

ALS0001 - La Vallée de la Wormsa

Etat : Validation nationale

Statut : Validé

Rédacteur : Voir paragraphe 4.4

Date de modification : 09/07/2021

Date validation CSRPN : 13/05/2019

Date de validation nationale : 13/05/2019

*Champ obligatoire à l'enregistrement **Champ obligatoire à la validation régionale

1. Identification

Site

Identifiant INPG : ALS0001
Nom du site * : La Vallée de la Wormsa
Niveau de diffusion * : Public

Typologie

Typologie 1 : Site naturel
Typologie 2 : De surface
Typologie 3 : Géosite

Fiches liées

Identifiant INPG	Nom du site	Type(s) d'association
------------------	-------------	-----------------------

1.2 Localisation

Localisation

Région : Grand Est
Département(s) : Haut-Rhin
Commune(s) ** : Metzeral
Lieu(x)-dits : Steinabrück, Burgkoepfle, lac du Fischboedlé, Riedwald, lac du Schiessrothried, Spitzkoepfe

SIG

Superficie : 207
Unité de surface : hectares
Justification de superficie :

Carte(s)

Carte(s) topographique(s) au 1/25 000e :
3619E - MUNSTER
3618OT - LE HOHNECK.GERARDMER.LA
BRESSE.PARC NATUREL REGIONAL DES
BALLONS DES VOSGES
Carte(s) géologique(s) au 1/50 000e :

0377 - MUNSTER
Carte(s) marine(s) :

2. Description

2.1. Présentation succincte

Résumé descriptif :

2.2. Description physique

Description ** : La vallée de la Wormsa entaille le flanc sud du massif du Hohneck. Elle débouche dans la vallée de la Fecht, à environ 10 km au sud-ouest de Munster. La vallée de la Wormsa s'étend en amont du village de Metzeral, dans la grande vallée de Munster, jusqu'aux flancs du Hohneck qui culmine à 1363 m d'altitude (troisième sommet des Vosges). La vallée de la Wormsa constitue un haut-lieu pour observer les phénomènes liés à l'action des glaciers quaternaires. En empruntant le sentier du GR5 (sentier de la Wormsa) depuis Mittlach et après avoir traversé quelques passerelles de bois franchissant les cascades successives du torrent de la Wormsa, on atteint le lac de Fischboedle (alt. 790m). Ce lac occupe une dépression creusée par le glacier de l'Ammelthal. Il fut rehaussé d'une digue au XIXème siècle par le manufacturier de Munster Jacques Hartmann afin de lui servir de vivier à truites, d'où son nom : Fisch pour poisson et Boedle qui signifie borborygme ou dépression marécageuse en germanique. De là, un sentier permet d'atteindre (prévoir une demi-heure de marche environ) le lac d'origine glaciaire du Schiessrothried (alt. 900m.), enclavé au pied des pics granitiques abrupts qui forment les crêtes alpestres des Spitzkoepfe. Ses eaux rejoignent la Fecht par un petit affluent gauche, le Wormsabachrunz. Au pied du Hohneck, il n'était à l'origine qu'une tourbière surcreusée fermée par une moraine frontale et devint réellement un lac par l'édification d'un petit barrage construit pour réguler le débit des eaux vers les usines de textile et les scieries de la vallée de Munster. / nLes sentiers de randonnée de la Wormsa sont faits pour de bons marcheurs, certains passages rocaillieux sont difficiles et glissants par temps humide. Prendre toutes les précautions de sécurité avant de partir randonner et il est conseillé de se renseigner au préalable auprès de la mairie de Metzeral avant toute randonnée (sentiers d'accès parfois fermés).

Etat de conservation ** : Bon état général

Itinéraire d'accès : Rejoindre Munster soit depuis Colmar (D 417) soit depuis le col de la Schlucht (D 417). A Munster centre, prendre la direction de Metzeral par la D 10 sur 4,6 kilomètres environ puis la direction de Muhlbach. A Metzeral, prendre à l'entrée du village, avant le pont de la Fecht, la route à droite qui traverse le hameau d'Altenhof et mène après environ 2,5 km au lieu-dit " Steinabrück ". On peut aussi prendre la route à droite juste après le pont (D10-VI) en direction de Mittlach, et après 2,5 km, la route à droite qui traverse la Fecht au hameau de Steinabrück. A Mittlach, il est possible de se garer sur le petit parking au centre du village à proximité de l'usine d'embouteillage d'eau puis il faut continuer à pied et prendre le chemin de la Wormsa et suivre le chemin de randonnée du Club Vosgien avec le balisage rectangle rouge. Remonter le cours du Wormsabachschruntz sur près de 3 km et arriver au lac du Fischboedle. Poursuivre en direction du lac du Schiessrothried sur 0,7 km (balisage rectangle rouge), puis prendre le chemin balisage rectangle bleu (GR531) à gauche du lac sur 1,7 km en direction du cirque glaciaire du Wormspel. Ou bien prendre, juste après le pont sur le Kolbenfecht, la première rue à droite jusqu'au débouché de la Wormsa. Certains passages nécessitent de bonnes chaussures de marche. Les Spitzkoepfe nécessitent la pratique de l'escalade, avec des voies de difficultés variables.

Accessibilité 1 : Facile

2.3. Description géologique

Description ** : Dans la vallée de la Wormsa, on peut observer de nombreuses formes glaciaires et périglaciaires : cirques (Wormspel, Fishboedle, Schiessrothried...) et lacs profonds de surcreusement glaciaire (Fischboedle, Schiessroth); verrous, ombilics, roches moutonnées, roches striées, moraines latérales, moraines frontales, éboulis assistés, chaos rocheux, formations fluvioglaciaires, arêtes rocheuses à morphologie alpine (crête de recoupement des Spitzkoepfe), les versants abrupts et rocailleux, le granite abrasé... Ces formes d'érosion sont autant de vestiges qui témoignent de la présence et de l'apogée des phénomènes glaciaires. Le substratum rocheux de la vallée de la Wormsa est constitué sur le versant est par le granite des Crêtes daté de -340 ± 1 millions d'années et sur le versant ouest par le Granite du Bramont (granite à biotite et à deux micas, granite d'anatexie crustale d'âge compris entre -330 et -325 millions d'années) et par la série du Markstein d'âge Viséen indifférencié. Les Spitzkoepfe forment une arête dentelée rocheuse du massif des Vosges dont la partie sommitale culmine à 1 290 mètres d'altitude. Située au sud du Hohneck et au nord-est du Kastelberg, elle sépare deux cirques glaciaires (Wormspel au Nord et Ammelthal au Sud) comme naturellement le fait une crête de recoupement. Cette zone correspond aux paysages les plus alpins des Vosges. Et ce site est unique par la présence d'éboulis actifs, ce qui est rare en Alsace. En cheminant le long du sentier du GR5 en direction du lac du Fischboedele, sur le versant en rive droite de la vallée de la Wormsa, on observe plusieurs cônes d'éboulis remarquables qui se succèdent ainsi que des placages morainiques plus ou moins "lavés" sur le substratum granitique de type Bramont. Plus loin, on traverse un bassin humide : il s'agit d'un ombilic glaciaire qui n'a pas atteint le stade de surcreusement. Puis, le sentier en direction du lac du Fischboedele, serpente le long d'une série de gradins rocheux d'aspect moutonné et parfois polis et que la rivière Wormsa franchit en cascades. Le lac du Fischboedele est un lac de surcreusement glaciaire. Il est retenu en partie par une digue et pour l'autre partie par un verrou glaciaire granitique, arrondi et légèrement moutonné. Un vaste cône d'éboulis est visible en rive gauche du lac. En redescendant depuis le lac du Fischboedle (versant rive gauche de la vallée de la Wormsa), le long du Riedwald, on peut observer des placages morainiques de versant plus ou moins "lavés" : des éboulis fixés à gros blocs ou un mélange de matériaux glaciaires et d'éboulis sur le granite des Crêtes (formation brunâtre sablo-argileuse à blocs, cailloux et galets – éléments granitiques principalement). Sur ce versant, on observe des blocs anguleux à émoussés, restes d'une moraine lavée par les eaux de ruissellement pour la partie inférieure et dans la partie moyenne et supérieure, il s'agit surtout de blocs éboulés. Après avoir quitté le lac du Fischboedle, en redescendant le versant de la Wormsa en rive gauche, on débouche sur l'auge de la Wormsa (2 km de long) dont le profil est en partie masqué par des éboulis post-glaciaires. On observe une succession de roches moutonnées en partie amont. Le centre de l'auge est occupé par une prairie : il s'agit d'un large bassin constitué de dépôts fluvi-glaciaires (moraine de fond et sédiments déposés par la Wormsa). Enfin à l'aval de l'auge glaciaire, on distingue une série de buttes ou bourrelets : on dénombre une succession de sept moraines. Celle plus en amont est interprétée comme une moraine frontale et celle plus en aval comme étant une moraine médiane entre les glaciers anciens de la Wormsa et de la vallée de Mittlach (VON ELLER, 1976).
Érosion glaciaire. Présence d'une petite carrière abandonnée sur la colline du Burgkoepfle au débouché de la vallée de la Wormsa. Cette carrière est ouverte sur les roches sédimentaires de la série du Markstein : une épaisse série détritique (grauwackes et pélites) à séquences granoclassées de type flysch d'âge Viséen indifférencié.

Code GILGES ** : B - Géomorphologique, Grotte, Volcans, Cascades, Paysage, Forme d'érosion, Fijords, Karst

Phénomène géologique ** : Glaciation

Âge du phénomène (le plus récent) ** :

Quaternaire (2.58 Ma - 0 Ma)

Âge du phénomène (le plus le plus ancien) ** :

Weichsélien (0.0117 Ma - 0 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus récent) ** :

Quaternaire (2.58 Ma - 0 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus le plus ancien)

**** : Viséen (346.7 Ma - 330.9 Ma)**

3. Évaluation patrimoniale

3.1. Évaluations

Intérêt patrimonial : ★ ★ ★

Rareté du site : Régionale

Intérêts	Note	Coeff.	Besoin de protection	Note
Géologique principal	3	4	Intérêt patrimonial	3
Géologique(s) secondaire(s)	3	3	Menace anthropique	1
Histoire des sciences géologiques	1	3	Vulnérabilité naturelle	1
Pédagogique(s)	3	2	Protection effective	2
Rareté du site	1	2	TOTAL	7
Conservation	3	2		
TOTAL	40			

Commentaire : La morphologie glaciaire du haut bassin de la Fecht dont fait partie la vallée de la Wormsa est considéré comme l'un des plus beaux exemples de système glaciaire dans les Hautes Vosges. La vallée de la Wormsa et ses moraines sont bien préservées.

Commentaire :

4C65732064696666C3A972656E746573206D65737572657320707269736573207375722063652073/nSite remarquable à protéger impérativement. Arrêté de protection de Géotope ou Réserve Naturelle Géologique. Ajout de panneaux pédagogiques pour sensibiliser les touristes au respect du patrimoine naturel. Inscription au PLU pour limiter l'urbanisation./nDans la vallée de la Wormsa, les propriétés sont essentiellement communales. On y rencontre quelques résidences isolées privées. Les zones agricoles de la Wormsa sont essentiellement privées et très morcelées. Certains terrains ont été acquis ou sont assimilés par un Conservatoire d'espaces naturels (le CSA : Conservatoire des Sites Alsaciens).

3.2. Critères d'évaluation

Date de première visite :

Date de dernière visite :

Géologie

Intérêt géologique principal ** : Géomorphologie

Justification ** : La vallée de la Wormsa est sans doute un des endroits les plus représentatifs des Vosges pour observer les formes glaciaires et périglaciaires héritées du Pléistocène.

Exemple de référence de vallée en Auge dans les Vosges. A l'aval de la vallée, on peut distinguer trois arcs morainiques successifs. Le premier forme un vaste lobe au débouché du vallon sur la Grande Fecht (Andreoli, 2006).

Intérêts géologiques secondaires	Justification
Géochronologie	<p>Le haut bassin de la Fecht auquel appartient la vallée de la Wormsa a fait l'objet de travaux de recherches. Des données géomorphologiques, sédimentologiques et stratigraphiques ont été réunies permettant d'établir et de préciser la chronologie et les modalités des différents stades de la dernière phase d'englacement et les premières étapes du retrait glaciaire (Andreoli, 2006).</p> <p>A cela s'ajoute des datations aux isotopes cosmogéniques ^{10}Be (Mercier et al., 1999 ; Boulès et al., 2004) qui ont été effectuées sur les moraines dans la vallée de la Wormsa. Mais les résultats de ces analyses font débat en raison des âges trop récents (mi-holocènes pour certains) auxquels les mesures ont abouti. De nouvelles études et datations absolues seraient envisagées afin de déterminer l'extension maximale des glaces au Quaternaire et la position du maximum d'englacement au Pléniglaciaire «würmien».</p> <p>En effet, des discussions subsistent encore et portent notamment sur le nombre et les limites d'extension des différents appareils glaciaires pléistocènes et sur la position du Dernier Maximum Glaciaire (Andreoli, 2006).</p>
Sédimentologie	<p>La vallée de la Worsma constitue un lieu privilégié pour l'étude des dépôts sédimentaires résultant de l'érosion glaciaire (moraines, éboulis, chaos rocheux, dépôts fluvio-glaciaires comblant l'auge glaciaire de la Wormsa...).</p> <p>Des études sédimentologiques sur les dépôts morainiques et sur les remblaiements glaciaires et fluvioglaciaires (profils, analyses granulométriques...) ont été conduites en 2006 afin de préciser la dynamique glaciaire et la chronologie relative lors du dernier maximum glaciaire dans le haut bassin de la Fecht (Andreoli, 2006), donnant lieu notamment à la cartographie des formations superficielles dans la vallée de la Wormsa.</p>

Pédagogie

Intérêts pédagogiques : Pour tout public

Justification : Véritable musée à ciel ouvert des formes glaciaires et périglaciaires vosgiennes, relativement facile d'accès.

Histoire des sciences géologiques

Justification : La vallée de la Wormsa fait partie des premiers endroits où des phénomènes glaciaires ont été identifiés dans les Vosges, dans la première moitié du XIX^e siècle.

3.3. Intérêt(s) annexe(s)

Intérêts annexes	Justification
Faune	<p>Présence du chamois sur les pentes escarpées des cirques glaciaires.</p> <p>Le site de la Wormsa offre une diversité d'habitats (hêtraies-sapinières, pessières naturelles, chaumes, tourbières, falaises rocheuses, éboulis rocheux) propices aux oiseaux boréo-alpins. Il est susceptible d'accueillir des espèces vulnérables et rares telles que le Grand Tetra, le Faucon pèlerin, la Gélinoite des bois, la Chouette de Tengmalm, le Pic noir, la Chouette Chevêchette, la Bondrée apivore, le Pic cendré et la Pie grièche écorcheur. Un grand nombre d'espèces animales peuvent être rencontrées comme le triton dans les zones humides, la musaraigne aquatique, les chauves-souris (Oreillard roux, Oreillard septentrional) et pléthore d'insectes. Le site est connu pour être le lieu où fut abattu le dernier ours de la vallée de Munster en 1760. Récemment (2017), la présence du loup y a été attestée.</p>
Flore	<p>Vaste ensemble de biotopes montagnards à subalpins, liés aux cirques et vallées glaciaires ainsi qu'à leurs pentes abruptes, sur le flanc sud-est du Hohneck. Un des plus vastes complexes de forêts proches de l'état naturel, avec des arbres atteignant de très gros diamètres (> 1 mètre).</p> <p>Présence d'habitats très localisés sur le massif vosgien dont les saulaies à <i>Salix bicolor</i>. Réseau de zones humides plus ou moins tourbeuses, avec de nombreuses espèces végétales rares ou protégées (<i>Bartsia alpina</i>, <i>Parnassia palustris</i> etc.). Le parcours</p>

Intérêts annexes	Justification
	permet d'observer l'étagement de la végétation : étage collinéen (prairies de fauche, chênaie), étage montagnard (hêtraie-sapinière), étage subalpin (hêtraie d'altitude).
Histoire	Il existe un sentier d'interprétation accompagné de panneaux pédagogiques : le « Circuit historique 1914-1918 Mittlach - Metzeral » qui raconte à travers les vestiges rencontrés l'histoire des deux communes sous la Première Guerre Mondiale. Sur ce site, on peut observer les structures témoins de ce passé historique : notamment une ancienne station téléphérique (1915 – 1918), installée par l'armée française, avec un câble transbordeur qui permettait de relier la vallée de la Wormsa à Retournermer et de ravitailler les troupes militaires. A proximité de cette station, d'anciens abris de pierre étaient occupés par des sentinelles. Depuis cette station située en fond de vallée, le câble montait jusqu'au Lac du Schiessrothried puis il continuait tout droit vers la montagne où un tunnel avait été creusé sous le Hohneck et qui abritait aussi la machine électrique récupérée des Allemands. Des bennes descendaient ensuite vers Retournermer.
Touristique et économique	Nombreux sentiers de randonnées balisés par le Club Vosgien dont le GR5, paysages alpestres. Sentier d'interprétation sur le patrimoine historique local avec panneaux pédagogiques.

3.4. Menaces et protections existantes

Menaces anthropique : Sans objet actuellement./nLa surfréquentation mal maitrisée des sentiers de randonnées peut amener une éventuelle dégradation du site (ravinements, érosion des chemins, déchets...) et nécessite d'importants investissements (entretien des passerelles par exemple). Il faut privilégier et encourager un tourisme respectueux du site. Limiter l'urbanisation au débouché de la vallée de la Wormsa, préserver les moraines frontales.

Vulnérabilité naturelle : Érosion, chute de blocs, végétalisation, envahissement par la mousse.La végétalisation naturelle est un phénomène de grande ampleur. Au début du XX^e siècle, les cartes postales nous montrent des paysages bien plus ouverts. Les éboulis, notamment, étaient complètement ouverts. Actuellement, ils sont occupés par des forêts. De nombreuses formes sont complètement masquées actuellement.

Commentaire général :

Statuts de protection

Zonage de référence	Référence	Commentaire
Arrêté de protection de Biotope	Non renseigné	Depuis 1962
Espace classé boisé	Non renseigné	
Forêt de protection	Non renseigné	
Site inscrit	Non renseigné	
Sites acquis des Conservatoire d'espaces naturels	Non renseigné	
Sites classés au titre de la Directive Habitats : périmètres transmis à la CE (ZSC/pSIC/SIC)	Non renseigné	Depuis 1995
ZNIEFF 1 continentales, ZNIEFF 2 continentales, ZNIEFF 1 marins, ZNIEFF 2 marines	Non renseigné	Depuis 2014
Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)	Non renseigné	Depuis 2002

4. Resources

4.1 Collections

Description	Type de collection	Référence de la collection	Organisme gestionnaire de la collection
-------------	--------------------	----------------------------	---

4.2 Documentation

	Titre	Légende	Copyright
	ALS0001_file_10.jpg		
	ALS0001_file_11.jpg		
	ALS0001_file_14.jpg		
	ALS0001_file_15.jpg		
ALS0001 - La Vallée de la Wormsa			11

	<p>ALS0001_file_17. jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_18. jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_2.j pg</p>		
	<p>ALS0001_file_20. jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_21. jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_22. jpg</p>		

			
	<p>ALS0001_file_34.jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_35.jpg</p>		
	<p>ALS0001_file_38.jpg</p>	<p>Vestige historique du téléphérique reliant la vallée de la Wormsa à Retournemer durant la Première Guerre Mondiale</p>	<p>Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.</p>



ALS0001_file_4.j
pg

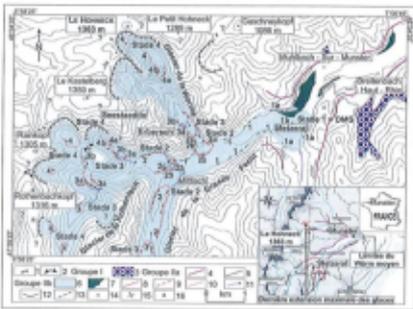


Fig. 1 - Chronologie relative de la déglaciation de la vallée Wormsa glaciaire. 1 - (cristallin orange) ; 2 - site de formation ; 3 - dépôt morainique ancien (groupe 3) ; 4 - limite de l'extension du Pléistocène moyen ; 5 - déglaciation terminale des vallées Wormsa (groupe 5) ; 6 - limite externe maximale des glaciers (site de Malsch) ; 7 - limite de la zone karstique (niveau T1) ; 8 - limite de stade 2 (site de Eiberszell) ; 9 - limite de stade 3 (site de Gersbach) ; 10 - limite de stade 4 (site de Eiberszell) ; 11 - (cristallin orange) paléoglaciation et proglaciation ; 12 - (cristallin orange) terrasses du groupe 6a ; 13 - (cristallin orange) (cristallin) ; 14 - limite ; 15 - site ; 16 - (cristallin)

ALS0001_file_5.j
pg

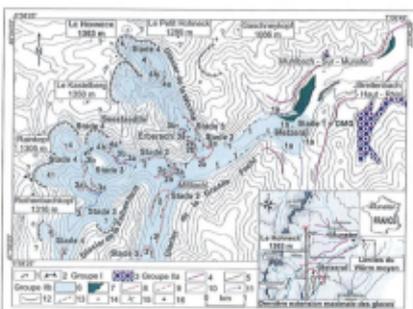


Fig. 1 - Chronologie relative de la déglaciation de la vallée Wormsa glaciaire. 1 - (cristallin orange) ; 2 - site de formation ; 3 - dépôt morainique ancien (groupe 3) ; 4 - limite de l'extension du Pléistocène moyen ; 5 - déglaciation terminale des vallées Wormsa (groupe 5) ; 6 - limite externe maximale des glaciers (site de Malsch) ; 7 - limite de la zone karstique (niveau T1) ; 8 - limite de stade 2 (site de Eiberszell) ; 9 - limite de stade 3 (site de Gersbach) ; 10 - limite de stade 4 (site de Eiberszell) ; 11 - (cristallin orange) paléoglaciation et proglaciation ; 12 - (cristallin orange) terrasses du groupe 6a ; 13 - (cristallin orange) (cristallin) ; 14 - limite ; 15 - site ; 16 - (cristallin)

ALS0001_file_7.j
pg

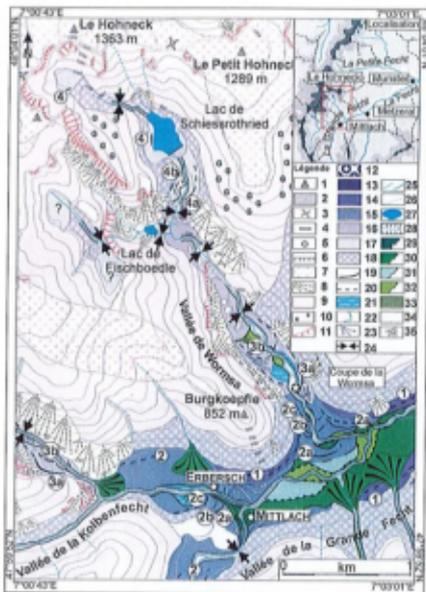


Fig. 3 – Carte des formations superficielles de la vallée de la Wormsa (Vosges, France).
 1 : sommet ; 2 : remblais anthropiques ; 3 : col ; 4 : barrage ; 5 : localité ; 6 : talus ; 7 : arêtes granitiques ; 8 : blocs à gros blocs ; 9 : col ; 10 : barrage ; 11 : localité ; 12 : arêtes granitiques ; 13 : moraines ; 14 : moraine (stage 1) ; 15 : moraine (stage 2) ; 16 : moraine (stage 3) ; 17 : moraine (stage 4) ; 18 : dépôt morainique restant ; 19 : cône morainique ; 20 : cordon morainique discontinu ; 21 : dépôt fluvio-glaciaire et glacio-lacustre de retrait ; 22 : dépôt d'ablation latérale, gradin latéral ou kame ; 23 : cône proglaciaire ; 24 : versau ; 25 : cours d'eau pérenne ; 26 : cours d'eau intermittent ; 27 : lac, étang ; 28 : lit majeur actuel ; 29 : moyenne terrasse supérieure T1a ; 30 : moyenne terrasse intermédiaire T1b ; 31 : moyenne terrasse inférieure T1c ; 32 : basse terrasse postglaciaire T0 ; 33 : dépôt torrentiel ; 34 : tourbière, marais ; 35 : cône de déjection.

ALS0001_file_8.j
 pg

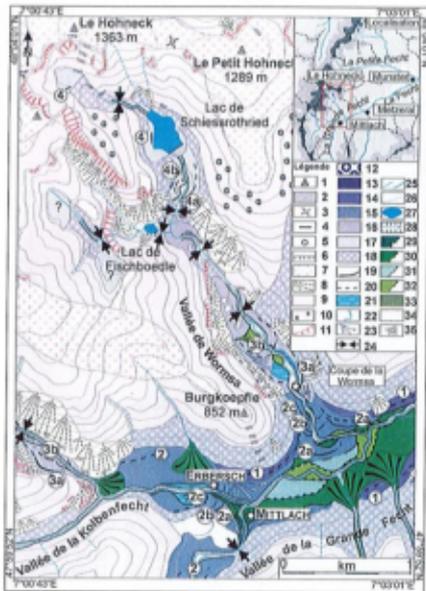
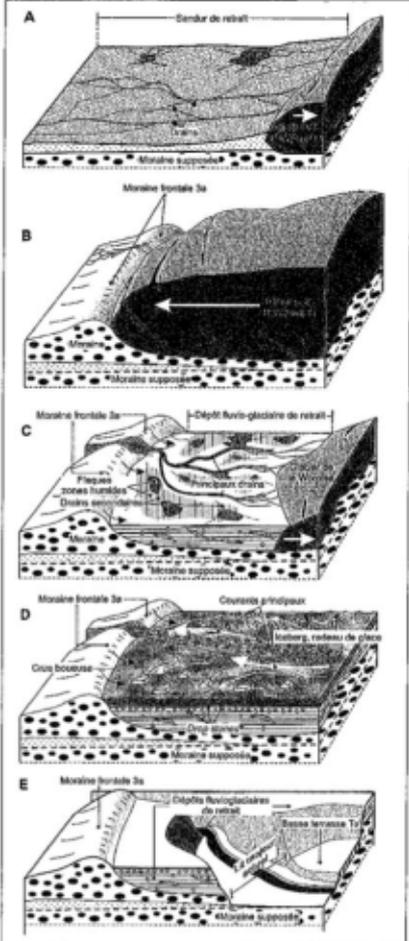
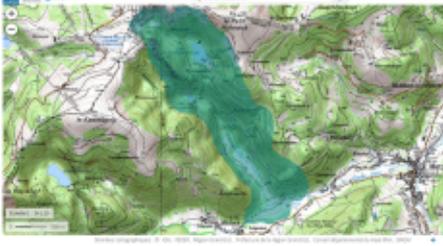
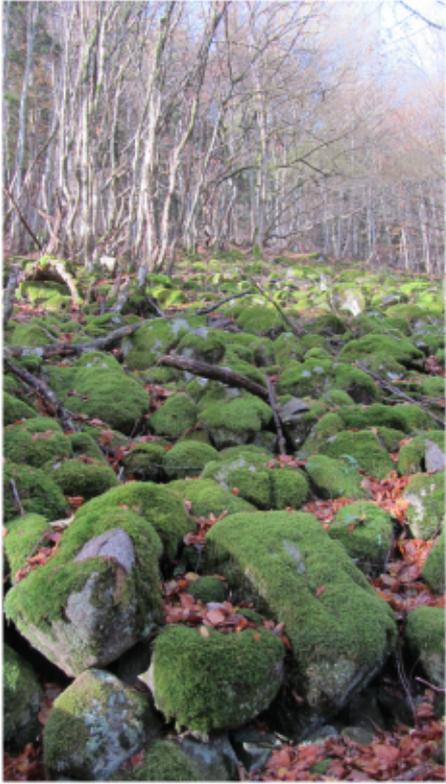


Fig. 3 – Carte des formations superficielles de la vallée de la Wormsa (Vosges, France).
 1 : sommet ; 2 : remblais anthropiques ; 3 : col ; 4 : barrage ; 5 : localité ; 6 : talus ; 7 : arêtes granitiques ; 8 : blocs à gros blocs ; 9 : col ; 10 : barrage ; 11 : localité ; 12 : arêtes granitiques ; 13 : moraines ; 14 : moraine (stage 1) ; 15 : moraine (stage 2) ; 16 : moraine (stage 3) ; 17 : moraine (stage 4) ; 18 : dépôt morainique restant ; 19 : cône morainique ; 20 : cordon morainique discontinu ; 21 : dépôt fluvio-glaciaire et glacio-lacustre de retrait ; 22 : dépôt d'ablation latérale, gradin latéral ou kame ; 23 : cône proglaciaire ; 24 : versau ; 25 : cours d'eau pérenne ; 26 : cours d'eau intermittent ; 27 : lac, étang ; 28 : lit majeur actuel ; 29 : moyenne terrasse supérieure T1a ; 30 : moyenne terrasse intermédiaire T1b ; 31 : moyenne terrasse inférieure T1c ; 32 : basse terrasse postglaciaire T0 ; 33 : dépôt torrentiel ; 34 : tourbière, marais ; 35 : cône de déjection.

ALS0001_file_9.j
 pg

			
	<p>ALS0001_file_1.j pg</p>	<p>Extrait de la carte géologique de Munster n°377 avec localisation approximative de la vallée de la Wormsa.</p>	<p>Géoportail, BRGM.</p>
	<p>ALS0001_file_0.j pg</p>	<p>Extrait de carte topographique avec localisation du Géosite de la Vallée de la Wormsa</p>	<p>Géoportail, S. Colicchio, 2018.</p>
<p>ALS0001_file_39. jpg</p>	<p>Panneau pédagogique du circuit historique sur le téléphérique de la Wormsa</p>	<p>Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.</p>	

			
	<p>ALS0001_file_29.jpg</p>	<p>Détail des éboulis à gros blocs de la rive droite de la Wormsa</p>	<p>Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.</p>
	<p>ALS0001_file_36.jpg</p>	<p>Vue sur un des verrous glaciaires de la vallée de la Wormsa</p>	<p>Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.</p>
	<p>ALS0001_file_19.jpg</p>	<p>Carrière abandonnée ouverte sur les Grauwackes (grès</p>	<p>Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre</p>

		gris) de la série viséenne du Markstein en rive droite de la vallée de la Wormsa sur le flanc sud-est du Burgkoepfle.	(Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_23.jpg	Cascades de la Wormsa	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_25.jpg	Panneau d'accueil du sentier de la Wormsa	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_27.jpg	Crêtes rocheuses de recoupement des Spitzkoepfe avec vue sur le cirque glaciaire du Wormspel	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_30.	Cône d'éboulis en rive	Stéphanie

	jpg	droite du lac de surcreusement glaciaire du Fischboedele	Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_32.jpg	Roches moutonnées et striées en rive gauche du lac du Fischboedele	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_33.jpg	Vue d'ensemble du lac du Fischboedele	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.
	ALS0001_file_13.jpg	Vue sur l'auge glaciaire de la Wormsa depuis la rive gauche de la vallée et sur les flancs abrupts du Burgkoepfle en rive droite.	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre (Sentheim), 2017.

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Référence
du massif vosgien des origines à la géothermie			
Carte géologique et notice BRGM 1/50000 feuille Munster	MÉNILLET J.	1976	BRGM
Dossier Congrès, APBG.	KRITTLE-MONTANA et HORRENBERGER	1971	APBG
Élément de géomorphologie	VIERS G.	1990	2 e édition, Nathan
Fiche n°30 : "La morphologie glaciaire de la vallée de la Wormsa"	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges	2007	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
Guide de l'enseignant « La géologie du massif vosgien et du fossé rhénan »	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges	2007	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
La dernière phase glaciaire du haut bassin de la Fecht (Vosges, France) : dynamique de l'englacement et chronologie relative de la déglaciation	ANDREOLI R., ROSIQUE T., SCHMIDT M. & CAROZZA J.-M.	2006	Géomorphologie : relief, processus, environnement, vol. 12 – n°1, 2006, Varia, p.23 – 36.
Late pleistocene in the Vosges and in the Kkrkonose mountains : correlation of cosmogenic 10Be exposure ages	MERCIER J.-L. & BOURLES D.	2006	Vydavatel'stvo Slovenskej akadémie vied., 2006Revue géographique Volume 58, Numéros 1 à 4.
Sur les traces des glaciers vosgiens	FLAGEOLLET J.C.	2002	Ed. CNRS, 212 p.
Vosges, Alsace	VON ELLER J.P.	1984	Guides géologiques régionaux, Masson, Paris, 182 p.

4.4 Contributeurs

Type de contributeur	Nom Prénom	Organisme
Auteur	COLICCHIO Stéphanie	Maison de la Géologie et de l'Environnement de Haute-Alsace (Maison de la Terre)
Auteur	SCHWARTZ Dominique	Université de Strasbourg, Fort Foch

Type de contributeur	Nom Prénom	Organisme
Auteur	LELARGE Norman	