



Revitalisation du marais de l'Épine Hautemorges (Apples)

16.12.2025

Table des matières

1. Contexte.....	2
1.1. Statut de protection	2
1.2. Historique du site et gestion	2
2. Diagnostic écologique	3
2.1. Contexte régional	3
2.2. Milieux naturels	3
2.3. Espèces.....	4
2.4. Bilan biologique	5
3. Objectifs de gestion	5
4. Contraintes.....	5
5. Propositions de mesures revitalisation et de gestion	6
6. Valorisation des matériaux organiques.....	8
7. Références.....	9
8. Annexes	9

1. Contexte

1.1. Statut de protection

D'une surface de 850 m², le site de l'Épine à Apples (Figure 1) est localisé sur la parcelle 540 de la commune d'Hautemorges, cette dernière en étant la propriétaire (Figure 2). Le site est inscrit à deux inventaires cantonaux de biotopes:

- sites de reproduction de batraciens (VD451) d'importance régionale;
- bas-marais (n°3069) d'importance locale.



Figure 1. L'étang de l'Épine vu depuis le nord.

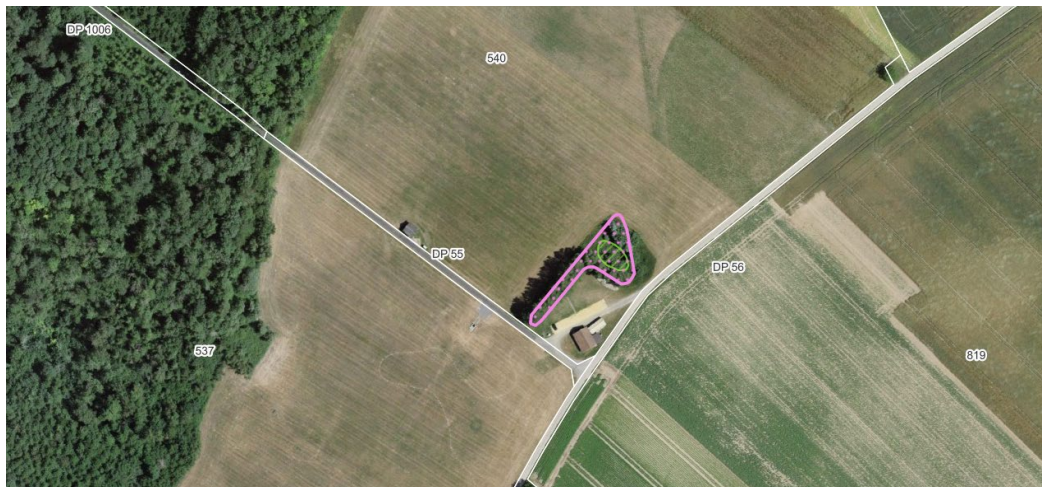


Figure 2. L'étang de l'Épine à Apples et les périmètres inscrits à l'inventaire des sites de reproduction de batraciens (en rose) et à l'inventaire des bas-marais (en vert).

L'ensemble du site est aujourd'hui affecté en zone de protection de la nature et du paysage (17 LAT).

1.2. Historique du site et gestion

Situé dans un bas-fond inondable, le biotope sous sa forme actuelle apparaît à la fin du 20^{ème} siècle, date à laquelle une allée de peupliers noirs et de bouleaux est plantée en marge de l'actuel stand de tir (Figure 3).



Figure 3. Evolution du site entre 1985 et 2016.

Le site fait l'objet d'une convention signée en 2004 par la commune et la DGE-BIODIV (anciennement SFFN). Cette convention fixe les modalités de l'entretien et du financement des mesures de revitalisation. Cette convention précise en particulier que les petits entretiens (p. ex. nettoyage des déchets abandonnés par les utilisateurs du stand) sont à la charge de la commune et que les travaux de revitalisation du site sont à la charge du canton, la commune mettant le terrain à disposition.

L'ensemble du biotope est en outre inscrit en surface de promotion de la biodiversité (SPB code 852: bosquet et bande herbeuse). Il ne semble toutefois pas avoir fait l'objet d'entretien depuis plusieurs années (à l'exception d'une intervention mécanisée visible sur la photo aérienne de 2016, Figure 3).

2. Diagnostic écologique

2.1. Contexte régional

Le site de l'Épine se trouve au cœur d'une liaison biologique du réseau écologique cantonal (REC, Figure 4, PDCn 2019). Cette liaison y est qualifiée de "à renforcer".

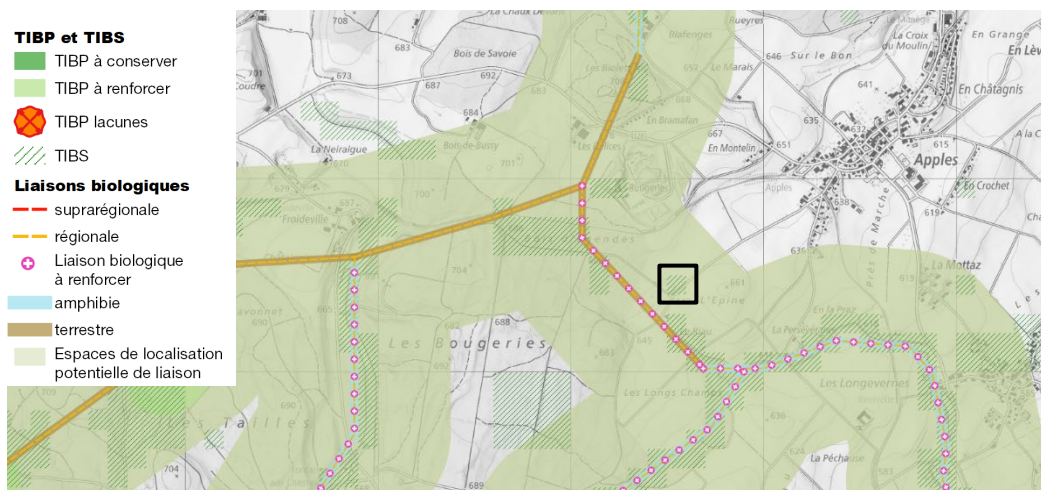


Figure 4. Le site de l'Épine (carré noir) dans le réseau écologique cantonal (REC).

2.2. Milieux naturels

Le bas-marais s'est formé dans une dépression topographique alimentée en eau par des écoulements diffus au sein de la masse limono-argileuse des terrains de couverture (Impact-Concept 2024; Figure 5). Cette dernière étude indique également que l'épaisseur de cet horizon imperméable est a priori supérieure à 3 m.



Figure 5. Horizon limono-argileux imperméable à faible profondeur.

Aujourd'hui, le site est constitué d'une petite surface d'eau libre d'environ 40 m² et dont la profondeur n'excède pas 20-30 cm au mois de mai (Annexe 1). Cette surface est largement ombragée par une ceinture boisée dense dominée par les saules cendrés et saules blancs. La marge nord du plan d'eau est un bas-marais à laiches et joncs dominé par *Carex hirta*, *C. vesicaria*, *Juncus articulatus* et *J. subnodulosus* et dans lequel on observe une progression de *Phragmites australis*, vraisemblablement en raison de l'absence d'entretien depuis de nombreuses années. Ces unités de végétation aquatiques et palustres dignes de protection au sens de l'art. 14 OPN constituent le cœur du biotope (Annexe 1).

Les marges du biotope sont composées d'ourlets hygrophiles avec deux faciès distincts:

- Un faciès en transition avec les prairies de fauche au nord-ouest;
- Un faciès à ortie dans le talus au sud-est, probablement issu de dépôts terreux ou d'un enrichissement par ruissellement des engrais employés dans les surfaces agricoles situées en amont.

Une haie arborée composée d'un alignement de peupliers noirs et de bouleaux marque l'ensemble du talus bordant le site.

2.3. Espèces

Six espèces remarquables (dignes de protection au sens de l'OPN) ont été observées dans ce biotope ces 20 dernières années (Tableau 1 et Annexe 1).

Tableau 1. Espèces remarquables documentées sur le site et statut Liste Rouge.

Groupe	Espèce		Liste Rouge	Dernière observation
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	EN	2010
	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	LC	2020
	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	LC	2010
	<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	VU	2012
Plantes	<i>Juncus subnodulosus</i>	Jonc noueux	NT	2025
	<i>Carex vulpina</i>	Laïche des renards	EN	2025

Les 2 amphibiens menacés présents (rainette verte et crapaud calamite) se reproduisent dans des plans d'eau de nature temporaire, peu profonds et bien ensoleillés. La présence de haies et bosquets favorisent également la rainette verte qui est arboricole dans son habitat terrestre. Le crapaud calamite occupe également des terrains pionniers, mais plutôt de nature sableuse (p. ex. gravière des Délices). Il chasse régulièrement dans les terrains dépourvus de végétation ou dans les grandes cultures distantes de moins de 500 m de ses sites de reproduction

Les deux plantes sont caractéristiques des marais alcalins à nappe affleurante. Relativement peu compétitives, ces deux espèces requièrent une fauche automnale (avec exportation) pour se maintenir dans leurs habitats.

Aujourd'hui, les deux batraciens ont déserté ce site de reproduction dans lequel seuls la grenouille rousse, le crapaud commun et le triton alpestre ont été observés. Le jonc noueux et la laîche des renards sont encore présents, mais dans des densité extrêmement faibles, probablement au bord de l'extinction locale.

2.4. Bilan biologique

En l'absence d'entretien depuis de nombreuses d'années, la végétation herbacée, arbus-tive et buissonnante s'est développée dans et autour du site, portant atteinte aux milieux naturels et aux espèces dignes de protection par trois mécanismes combinés:

- Une accélération de l'atterrissement du plan d'eau par accumulation de matière organique (feuilles mortes, héliophytes en décomposition), au point de le combler presque entièrement;
- Un accroissement de l'ombre portée sur le plan d'eau, réduisant son attractivité pour les amphibiens;
- Une dégradation de la diversité de la flore du bas-marais par accumulation de li-tière.

Plusieurs autres atteintes ponctuelles peuvent, à terme, compromettre le développement de la flore et de la faune remarquable du site:

- Accumulation de dépôts et de déchets en lisière;
- Présence d'une cabine de toilettes extérieures sous la couronne des arbres;
- Ruissellement d'eaux chargées en nutriments directement dans le bassin versant du bas-marais.

3. Objectifs de gestion

Sur la base du constat qui précède, les objectifs biologiques pour ce site sont:

1. Maintien d'une grande surface d'eau libre ensoleillée répondant aux exigences écologiques des espèces de batraciens lui conférant sa valeur régionale (rainette verte et crapaud calamite);
2. Maintien d'une ceinture de bas-marais à laîches et joncs;
3. Limitation des atteintes potentielles dues aux usages adjacents (surfaces agri-coles, activités liées au stand de tir).

4. Contraintes

Le site est inscrit au cadastre des sites pollués du canton de Vaud. Utilisé entre 1959 et 1966 pour décharger environ 3'000 m³ de déchets, il est classé comme "Pollué, ne néces-site ni surveillance ni assainissement". Cette pollution est attestée par les analyses

d'échantillons de sols réalisés par Sol-Conseil (2024) qui démontre une concentration en Nickel (Ni) de 35.9 g/t MS.

Le site est en outre localisé en marge d'un secteur de protection des eaux S3 (Figure 6).

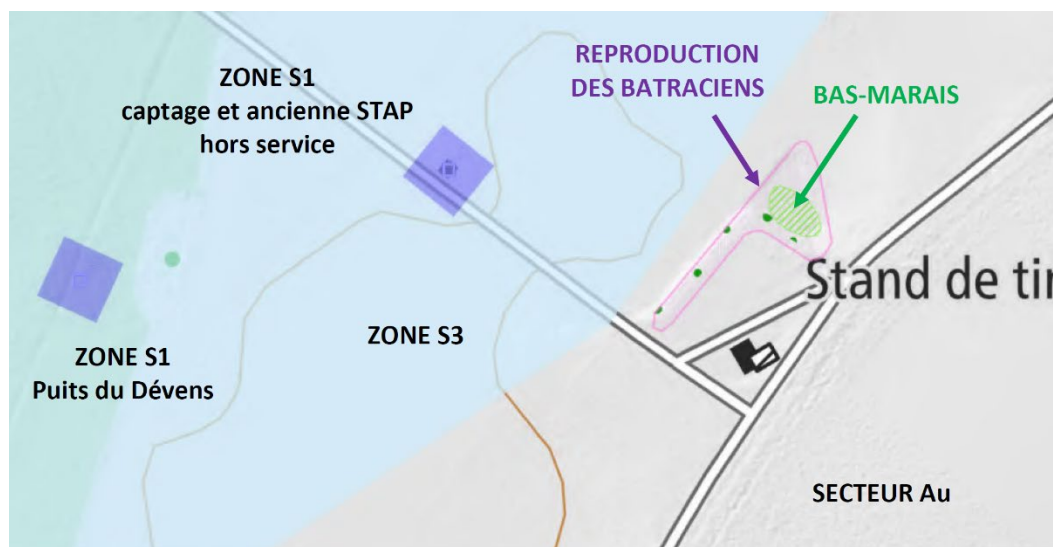


Figure 6. Situation du biotope dans un secteur Au de protection des eaux souterraines et à proximité des zones S de protection liées au puits public du Dévens (commune de Hautemorges) (extrait de Impact-Concept 2024).

Le site ne se superpose avec aucune zone archéologique connue.

Enfin, on peut rappeler la nécessité de conserver des bordures tampon de 6 m sans produits phytosanitaires et 3 m sans fumure le long des eaux de surfaces et haies/bosquets (ORRChim).

5. Propositions de mesures revitalisation et de gestion

Le Tableau 2 et l'Annexe 2 détaillent et localisent les mesures de revitalisation et de gestion proposées.

Tableau 2. Propositions de mesures de revitalisation et de gestion du marais de l'Epine.

Mesure	Milieu(x) et espèce(s) cible(s)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Période	Responsable(s) Exécutant(s)	Coûts	Priorité
Curage du plan d'eau sur 80 m ² et 40 cm de profondeur (volume des matériaux curés = 32 m ³ non foisonnés). Les matériaux curés seront épandus en zone agricole (voir chapitre 6. Valorisation des matériaux organiques)	Rainette verte, Crapaud calamite	x									x		Octobre à janvier	DGE-BIODIV Entreprise spécialisée	2'500.-	1
Fauche annuelle en pré à litière (SPB type 851) du bas-marais (avec évacuation des produits de fauche). Le reste de la surface peut être conservé en SPB type 852 (bosquet et bande herbeuse).	Magnocaricion, Carex vulpina, Juncus subnodulosus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Dès le 15 septembre	Commune	-	1
Décapage de l'ourlet à ortie sur 180 m ² et 20 cm de profondeur (volume des matériaux décapés non foisonnés = 36 m ³). Une partie des matériaux terreux seront repris sous la forme d'un petit boudin de terre longeant la route afin de prévenir le ruissellement depuis les grandes cultures vers le biotope et privilégier une infiltration sur la place. La terre végétale sera reprise et stockée par la commune. Réensemencement avec un mélange type VSS-TEM ou équivalent.		x											Octobre à janvier	DGE-BIODIV Entreprise spécialisée	2'000.-	3
Abattage des saules marqués sur le terrain, évacuation des branchages. Aménagement d'un ou deux tas avec les branches de plus de 10 cm de diamètre dans le sous-bois dans la lisière.	Magnocaricion, Carex vulpina, Juncus subnodulosus, Rainette verte, Crapaud calamite	x											Octobre à février	DGE-BIODIV Entreprise spécialisée	3'000.-	1
Libre développement du sous-bois, en particulier en ne fauchant pas sous la couronne des arbres.	Rainette verte et autres batraciens	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Toute l'année	Commune	-	2
Retrait des déchets pierreux (env. 25 m ³ ou 2 t) et évacuation en décharge dans les filières agréées. Conservation des 6-8 m ³ de pierres des champs pour réaliser deux murgiers (voir Annexe 2)	Crapaud calamite, Reptiles	x											Toute l'année	Commune	1'000.- 1'000.-	2
Retrait de 4 m des toilettes et des dalles en dehors de la couronne des arbres. Pose d'une barrière type « ranch » pour délimiter la zone libre développement du sous-bois.		x											Toute l'année	Commune	2'500.-	3
Maintien d'une bordure tampon de 6 m sans produits phytosanitaires et 3 m sans fumure le long des eaux de surfaces et haies/bosquets (ORR-Chim).	Haie, bosquet, eaux libres	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Toute l'année	Exploitant	-	2
Pose d'un panneau d'information.		x											-	DGE-BIODIV	500.-	2

6. Valorisation des matériaux organiques

(chapitre rédigé par Serge Amiguet, Sol-Conseils)

Les matériaux sédimentaires qui seront curés lors du projet ont fait l'objet d'une analyse selon l'ORRChim (Annexe 3), postulant sur la base de l'observation initiale de l'échantillon que leur taux de matière organique semblait élevé, respectivement leur teneur en silt plutôt faible.

Si la "qualité agronomique" intrinsèque de ce type de matériaux ne se résume pas qu'à ces seuls paramètres, ils constituent néanmoins deux indicateurs précieux – après vérification que les concentrations en polluants ne soient pas rédhibitoires – pour décider de leur valorisation en tant qu'amendement. En effet, il n'est plus à démontrer le besoin général en matière organique des terres assolées. De fortes teneurs en limons peuvent en revanche engendrer un abaissement de la fertilité physique des sols (moindre structuration, facteur d'érosion, augmentation du pH des sols déjà carbonatés, etc.).

L'analyse révèle des teneurs en polluants inférieures aux valeurs limites ORRChim, sauf pour le Nickel (Ni), mesuré à 35.9 mg/kg (valeur limite à 30 mg/kg). Selon cette ordonnance qui réglemente l'emploi des engrais de ferme et de de recyclage en annexe 2.6, § 2.2.1.10, un dépassement d'une valeur limite induit généralement l'exclusion des modes de revalorisation directs sur les sols. Dans le cas présent, nous estimons toutefois qu'une pesée des intérêts se justifie. En effet, l'analyse révèle également une teneur en matière organique élevée, de près de 30 % dans la matière sèche du matériau. Par comparaison avec la majorité des échantillons provenant de ce type de milieux, celui-ci fait partie de ceux qui présentent le potentiel d'améliorer la fertilité organique des sols receveurs (pour autant que ceux-ci ne soient pas déjà des sols organiques). En outre, d'autres paramètres analysés, tels un pH neutre et un équilibre favorable des éléments de la nutrition des plantes, prouvent qu'aucun autre facteur ne s'opposerait à leur revalorisation sur des sols cultivés (excédent de phosphore par exemple).

A noter aussi que la valeur indicative de l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol) pour le nickel est de 50 mg/kg. Il est donc fort peu probable qu'un accroissement de ce métal dans le sol récepteur résulte d'un épandage, sauf apports très conséquents de l'amendement sur de petites surfaces.

En conséquence, nous proposons, malgré la présence de nickel, d'utiliser ces matériaux pour la fertilisation de sols agricoles. L'épandage sera toutefois assorti d'une limite quantitative d'épandage à **l'équivalence de 40 m³/ha**. Cette limite induit un flux de nickel équivalent (voir légèrement plus faible) à celui qui serait obtenu sans restriction d'épandage, soit pour une dose recommandable sur la base d'objectifs de fertilisation de 50m³/ha.

Nous préconisons également les mesures suivantes :

- Les sols receveurs ne seront amendés qu'une seule fois avec ces matériaux (cas de plusieurs lots à valoriser dans le temps).
- Le sol de la parcelle réceptrice (ou des parcelles) fera à l'amont de l'épandage l'objet d'un prélèvement de terre pour test de l'humus et de la texture. En cas de doute sur l'adéquation sol-amendement, le recours à l'analyse est réservé.

7. Références

Impact-Concept 2024. Commune de Hautemorges (Apples)- Parcelle 540 – Entretien de l'IBN l'Epine et le Bas-Marais du Stand - Avis hydrogéologique sur les travaux projetés en secteur Au de protection des eaux. 7 p.

PDCn. 2019. Mesure E22. Réseau écologique cantonal (REC). PDCn – Adaptation 4 bis – 20.12.2019. Concilier nature, loisirs et sécurité.

Pro Natura. 2013. Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés – Guide pratique. Contribution à la protection de la nature en Suisse N° 36.

Schmidt B.R., Zumbach S. 2005 : Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse. Édit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH), Berne. Série OFEFP : L'environnement pratique. 46 p.

Sol-Conseil 2024. Rapport d'analyse d'échantillons de sol n° 24-00971-001. 2 p.

8. Annexes

Annexe 1. Milieux naturels et espèces remarquables

Annexe 2. Propositions de mesures de gestion et d'entretien

Annexe 3. Dossier d'analyses 24-00971-001

Etang de l'Epine (Hautemorges)

Annexe 1. Milieux naturels et espèces remarquables

Milieux naturels

- Eau libre
- Magnocariçaie
- Saulaie buissonnante marécageuse
- Haie arborée
- Ourlet hygrophile

Espèces remarquables









- En danger d'extinction
- Vulnérable
- Potentiellement menacé



Etang de l'Epine (Hautemorges)

Annexe 2. Propositions de mesures de gestion et d'entretien

Mesures

-  Curage sur 40 cm de profondeur
-  Fauche en pré à litière (15 sept.) avec exportation
-  Décapage du sol sur 20 cm, réensemencement
-  Abattage des saules marqués. Conservation d'un saule blanc et de la haie à l'est.
-  Libre développement du sous-bois
-  Retrait des déchets, aménagement d'un murgier avec les pierres des champs
-  Retrait des toilettes et des dalles en dehors de la couronne des arbres
-  Aménagement de murgier



N° commande: 24-00971
 N° client: 11145
 Projet: HauteMorges Epine
 Date de réception: 14.05.2024

Gland, le 30.05.2024

ETAT DE VAUD - DGE - BIODIV
 Christophe Portier-Fleury
 Av. de Valmont 30b
 1014 LAUSANNE

RAPPORT

N° échantillon: 24-00971-001
 Nom de l'échantillon: L'Epine
 Matériel: AMENDEMENTS

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES SUR ECHANTILLON FRAIS

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Poids spécifique ^{NA}	AMEND.	997,2	kg MF/m ³	élevé
Densité apparente ^{NA}	AMEND.	438,9	kg MS/m ³	élevé

NA: analyse non accréditée

CARACTERISTIQUES GENERALES

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
MS	AMEND.	44,0	% de MF	normal
MO	AMEND.	28,9	% de MS	faible
pH	H2OV:V (1:1.5)	7,0		neutre
Salinité	H2OV:V (1:1.5)	759,2	uSiem./cm	faible
C/N	AMEND.	16,7		normal

ELEMENTS FERTILISANTS TOTAUX

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité
N tot.	AMEND.	10,0	kg/t MS
P2O5	AMEND.	2,3	kg/t MS
K2O	AMEND.	< 2,0	kg/t MS
Ca	AMEND.	20,9	kg/t MS
Mg	AMEND.	4,1	kg/t MS

*<: résultat inférieur à la limite de quantification (LQ)

ELEMENTS FERTILISANTS TOTAUX (Volume)

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
MO	Conversion	127,0	kg/m ³	
N tot.	Conversion	4,4	kg/m ³	normal
P2O5	Conversion	1,0	kg/m ³	normal
K2O	Conversion	0,7	kg/m ³	faible
Ca	Conversion	9,2	kg/m ³	faible
Mg	Conversion	1,8	kg/m ³	normal

Les résultats d'analyses correspondent aux échantillons transmis au laboratoire. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans sa forme intégrale. Les responsabilités de Sol-Conseil sont limitées aux conditions générales.

RAPPORT

N° échantillon: 24-00971-001
Nom de l'échantillon: L'Epine
Matériel: AMENDEMENTS

METAUX LOURDS TOTAUX

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité
Cd	AMEND.	0,6	g/t MS
Cr	AMEND.	28,9	g/t MS
Cu	AMEND.	20,8	g/t MS
Hg	AMEND.	0,06	g/t MS
Ni	AMEND.	35,9	g/t MS
Pb	AMEND.	11,7	g/t MS
Sb	AMEND.	2,1	g/t MS
Zn	AMEND.	38,1	g/t MS

Commentaires:

Le résultat d'antimoine (Sb) est donné à titre indicatif (non accréditée)

Conseiller: Jonas Siegrist

