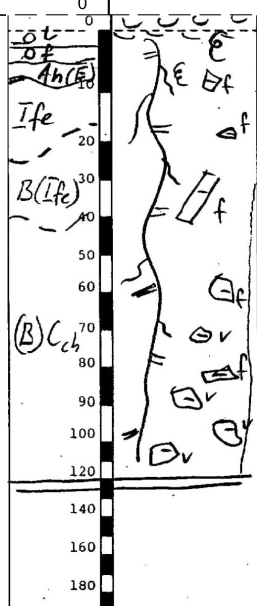


32.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

32.2Propriétés du sol dans les horizons

32.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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												
			peu typé, fortement acide (3.3 - 4.2)					Sous-type		T1, E4					18											
			Faiblement pierreux / Riche en graviers 30-50					Pierrosité				19	1	6	20											
			/					Texture de la terre fine				21			22											
			Percolé					Groupe du régime hydrique						d	23											
			Assez superficiel; 30 - 50 cm							Profondeur utile		cm	40	4	24											
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Pente régulière (10 - 15 %)					Pente		25	11	%	Forme du terrain	f	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°	Profond- deur	Description																								
		0		Kr 1	80.0/				0	0	0/0.0	4.5/3.7	7.5YR 3/2	Probe 0-4 cm												
1	0.0-4.0			Kr 1	6.0/	5/20.0	20/30.0	75/50.0	3	0	0/0.0	5.0/3.9	10YR 4/4	Probe 4-8 cm												
2	4.0-8.0			Po 3	1.0/	8/7.0	20/29.0	72/64.0	5	2	0/0.0	5.0/4.5	7.5YR 4/6	Probe 8-20 cm												
3	8.0-20.0																									
4	20.0-40.0			Po 3	0.5/	8/2.0	20/23.0	72/75.0	7	5	0/0.0	5.5/4.8	2.5Y 4/6	Probe 20-40 cm												
5	40.0-120.0		Po 3	0.5/	5/3.0	20/26.0	75/74.0	30	15	0/0.0	5.5/4.9	5Y 4/2	Proben 40-70 cm													
Profondeur du profil																										
57																										
120																										
Site										Evaluation / Aptitude																
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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				
1517		E		F		WA		MO/GN		HT		0														
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, m³/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																								

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

32.3Propriétés du sol dans les horizons

32.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-8	Of		0.292	0.292		3.8		
8-15	A/E		0.527	0.527		3.9		
15-27	lfe		0.486	0.486		4.4		
27-34	[B]ch		0.647	0.666		4.5		
34-59	BC		0.932	0.972		4.9		
59-70	C		1.011	1.124		5.0		

32.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-8	Of	0.7460	21.6						
8-15	A/E	0.2203	22.0				174	200	0.4
15-27	lfe	0.1796	23.7				190	500	0.5
27-34	[B]ch	0.1542	28.6				246	200	0.5
34-59	BC	0.1140	13.2				346	200	0.2
59-70	C	0.1140	6.3						

32.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-8	Of							
8-15	A/E	2.2	0.21	0.78	0.39	0.22	0.6	63
15-27	lfe	2.6	0.13	0.8	0.28	0.24	0.9	60

Profon- deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
27-34	[B]ch	2	0.09	0.49	0.12	0.23	1	47
34-59	BC	1.4	0.07	0.37	0.04	0.31	0.9	50
59-70	C							

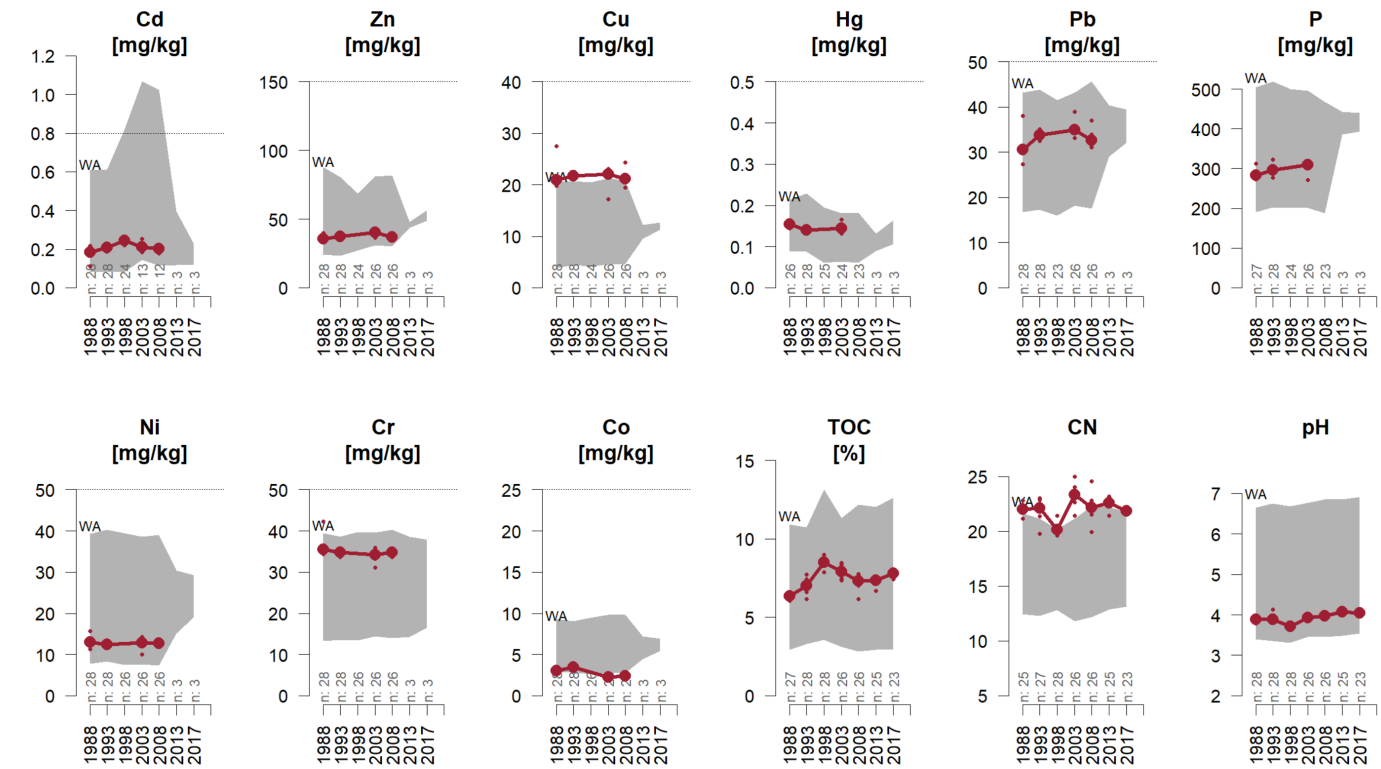
32.4Séries temporelles

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.

32.5Métaux 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.

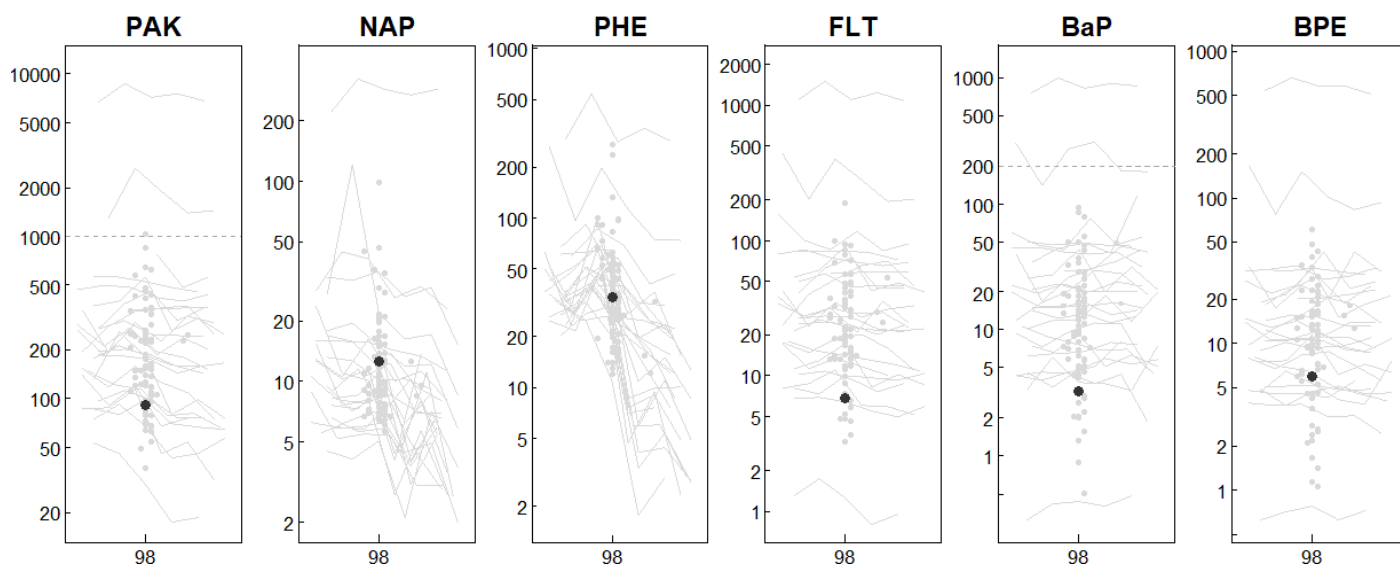
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Chiffres clés	pH	pH		3.9	4	3.7	3.9	4	4.1	4
	TOC	%		6.29	6.98	8.47	7.91	7.14	7.2	7.74
Nutriments	P	mg/kg		288	298	320	301			
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.18	0.21	0.24	0.22	0.2		
	Cr	mg/kg		36.9	34.7	30.2	33.9	34.5		
	Cu	mg/kg		22.3	21.6	18.8	21.1	21.6		
	Hg	mg/kg		0.15	0.14	0.1	0.15			
	Ni	mg/kg		13.3	12.4	10.3	12.5	12.9		
	Pb	mg/kg		31.6	33.8	45.5	35.5	33.3		
	Zn	mg/kg		36.2	37.2	38.5	39.5	37.4		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

32.5.1 Polluants organiques (HAP)

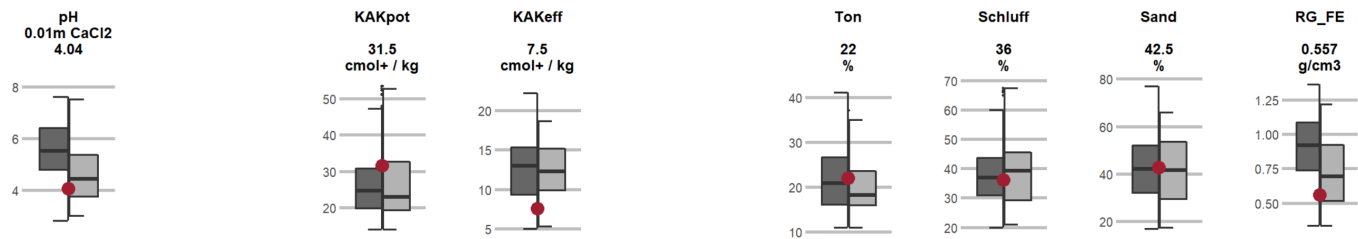
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



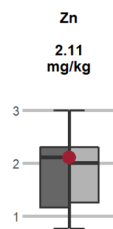
32.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

32.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



32.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

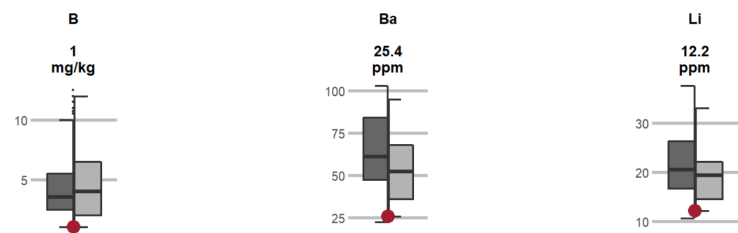


32.6.3 Polluants organiques

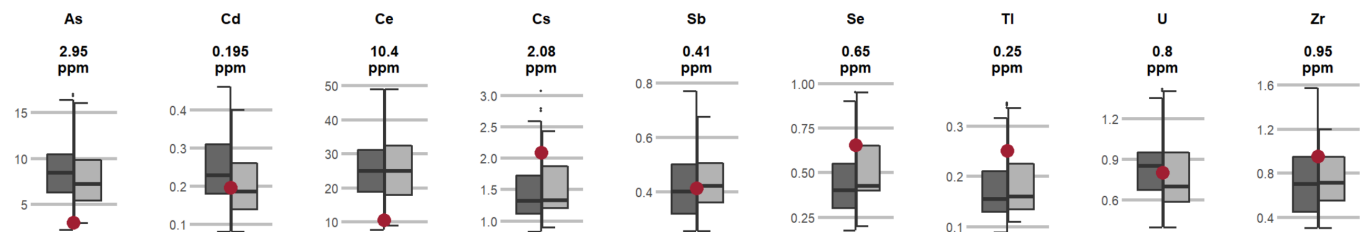


32.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

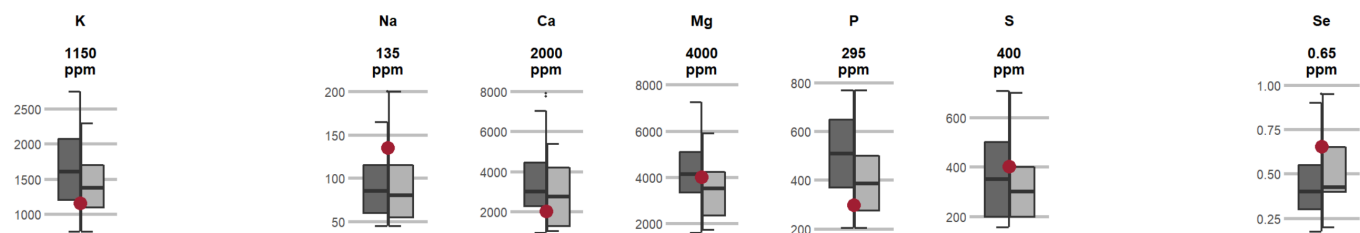
Micronutriments



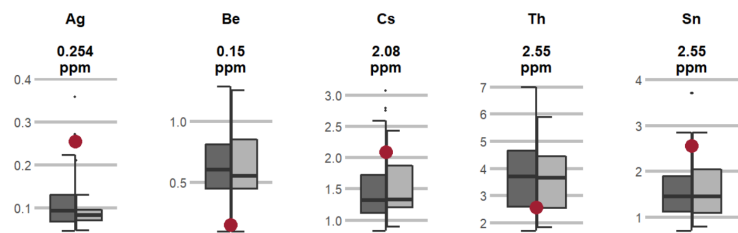
Métaux lourds



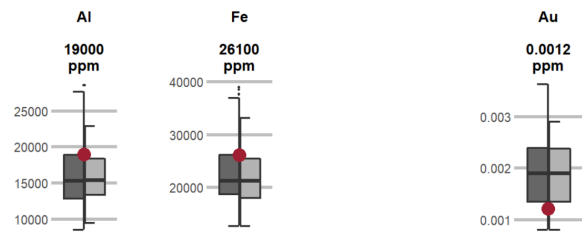
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



33 Site no 26 (WA_026)

33.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	1075 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	D5-6
Canton	TI	Zone climatique	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Géologie	Hangschutt aus Gneisen und Glimmerschiefern	Température - moyenne annuelle	8.06 °C
Roches	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Précipitations - moyenne annuelle	1981 mm
Inclinaison	raide (>45%)	Première enquête	1988



33.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

33.2Propriétés du sol dans les horizons

33.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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							
			meuble, riche en matières humiques, à moder, acide (4.3 - 5.0)										Sous-type		L1, MH, MF, E3				18						
			Faiblement pierreux / Très graveleux 20-30										Pierrosité		19 1 4				20						
			Limono-sableux (sL) /										Texture de la terre fine		21 5				22						
			Percolé										Groupe du régime hydrique		c				23						
			Modérément profond; 50 - 70 cm												Profondeur utile		cm	63	3	24					
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Pente régulière (50 - 75 %)										Pente		25	53	%	Forme du terrain		w	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°	Profond- deur	Description																							
1	0.0-2.0	0		Kr 1	8.0/	20/	30/	50/	5	1	0/	4.5/	10YR 2/2	Probe 2-15 cm											
2	2.0-15.0	OF																							
3	15.0-65.0	Ah E10 El (h) 20 30 40 50 60 70		Kr 1, Kr 2	8.0/	20/	30/	50/	15	3	0/0.0	5.0/4.1	10YR 2/1	Proben 15-35 cm											
4	65.0-105.0	Bw (h) 80 90																							
5	105.0-140.0	CR 100 120 140		Po 3	2.0/	20/15.0	30/30.0	50/55.0	20	10	0/0.0	5.0/4.4	10YR 5/3	Probe 65-100 cm											
Profondeur du profil			160																						
57			180																						
140																									
Site										Evaluation / Aptitude															
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
1080		SW		D5-6		WA		GN/		HX		0													
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																									
Etat de la structure		Limitations				Restrictions à l'utilisation				Aménagements constatés				recommandés				Utilisation d'engrais solides				liquides			
66		67				68				69				70				71				72			
Forêt																									
Forme d'humus		Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																							

33.3Séries 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.

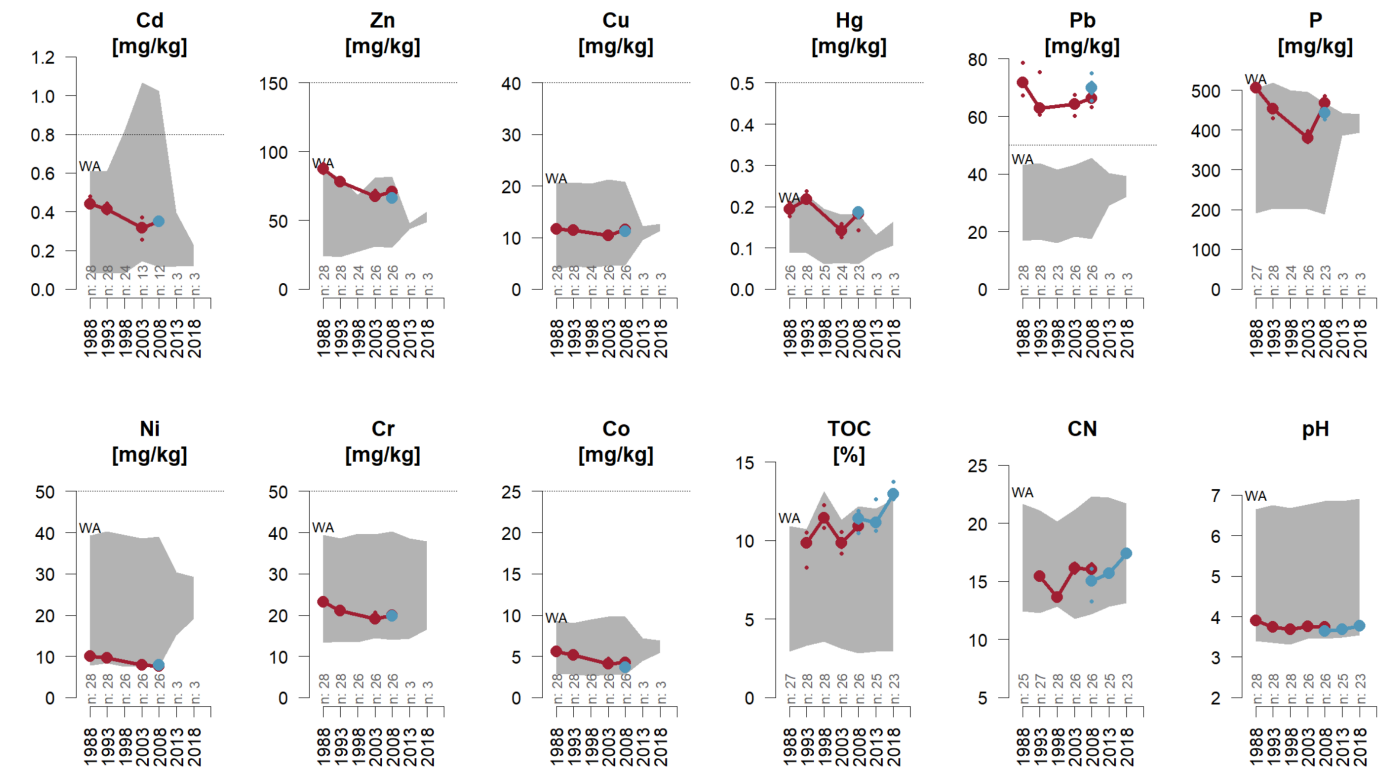
33.4Métaux lourds et caractéristiques pédologiques

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.

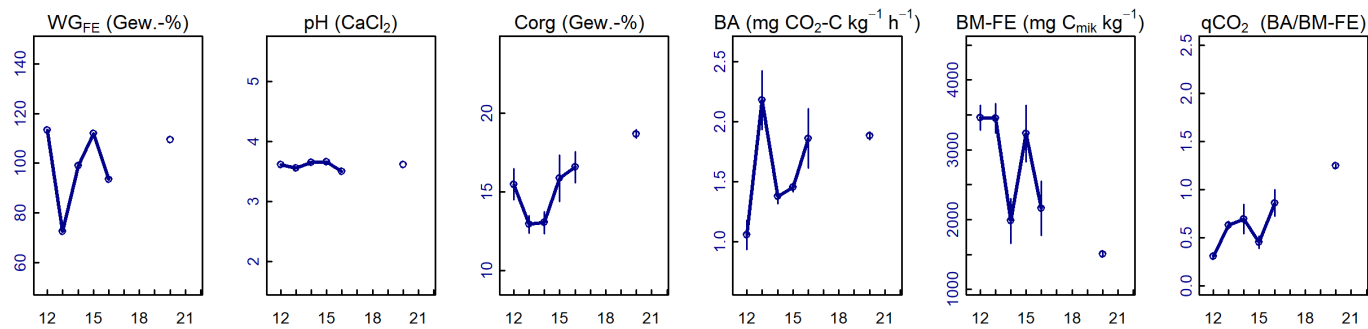
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Chiffres clés	pH	pH		3.9	3.8	3.7	3.8	3.7	3.7	3.8
	TOC	%			9.62	11.49	9.86	11.18	11.37	13.07
Nutriments	P	mg/kg		507	449	504	382	456		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.45	0.41	0.47	0.32	0.35		
	Cr	mg/kg		23.2	21.1	22.5	19.4	19.9		
	Cu	mg/kg		11.6	11.5	13.9	10.5	11.3		
	Hg	mg/kg		0.2	0.22	0.18	0.15	0.18		
	Ni	mg/kg		10.1	9.7	9.9	8	7.8		
	Pb	mg/kg		72.3	65.4	95.2	64	68.4		
	Zn	mg/kg		87.6	78.6	87.8	68	68.8		

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

33.5Paramètres 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.

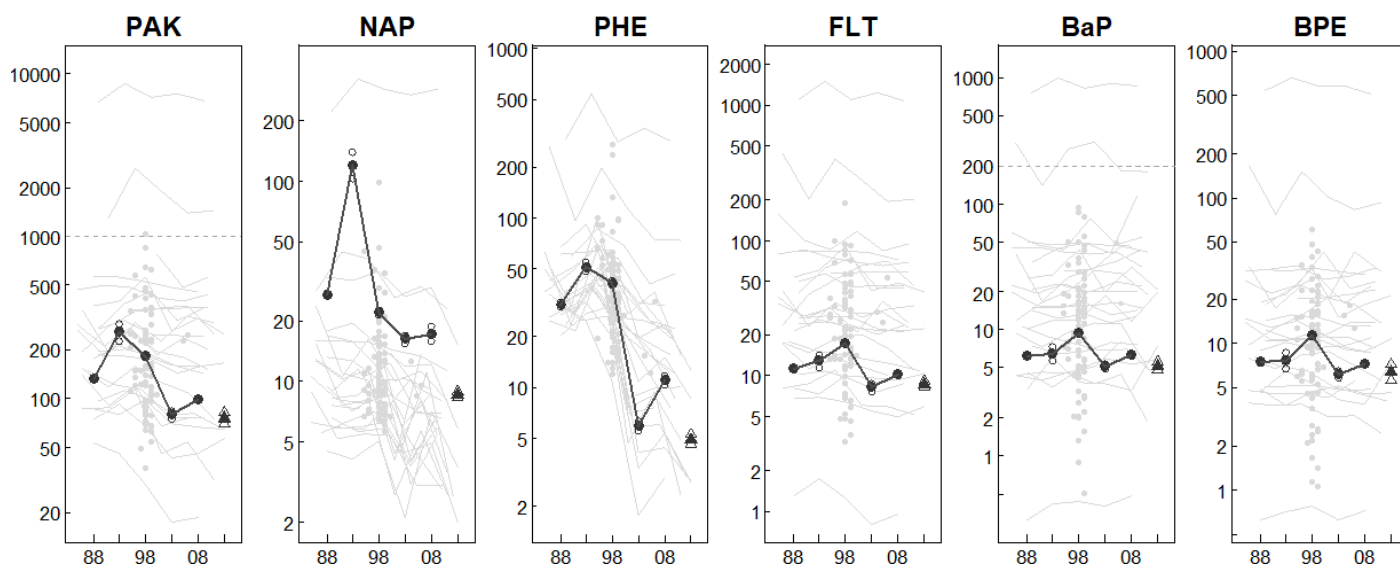


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	3.6	3.6	3.6	3.7	3.5	3.6
	TOC	%	15.48	12.95	13.05	15.87	16.58	18.68
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	1.05	2.18	1.37	1.45	1.86	1.88
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	3457	3454	1982	3231	2163	1508
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						173
	DNA_M	µg/g	48.3	63.3	49.7	63.8	64.6	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

33.5.1 Polluants organiques (HAP)

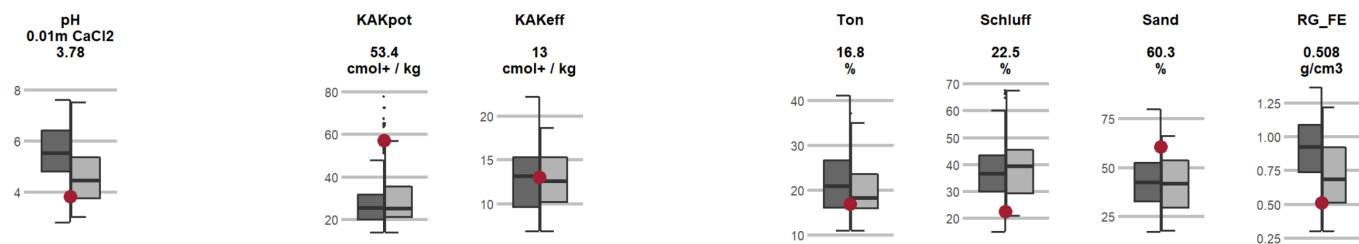
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



33.6 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.

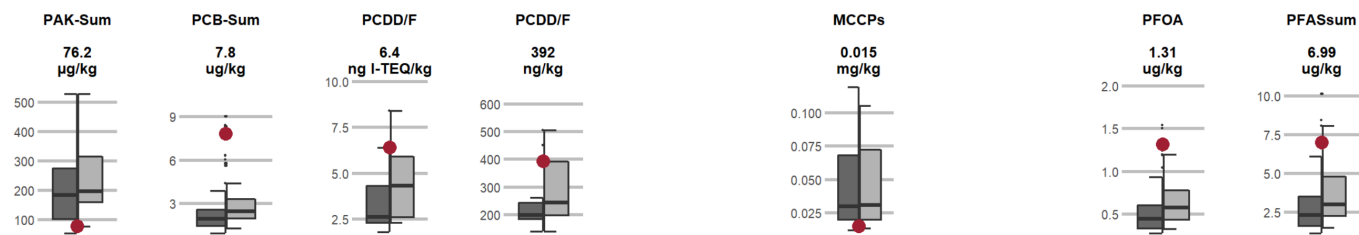
33.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



33.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)



33.6.3 Polluants organiques



34 Site no 27 (WA_027)

34.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	406 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	A2
Canton	ZH	Zone climatique	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Géologie	Grundmoraene (Rheingletscher, Wurm)	Température - moyenne annuelle	9.77 °C
Roches	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	925 mm
Inclinaison	faiblement incliné (3 - 15%)	Première enquête	1988



34.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

34.2Propriétés du sol dans les horizons

34.2.1 Description du profil du 1^{er} prélèvement

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											
			faiblement gleyifié , faiblement acide (5.1 - 6.1)						Sous-type		G2, E2				18								
			Non pierreux, peu pierreux /						Pierrosité		19		0	20									
			Limoneux (L) / Limono-argileux (tL)						Texture de la terre fine		21		6	7	22								
			Percolé						Groupe du régime hydrique		b		23		24								
			Profond; 70 - 100 cm																				
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]			Plat (0 - 5 %)						Pente		25	4	%	Forme du terrain		a	26						
			Relevé du profil																				
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55		56							
Horizon			Croquis du profil	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°	Profond- deur	Description																					
		0																					
1	0.0-15.0			Kr 2	6.0/5.2	25/29.0	30/37.0	45/34.0	1	0	0/0.0	6.0/4.6	10YR 5/2	Probe 0-15 cm									
2	15.0-30.0			Po 3	1.0/2.2	25/30.0	30/35.0	45/35.0	1	0	0/0.0	6.5/5.8	10YR 6/4	Probe 15-30 cm									
3	30.0-60.0			Po 3, Kr 3	0.5/1.4	35/32.0	30/36.0	35/32.0	1	0	0/0.0	6.5/6.4	10YR 5/4	Probe 30-60 cm									
4	60.0-90.0			Po 4	0.2/1.0	35/33.0	30/47.0	35/20.0	1	0	0/2.0	6.5/6.7	10YR 5/3	Probe 60-90 cm									
5	90.0-140.0			Ko	0.1/0.1	35/37.0	50/45.0	15/18.0	3	1	5/28.0	7.5/6.9	7.5YR 5/6, 5Y 6/3	Probe 90-120 cm									
Profondeur du profil																							
57																							
140																							
Site										Evaluation / Aptitude													
Altitude		Exposition		Zone agrocli- matique		Végétation actuelle		Matériau de départ		Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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			
405		NE		A2		WA		MG4/		EE		0											
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																							
Etat de la structure		Limitations				Restrictions à l'utilisation				Aménagements constatés				recommandés				Utilisation d'engrais solides				liquides	
66		67				68				69				70				71				72	
Forêt																							
Forme d'humus		Peuplement		Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																					

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

34.3 Propriétés du sol dans les horizons

34.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur 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	%	
0-8	Ah		0.771	0.773		5.5		
8-24	AB		1.065	1.066		5.3		
24-43	Bw		1.419	1.420		6.4		
43-58	B(g)		1.303	1.305		6.8		
58-78	Bg		1.356	1.360		7.1		
78-78	BC _{gg}		1.460	1.465		7.6		

34.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur 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		
0-8	Ah	0.2594	14.5				331	200	0.1
8-24	AB	0.1493	10.1				400	200	0.1
24-43	Bw	0.1140	6.8				442	200	0.2
43-58	B(g)	0.1140	4.7						
58-78	Bg	0.1140							
78-78	BC _{gg}	0.1140							

34.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-8	Ah	6.2	0.13	0.48	0.33	0.12	0.6	23
8-24	AB	6.8	0.1	0.54	0.3	0.13	0.6	25
24-43	Bw	8.6	0.09	0.5	0.28	0.15	0.6	31

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
43-58	B(g)							
58-78	Bg							
78-78	BCgg							

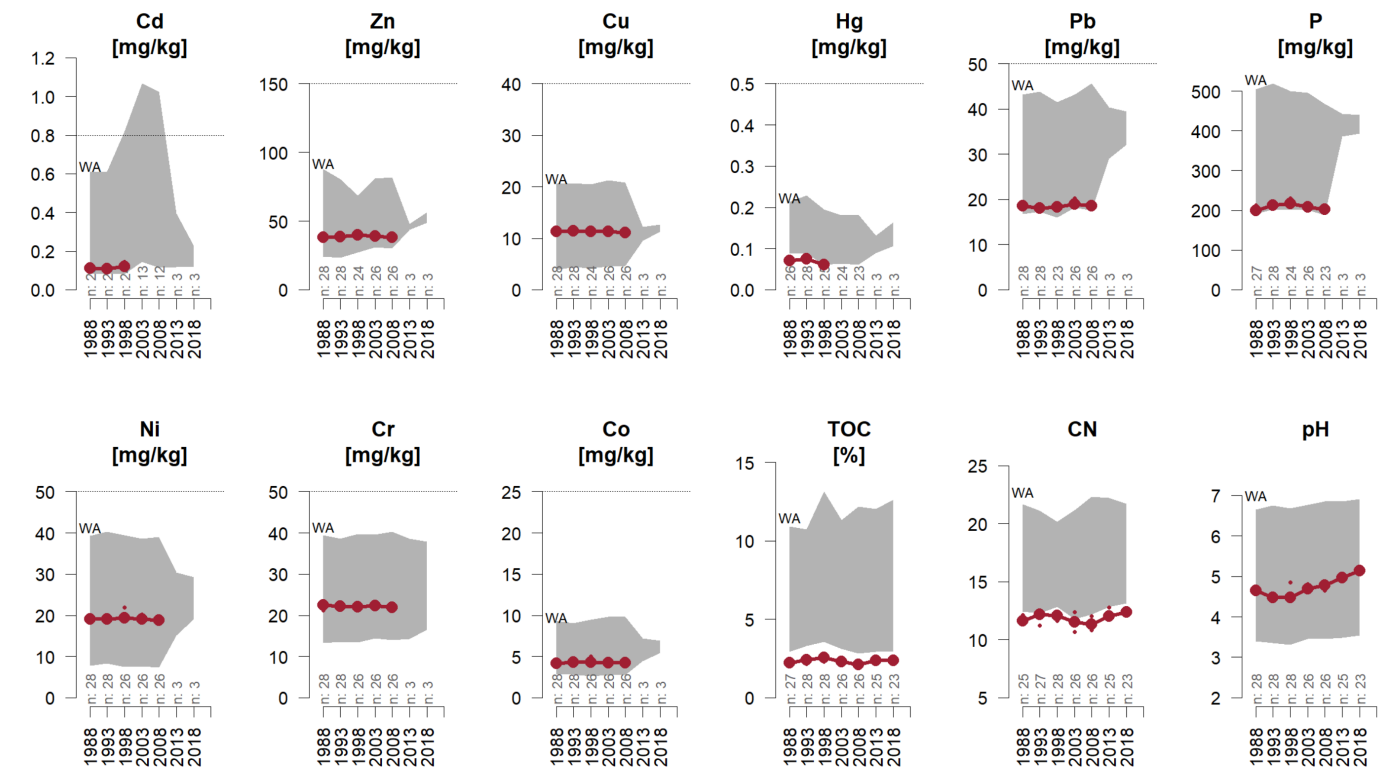
34.4Séries temporelles

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.

34.5Métaux 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		4.7	4.5	4.6	4.7	4.8	5	5.2
	TOC	%		2.2	2.37	2.52	2.3	2.08	2.4	2.37
Nutriments	P	mg/kg		202	212	218	210	203		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.11	0.11	0.12				
	Cr	mg/kg		22.3	22.3	22.1	22.3	22		
	Cu	mg/kg		11.2	11.4	11.4	11.4	11.1		
	Hg	mg/kg		0.07	0.08	0.06				
	Ni	mg/kg		19.1	19	19.9	19.2	18.8		
	Pb	mg/kg		18.4	18.1	18.3	19.1	18.6		
	Zn	mg/kg		38.2	38.3	39.5	39.3	38.2		

Cd: Cadmium

Cr: Chrome

Cu: Cuivre

Hg: Mercure

Ni: Nickel

P: Phosphore

Pb: Plomb

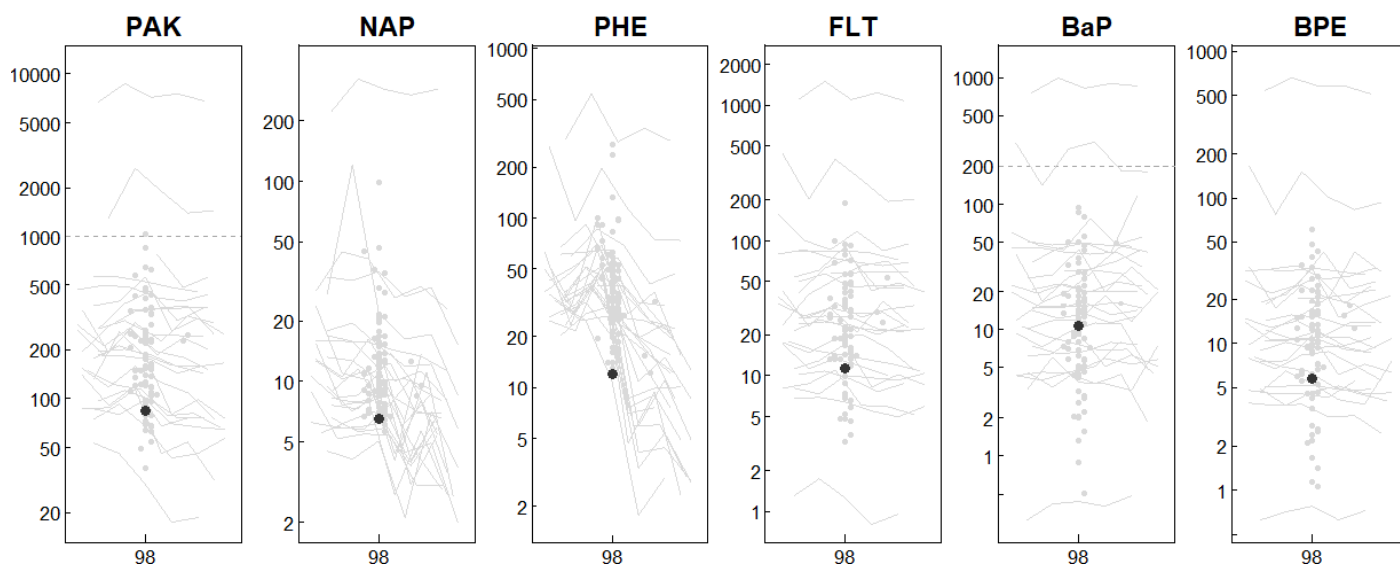
pH: valeur du pH

TOC: carbone organique total

Zn: Zinc

34.5.1 Polluants organiques (HAP)

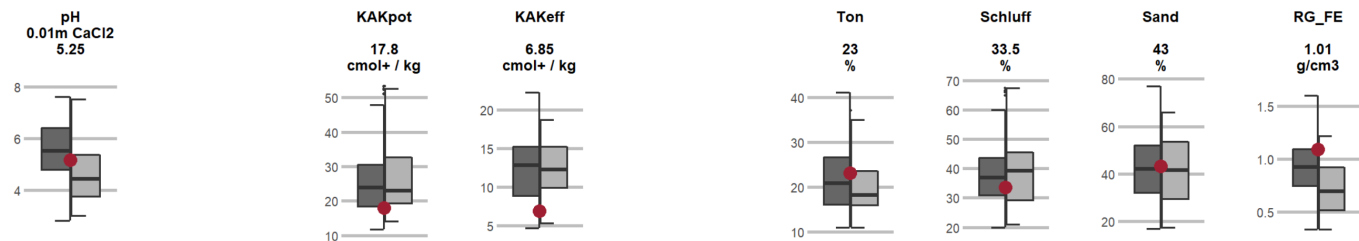
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



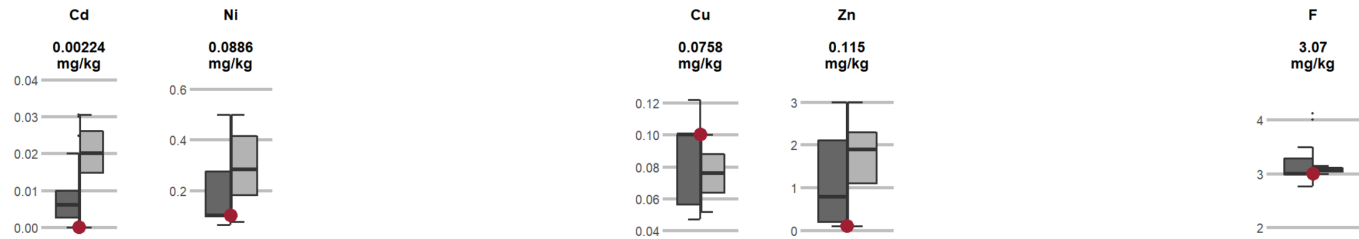
34.6 Sélection de mesures (Statut)

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.

34.6.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))



34.6.2 Teneurs en métaux lourds solubles (OSol)

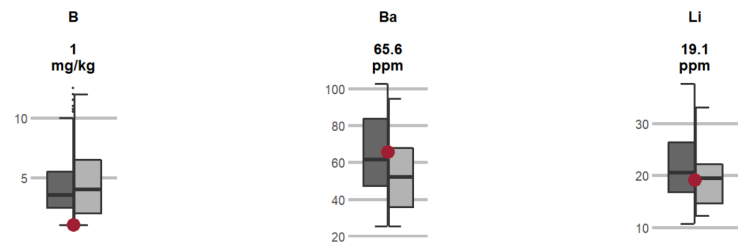


34.6.3 Polluants organiques

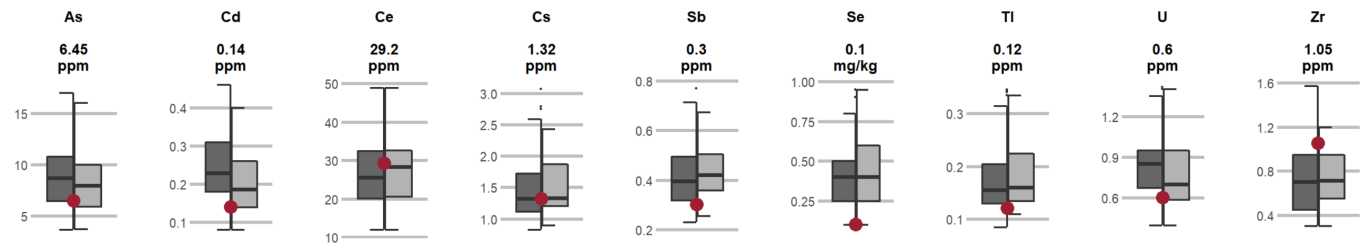


34.6.4 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

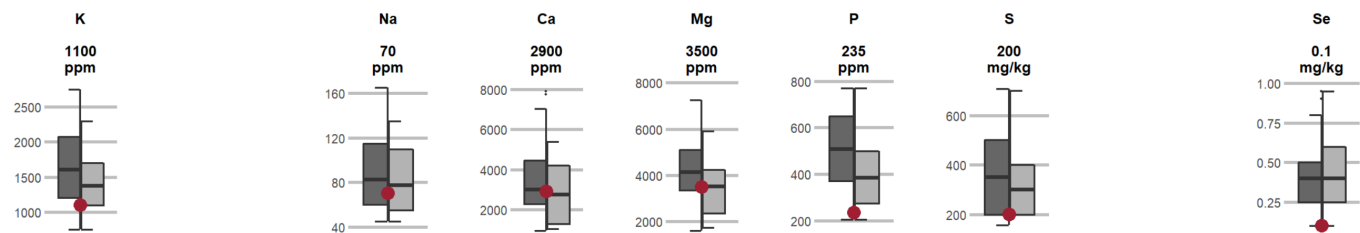
Micronutriments



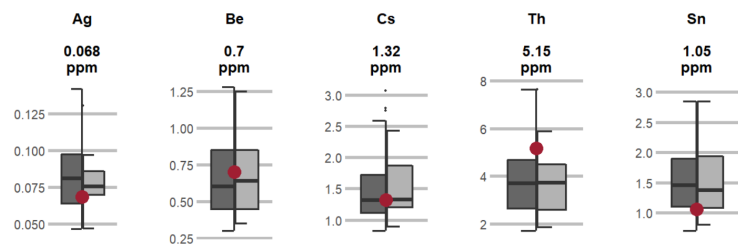
Métaux lourds



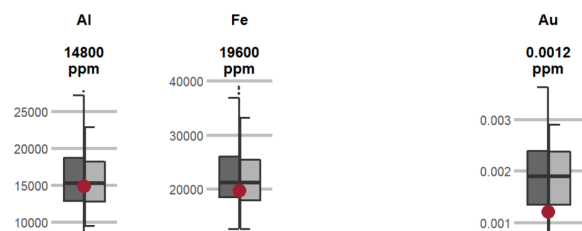
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



35 Site no 28 (WA_028)

35.1 Informations sur le site

Identification		Altitude	835 m ü.M.
Commune politique		Code de la zone climatique	E1-3
Canton	VS	Zone climatique	sehr trocken-ausgeglichen/ziemlich rauh-sehr kuehl
Géologie	Kalkglimmerschiefer / (Buendnerschiefer) z.T. Kristalliner Deckschutt	Température - moyenne annuelle	8.55 °C
Roches	Metamorphit [kalkhaltig]	Précipitations - moyenne annuelle	539 mm
Inclinaison	fortement incliné (26 - 45%)	Première enquête	1989



35.1.1 Programmes de Monitoring en cours sur ce site

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

35.2Propriétés du sol dans les horizons

35.2.1 Description du profil du 1èr prélèvement

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	phaeozem 2342										Type de sol	16	Z	2342	17			
	colluvial, part. calcaire, part. décarbonaté										Sous-type		PK, KE				18	
	Faiblement pierreux / Graveleux										Pierrosité			19	1	2	20	
	Sablo-fortement limoneux (IrS) / Sablo-limoneux (IS)										Texture de la terre fine			21	4	3	22	
	Percolé										Groupe du régime hydrique			b				23
	Profond; 70 - 100 cm										Profondeur utile			cm	73	2	24	
	Pente régulière (25 - 35 %)										Pente	25	34	%	Forme du terrain	o	26	
DS 6.0-KA97: Classification des sols suisses 6 (1994) [KA 1997]																		
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			Struc- ture		Matière org. %	Argille %	Silt %	Sable %	Graviers (0.2-5) Vol. %	Pierres (>5cm) Vol. %	Carbonat CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Couleur (Munsell)	Echantillons remarques				
N°	Profond- deur	Description																
		0																
1	0.0-20.0	Ah			Kr 2	4.0/5.9	8/11.0	50/47.0	42/42.0	7	2	0/0.0	6.0/5.6	10YR 4/2	Probe 0-20 cm			
2	20.0-35.0	(A)B			Kr 2	0.5/1.7	8/12.0	50/48.0	42/40.0	10	5	0/0.0	6.8/6.4	10YR 4/3	Probe 20-35 cm			
3	35.0-70.0	(Bw)			Kr 2, Po 3	0.2/1.5	8/10.0	50/45.0	42/45.0	15	5	4/4.0	7.4/6.7	7.5YR 4/3	Probe 35-70 cm			
4	70.0-110.0	Bw			Po 3	0.2/1.6	8/8.0	50/50.0	42/42.0	15	5	4/8.0	7.4/6.8	7.5YR 4/4	Probe 70-110 cm			
5	110.0-140.0	Ch		Ek	/0.8	8/7.0	50/44.0	42/49.0	30	15	5/15.0	7.6/6.8	2.5Y 4/2	Probe 110-140 cm				
Profondeur du profil		57																
140																		
Site										Evaluation / Aptitude								
Altitude	Exposition	Zone agrocli- matique	Végétation actuelle	Matériau de départ	Elément du paysage		Zone du cadas- tre 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					
830	NE	E1-3	WA	SF/	HX	2												
Restrictions à l'utilisation / Aménagements																		
Etat de la structure		Limitations			Restrictions à l'utilisation			Aménagements constatés			recommandés		Utilisation d'engrais solides		liquides			
66		67			68			69			70		71		72			
Forêt																		
Forme d'humus	Peuplement	Hauteur arbres, m mes. estim.		Réserves, m³/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																	

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

35.3Propriétés du sol dans les horizons

35.3.1 Caractéristiques pédologiques

Profon - deur cm	Horizon	Paramètres physiques complémentaires			Terre fine		Granulométrie terre fine minérale	
		Pierre	DA	DAtf	CaCO3	pH	Argile	Limon
		Vol %	g/cm3		%	0.01m CaCl2	%	
0-7	Oh		0.292	0.292		4.8		
7-24	Ah		0.670	0.699		5.6		
24-40	AB		0.913	0.951		7.2		
40-67	Bw		1.070	1.164		7.6		
67-75	BC		0.804	1.004		7.8		

35.3.2 Éléments nutritifs

Profon - deur cm	Horizon	Éléments nutritifs		Éléments nutritifs EDTA 1:10			Micronutriments Teneurs totales (eau régale)		
		NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		%		mg/kg			mg/kg		
0-7	Oh	0.5495	24.3				676	500	0.3
7-24	Ah	0.1584	19.9				892	200	0.3
24-40	AB	0.1140	11.6				942	200	0.2
40-67	Bw	0.1140	6.5						
67-75	BC	0.1140	4.0						

35.3.3 Métaux lourds

Profon - deur cm	Horizon	Teneur totale digestion à l'eau régale						
		As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						
0-7	Oh	11	0.12	0.91	0.53	0.11	0.7	20
7-24	Ah	16.6	0.07	0.9	0.37	0.13	1	31
24-40	AB	16	0.06	0.98	0.34	0.14	1.1	31
40-67	Bw							
67-75	BC							

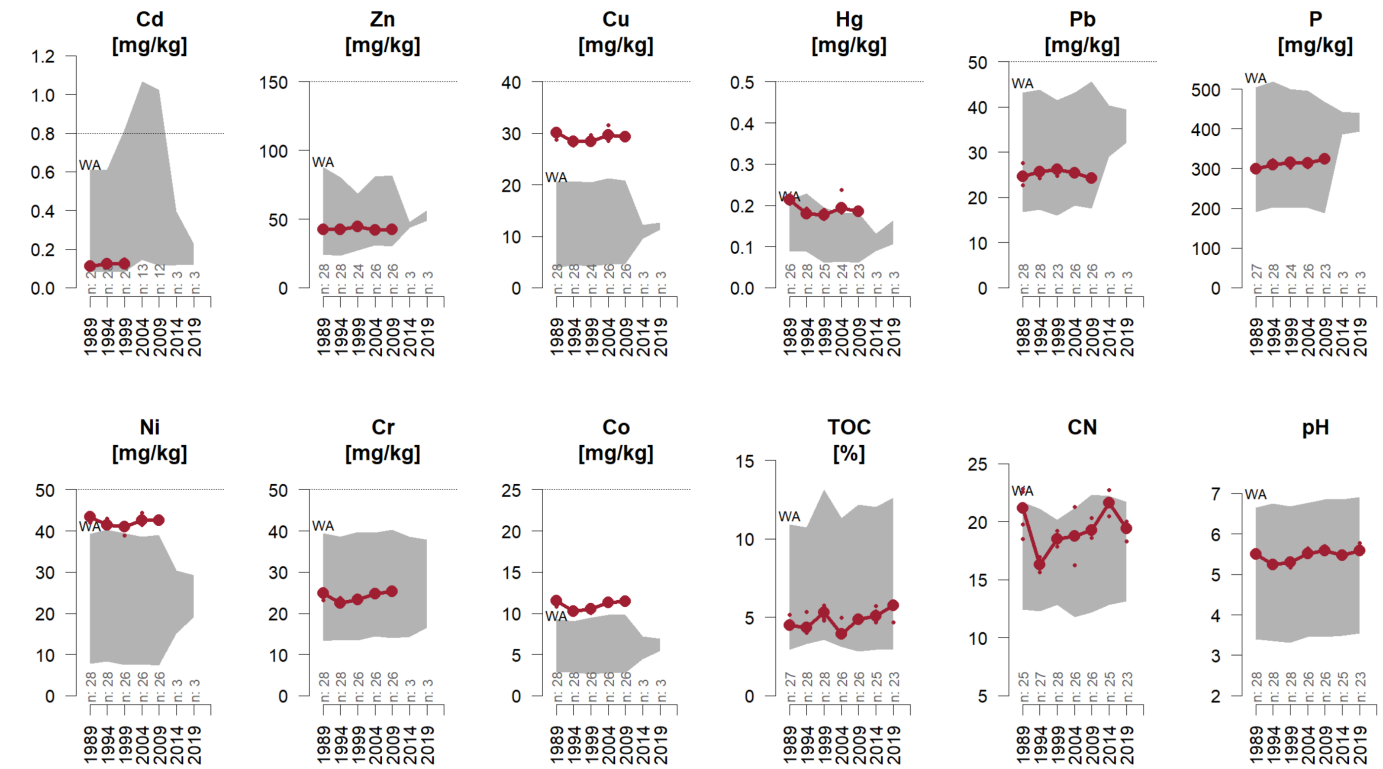
35.4Séries temporelles

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.

35.5Métaux 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.

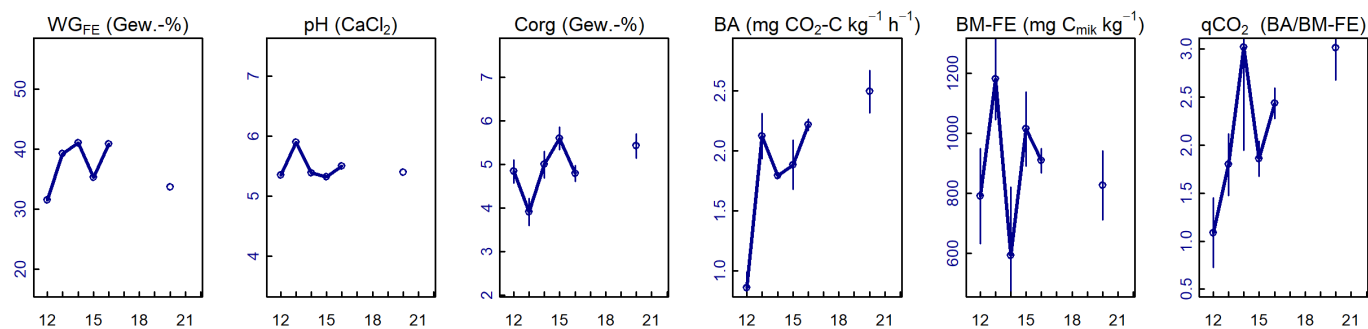
Séries temporelles - métaux lourds et caractéristiques pédologiques (suite).

Groupe	Analyt e	Unité	Prélèvem ent Année	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Chiffres clés	pH	pH		5.5	5.2	5.3	5.5	5.6	5.5	5.6
	TOC	%		4.6	4.51	5.3	4.18	4.89	5.14	5.48
Nutriments	P	mg/kg		302	311	313	314	323		
Métaux lourds	Cd	mg/kg		0.11	0.12	0.12				
	Cr	mg/kg		24.6	22.6	23.2	24.7	25.4		
	Cu	mg/kg		29.9	28.3	28.6	29.8	29.4		
	Hg	mg/kg		0.21	0.18	0.18	0.2	0.18		
	Ni	mg/kg		43.2	41.7	40.6	42.8	42.6		
	Pb	mg/kg		24.9	25.4	26	25.3	24		
	Zn	mg/kg		42.9	42.2	44.6	42.2	42.2		

Cd: Cadmium
Cr: Chrome
Cu: Cuivre
Hg: Mercure
Ni: Nickel
P: Phosphore
Pb: Plomb
pH: valeur du pH
TOC: carbone organique total
Zn: Zinc

35.6 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.

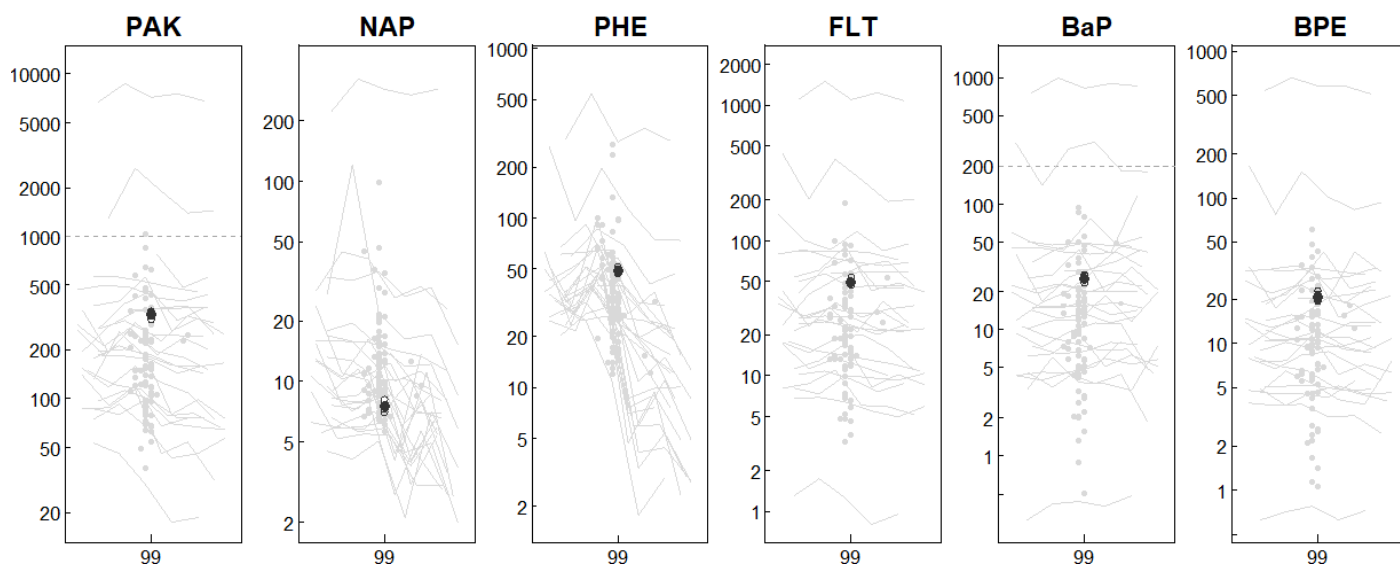


Groupe	Analyt e	Unité	2012	2013	2014	2015	2016	2020
Chiffres clés	pH	pH	5.4	5.9	5.4	5.3	5.5	5.4
	TOC	%	4.84	3.91	4.99	5.6	4.8	5.43
Biologiqu e	BAT	mg CO2-C Kg-1 TS x h	0.86	2.13	1.79	1.88	2.22	2.49
	BM_C_FE	mg Cmik kg-1 TS	792	1181	594	1015	910	828
	BM_N_FE	mg Nmik kg-1 TS						122
	DNA_M	µg/g	15	27.5	23.7	26.8	26.3	

BAT: Respiration basale
BM_C_FE: Biomasse C (FE)
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)

35.6.1 Polluants organiques (HAP)

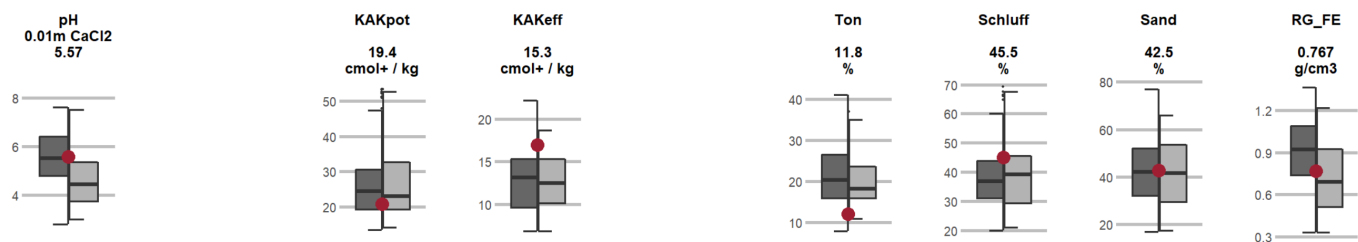
A la fin des années 1990, une analyse de l'état de tous les sites NABO a été effectuée pour les HAP & PCB (Désaules, 2009). Il y a quelques années, les teneurs en HAP des cinq premiers prélèvements effectués sur des échantillons d'archives ont en outre été mesurées sur des sites sélectionnés et publiées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



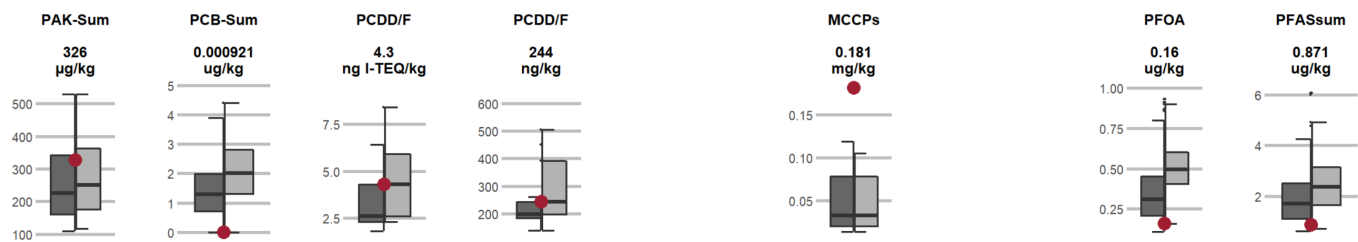
35.7 Sélection de mesures (Statut)

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.

35.7.1 Caractéristiques pédologiques (selon Agroscope (anciennement FAL))

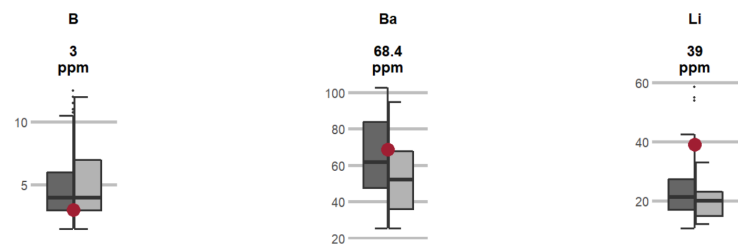


35.7.2 Polluants organiques

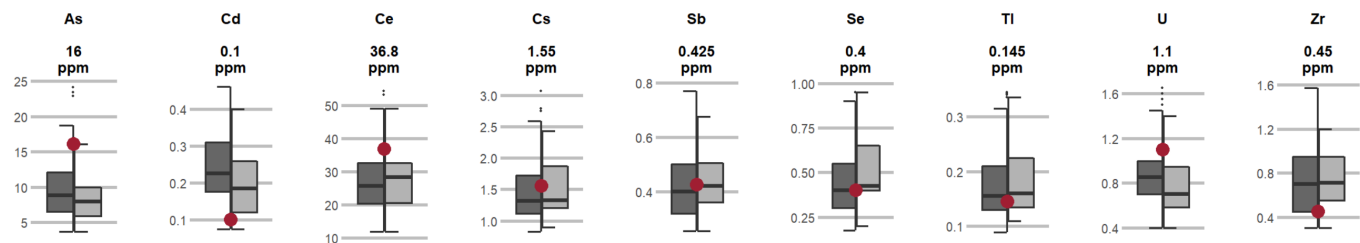


35.7.3 Teneur totale (digestion à l'eau régale)

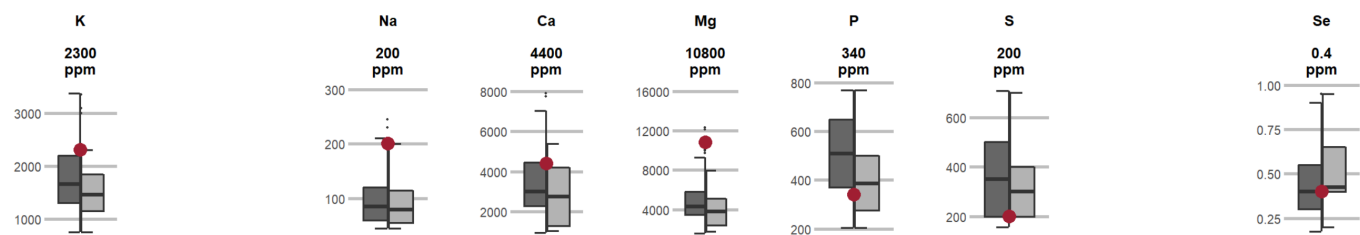
Micronutriments



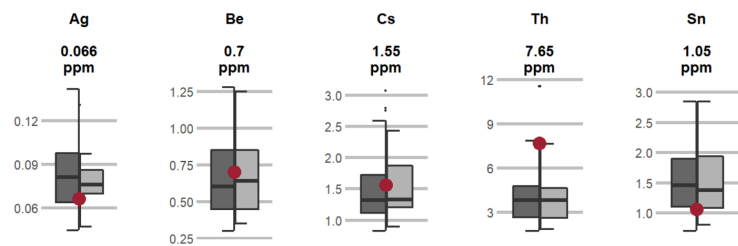
Métaux lourds



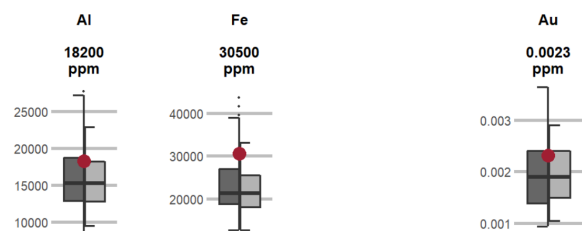
Principaux éléments nutritifs



Éléments potentiellement toxiques



Éléments principaux et éléments traces



36 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