

Identification

Mine de scheelite de Salau à Couflens

Références du site : MPY1449

Intérêt patrimonial : **

Typologie : Mine souterrain

Confidentialité : Public

Localisation

Localisation administrative

Région(s)	Département(s)	Commune(s)
Midi-Pyrénées	Ariège	09100 COUFLENS

Adresse du siège du site

Nom du siège :

Adresse siège :

Ville :

Code postal :

Téléphone :

Fax :

e-mail :

Site web :

Coordonnées de l'emprise

Lieu-dit : Salau, Anciennes mines
d'Anglade, Pic de la Fourque

N° point	X L2E	Y L2E
1	506 110	1 749 116

Origine : carte au 1/25 000

Précision : métrique

Type coordonnées : RGS93

Références cartographiques :

Carte(s) topographique(s) IGN à 1/25 000

AULUS-LES-BAINS.MONT VALIER (2048OT)

Carte(s) géologique(s) BRGM à 1/50 000

AULUS-LES-BAINS (1086)

Condition d'accès

Itinéraire : Depuis Seix, emprunter la D8F en direction du Sud jusqu'au Pont de la Taule puis tourner à droite sur la D3, passer Couflens et continuer jusqu'au village de Salau. Dépasser le village et continuer tout droit, la route remonte la vallée du Salat puis, après quelques virages, contourne le Pic de la Fourque pour arriver dans la vallée des Cougnets (stériles au Plat des Pommiers). La route se termine au niveau des anciennes installations minières. Un sentier à gauche permet de remonter à pied en direction du cirque d'Anglade. L'ancienne exploitation se trouve dans le ravin de la Fourque, à droite de ce sentier entre 1320 et 1620 m d'altitude.

Accessibilité Facile Réglementée **Autorisation préalable** Oui

Payant : Non **Période d'ouverture :** Annuelle

Description du site

Description géologique

Le gisement de Salau est situé dans la zone axiale pyrénéenne, constituée dans le secteur d'un

faisceau Est-Ouest de terrains paléozoïques (carbonates et shales de l'Ordovicien au Dévonien). La série carbonatée de Salau (Dévonien inférieur), support de la minéralisation au contact de la granodiorite, est composée de deux unités : alternances calcaires-shales à la base et calcaires clairs au sommet, avec de nombreuses variations de faciès. Cette série a depuis été intensément plissée et schistosée lors de quatre phases successives. Ceci explique les structures très complexes observées dans le gisement. Les études tectoniques et paléogéographiques ont montré que l'intrusion granodioritique de Salau s'est mise en place dans un antiforme (N110°E) et est contemporaine de la 2ème phase de plissement.

Lors de l'intrusion granodioritique à l'Hercynien, la série dévonienne a subi un métamorphisme de contact et les alternances calcaires-shales se sont transformées sur une cinquantaine de mètres en cornéennes calciques (diopside, grossulaire), en cipolins et parfois en skarns à hedenbergite. La scheelite est généralement associée aux skarns. Le gisement se trouve sur la bordure sud au contact de l'intrusion, dans des « gouttières » ou « golfes » constituant les principaux pièges à minerai. Celui-ci a été apporté par des fluides hydrothermaux circulant préférentiellement dans des discontinuités entre calcaire et granodiorite. Le minerai, composé de scheelite et pyrrhotite (avec chalcoppyrite, mispickel, bismuthinite, blende et or) titre généralement de 1 à 3% WO₃, mais peut dépasser 10% dans les zones riches. La répartition de la scheelite et surtout sa concentration dépendent de la nature de la roche encaissante. La scheelite se présente toujours en cristaux isolés disséminés dans la masse. Les cristaux les plus importants observés ne dépassent pas 5 mm.

Au Nord du Bois d'Anglade, un premier ensemble (250 x 150 m et 170 m de hauteur) contient 4 corps minéralisés (lentilles sud et nord, colonne SC et lentille du golfe) totalisant 6 700 t WO₃. À l'Ouest, près du pic de la Fourque, les lentilles et colonnes « Véronique (Est et Ouest) » contiennent environ 6 000 t WO₃. D'autres petits amas existent au centre et à l'extrême ouest. Classiquement, les colonnes ont des dimensions de l'ordre de 20 x 4 m et les lentilles, des puissances maximales de 10 à 15 mètres.

La partie aval du cirque glaciaire wurmien d'Anglade (MPY1631) est englobé dans l'emprise de ce site. Le système karstique de ce cirque est drainé par des pertes vers une source localisée sous le terril de la mine de Salau. La majeure partie des eaux de la mine provient de circulations karstiques dans les calcaires du Dévonien inférieur.

Phénomène représentatif du site : Minéralisation

Age du phénomène

ancien	Carbonifère supérieur
récent	Carbonifère supérieur

Age absolu en Ma

320
300

Age du terrain :

ancien	Cambrien
récent	Dévonien

Age absolu en Ma

360
540

Existence d'une coupe géologique dans la base : **Oui**

Description physique :

Ancienne mine de scheelite (tungstène) située dans le petit massif du pic de la Fourque, en partie boisé. Le gisement d'environ 1,2 km de diamètre se trouve le long du ravin de la Fourque entre 1 320 et 1 890 m d'altitude. Des haldes importantes de stériles sont encore visibles aux différents niveaux d'exploitation de la mine. Les anciennes installations minières se trouvent à 2 km en amont du village de Salau à 1 230 m d'altitude, au cœur de la vallée torrentielle des Cougnets.

Commentaire :

Les travaux de prospection ont duré 6 ans. En 1967, la décision d'exploitation est prise. La Société des Mines d'Anglade commence à exploiter en 1970 et à produire en avril 1971. Elle a duré 15 ans, jusqu'à la fermeture de la mine en 1986.

L'emprise du site correspond à la concession du " pic de la Fourque ".

Etat actuel Dégradé

Dégradation variable

Statuts

Propriétaire : ()

Gestionnaire : ()

Znieff 2 : Massif du Pic de Certescans.

Znieff 1 : Bois du Mail de la Fourque.

Protection juridique : Non

Protection physique : Non

Statut de protection

Statut	Date
Réserve - Réserve de chasse et de faune sauvage	
Zone - Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique	
Parc - Parc naturel régional	3/05/2009

Inventaire(s)

Inventaire existant	Références inventaire	Date inventaire
Minéralogique : inventaire BRGM n		

Intérêts

Intérêt géologique principal

Ressources naturelle En 15 ans, la mine de Salau a produit 12 415 t de tungstène (produit marchand) et les réserves connues sont d'environ 2 700 t. 930 431 t de minerai à 1,3-1,4% WO₃ ont été extraits et les réserves en 1986 étaient évaluées à 200 000 t à 1,7% WO₃.

Intérêt(s) géologique(s) secondaire(s) :

Géomorphologie	L'emprise du site englobe une partie du cirque glaciaire wurmien d'Anglade (MPY1631), exemple remarquable de la morphologie glaciaire du Haut-Salat (Couserans).
Minéralogie	Minéralisations de scheelite (CaWO ₄) et de pyrrhotite avec parfois de la chalcopyrite, du mispickel, de la bismuthinite, de la blende et de l'or.
Plutonisme	Intrusion de la granodiorite à biotite et hornblende du Massif de Salau à l'Hercynien.
Métamorphisme	Métamorphisme de contact lors de l'intrusion de la granodiorite à l'Hercynien, à l'origine des skarns à scheelite. La température estimée de ce métamorphisme varie de 485°C à 540°C.
Hydrothermalisme	La circulation de fluides hydrothermaux a semble-t-il joué un rôle important dans les transformations métasomatiques et le dépôt des concentrations de minerai.
Hydrogéologie	Système karstique du cirque d'Anglade drainé par des pertes vers une source localisée sous le terroir de la mine de Salau.

Intérêt(s) pédagogique(s)

Pour les géologues Histoire des travaux de prospection et de l'exploitation à Salau.
Etude des minéralisations et compréhension de leur origine dans le Dévonien inférieur à Salau.
Etude de l'histoire géologique du secteur.

Pour les enseignants	Histoire de la mine de Salau. Observation des morphologies glaciaires quaternaires du cirque d'Anglade. Explication de l'origine des minéralisations. Evocation des intrusions magmatiques, du métamorphisme de contact et de la circulation des fluides hydrothermaux. Histoire géologique de la région. Exemple de système karstique, relation entre formes karstiques et formes glaciaires.
Pour les étudiants	Histoire de la mine de Salau. Observation des morphologies glaciaires quaternaires du cirque d'Anglade. Explication de l'origine des minéralisations. Evocation des intrusions magmatiques, du métamorphisme de contact et de la circulation des fluides hydrothermaux. Histoire géologique de la région. Exemple de système karstique, relation entre formes karstiques et formes glaciaires.
Pour tous publics	Histoire de la mine de Salau. Observation des morphologies glaciaires quaternaires du cirque d'Anglade. Explication de l'origine des minéralisations. Evocation des intrusions magmatiques, du métamorphisme de contact et de la circulation des fluides hydrothermaux. Histoire géologique de la région. Exemple de système karstique, relation entre formes karstiques et formes glaciaires.

Intérêt pour l'histoire de la géologie

Intérêt(s) annexe(s)

Faune	La mine est située à l'intérieur d'une réserve de chasse où le peuplement en isards est particulièrement développé. La présence de coqs de bruyère est également relevée ainsi que celle des grands rapaces pyrénéens : vautour fauve, gypaète barbu et aigle royal. La vallée quant à elle constitue un passage privilégié pour les oiseaux migrateurs.
Flore	Cirques lacustres, vallons sauvages et isolés, parois rocheuses, prairies tourbeuses à <i>Drosera rotundifolia</i> ; limite occidentale de plusieurs espèces de plantes. Le vallon des Cougnets renferme une flore riche spécifiquement montagnarde.
Histoire	Crue exceptionnelle et dévastatrice du ruisseau des Cougnets le 6 novembre 1982, emportant une partie des déblais de la mine et inondant toute la vallée du haut-Salat.

Intérêt touristique ou économique :

Gîtes découverts en 1960 par le BRGM, exploités à partir de 1970 pour le tungstène. Projet de réouverture de la mine.

Exposition permanente sur la mine de Salau présentée au rez-de-chaussée de l'ancienne école du village de Salau.

Rareté du site : Régionale

Evaluation de l'intérêt patrimonial :

Note	Coefficient	Evaluation
------	-------------	------------

Intérêt géologique principal	2	4	8
Intérêt(s) géologique(s) secondaire(s) :	3	3	9
Intérêt(s) pédagogique(s) :	3	3	9
Intérêt(s) pour l'histoire de la géologie :	0	2	0
Rareté dans la région :	1	2	2
Etat de conservation :	1	2	2
Autres intérêts :	1	2	
Total			30

Intérêt patrimonial : 2 Etoile(s) / 3

Vulnérabilité, menaces

Vulnérabilité naturelle

Envahissement du site par la végétation.

Erosion mécanique (arrachements, ravinements) des haldes. Lors de fortes crues, le torrent a déjà entraîné une partie des matériaux dans le village de Salau faisant de nombreux dégâts.

Menaces anthropiques actuelles

Aucune.

Menaces anthropiques prévisibles

Reprise de l'activité minière.

Evaluation des besoins en protection

	Note	Coefficient	Evaluation
Intérêt patrimonial :	2	1	2
Vulnérabilité naturelle :	2	1	2
Menace anthropique :	2	1	2
Protection effective :	2	1	2
Total :			8

Bibliographie

Identifiant	Date	Auteur(s)	Référence	Titre
MPY0400B	31/12/1983	LAFORÊT C., MONCHOUX P., OUDIN E. & TOLLON F.	Ed. BRGM. Collection R. PIERROT, 192 p.	Inventaire Minéralogique de la France n° 11 Ariège. Tome 1 : Bassin versant du Salat.
MPY0652B	01/01/1973	DERRE C.	C. R. Acad. Sc. Paris, sér. D, t. 277, 1279- 1281.	Relations chronologiques entre la mise en place du granite de Salau (Haute vallée du Salat, Pyrénées Ariégeoises) et les déformations du Paleozoïque de la région.
MPY0653B	01/01/1990	BEZIAT P. & COULOMB J.-J.	BRGM pour le Comité de l'Inventaire.	Ressources minières françaises. Le tungstène (situation en 1990).
MPY0654B	01/01/1978	DERRE C.	Sci. Terre, 22, n°1, 5-68.	Le gisement de scheelite de Salau dans son cadre géologique (Pyrénées).

Mine de scheelite de Salau à Couflens

MPY0655B	01/01/1979	DERRE C.	Chronique de la recherche minière, n° spécial, 450, 19-27.	Le gisement de scheelite de Salau (1°11'E 42°44'N, Ariège, France).
MPY0656B	01/01/1980	DERRE C., FONTEILLES M. & NANSOT L.-Y.	26e Congrès Géologique International n°112, Paris, 7-17 juillet 1980. Gisements français, fasc. E9, 42 p.	Le gisement de scheelite de Salau, Ariège – Pyrénées.
MPY0657B	01/01/1984	DERRE C., LAFFITTE R. & MAURY R.	Min. Dep. 19, 3, 176-182.	Étude des minéralisation sulfurées du gisement de Salau, Pyrénées (France) et de ses environs.
MPY0658B	01/01/1967	FONTEILLES M. & MACHAIRAS G.	Rap. BRGM/DS 67 A 101.	Éléments d'une description pétrographique et métallogénique du gisement de scheelite de Salau.
MPY0659B	01/09/1969	FONTEILLES M., GUIRAUDIE C., PASSAQUI B. & PROUHET J.-P.	Chronique de la recherche minière, n°386, 255-262.	Un nouveau type de minéralisation en tungstène et sulfures dans les Pyrénées orientales.
MPY0660B	01/01/1956	GUITARD G.	Rev. De l'Industrie Minérale, n° spécial IR. Congrès Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale, 85-94.	Contrôles régionaux pour une recherche des gîtes de scheelite dans les Pyrénées.
MPY0661B	01/01/1982	KAELIN J.-L.	Thèse de doctorat, Ing. École Mines Saint-Étienne.	Analyse structurale du gisement de scheelite de Salau (Ariège-France).
MPY0662B	01/01/1987	RAIMBAULT L. & KAELIN J.-L.	Bull. Mineral. 110,6, 633-644.	Pétrographie et géochimie de la granodiortite de la Fourque (gisement de scheelite de Salau Pyrénées, France).
MPY0663B	01/01/1977	SOLER P.	Thèse de doctorat, Ing. École nationale supérieure des mines de Paris, 220 p.	Pétrographie, thermochimie et métallogénie du gisement de scheelite de Salau (Pyrénées ariégeoises, France).
MPY0664B	29/11/2012	BORNUAT M.	Géologues n°155.	Le gisement de tungstène de Salau : bref aperçu.
MPY0665B	01/01/1988	FONTEILLES M., NANSOT L., SOLER P. & ZAHM A.	Springer, Verlag Berlin Heidelberg.	Ore controls for the Salau Scheelite Deposit (Ariège, France) : evolution of ideas and present state of knowledge Mineral deposits within the european community.
MPY0666B	01/01/1989	FONTEILLES M., SOLER P., DEMANGE M., DERRE C., KRIER- SCHELLEN A.D., VERKAEREN J., GUY B. & ZAHM A.	Economic Geology, Vol. 84, 1172 – 1209.	The scheelite skarn deposit of Salau (Ariège, French Pyrenees).

MPY0667B	18/12/1987	LECOUFFE J.	Thèse 3ème cycle, Université Paris 6.	Les épisodes de fracturation dans le gisement de scheelite de Salau (Ariège). Caractères géométriques et pétrologiques, relation avec la minéralisation et implications minières.
MPY0668B	01/01/1986	LEDRU P.	Rap. BRGM/86 SGN 063 GEO	Perspective d'extension du gisement de scheelite de Salau (Pyrénées Ariégeoises) : données structurales.
MPY0669B	08/01/1986	PEZERAT H.	Université Paris 6, Lab. de réactivité de surface et structure.	Rapport sur les risques liés à la présence d'amiante à la mine de Salau (Ariège).
MPY0670B	01/01/1987	ZAHM A.	Thèse, Université Paris 6.	Pétrologie, minéralogie et géochimie des cornéennes calciques et des skarns minéralisés, dans le gisement de scheelite de Salau (Ariège)
MPY0671B	01/01/1977	HENRY B. & ROUYEYROL P.	Rap. BRGM/RR-41430-FR-01. Ressource minière française. Tome 1.	Les gisements de tungstène (situation en 1977)
MPY0647B	01/01/1997	TERNET Y., COLCHEN M., DEBROAS E.-J., AZAMBRE B., DEBON F., BOUCHEZ J.-L., GLEIZES G., LEBLANC D., BAKALOWICZ M., JAUZION G., MANGIN A., SOULE J.-C.	Ed. BRGM, Orléans.	Notice de la carte géologique de la France au 1/50000, feuille Aulus-les-Bains (1086).
MPY0646B	01/01/1997	COLCHEN M., TERNET Y., DEBROAS E.-J., DOMMANGET A., GLEIZES G., GUERANGE B. & ROUX L.	Ed. BRGM, Orléans.	Carte géologique de la France au 1/50000, feuille Aulus-les-Bains (1086).

Traçabilité

Création du site le : 28/08/2009 Par P. GARDERE

Date	Auteur	Nature de l'évènement	Commentaire
28/08/2009	P. GARDERE	Initialisation du site	Saisie par P. GARDERE
02/09/2016	D. BEZIAT	Modification du site	Saisie par L. BAILLET

Suivi des modifications informatiques

Sujet	Modifié le	ORGANISME	Auteur
Description générale	16/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Inventaire	28/08/2009	LECP 1	LECP 2,
Géologie	16/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Statut	07/12/2016	APGN	BAILLET, Laura

Sujet	Modifié le	ORGANISME	Auteur
Statut protection	28/08/2009	LECP 1	LECP 2,
Statut protection	15/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Statut protection	06/12/2016	APGN	BAILLET, Laura
Intérêts secondaires	15/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Intérêts secondaires	16/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Documentation	15/11/2016	APGN	BAILLET, Laura
Bibliographie	28/08/2009	LECP 1	LECP 2,
Bibliographie	15/11/2016	APGN	BAILLET, Laura

Documentation

Documentation associée à la fiche

Type documents	Numérisé(s)	Nombre
Carte géologique		1
Coupe géologique		2
Esquisse géologique		1
Photographie		4
Plan du site		1