

ALS0011 - La Carrière Royale de Sultz-les-Bains

Etat : Validation nationale

Statut : Validé

Rédacteur : Voir paragraphe 4.4

Date de modification : 09/07/2021

Date validation CSRPN : 10/05/2019

Date de validation nationale : 13/05/2019

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

1. Identification

Site

Identifiant INPG : ALS0011

Nom du site * : La Carrière Royale de Sultz-les-Bains

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) : Bas-Rhin

Commune(s) ** : Wolxheim

Lieu(x)-dits : Carrière Royale, Rothsteingrub

SIG

Superficie : 5

Unité de surface : hectares

Justification de superficie :

Carte(s)

Carte(s) topographique(s) au 1/25 000e :

3716ET - MONT SAINTE-

ODILE.MOLSHEIM.OBERNAI.VALLEE DE LA BRUCHE

Carte(s) géologique(s) au 1/50 000e :

0271 - MOLSHEIM
Carte(s) marine(s) :

2. Description

2.1. Présentation succincte

Résumé descriptif :

2.2. Description physique

Description ** : Située à environ 20 km à l'ouest de Strasbourg, l'ancienne carrière Royale de Soultz-les-Bains, ouverte depuis le 15^e s., a été utilisée notamment pour la construction de la citadelle de Strasbourg par Vauban (1681). Cet ancien front de taille de 25-30 m de haut pour 600 m de longueur domine un vignoble. Sa base est masquée par endroits par des éboulis. Ce site se trouve au niveau du champ de fractures d'Obernai-Saverne qui correspond ici aux collines sous-vosgiennes. La fracturation date de la formation du Fossé rhénan durant le Tertiaire (Oligocène et Éocène).

Etat de conservation ** : Bon état général

Itinéraire d'accès : Pour visiter la carrière située en terrains privés, il faut faire une demande d'autorisation auprès de la mairie de Wolxheim (03 88 38 10 32) au préalable. Le site pouvant être dangereux notamment au moment du dégel : risque de chute de blocs et front de taille important. Depuis le centre-ville de Soultz-les-Bains, prendre la D45 en direction de Wolxheim, traverser la Mossig (250 m), poursuivre sur 480 m puis s'arrêter sur le parking en face de l'établissement thermal « le Sulzbad ». Longer à pied la D45 sur 100 m et prendre le chemin des "carrières royales" qui monte à gauche à flanc de colline sur 300m. En haut de la côte, prendre à droite vers le terre-plein où la partie représentative de la carrière est observable.

Accessibilité 1 : Facile

Accessibilité 2 : Réglementée

2.3. Description géologique

Description ** : Cette carrière, avec le Grès à Voltzia (fin du Buntsandstein) surmonté par le Grès coquillier du Muschelkalk inférieur (Anisien), est un affleurement exceptionnel qui permet d'observer des figures sédimentaires dans les grès et de voir, localement, des indices de la transgression dans le bassin germanique à la limite Trias inférieur/Trias moyen (passage Buntsandstein/Muschelkalk). La carrière montre admirablement le passage entre un environnement deltaïque à un milieu marin franc peu profond : c'est le passage "Grès à Voltzia/Calcaires coquilliers". La carrière comporte trois formations distinctes se caractérisant par des différences dans l'empilement des couches, la couleur et la nature des roches ainsi que par le contenu paléontologique. On distingue de bas en haut de la carrière : - la partie sommitale du Buntsandstein supérieur (Grès à Voltzia) divisée en deux parties distinctes, le Grès à Meules à la base et le Grès Argileux au sommet (voir coupe). - la partie basale du Muschelkalk inférieur (Grès coquillier). La formation du Grès à Meules (une dizaine de mètres) est un grès fin argileux de couleur vert clair, gris à rose clair. Les bancs, souvent massifs et compacts, peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur et sont largement chenalisés. Les lentilles gréseuses font généralement plusieurs dizaines de mètres de largeur (dépôts de chenaux deltaïques et/ou

estuariens). Les bancs montrent souvent des intercalations de lentilles d'argiles vertes à rouges (dépôts de bras morts ou de dépressions de faible énergie). Les fossiles consistent en animaux terrestres (insectes), animaux aquatiques (crustacés) et de végétaux dont les fameux *Voltzia heterophylla* qui ont donné le nom à la formation. Par ailleurs, les conduits racinaires, témoins d'émersions régulières, sont assez fréquents. Le nom de la formation est lié à l'utilisation principale du grès en tant que meules et pierres à aiguiser. La formation du Grès Argileux (4 à 6 m) annonce la transgression marine du Muschelkalk inférieur mais les influences continentales restent fortes. La formation est donc faite d'une alternance de bancs dolomitiques à faune marine littorale et de bancs de grès de facture deltaïque. Cette formation a livré la plus grande partie des faunes qui ont rendu la formation célèbre (poissons, crustacés méduses, lingules en position de vie, limules, etc...). La formation du Grès Coquillier signe l'installation définitive de la mer du Muschelkalk. La formation fait environ une demi-douzaine de mètres. Les bancs de grès, principalement dolomitiques, alternent avec des niveaux argileux et marneux beiges, jaunâtres ou vert clair. Les fossiles sont ceux des faunes marines du Muschelkalk (foraminifères, mollusques, échinodermes, brachiopodes, lamellibranches, gastéropodes, bioturbations...). Au sommet de la carrière affleurent des structures géantes sous la forme de miches gréseuses aplaties (jusqu'à 3-4 mètres de diamètres). Ce sont des pseudo-nodules géants formés à l'interface de deux lithotypes n'ayant pas le même comportement rhéologique (marnes/grès). Il s'agit de figures de charges géantes. Ces « miches arrondies » sont interprétées comme des structures sableuses et argileuses se mettant en place lors de séismes (« séismites »). Ces structures sont caractéristiques du Grès Coquillier. Mentionnée dans des chroniques du 15^e siècle, son développement a été considérable en 1681 sous l'impulsion du marquis de Vauban (construction de la citadelle de Strasbourg et du canal de la Bruche pour le transport des blocs). Au 19^e siècle, la carrière est encore en activité lors de la collecte des fossiles par L.P. Voltz et W.P. Schimper. Présence de dendrites de manganèse et de diaclases remplies d'oxydes de fer s'insérant dans de fausses fentes de dessiccation. Sédimentations continental

Code GILGES **: E - Phénomènes - stratigraphiques, Séquences, Stratotypes

Phénomène géologique **: Sédimentation

Âge du phénomène (le plus récent) ** :

Anisien (247.2 Ma - 242 Ma)

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

Anisien (247.2 Ma - 242 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus récent) ** :

Anisien (247.2 Ma - 242 Ma)

Niveau stratigraphique (le plus le plus ancien)

** : Anisien (247.2 Ma - 242 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)	3	3	Menace anthropique	1
Histoire des sciences géologiques	2	3	Vulnérabilité naturelle	2
Pédagogique(s)	3	2	Protection effective	1
Rareté du site	2	2	TOTAL	7
Conservation	3	2		
TOTAL	44			

Commentaire : Une des plus belles carrières de l'Est de la France, facilement accessible à tous publics et la seule à montrer des aspects remarquables et spectaculaires du passage Buntsandstein/Muschelkalk, ce qui lui confère un caractère unique.

Commentaire : Arrêté préfectoral - le Schéma Départemental des Carrières, approuvé par/nConsolidation du front de taille. Aménager des sentiers pédagogiques sécurisés. Mise en place d'une barrière car risque de chutes. Maîtrise foncière par la commune ou le département du Bas-Rhin, droit de préemption, création d'une réserve géologique./nContacter la mairie de Wolxheim pour visiter la carrière La carrière concerne plusieurs parcelles avec des propriétaires différents, la plupart étant des vigneron.

3.2. Critères d'évaluation

Date de première visite :

Date de dernière visite :

Géologie

Intérêt géologique principal ** : Stratigraphie

Justification ** : La carrière montre un des plus beaux exemples de transgression marine dans le bassin germanique au Trias sur un domaine continental. Elle illustre le passage de dépôts continentaux (Buntsandstein) à des environnements marins (Muschelkalk) et d'une zone tampon entre une zone dulçaquicole continentale et saumâtre, indicatrice d'un contexte deltaïque et d'un milieu marin ouvert. Les lentilles de grès roses de la partie inférieure de la carrière représentent

les derniers dépôts continentaux du Buntsandstein (Grès à Meules). Relayées par des bancs de grès et des grès dolomitiques de grande extension horizontale correspondant à la première phase de la transgression de la mer du Muschelkalk, la transgression marine se poursuit dans la partie supérieure du front de taille à travers une succession de marnes dolomitiques et de calcaires gréseux de couleur beige.

Intérêts géologiques secondaires	Justification
Tectonique	<p>Plusieurs failles, visibles ou supposées créent des ruptures géologiques faisant apparaître des décalages entre les grès à Voltzia et les grès coquilliers dans les anciennes carrières en contrebas de la Carrière Royale. On observe également de nombreuses figures de fracturation et de circulations de fluides colorés par des oxydes de fer.</p> <p>Au Nord de Wolxheim, dans le secteur du « Horn », une faille masquée a engendré un rejet des couches anciennes du Bajocien, de l'ordre de 400 à 500 mètres.</p>
Sédimentologie	<p>Observation de figures sédimentaires variées : semelle de transgression, rides de courants, rides d'oscillations, fentes de dessiccations, galets mous, litages obliques, granoclassement, figures de base de bancs, dolomitisations, déformations synsédimentaires, stratification lenticulaire, chenaux, surfaces d'érosion...</p>
Ressources naturelles	<p>Cette carrière de grès et de calcaires a été exploitée par le marquis de Vauban à partir de 1681. Les pierres extraites étaient destinées aux chantiers de la citadelle et des fortifications de Strasbourg. Elles seront acheminées sur site par le canal de la Bruche construit à la même époque. A proximité de la carrière principale, plusieurs carrières ont été exploitées par Vauban au 17ème pour la construction de la citadelle de Strasbourg et jusqu'au 19ème s.</p> <p>Elle porte le nom de Carrière Royale en raison de la visite de chantier effectuée par Louis XIV en 1683.</p>
Paléontologie	<p>La carrière a livré une faune et une flore du Trias mondialement connues.</p> <p>Deux types de paléobiocénoses ont été identifiées par J.C. Gall dans les lentilles argileuses des Grès à Voltzia : une paléobiocénose à Crustacés (méduses, annélidés, crustacés, limules, brachiopodes, pontes et larves d'insectes aquatiques...) avec des éléments de faune (insectes, batraciens stégocéphales) et de flore terrestres (Equisetites sp., Anomopteris mougeotii,</p>

Intérêts géologiques secondaires	Justification
	Schizoneura heterophylla, Voltzia heterophylla, des racines de plantes en position de vie, des plantes remaniées...) et une paléobiocénose à Lingules et Lamellibranches.

Pédagogie

Intérêts pédagogiques : Pour tout public

Justification : Très bel exemple didactique et pédagogique du passage d'un environnement deltaïque/estuarien (Buntsandstein) à un environnement marin (Muschelkalk). Carrière spectaculaire permettant une reconstitution paléogéographique d'un paléodelta, analyse de roches et de faciès sédimentaires. Carrière accessible à tout public.

Histoire des sciences géologiques

Justification : Un des meilleurs exemples de transgression marine de tout le Grand Est qui se lit facilement dans la succession des faciès sédimentaires. Faunes et flores du Buntsandstein mondialement réputées pour leur exceptionnel état de conservation.

3.3. Intérêt(s) annexe(s)

Intérêts annexes	Justification
Faune	Plusieurs espèces protégées, recensées à l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN) sont potentiellement présentes sur le ban communal de Wolxheim notamment le Grand Hamster et la belette d'Europe. Présence de Lépidoptères. Deux oiseaux typiques du vignoble sont bien représentés dans cette zone : l'Alouette lulu et le Bruant zizi. Le Lézard des murailles apprécie les lieux secs, chauds et pierreux. Les fronts de taille des carrières peuvent abriter et servir de sites de nidification au Faucon pèlerin.
Flore	Entre les pieds de vignes, dans le couvert herbacé relativement bien préservé, on peut y rencontrer des espèces telles que le muscari neglectum, la renoncule rampante, le mouron des oiseaux ou encore l'anémone pulsatille.
Histoire	Les fossiles de plantes découverts sur le site ont permis à A. Brongniart d'en publier 20 espèces et Schimper et Mougeot en 1844 en firent une monographie célèbre. Le seul échantillon connu de cette nouvelle espèce de fougère : Neuropteris grandifolia provient des carrières de Sultz-les-Bains et

Intérêts annexes	Justification
	fait partie des collections géologiques de l'Université de Strasbourg.
Touristique et économique	Visite des Carrières royales par Louis XIV en 1683 et construction du canal de la Bruche par Vauban. Vue sur les collines sous-vosgiennes et vignoble classé Grand Cru. Thermalisme dès le 14ème s. : ancienne source Saint-Amand.

3.4. Menaces et protections existantes

Menaces anthropique : Présences de déchets par endroit/nComblement des anciennes carrières par des ordures, décharge sauvage.

Vulnérabilité naturelle : La conservation du front de taille malgré l'ancienneté de la fermeture de la carrière indique sa bonne stabilité. Végétalisation en pied de falaise. Des risques de mouvements de terrain sont recensés par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) sur le ban communal de Wolxheim. Ils concernent des risques de chutes de blocs et éboulements dans le secteur de l'ancienne Carrière Royale.

Commentaire général :

Statuts de protection

Zonage de référence	Référence	Commentaire
---------------------	-----------	-------------

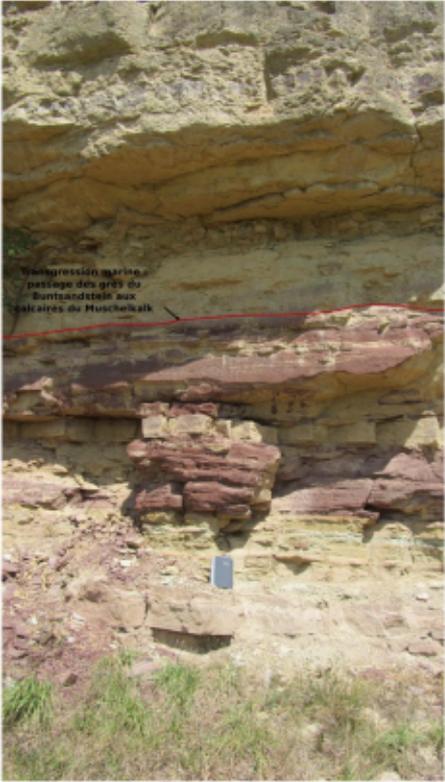
4. Resources

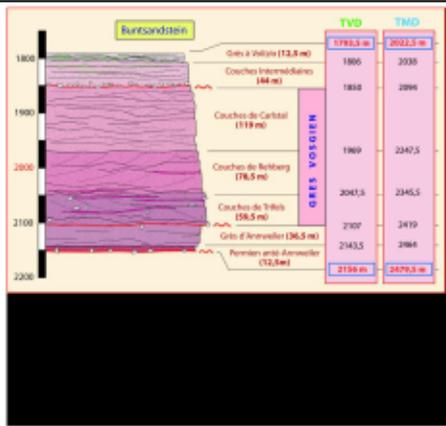
4.1 Collections

Description	Type de collection	Référence de la collection	Organisme gestionnaire de la collection
<p>Collection de l'Institut Géologique de Strasbourg. Plantes fossiles et arthropodes – les végétaux ont fait l'objet de la 1ère monographie sur les plantes fossiles (Schimper et Mougeot, 1844).</p> <p>\nCollections paléontologiques \nLithothèque de l'Université de Strasbourg (Niederhausbergen)</p>			

4.2 Documentation

	Titre	Légende	Copyright
	ALS0011_file_8.jpg	Photographie de la carrière royale de Sultz-les-Bains de 1893	GALL J.C.
	ALS0011_file_12.jpg	Détail du front de taille de la carrière royale en 1990.	GALL, J.C., 1990

			
	<p>ALS0011_file_14.jpg</p>		
	<p>ALS0011_file_2.jpg</p>		
	<p>ALS0011_file_3.jpg</p>		



ALS0011_file_4.p
df



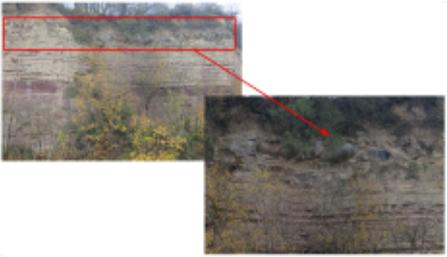
ALS0011_file_5.p
df



ALS0011_file_6.p
df



ALS0011_file_9.j
pg

	ALS0011_file_7.j pg	Coupe géologique du front de taille de la carrière Royale de Sultz-les-Bains avec la transgression marine Buntsandstein / Muschelkalk	Image de Philippe Duringer, Université de Strasbourg, EOST, IPGS
	ALS0011_file_0.j pg	Vue côté Est de la Carrière Royale	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre, Sentheim, 2017
	ALS0011_file_1.j pg	Vue côté Ouest de la Carrière Royale	Stéphanie Colicchio, Maison de la Terre, Sentheim, 2017

4.3 Bibliographie

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Référence
Alsace, des fossiles et des hommes: une histoire géologique de la plaine rhénane et du massif vosgien des origines à la géothermie	GALL J.-C.	2005	La Nuée Bleue, 2005 - 119 pages
Der Keupergraben von Balbronn.	STEUER A.	1896	Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen. 4, p.195-275.
Die Königsgrube bei Sultz-les-Bains im Elsass.	GALL J.-C. & GRAUVOGEL-STAMM L.	1995	Klassische Fundstelle der Paläontologie, 3, p 63-69, Goldschneck-Verlag, Korb
Faunes et paysages du Grès à Voltzia du Nord	J.-C. GALL	1971	Mémoires Service carte géologiques d'Alsace et

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Référence
des Vosges. Essai paléocéologique sur le Buntsandstein supérieur.			de Lorraine, Strasbourg,n°34, 318 pUniversité Louis Pasteur de STRASBOURG
Geologischer Führer durch das Elsass.	BENECKE E. W. et al	1900	Excursion 8, p. 188 - 192, Berlin
Le forage géothermique GRT-2 de Rittershoffen (Alsace).Données lithologiques et stratigraphiques"	DURINGER P. et ORCIANI S.	2015	Publication de DURINGER Philippe et ORCIANI Sergio, janvier 2015, UDS, EOST, IPGS, Institut de Géologie de Strasbourg
Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaîne des Vosges	SCHIMPER W.P. ET MOUGEOT A.	1844	Leipzig, chez Guillaume Engelmann, éditeur.
Notice sur le grès bigarré de la grande carrière de Sultz-les- Bains: avec observations de M. Schimper.	VOLTZ P.L.	1835	Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg, 2, 14 p.
Notiz über den bunten Sandstein des grossen Steinbruchs von Sultz- Bad: mit Bemerkungen von W. P. Schimper.	VOLTZ P.L.	1838	Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde. p.338-342.
Palaeontologica Alsatica ou fragments paléontologiques des différents terrains stratifiés qui se rencontrent en Alsace.	SCHIMPER W.P.	1853	Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Strasbourg,4 , 10 p.
Recherches sur les ossements fossiles du grès bigarré de Sultz- les-Bains (Bas-Rhin).	MEYER H.	1835	Mémoires de la Société du Museum d'Histoire naturelle de Strasbourg. 2, 17 p.
Sultz-les-Bains : fiche professeur, Grès à VOLTZIA de la carrière royale	Lithothèque Alsace		Lithothèque Alsacehttp:// www.lithotheque.site.ac- strasbourg.fr
Transgression et régression marines sur la marge occidentale du bassin germanique durant le Trias moyen, une symétrie?	DURINGER P., GALL J.-C.	1987	Publ., Assoc. Sédim. Français n°4: 57-69

Titre	Auteur(s)	Année de publication	Référence
Über Crustaceen aus dem Voltziensandstein des Elsasses.	BILLPH.C	1914	Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. 8, 3, p. 289-238.
VOSGES ALSACE	VON ELLER J.-P.	1984	Guides géologiques régionaux, édition Masson

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)
Contributeur	DURAND Marc	Université Nancy I
Auteur	DURINGER Philippe	UDS - Institut de Géologie de Strasbourg (IPGS)
Auteur	GALL Jean-Claude	UDS - Institut de Géologie de Strasbourg (IPGS)
Auteur	LELARGE Norman	