

LOR0494 - Les formations volcaniques dévono-dinatiennes de la carrière de Trapp à Raon-l'Etape

Etat : En cours

Statut : Rédaction

Rédacteur : Voir paragraphe 4.4

Date de modification : 04/03/2021

Date validation CSRPN : 21/10/2019

Date de validation nationale : 31/03/2020

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

1. Identification

Site

Identifiant INPG : LOR0494
Nom du site * : Les formations volcaniques dévono-dinatiennes de la carrière de Trapp à Raon-l'Etape
Niveau de diffusion * : Public

Typologie

Typologie 1 : Site anthropique
Typologie 2 : De surface
Typologie 3 : Carrière

Fiches liées

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

1.2 Localisation

Localisation

Région : Grand Est
Département(s) : Vosges

SIG

Superficie : 150
Unité de surface : hectares
Justification de superficie :
Carte(s)

Carte(s) topographique(s) au 1/25 000e :
36170 - SAINT-DIE

Commune(s) ** : Raon-l'Étape

Lieu(x)-dits : La Trouche, les Ringottes, Chavré,
la Fosse, Tête de Venival

36170T - SAINT-DIE.RAON-L'ETAPE.BRUYERES

Carte(s) géologique(s) au 1/50 000e :
0306 - ST-DIE

Carte(s) marine(s) :

2. Description

2.1. Présentation succincte

Résumé descriptif :

2.2. Description physique

Description ** : Le site, d'une superficie totale de 150 hectares, comprend notamment une immense carrière en exploitation : la carrière de Trapp, appelée aussi "carrière de la Meilleraie". Elle se trouve sur le ban communal de Raon L'Étape dans le département des Vosges, à environ 16 km au Nord-Ouest de Saint-Dié-des-Vosges, au coeur des Vosges gréseuses. La carrière entaille le flanc nord de la colline de Tête de Venival, dans le domaine forestier dominical de Moyenmoutier, situé au nord-ouest de Moyenmoutier et au sud-est de Raon l'Étape. Le site est composé de différentes zones (cf carte en annexe) : deux zones d'exploitation (en orange), reliées par une route dans le domaine d'exploitation, d'une zone de traitement/stockage (en violet) avec les locaux de la carrière à l'entrée, et une zone pour le transfert des matériaux pour un chargement directement dans les wagons de marchandises des transport (la ligne train modélisé en jaune) passant juste à côté, les matériaux sont déversés par le biais d'un tapis roulant et d'une installation passant au-dessus de la route qui longe la voie ferrée). Il y a donc différentes hauteurs pour les fronts de taille, dans la première zone d'exploitation (la plus grande), est à ciel ouvert, en fosse. Le front de taille fait 120 m sur une longueur de 800 m. Une demande a été effectuée pour avoir le droit de descendre, en profondeur, d'un palier supplémentaire. Dans l'autre secteur, à ciel ouvert, le front de taille fait 50 m. Cette zone tendra aussi à être exploitée comme l'autre, en fosse. Les paliers dans les deux secteurs respectent les normes établis de 12 m par palier sur 600 m de longueur. Un belvédère a été aménagé en surplomb du site pour avoir une vue d'ensemble de l'exploitation./nCarrière très bien aménagée et entretenue. Elle est très active quotidiennement et ce à l'année, avec un fort transit de camion/trains selon les périodes et la demande. Les tirs de mines sont très fréquents, et en période de haute exploitation ils peuvent être deux fois par jours. Mais ces tirs sont à des heures fixes : 12h et 18h. De ce fait, il est interdit de s'approcher de certains fronts de tailles car ils sont instables. A proximité du site étudié, d'autres carrières de plus petites tailles ne sont plus exploitées aujourd'hui.

Etat de conservation ** : Bon état général

Itinéraire d'accès : Sur la départementale D392A en venant de Schirmeck, et en passant par Celles-en-Plaine, tourner à gauche après le panneau d'entrée du village mais avant les premières maisons, au niveau d'un terre-plein central délimitant la voie montante et descendante de la carrière. Une barrière ferme l'accès à cette dernière mais un interphone est disponible sur le côté gauche.

Accessibilité 1 : Facile

Accessibilité 2 : Réglementée

2.3. Description géologique

Description **: Le terme de « Trapp » est impropre pour désigner la formation volcanique exploitée à Raon-l'Étape, néanmoins c'est le nom d'usage régional et c'est également celui des exploitants de la roche. En effet, le terme de Trapp désigne un empilement de coulées de lave régulières et horizontales de 5 à 15 mètres d'épaisseur, sur des surfaces pouvant atteindre des milliers de km². Les flancs de vallées montrent ces empilements sous forme d'escalier, d'où leur nom Trapp du suédois trappar, escalier (Dictionnaire de géologie, 2014). Or la formation de Raon-l'Étape même si elle est volcanique ne possède pas ces caractéristiques. La carrière exploite une formation représentative du volcanisme calco-alcalin d'âge dévono-carbonifère inférieur des Vosges septentrionales à la limite entre les Vosges cristallines et gréseuses. Cette formation volcanique est interstratifiée dans des formations sédimentaires majoritairement détritiques (arkoses, conglomérats, grauwackes, schistes) et la série appartient au massif du Rabodeau. Elle est plissée et à Raon elle est subverticale d'orientation ENE-OSO, avec une épaisseur de l'ordre de 500 m./nPhénomènes géologiques complémentaires : Déformation, intrusion magmatique, métamorphisme de contact, minéralisation, orogénèse, plissement, projections volcaniques, sédimentation, érosion, sédimentation continentale, sédimentation de bassin, sédimentation fluviale, tectonique, discordance.

Code GILGES **: H - Economique, de tout type, Intrusif, Extrusif, Cheminée volcanique de kimberlite diamantifère, mines d'or, mines et carrières métalliques et non métalliques
Phénomène géologique **: Coulée volcanique

Âge du phénomène (le plus récent) ** :

Carbonifère (358.9 Ma - 298.9 Ma)

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

Dévonien (419.2 Ma - 358.9 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus récent) ** :

Olénékien (251.2 Ma - 247.2 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus le plus ancien)

** : Dévonien (419.2 Ma - 358.9 Ma)

3. Évaluation patrimoniale

3.1. Évaluations

Intérêt patrimonial : ★ ★ ★

Rareté du site : Nationale

Intérêts	Note	Coeff.	Besoin de protection	Note
Géologique principal	3	4	Intérêt patrimonial	3
Géologique(s) secondaire(s)	2	3	Menace anthropique	2
Histoire des sciences géologiques	0	3	Vulnérabilité naturelle	1
Pédagogique(s)	2	2	Protection effective	1
Rareté du site	2	2	TOTAL	7
Conservation	3	2		
TOTAL	34			

Commentaire : Une des dix seules carrières homologuées pour produire du ballast pour les lignes à grandes vitesses (LGV) françaises. Des transports sont effectués à l'international pour les projets ferroviaires internationaux.

Commentaire : Une barrière ferme l'accès au site. Préconisation de classement en Géotope. Aménager une fenêtre géologique et des panneaux pédagogiques expliquant la spécificité géologique du site et l'historique de l'exploitation, poursuivre les visites guidées tout public.

3.2. Critères d'évaluation

Date de première visite :

Date de dernière visite :

Géologie

Intérêt géologique principal ** : Volcanisme

Justification ** : Ce volcanisme d'âge Dévonien-Dinantien, s'inscrit dans la province magmatique du Massif du Rabodeau, dans les Vosges septentrionales. Ce massif présente des roches hypovolcaniques (dolérite, microdiorite, rhyolite) mises en place surtout en masses et peu en filons. Ces roches sont recoupées par des plutons granitiques et dioritiques et montrent un métamorphisme de contact de type cornéenne (Tabaud, 2012). Le Massif du Rabodeau présente deux lignées magmatiques : une lignée tholéiitique d'arc et une lignée calco-alkaline (Ikenne & Baroz, 1985, Tabaud, 2012). Sur le site même, on observe deux faciès principaux dans la formation, avec au Sud des coulées massive de lave porphyrique, à débit prismatique grossier, et au Nord des brèches pyroclastiques. D'après sa composition chimique, le Trapp varie entre basalte et andésite. Quant aux brèches, elles sont composées d'un agglomérat de fragments de cristaux soudés, de verre et de fragments de roches, et serait un produit d'explosion du magma à la sortie de l'évent (Chalot R., "Géologie de Lorraine"). Le Trapp de Raon-l'Étape est interprété par

A. Nicolas (1960) et Th. Juteau (1971) comme un ancien basalte à pyroxène, à faciès porphyrique, en coulée massive, bréchifère par écoulement dans sa partie supérieure et surmontée de pyroclastites (notice carte géologique de St Dié).

Intérêts géologiques secondaires	Justification
Minéralogie	<p>Au sein des roches volcaniques, on observe des phénocristaux de plagioclase (séricitisé), d'augite (parfois transformée en ouralite – mélange d'amphiboles vert pâle – et épidote), d'oxydes ferrotitanés et parfois d'amphibole. La mésostase est recristallisée dans le faciès schistes verts (ouralite, épidote, quartz, chlorite, calcite) (BERTRAND, DEQUINCEY, 2018). Une découverte minéralogique remarquable fut faite en 1974, comprenant surtout des grenats grossulaires et andradites, bruns clairs, verts, ainsi que de l'épidote, de la préhnite, de l'apophyllite, de la datolite, de la wollastonite, de la pectolite, ou encore de la vésuvianite. L'exploitation de la carrière aurait recoupé un skarn, une roche calcaro-silicatée résultant de la transformation de carbonates au contact d'une intrusion magmatique.</p>
Sédimentologie	<p>Le sommet de la colline du Tête de Venival correspond au Grès bigarré (ou Conglomérat principal, formation supérieure du Buntsandstein moyen). Cette formation est composée de conglomérats grossiers et surmontent les Grès Vosgien triasique (Buntsandstein moyen) et les grès permien (Buntsandstein inférieur). Proximité du site "LOR0034 : Dune éolienne triasique, Raon-l'Étape".</p>
Tectonique	<p>L'ensemble des roches magmatiques des Vosges septentrionales montre un caractère typique de zone de convergence des plaques (Rizki, 1992, Tabaud, 2012). Après le dépôt du Trias s'installe, probablement au Tertiaire, une intense tectonique de fracturation. La faille de direction NO-SE la plus visible est celle qui va de Raon-l'Étape à Saint-Jean-d'Ormont et meurt à la Petite-Fosse. Elle semble rejoindre plus à l'Est la faille de Lalaye–Lubine. Son rejet est de l'ordre de 70 à 80 mètres (cf notice carte géologique de St-Dié).</p>
Stratigraphie	<p>Dans la partie supérieure de la carrière, on observe les grès permien (dépôts du bassin permien de Saint-Dié) qui sont les premiers dépôts sur le trapp, eux-mêmes surmontés par les grès roses triasiques. Le permien repose en discordance angulaire sur la série volcano-</p>

Intérêts géologiques secondaires	Justification
	<p>sédimentaire sous-jacente car on observe bien le permien subhorizontal sur l'unité volcanique verticale.</p> <p>La carrière met en évidence le contact socle varisque – couverture sédimentaire (Permien) ainsi que le contact Permien/ Bundsandstein. Proximité du site "LOR0033 : Contact Permien-Trias, Raon-l'Étape".</p>
Ressources naturelles	<p>La roche volcanique de ce secteur est exploitée depuis le XVI^{ème} siècle. Les propriétés mécaniques bien spécifiques de cette roche (résistance au gel, à l'humidité, aux agents chimiques, à l'usure et au feu, conservation de sa rugosité et neutralité électrique), concassée sur place, en font un matériau de choix pour la fabrication de ballasts (voies TGV notamment), de tarmacs, d'enrochements rocheux, de dalles en aggloméré et de revêtements routiers et autoroutiers (enrobés bitumineux, denses). Les matériaux issus de la carrière ont servi notamment à la construction du barrage hydroélectrique de type "poids" du Vieux - Pré. La carrière de Raon-l'Étape fait partie des dix seules carrières homologuées pour produire du ballast pour les lignes à grandes vitesses (LGV) françaises. C'est l'une des plus grandes carrières en exploitation dans le Grand Est, et elle est connue pour ses propriétés mécaniques bien spécifiques. La carrière produit actuellement entre 1 500 000 et 2 000 000 de tonnes de granulats par an pour le marché national et international. L'exploitation du gisement est prévue jusqu'en 2039 (gisement estimé à 107 Mt). La carrière de Raon-l'Étape, produit à elle seule le tiers du tonnage total annuel de matériaux du département.</p>
Géomorphologie	<p>Le site se trouve dans la basse vallée du massif du Rabodeau entaillé par la Meurthe. Proximité d'un panorama sur la dépression « permienne » de Saint-Dié.</p>
Métamorphisme	<p>La roche a subi un métamorphisme de contact, thermique, au Sud par l'intrusion du granite de Raon.</p> <p>Des skarns à grenat – diopside au contact du trapp de Raon-l'Étape ont été signalés.</p>

Pédagogie

Intérêts pédagogiques : Pour les enseignants

Justification : Étude du magmatisme hercynien dans les Vosges du Nord. Le site permet à partir d'observations de terrain et de l'analyse des roches magmatiques de rechercher des traces d'une convergence ancienne dans un segment de la chaîne hercynienne. Les thèmes pouvant être illustrés sont : la convergence lithosphérique, la formation de chaîne de montagne, le magmatisme des zones de subduction, la composition de la croûte continentale, la disparition des reliefs...
Le site fait l'objet actuellement d'une coupe géologique réalisée dans le cadre d'une thèse.
Ce site permet d'illustrer notamment les notions suivantes : pétrographie, l'origine des roches et leur place au cours de la formation d'une chaîne de montagnes, utilisation des roches par l'Homme...
Thèmes pouvant être abordés : utilisation des ressources naturelles locales, méthodes et techniques d'exploitation, histoire de la chaîne varisque...
L'office du tourisme propose la visite de la carrière couplée à la visite de la collection minéralogique du Conservatoire de minéralogie de Raon l'Étape, le club de minéralogie local pour 3 euros en juillet et en août.
Les Vosges septentrionales constituent un secteur privilégié par sa grande diversité de formations magmatiques aussi bien plutoniques que volcaniques. Elles affleurent sur une surface restreinte (environ 400 km²). Ces formations, datées du Dévonien supérieur (>370 Ma) jusqu'au Permien inférieur (~290 Ma), témoignent d'épisodes successifs et permettent de retracer l'évolution géodynamique d'un segment de la Chaîne Varisque. Des excursions géologiques sont facilement réalisables.

Histoire des sciences géologiques

Justification :

3.3. Intérêt(s) annexe(s)

Intérêts annexes	Justification
Archéologie	Au Nord de Raon l'Étape, se trouvent les menhirs de Pierre Borne à la Maladrerie. La transition Chalcolithique–Bronze ancien est attestée notamment par la découverte d'une armature de flèche en silex, isolée, au château de Beuregard à Raon-l'Étape.
Faune	Une ZNIEFF de type II (ref. : 410010389) se trouve au voisinage immédiat de la carrière. La carrière fait l'objet d'une fiche et d'un classement en Espace Naturel Sensible.
Flore	Une ZNIEFF de type II (ref. : 410010389) se trouve au voisinage immédiat de la carrière. La carrière fait l'objet d'une fiche et d'un classement en Espace Naturel Sensible.
Histoire	La pose du gazoduc d'Alsace entre Raon-l'Étape et le col d'Urbeis pour lequel une tranchée de plus de deux mètres a été creusée en 1969 a permis d'apporter de nombreuses informations sur la géologie locale.
Touristique et économique	Carrière visitable par l'office du tourisme. Site pouvant constituer un élément important du

Intérêts annexes	Justification
	tourisme sur site industriel du secteur. Aux environs : lac de Pierre Percé, musée du cristal de Baccarat, Donon et vestiges gallo-romains...

3.4. Menaces et protections existantes

Menaces anthropique : Sans objet actuellement/nComblement de la carrière lors de la fin d'exploitation et de la remise en état du site

Vulnérabilité naturelle : Éboulements rocheux, chute de blocs, végétalisation des anciens fronts de taille.

Commentaire général :

Statuts de protection

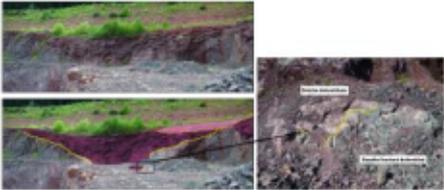
Zonage de référence	Référence	Commentaire
Espace naturel sensible des départements	Non renseigné	

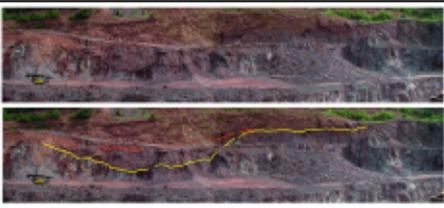
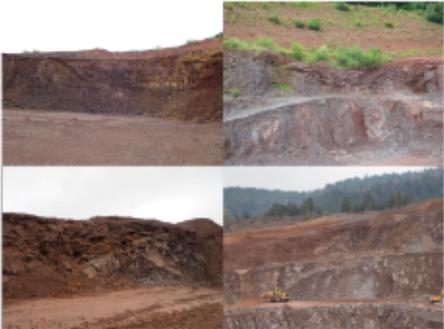
4. Resources

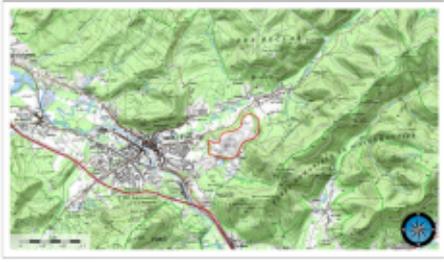
4.1 Collections

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

4.2 Documentation

	Titre	Légende	Copyright
	LOR0494_file_0.j pg	Vue satellite du site	Coralie Aichholzer, UDS
	LOR0494_file_2.j pg	Extrait de la carte géologique de Saint- Dié avec localisation de la carrière	Infoterre, BRGM, modifié par S. Colicchio, 2019.
	LOR0494_file_13. jpg	Profil SE-NO, avec en jaune limite socle- couverture, en rouge brèche dolomitisé, en rose grès bunt. L'encadré noir montre un focus sur les roches affleurant à la base du front de taille (crédit photo : C. Aichholzer).	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_11. jpg	Profil st_2 : profil NE- SO, avec en jaune limite socle- couverture et orange brèche dolomitisé- grès (crédit photo : C.	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg

		Aichholzer)	
	LOR0494_file_10.jpg	Vue aérienne de la carrière et localisation des profils géologiques réalisés par C. Aichholzer (UDS)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_4.jpg	Vue d'ensemble de la zone 2 de la carrière de Trapp de Raon-l'Etape	Coralie Aichholzer, UDS.
	LOR0494_file_7.jpg	Vue d'ensemble de la carrière depuis la partie supérieure (crédit photo : C. Aichholzer)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_8.jpg	Différentes vues de la discordance du grès permien sur le trapp. La surface de contact ondulée est bien visible. (Crédit photo : C. Aichholzer)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_6.jpg	Vue d'ensemble de la zone exploitée (crédit photo : C. Aichholzer)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg

			
	LOR0494_file_12.jpg	Profil st_3 : profil NE-SO, avec en jaune limite socle-couverture : grès grossiers à matrice argileuse (crédit photo : C. Aichholzer)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_5.jpg	Vue panoramique de la carrière de trapp (crédit photo : C. Aichholzer)	Coralie Aichholzer, doctorante à l'Université de Strasbourg
	LOR0494_file_9.jpg	Bloc de trapp de faciès brèche pyroclastique (crédit photo : R. Chalot et C. Didierjean)	R. Chalot, C. Didierjean, site internet de l'Académie de Nancy-Metz « Géol
	LOR0494_file_1.jpg	Plan topographique avec localisation de la carrière	SIGES RHIN-MEUSE, modifié par S. Colicchio, 2019.

4.3 Bibliographie

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Références
Carrières de roches massives - Potentialités écologiques. Analyse et synthèse des inventaires de 35 carrières.	ENCHEM	2008	ENCHEM &
Carte géologique de la France à 1/50 000 . 306, Saint-Dié et notice explicative "St-Dié, XXXVI-17"	VON ELLER, J.-P., BLANALT, J.-G., PFEIFFER, B.	1975	Bureau de géologie Orléans
Étude pétrographique de la région de Raon-l'Étape–Senones (Vosges).	NICOLAS A.	1960	Thèse 3èr
Géologie et géographie de la Lorraine	LEXA-CHOMARD A. et PAUTROT C.	2006	Serpenois
Le magmatisme d'âge primaire des Vosges	DESCHAMPS M. et al	1994	Livret guide Congrès L
Le magmatisme des Vosges : conséquence des subductions paléozoïques (data-tion, pétrologie, géochimie, ASM). Géochimie.	TABAUD A.-S.	2012	Thèse, Un Strasbourg
Le magmatisme des Vosges septentrionales, traceur de l'évolution géodynamique d'un segment de la chaîne varisque - Excursion, description d'affleurements	BERTRAND H., DEQUINCEY O.	2018	http://plan-lyon.fr/art-Vosges-N
Le magmatisme des Vosges septentrionales, traceur de l'évolution géodynamique d'un segment de la chaîne varisque - Généralités	BERTRAND H., TABAUD A.-S.	2018	http://plan-lyon.fr/art-Vosges-N
Les minéralisations du granite et du complexe métamorphique de Raon-l'Étape.	GEFFROY J.	1953	C.R. Acad p. 1293
Mise en évidence des caractères orogénique, tholéitique et calco-alcalin du volcanisme dévono-dinantien dans le massif du Rabodeau (Vosges septentrionales) : apport à la reconstitution géotect	IKENNE, M. & BAROZ, F.	1985	Comptes l'Académi 301, 529-5
Notice explicative de la carte des curiosités géologiques de la Lorraine.	CARTANNAZ C., DOLLIUO V.	2011	BRGM/RF 106 p.
Nouvelles données	JUTEAU, T.	1971	Sciences

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Référence
cartographiques, pétrographiques et chimiques sur le massif dévono-dinantien du Rabodeau (Vosges septentrionales).Pétrogénèse d'une série spilite-kératophyre « hercynotype			45-106
Roches et minéraux de Raon-l'Étape.	JÉRÉMIN E.	1933	66ème Co
Schéma Départemental des Carrières des Vosges	SPENCER C., BAUBRON J-C.	2002	Rapport B 188 pages tableaux, hors texte
Sur les roches dénommées « trapps », dans la région de Raon-l'Étape (Vosges).	MICHEL-LÉVY A. et TERMIER H.	1923	C.R. Acad p. 334-33
SVT Lorraine > Géologie Lorraine > Carrière de Trapp de Raon-l'Étape	CHALOT R. et DIDIERJEAN C.		http://www metz.fr/ba dossier=0
Un site, une ville, une histoire (histoire de l'exploitation des carrières de trapp de Raon)	BOUSSARD J.		http://raon tome5.blc carrieres-
Vosges-Alsace	VON ELLER J.-P.	1975	Guide géo régional(M

4.4 Contributeurs

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