



MINÉR'ALÈS

LE MONDE MINÉRAL EN PARTAGE

RENCONTRES / RANDONNÉES
DÉCOUVERTES / QUESTIONNEMENTS

23 AU 29 MAI 2023

IMT MINES ALÈS

PROGRAMME

JEUDI 11 MAI

9h30-17h	Journée professionnelle sur inscription	p. 17
----------	---	-------

MARDI 23 MAI

9h-12h	Matinée des collèges et lycées	p. 24
12h45	Films documentaires <i>Ocres et préhistoire</i>	p. 24
14h-17h	Expositions commentées à 14h, 15h et 16h	p. 18-19, 24
19h-22h	Pint of Science : de la Terre aux Étoiles, Le P'tit Corner, Alès	p. 20

MERCREDI 24 MAI

11h15	Temps officiel sur invitation	
12h45	Film <i>La mine au bois d'argent</i>	p. 23
14h-17h	Expositions commentées à 14h, 15h et 16h - Grand et jeune publics	p. 18-19, 24

JEUDI 25 MAI

12h45	Film <i>La mine au bois d'argent</i>	p. 23
14h-17h	Expositions commentées à 14h, 15h et 16h	p. 18-19, 24
14h et 15h30	Les cailloux dans le monde des hommes	p. 21
14h45 et 16h15	Les métiers de l'industrie minière - Grand public et scolaire	p. 21
18h	Conférence <i>Comment concilier transition écologique et gestion durable des géoressources ?</i> Laurence Maurice, IRD	p. 22

VENDREDI 26 MAI

12h45	Film <i>Un jour la mer se retira</i>	p. 23
14h-17h	Expositions commentées à 14h, 15h et 16h	p. 18-19, 24
14h et 15h30	Les cailloux dans le monde des hommes	p. 21
14h45 et 16h15	Les métiers de l'industrie minière - Grand public et scolaire	p. 21

SAMEDI 27 MAI

14h-17h	Visite du site de Vialas, Lozère	p. 25
17h	Présentation du projet de musée de Vialas	p. 25

DIMANCHE 28 MAI

14h-17h	Randonnée au chaos de l'Amous, St-Sébastien d'Aigrefeuille, Gard	p. 26
---------	--	-------

LUNDI 29 MAI

9h30-17h	Randonnée à la Grande Pallière, Gard	p. 27
----------	--------------------------------------	-------

L'ensemble des manifestations est gratuite. www.imt-mines-ales.fr

Les réservations sont obligatoires au 06 28 40 42 82 ou herve.jacquemin@mines-ales.fr

Les manifestations se déroulent sur le site Croupillac d'IMT Mines Alès exceptés Pint of sciences et les randonnées.



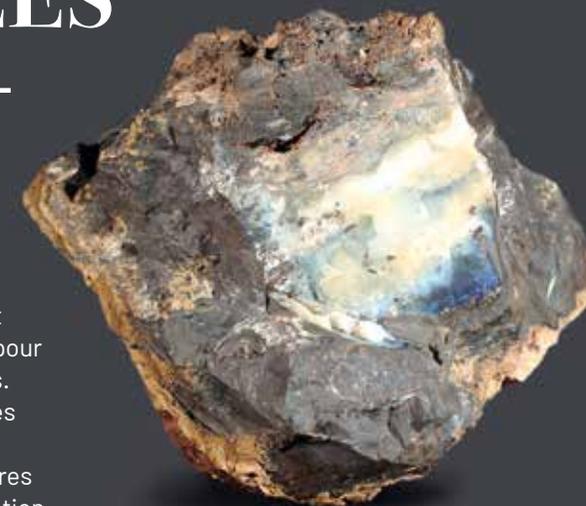
Hub Créativité, IMT Mines Alès

Site Louis Leprince-Ringuet de Croupillac - 1A rue Jules Renard - Alès

Bus, arrêts : Leprince-Ringuet (L2), Marot (L3) ou Jules Renard (L20)

MINÉR'ALÈS

LE MONDE MINÉRAL EN PARTAGE



Opale, Queensland, Australie,
Don M. Le Brun - Collection IMT Mines Alès
© D Lafon-Pham

Lorsque l'école des Mines est créée en 1843, c'est dans l'objectif très concret de former du personnel d'encadrement pour les houillères de l'arrondissement d'Alès. Très rapidement, le nombre des diplômés excède les besoins locaux et ceux-ci s'engagent dans des exploitations minières sur toute la planète, avec une diversification des minéraux extraits. La formation de l'étude pratique des roches est indispensable pour former ces maîtres-mineurs et pour ses enseignements de géologie, l'école assemble, au fil des années, une collection de minéraux, roches et fossiles paléontologiques, riche de plus de 15 000 pièces.

Cette collection, référence de niveau national en matière de patrimoine minéralogique, c'est notre ADN, notre patrimoine. Cet "héritage" fait particulièrement sens aujourd'hui et nous incite à la réflexion face à cet enjeu fondamental pour l'humanité : l'accès aux ressources minérales et leur gestion. En effet, les minéraux sont partout dans notre quotidien. Aujourd'hui comme hier, on ne sait rien faire qui ne sorte de la terre. Le moindre smartphone contient des minéraux plus ou moins rares (cobalt, lithium, néodyme, indium, mais aussi or ou argent).

Essentiels au développement de nos sociétés industrielles, leur rareté, leur localisation et leur mode d'extraction posent de nombreuses interrogations, écologiques, environnementales, économiques, humaines, géopolitiques, stratégiques, ...

Nous souhaitons contribuer, par nos actions, à la diffusion d'informations scientifiques et techniques qui permettront à chacun d'évaluer et de débattre, le plus rationnellement possible, des choix et compromis qui doivent être faits pour concilier développement économique et protection de l'environnement.

Et puis, à côté de ces choix cruciaux pour l'avenir, nous sommes heureux de vous ouvrir les portes du monde merveilleux des minéraux, d'une infinie beauté.

Alors je vous invite à partager le monde minéral, ce cadeau de la Terre, au fil de rencontres et de randonnées sur les chemins de nos belles Cévennes, à la découverte de ses histoires géologiques.

Bon voyage !

Assia Tria
Directrice IMT Mines Alès





Exploitation du lithium, salar d'Uyuni, Bolivie © H. Jacquemin

POUR UNE CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE GÉOLOGIQUE

Les ressources minérales et plus largement les géosciences sont aujourd'hui sujets d'actualité immédiate nous confrontant à des choix d'exploration, d'exploitation et d'usages. Aux côtés de la poursuite des recherches quant à la compréhension des gîtes métallifères, des questions environnementales, géopolitiques sont à l'ordre du jour et concernent l'ensemble des citoyens du monde. Une telle actualité suscite la circulation d'informations scientifiques, justes ou erronées, de fausses nouvelles, de rejet ou d'engouement.

Le rôle d'un établissement d'enseignement supérieur et de recherche telle qu'IMT Mines Alès est de contribuer à enseigner le rôle de l'ingénieur dans un tel contexte de découvertes scientifiques et de débats citoyens, de susciter l'intérêt pour les filières scientifiques et techniques pour les plus jeunes, d'informer les publics proches ou éloignés des sciences.

La revalorisation des collections minéralogiques, pétrographiques et paléontologiques, actuellement à l'ordre du jour au niveau national dans les universités et grandes écoles, est un atout pour une telle politique de diffusion des savoirs, entre l'émerveillement face à la nature, la connaissance de passés miniers forgeant l'âme d'un territoire et les questionnements sur l'exploration et l'exploitation raisonnées de celle-ci.

L'événement Minér'Alès entend aborder ces thématiques et faire découvrir au plus grand nombre le monde minéral, l'histoire qu'il nous conte, les questions qu'il nous pose.

UNE HISTOIRE DE COLLECTIONS (1843-2023)

Depuis les années 1840, suite à la création de l'École pratique des Maîtres-Ouvriers-Mineurs d'Alès par ordonnance royale du 22 septembre 1843, des collections d'études ont été progressivement développées au sein de l'École, atteignant quelques mille échantillons de minéraux, roches et fossiles en 1859. Par la suite, les premières courses géologiques des élèves (1861), l'envoi des anciens élèves vers les colonies et ailleurs permettent d'accroître cette collection. De premiers dons se font dont un important en minéralogie et paléontologie provenant de la famille de Billy, ancien ingénieur des mines de Paris (1936).

Le décret du 18 août 1966 fit de l'établissement d'Alès une école d'"ingénieurs de travaux pour les mines et les industries annexes, pour toute activité industrielle en rapport avec les sciences de la Terre et pour les Travaux publics". Les enseignements de géologie se poursuivirent associant travail de terrain, exercices dans les mines et apprentissage en cours. Mais peu à peu, à partir des années 1990, la géologie perdit de son importance.



Salle des collections, rue d'Avejan, Alès © IMT Mines Alès

La salle des collections, lieu d'étude et d'enseignement, devint, dans la nouvelle école, en 1991 le musée minéralogique qui accueillait alors une collection majeure en minéralogie, donation de la famille Fitte et prit le nom de "Salle Paul et Marie Fitte". En parallèle des collections de paléontologie dont celle de Pierre Potier vinrent compléter le fonds géologique. Le musée a fermé ses portes en 2014.

La collection est référencée dans l'inventaire national du patrimoine géologique sous le numéro OCC0049 (<https://inpn.mnhn.fr/site/inpg/OCC0049>).

Aujourd'hui un nouveau projet de valorisation de ces collections se fait jour.

Plomb				
a) Plomb sulfuré				
461	Galène à larges facettes, palmées	mine Triunfo	Azuaga	Espagne
462	Galène	id.	id.	id.
463	Galène	id.	id.	id.
464	Galène	id.	id.	id.
465 et 466	Galène cristallisée	mine San. Guillermo		id.
467	Galène cristallisée cubique	Laurium		Grèce
468	Galène argentifère	Mine San-Quintin		Espagne
469	Galène argentifère	id.		id.

Inventaire de la collection Boudouresque

OPAQUES OU TRANSLUCIDES, LES MINÉRAUX

La collection d'IMT Mines Alès renferme quelques 11 200 échantillons répertoriés. Ils couvrent l'ensemble des familles minérales, des éléments natifs aux sulfures, des silicates aux halogénures (par exemple chlorures de sodium - halite - de fluor - fluorine) et constituent un ensemble pédagogique de premier rang.

Une collection particulière, don de Paul et Marie Fitte en 1994, comprend 3300 minéraux et minerais. Parmi les échantillons de ce don, figurent une vanadinite du Maroc, une pyrite "dollar" de forme solaire, des gypses spectaculaires, des tourmalines et quartz fumés d'exception...



Chrysocolle ((Cu,Al)₂H₂Si₂O₇(OH)_n·nH₂O),
Likasi, Zaïre

1. Barytine BaSO₄, Saint-Laurent-le-Minier, Gard
2. Sidérite (FeCO₃), Allevard Isère Collection Fitte
3. Calcite (CaCO₃), Mazac, Alès, Gard
4. Célestine (Sr(SO₄)) et Soufre (S), Malvézy, Salles-sur-Lhers, Aude
5. Tourmaline ((Ca, Na)(Al, Fe, Li, Mg)₃B₃Al₃(Al₃Si₆O₂₇), Le Nayrac, Aveyron © D. Lafon-Pham



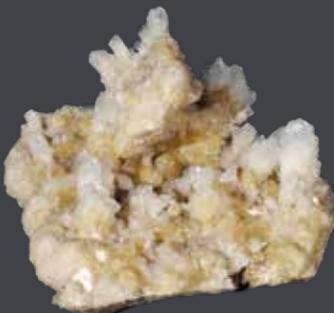
1



2



3



4



5



Elèves en salle de géologie, 1975 © IMT Mines Alès



Granite du Mont Lozère, Les Signaux © D. Lafon-Pham
Bauxite, Bouzigues, Hérault © D. Lafon-Pham



Feldspaths dans le granite de Lozère © H. Jacquemin



Roches volcanique (noir) et plutonique (grenue) associées,
Mboutou, Nord Cameroun © H. Jacquemin

DES PIERRES DES CÉVENNES ET DU MONDE

Granite, basalte, bauxite, gneiss, calcaire, les roches content des histoires géologiques variées au fil des temps. Mais leur genèse reste immuable. Les granites cristallisent dans la croûte terrestre, le plus souvent continentale, laissant croître tranquillement leurs minéraux, feldspaths, quartz, micas. Certains cristaux naissent les premiers tandis que le magma est encore pâte de guimauve, ce sont les grands feldspaths des granites de Lozère ou de la Margeride. Les basaltes, volcaniques, éruptifs, sortent précipitamment et cristallisent rapidement ne laissant pas largement croître leurs minéraux. Ils sont pâte noire mais au microscope, leur fine cristallisation apparaît le plus souvent.

Il y a aussi les roches sédimentaires, dépôts dans les fonds marins, dans les lagunes et les lacs, sables et galets des rivières, les roches métamorphiques résultat de la transformation en profondeur d'anciennes roches, qu'elles soient sédimentaires ou volcaniques, le plus souvent au cœur d'une chaîne de montagnes en devenir.



Elèves sur le terrain
fin XIX^e siècle
© IMT Mines Alès

545 MILLIONS D'ANNÉES D'HISTOIRES DE VIES

La planète Terre

- 4,6 milliards d'années

La Vie

- 3,8 milliards d'années

Les premiers animaux à coquilles

- 545 millions d'années

Les premiers organismes vivants, faune et flore, sur les terres émergées

- 410 millions d'années



Phacops sp.,
Lauriol, Hérault (-385 Ma)

Depuis la vie s'est propagée, s'est diversifiée sur les terres, dans les mers, disparaissant le plus souvent à tout jamais, mais laissant parfois des empreintes de son passage, témoins fragiles, exceptionnels d'une vie passée : traces de reptiles du Carbonifère dans les grès des Cévennes, moule interne d'une ammonite, os d'un mammouth à Durfort.

Le squelette du mammouth de Durfort constitue une pièce majeure et emblématique des collections du Muséum national d'Histoire naturelle. Présenté en Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée, au sein du Jardin des Plantes à Paris, il est l'un des plus grands fossiles de mammouth connus au monde. Il est actuellement en restauration

1



2



3



4



5



1. Pecopteris plukeneti, Alès (305 Ma)
 2. Hoplites sp. (-105 Ma)
 3. Paléotherina, Monteils, Gard (-35 Ma)
 4. Anoplotherium sp., Servas, Gard (-35 Ma)
 5. Ostrea crassissima, Montagnac, Hérault (-15 Ma)
- © Collection IMT Mines Alès



Mur de schistes, Lozère © H. Jacquemin



Granite du Mont Lozère © H. Jacquemin



Poudingue, Carnoulès © H. Jacquemin

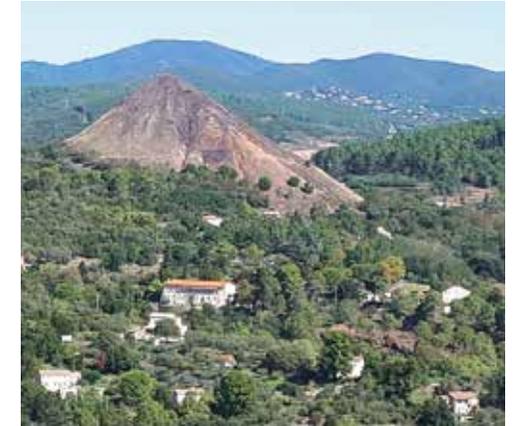


Plis jurassiques, Anduze © H. Jacquemin



Arène de Nîmes © H. Jacquemin

UNE DIVERSITÉ GÉOLOGIQUE, DU GARD À LA LOZÈRE



Crassier de Rochebelle, Alès © H. Jacquemin

L'implantation d'une école des mines au XIX^e siècle sur la région d'Alès correspondait alors à un environnement minier houiller en pleine expansion lors de la révolution industrielle. Mais cet aspect minier n'est qu'une part de la richesse géologique régionale des Cévennes et du département du Gard.

L'exploitation des mines métalliques, plomb, zinc, cuivre, manganèse... et autres, fluorine, a précédé puis accompagné celle du charbon. Des carrières de pierres de taille dans les calcaires ont depuis l'époque romaine contribué à l'architecture régionale et au-delà.

Avant l'homo sapiens, mammifères et reptiles dinosauriens ont laissé des traces sur des sites aujourd'hui reconnus comme faisant partie du patrimoine géologique remarquable. Enfin la diversité des compositions minérales, calcaire, granite, schistes, donc des histoires géologiques variées depuis quelques 400 millions d'années, a attiré nombre de géologues pour en connaître la genèse et a façonné les milieux naturels et humains des Cévennes.

UN PATCHWORK GÉOLOGIQUE, L'OCCITANIE

Des couleurs qui parlent à celles et ceux qui savent décrypter une carte géologique. Des couleurs associées qui offrent aux néophytes un monde merveilleux à découvrir. Quelques clés sont nécessaires pour découvrir cette Occitanie géologique, pour relier couleurs et roches, âges et couleurs.

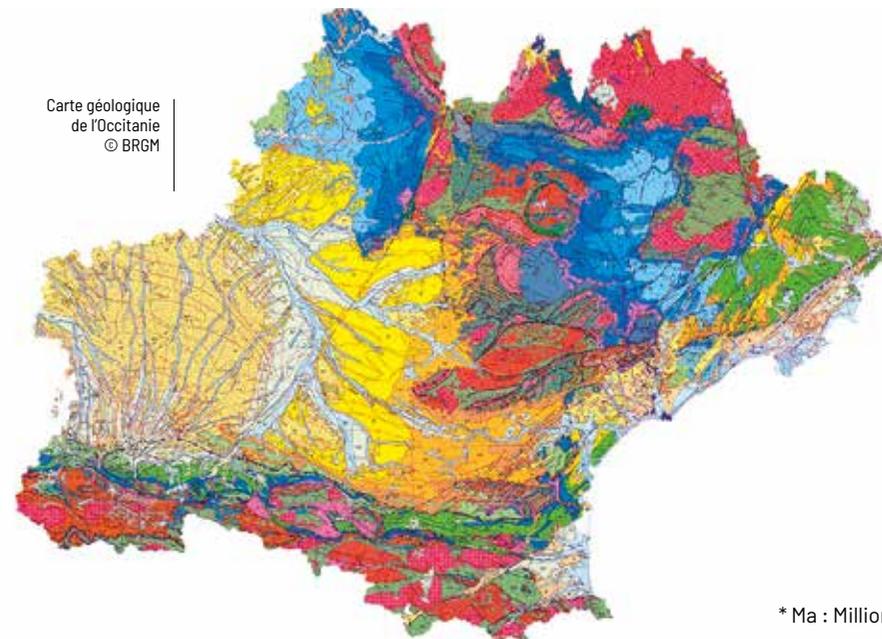
Au nord les masses rouges et brunes des Cévennes qui évoquent un vieux socle rocheux, celui du Massif central qui laisse aujourd'hui affleurer des granites profonds et des schistes métamorphiques. Ce fut une chaîne de montagnes de type himalayen dénommée hercynienne ou varisque. Se traçant des chemins dans ce monde du Massif central, des aplats bleu clair à sombre évoquent la mer jurassique qui vint lécher il y a quelques 200 millions d'années ce vieux massif central devenu peu à peu pénéplaine. Les Causses calcaires en sont les témoins actuels.

Le sud se limite par une longue bande multicolore, associant le rouge des granites au brun et vert de roches anciennes reprises, compressées, plissées lors de la formation de la chaîne pyrénéenne débutée aux alentours de - 70 millions d'années et issue de la collision entre la plaque ibérique, l'Espagne/Portugal actuels et les terres européennes.

Au cœur, un vaste domaine entre jaune et orange, un domaine de sédiments récents, tertiaire, de dépôts marins et continentaux, de débris rocheux provenant de l'érosion des hauteurs, aujourd'hui bassin versant de la Garonne et de ses affluents.

Tout à l'est, au pied des Cévennes, un ensemble où la teinte verte des calcaires du Crétacé domine, rappelant les dernières incursions marines majeures.

Enfin, celle ou celui qui admire au plus près la palette des couleurs, percevra le violet sombre des roches volcaniques récentes, si récentes en ces temps géologiques, de l'Aubrac au nord (7,5 Ma*), du cap d'Agde au sud (1 Ma* à 750 000 ans).



* Ma : Millions d'années



Dans les collections de paléontologie du Muséum de Toulouse

Site de Salsigne © H. Jacquemin

LE MASSIF CENTRAL OCCITAN, DES ACTEURS POUR UNE CULTURE GÉOLOGIQUE

Dans le Massif central occitan et son pourtour, des lieux culturels, des associations évoquent l'histoire géologique du territoire à travers des expositions, des médiations, des sorties de terrain. Un inventaire est en cours, en voici un premier aperçu. N'hésitez pas à nous contacter pour signaler tout autre partenaire potentiels autour des sciences de la Terre en Occitanie.

11 - AUDE

Salsigne, Ass. Salsigne Mines et Mémoires
www.salsigneminesetmemoire.fr
Cascastel (mines d'argent de Palairac)
www.minesencorbieres.fr
Lacombe (mines de la Montagne Noire)
www.minespatrimoine.fr
Tuchan, Parc naturel régional
Corbières-Fenouillèdes
www.parc.corbieres-fenouilledes.fr/

12 - AVEYRON

Musée de Millau (paléontologie)
www.millau.fr/que-faire-a-millau/culture/musee/
Parc Naturel Régional des Grandes Causses
www.parc-grands-causses.fr/
Aubin
contact@museedelamine-lucienmazars.fr
Musée Pierre Vetter de Decazeville
www.decazeville.fr/musee-vetter.html
Site Natura 2000 du Puy Wolf
puyewolf.n2000.fr/
Musée Terra Memoria, Bouzouls
www.terramemoria.fr/

30 - GARD

Maison du Mineur, La Grande Combe
www.maison-du-mineur.com/
Entreprise, carrières de Montdardier
www.carriere-montdardier.fr
Association pour la Dépollution des Anciennes Mines de la Vieille Montagne
www.adamvm.fr
Musée de la mine, Gagnières
www.museeminegagnieres.fr/
Mines de Carnoules, St-Sébastien d'Aigrefeuille
oreme.org/observation/pollumine/carnoules/
Association de Géologie d'Alès et sa Région
geolales.net/
Mine Témoin, Alès
www.mine-temoin.fr/
Muséum de Nîmes
www.nimes.fr/culture/musees-planetarium/museum-musee-dhistoire-naturelle.html
Préhistorama, Rousson
prehistorama.com/
Dinopédia Parc - Le Forêt fossile, Champclauson
www.dinopedia-parc.fr/
Parc Naturel Régional des Garrigues (en projet), Saint-Quentin-la-Poterie
lesamisdupnrdesgarrigues.org/
Biosphéra, Cendras
www.biosphera-cevennes.fr/

34 - HÉRAULT

Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc
www.parc-haut-languedoc.fr/
Géoparc de l'Hérault (en projet)
geoparc.herault.fr/

46 - LOT

Musée Armand Viré & ichnospace
www.ville-luzech.fr/musee-armand-vire-et-ichnospace/
Les Phosphatières du Cloup d'Aural
phosphatieres.com/

48 - LOZÈRE

Association Schisto, St-Germain-de-Calberte
www.decouverte-cevennes.fr/
Le Filon des Anciens, Vialas
www.lefilondesanciens.com/
Association Géolozère
www.geologiedelozere.fr
Parc National des Cévennes
www.cevennes-parcnational.fr/fr

81 - TARN

Musée-mine départemental, Cagnac-les-Mines
musees.tarn.fr/
Musée de la Vie Paysanne en Haut-Languedoc
museeviepaysanne.jimdofree.com/
Bassin minier de Carmaux, Blaye-les-Mines
blaye-les-mines.fr/index.php/lhistoire-du-bassin-houiller/
Musée d'Histoire Naturelle de Gaillac
musees-occitanie.fr/musee/museum-dhistoire-naturelle-de-gaillac/

DES MINÉRAUX PRÉSENTÉS À TOUTES ET TOUS

LA BEAUTÉ MINÉRALE

Le minéral est beau pour sa pureté lorsque l'on est joaillier, pour ses occurrences lorsqu'on est géologue, pour ses "crapauds", ses imperfections signes d'une histoire physico-chimique particulière lorsque l'on est minéralogiste. Ces regards variés peuvent être transmis à travers des expositions permanentes ou temporaires sur Alès agglomération ou ailleurs.

Le minéral, le minerai ou la roche peuvent également initier des projets de résidences d'artistes (photographie, écriture, dessins...) au sein de l'École ou sur le territoire cévenol.



Pyrite dans talc de Luzenac, Ariège. Collection Guy Durand
IMT Mines Alès © H. Jacquemin

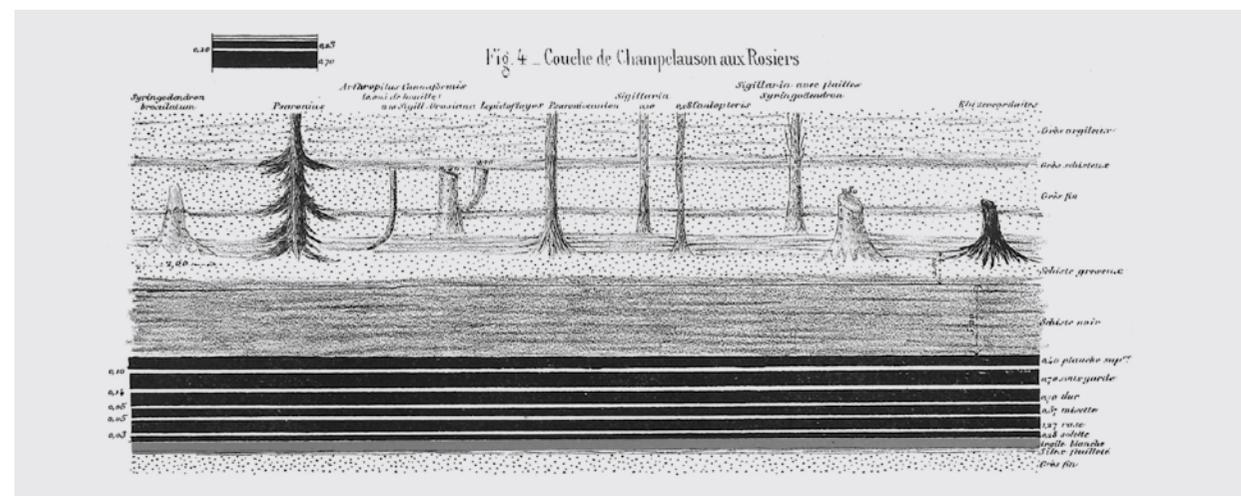
LE PARTAGE DES SAVOIRS

Le monde des sciences de la Terre est un monde qui le plus souvent est perçu comme complexe, difficile à appréhender par le grand public. Les notions de temps, d'espace mais aussi les concepts physico-chimiques demandent des illustrations adaptées. Mais ces savoirs détenus par les géologues demandent aujourd'hui à être partagés.

L'accroche des collections permet de valoriser des thématiques de recherche des différentes entités d'IMT Mines Alès liées aux sciences de la Terre et des autres écoles du réseau de l'Institut Mines Télécom (IMT). Les actualités sur l'exploration minière, sur l'exploitation minière s'associent à la présentation des collections. Enfin l'histoire des mines dans les territoires cévenols restent une accroche locale et touristique forte.

C'est pourquoi est menée actuellement une réflexion avec Alès Agglomération pour la valorisation des collections d'IMT Mines Alès / École des mines au sein d'espaces publics accessibles à toutes et à tous.

À LA FORÊT FOSSILE, UNE FRISE GÉOLOGIQUE



Coupe dans le bassin houiller du Gard © IMT Mines Alès

Il y a 300 millions d'années, au cœur d'une haute chaîne de montagnes de type himalayen, dans des vallées d'altitude, s'étendaient des forêts de fougères arborescentes, de calamites, les ancêtres de presles, de lépidodendrons... Entre ces forêts, des cours d'eaux formaient des lits en tresses de sables et de galets et non loin paraissaient des marécages. La flore abondante s'envoyait régulièrement, devenant matière carbonée, tourbes puis par enfouissement progressif charbons.

À partir du début de l'ère industrielle dans les années 1820, l'exploitation du charbon progressa de la surface jusque vers de grandes profondeurs. Dans la perspective de la fermeture des puits, les dernières exploitations se firent en découvertes, des carrières de surface. C'est là que fut découverte la forêt fossile de Champclauson, sur la commune de La Grand Combe.

Une quarantaine de troncs de calamites en position de vie, c'est-à-dire verticaux, se disposent sur un front de tranchée et représente un site unique en France. Il est à ce jour inventorié au patrimoine national géologique et est propriété de l'Office National des Forêts. Il se visite actuellement à partir du site de Dinopédia Parc, espace d'attraction consacré aux dinosaures.



Tronc fossilisé de sigillaria, en position de vie, Champclauson, Gard
© H. Jacquemin

Un projet de créer une frise géologique associant en prêt temporaire reproductible des fossiles de la collection d'IMT Mines Alès est en cours de réflexion.

Pour en savoir plus : <https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/lmg653-2019-10-14.xml>



Disthène (Al₂SiO₅), Tessin, Suisse - Collection IMT Mines Alès
© EMA

UN MUSÉE VIRTUEL EN DEVENIR

IMT Mines Alès entend valoriser ses collections en les présentant sur des sites muséaux existants (Mine Témoin, Forêt fossile...) et en créant un espace virtuel qui développerait autour des échantillons, des éléments de connaissance cartographique, géologique, patrimoniale, une base de données multimédia.

La création d'un musée virtuel consiste en la définition d'une arborescence autour des collections avec dans un premier temps un focus sur les ressources minérales en Occitanie et concernant donc les mines, les carrières, en activité ou abandonnées. Les fossiles et les roches associés à ces ressources, par exemple la flore carbonifère ou le grès houiller, seront également présentés. Par la suite l'ensemble de la collection intégrera cet espace virtuel.

Par ses contenus divers – photographies, cartographies ou données scientifiques, **ce musée virtuel s'adresse à un large public, curieux de la nature, de son patrimoine minéral et humain : lycéens et étudiants, géologues...**

Ce projet est actuellement développé avec Simplon.co – Campus Digit'Alès.



Quartz et Huebnerite, Pérou

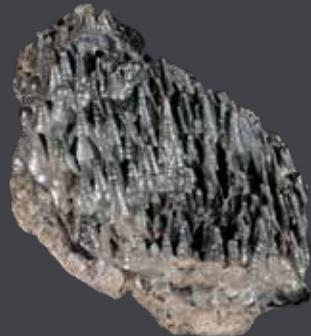
1. Azurite, Eygas, Pelouse, Lozère. 2. Fluorite, Djebel Ouenza, Algérie
3. Hématite, Colombie. 4. Limonite, Les Indis, Pyrénées Orientales
5. Wolframite, Montredon © IMT Mines Alès & D. Lafon Pham



1



2



3



4



5

DES COLLECTIONS DANS LES ECOLES DES MINES

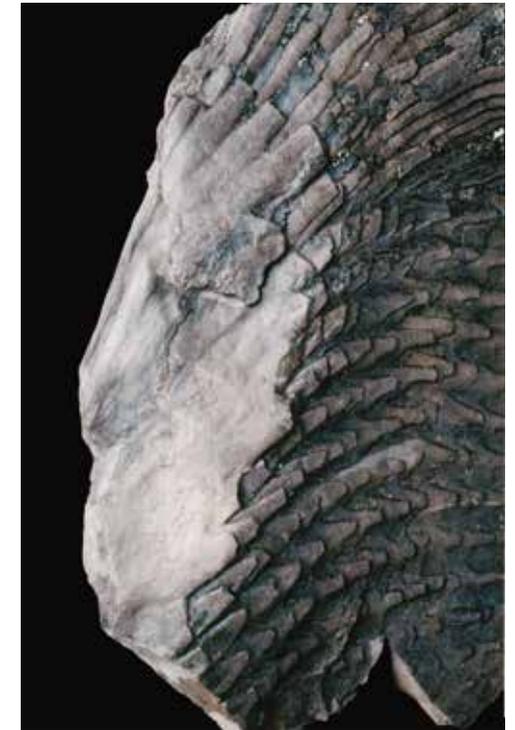
Des collections de géologie existent dans le réseau des écoles des mines à Alès, Paris, Saint-Etienne ainsi qu'à Nancy en lien avec l'École Nationale Supérieure de Géologie. Aujourd'hui les géologues et conservateurs qui valorisent ces collections se regroupent afin de conforter le statut de ces échantillons de valeur scientifique et patrimoniale au sein des établissements d'enseignement supérieur.

LE MUSÉE DE MINÉRALOGIE MINES PARIS PSL

La collection du musée de minéralogie de Mines Paris PSL a été créée en 1794. Elle est réputée comme une des premières collections mondiales. Elle est installée dans l'Hôtel de Vendôme depuis 1815. La présentation actuelle est l'héritage préservé d'une conception du milieu du XIX^e siècle qui en fait un patrimoine unique en France. Le musée est fréquenté depuis son origine par le grand public, les étudiants et les chercheurs. Des expositions temporaires y sont régulièrement présentées. www.musee.minesparis.psl.eu/Accueil/



Collections de l'École des mines de Paris © PSL Paris



Knorria, conifère du Stéphaniens, Saint-Etienne
© Yves Bresson

LES COLLECTIONS MINÉRALOGIQUE, PÉTROGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE DE MINES SAINT-ETIENNE

L'origine des collections de l'École des mines de Saint-Etienne remonte à la création de celle-ci en 1816. Elles sont constituées de plusieurs ensembles dédiés à la minéralogie, la pétrographie, la paléontologie ainsi que des collections plus spécifiques comme une très rare collection de modèles en bois, des collectes d'anciens professeurs de l'école de renommée internationale. Cet ensemble d'environ 25 000 pièces constitue une richesse patrimoniale intrinsèque inestimable et ses référentiels scientifiques.

LE SOUS-SOL, UN BIEN COMMUN

Dans le cadre des *Programmes et équipements prioritaires de recherche* (PEPR), le PEPR *Sous-sol, bien commun*, co-dirigé par le CNRS et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) représente un programme de recherche pour l'utilisation et l'exploitation responsable et durable du sous-sol.

Dans un contexte où le besoin de mieux appréhender les ressources et usages du sous-sol est croissant, le PEPR "Sous-sol, bien commun" vise à développer la connaissance et les usages du sous-sol national.

Ce projet concerne cinq territoires : le fossé rhénan et la géothermie, le bassin de Paris et les infrastructures, le bassin de l'Adour et le stockage en profondeur, la bordure orientale du Massif central et sa connaissance du sous-sol, la Guyane et ses sites métallifères.

Actuellement se croisent les questions d'exploration et d'exploitation dans un contexte d'indépendance énergétique, de transition énergétique, mais également face à une planète de huit milliards d'êtres humains, d'attente de croissance ou de décroissance.

Dans ce programme IMT Mines Alès se positionne sur l'usage participatif du sous-sol, l'accompagnement de la transformation pédagogique dans les formations et l'éducation, et les rapports sciences et société.

+ www.brgm.fr/fr/programme/sous-sol-bien-commun-programme-recherche-utilisation-exploitation-responsable-durable



© BRGM



Carrière de Brouzet-lès-Alès © H. Jacquemin

Élèves sur le terrain © François Manné

LES RESSOURCES MINÉRALES : DES FORMATIONS

Aujourd'hui comme hier, l'homme ne sait rien produire qui ne sorte de la terre.

À IMT Mines Alès, 4 parcours spécialisés sont proposés qui forment chaque année près de 70 étudiants pour "approvisionner l'humanité en ressources minérales et énergétiques, aménager le sous-sol en préservant le patrimoine naturel".

L'option "Ingénierie du Sous-sol et Exploitation des Ressources Minérales" forme des ingénieurs capables de relever les défis technologiques induits par l'approvisionnement en matières premières minérales et par l'aménagement du sous-sol. Ils seront capables d'intégrer les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux, d'utiliser les nouvelles technologies numériques permettant de rendre les systèmes productifs plus intelligents et de participer au développement de la transition énergétique.

+ www.imt-mines-ales.fr/formations/domaines-dexcellence/ressources-minerales-amenagement-du-sous-sol

Cette formation couvre ainsi quatre secteurs d'activité. Celui des mines et des carrières, pour lequel l'ingénieur sera amené à explorer, extraire et transformer les ressources naturelles, cela dans une démarche responsable, raisonnée et concertée. Celui des tunnels et des espaces souterrains, pour lequel l'ingénieur sera apte à maîtriser les travaux géotechniques nécessaires à l'aménagement durable du territoire et du sous-sol urbain. Celui des réservoirs souterrains naturels pour permettre le stockage de liquide ou gaz, que l'ingénieur sera apte à dimensionner puis à construire. Et celui du recyclage qui permet de produire des matières premières alternatives et ainsi préserver la ressource naturelle.

ENVIRONNEMENT, ÉNERGIES, RISQUES : DES FORMATIONS

Le développement et la croissance doivent s'accompagner de la responsabilité sociétale et environnementale pour réussir la transition écologique et énergétique et gérer efficacement les risques majeurs.

L'objectif du domaine d'excellence Environnement, Energie & Risques est de former des acteurs capables d'analyser le fonctionnement de systèmes complexes, de gérer durablement leur évolution et de maîtriser les risques.

Le domaine "Environnement, Energie & Risques" regroupe 11 parcours spécialisés et forme chaque année environ 125 étudiants. Chaque parcours s'appuie sur des partenariats académiques et industriels forts qui assurent des formations de pointe pour relever des défis.

INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE, OPTION ÉNERGIE & ENVIRONNEMENT

L'option "Énergie et Environnement" est dédiée à deux enjeux majeurs de la société : la maîtrise de l'énergie et la préservation de l'environnement. Les étudiants issus de ce cursus seront capables d'imaginer et de proposer des solutions intelligentes, efficaces et durables pour répondre aux attentes de réduction de l'impact écologique et de performance énergétique. Aux côtés de solides compétences techniques, ils feront preuve de réelles aptitudes à animer, communiquer et convaincre.

Ils peuvent intégrer de grands groupes, des PME/PMI, des bureaux d'ingénierie, des collectivités en tant que chargé d'études, chargé d'affaires, responsable de site ou responsable environnement. Ils sont destinés à devenir, à terme, des managers.



Les strates marno-calcaires jurassiques du Gard



Puits Castan, Salsigne © H. Jacquemin

www.imt-mines-ales.fr/formations/domaines-dexcellence/ressources-minerales-amenagement-du-sous-sol



Thèse de Philippe-Lionel Ebengue Atega : "Gardons en Cévennes", étude des effluents d'exhaure minière. Contamination par métaux et métalloïdes des rivières d'un bassin versant ayant connu une histoire minière. © Morgane Ganault

EN PRÉAMBULE À LA SEMAINE MINÉR'ALÈS, LA JOURNÉE PROFESSIONNELLE

RENCONTRES AUTOUR DES RESSOURCES MINÉRALES DU MASSIF CENTRAL OCCITAN ET DE SON POURTOUR

Jeudi 11 mai, 9h30-17h, IMT Mines Alès, site de Croupillac

En Occitanie, le sud du Massif central et son pourtour présentent des particularités géologiques issues d'une longue histoire depuis la formation de la chaîne varisque à l'ère Primaire jusqu'à celle des Pyrénées. Cette histoire a contribué à créer des sites riches de ressources minérales exploitées depuis plus de 2 000 ans dans des mines ou des carrières. Ces sites appartiennent aujourd'hui au patrimoine géologique, minier et humain. Certains sont encore actifs.

Ils questionnent sur l'exploitation des ressources minérales passée, actuelle et future, le devenir de sites abandonnés, ils apportent des éléments de compréhension scientifique sur leur genèse.

Exploitants, géologues, enseignants, chercheurs, membres d'associations, conservateurs de musées et de sites sont convié(e)s à une journée professionnelle sur la thématique des ressources minérales dans le Massif central occitan et son pourtour dans le but de développer un réseau de connaissances, de circulation d'outils de médiation, de collaborations dans un esprit de culture scientifique et en lien avec les programmes de recherche développés actuellement.

Avec la participation de : Tessa Bonincontro et Juliette Cerceau, IMT Mines Alès Gaétan Link, GéOccitania - Elisabeth Le Goff, BRGM Occitania - Geoffroy Musial, Muséum de Nîmes - Olivier Vanderhaege, Université de Toulouse - Le Filon des Anciens, Association Gagnières du Temps des Mines à Aujourd'hui, AGAR, projet Géoparc Terres d'Hérault, Découverte-Cévennes, Société de l'Industrie Minérale Occitania, Centre de l'Imaginaire Scientifique et Technique...

MINÉR'ALÈS

LA SEMAINE MINÉR'ALÈS, 23 AU 29 MAI 2023
UNE SEMAINE COMMENTÉE DE RENCONTRES,
EXPOSITIONS, RANDONNÉES

EXPOSITIONS



Tourbières andines © Olivier Dangles, IRD

DES OASIS AU SOMMET DES ANDES

▶ Du 23 au 26 mai, 14h-17h
IMT Mines Alès, site de Croupillac

En tout lieu sur la planète, des hommes luttent au quotidien pour préserver leur environnement. L'exposition de photographies *Des oasis au sommet des Andes* porte un regard particulier sur les liens forts qui unissent la nature et les êtres humains des hautes Andes tropicales. Cette relation millénaire est aujourd'hui menacée par les changements climatiques, les nouvelles pratiques agricoles et l'exploitation minière. La conservation de ces milieux et leur gestion durable posent d'immenses défis qu'une équipe de recherche pluridisciplinaire a mis en évidence en scénarisant les futurs possibles.

Une exposition des photos d'Olivier Dangles, écologue, directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement (IRD). Projet Biothaw, 2013-2017.



LES MINÉRAUX, AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

▶ Du 23 au 26 mai, 14h-17h
IMT Mines Alès, site de Croupillac

Présentation de six des minéraux clés de la transition bas carbone : cuivre, nickel, lithium, platine, cobalt, terres rares. Des échantillons minéralogiques de la collection d'IMT Mines Alès sont associés. Quelle croissance de la demande ? Quels enjeux industriels, environnementaux et sociaux ? Quelles tensions sur les réserves ? Quels risques géopolitiques ? Quelles possibilités de recyclage ?

Exposition itinérante réalisée par les étudiants du Mastère Spécialisé IGE de l'ISIGE Mines Paris

ANIMATIONS



ALLÔ, LES MINÉRAUX DU PORTABLE

▶ Du 23 au 26 mai, 14h-17h
IMT Mines Alès, site de Croupillac

Fabriquer un mobile connecté demande plus de 70 matériaux. La composition d'un téléphone portable est la suivante :

- 30 à 35 % de plastique et de matières synthétiques.
- 15 à 20 % de cuivre.
- 10 à 15 % de lithium, magnésium, carbone, cobalt...
- 10 à 15 % de verre et/ou céramiques.
- 25 à 30 % de fer, zinc, étain, chrome, nickel...
- 0,5 % de métaux précieux : or, argent, platine, palladium...
- 0,1 % de terres rares et métaux rares : europium, yttrium, terbium, gallium, tungstène, indium, tantale...

Médiation et présentation des minéraux impliqués, une animation proposée à partir d'un projet du musée de Minéralogie de Mines Paris, PSL dans le cadre de la Chaire de l'Industrie Minérale & Territoires.



© Eurêk'Alès

L'IMPORTANCE DES MINÉRAUX DANS LA QUESTION DE L'ÉNERGIE

▶ Mardi 23 mai, matinée : scolaire
Mercredi 24 mai, 14h-17h : grand public
IMT Mines Alès, site de Croupillac

Autour d'une fresque représentant les énergies que l'on retrouve dans l'environnement, les visiteurs sont amenés à s'interroger sur les infrastructures et les procédés qu'il faut mettre en œuvre pour récupérer l'énergie et la transformer afin de pouvoir l'utiliser pour l'ensemble de nos besoins. Les échantillons de minéraux et les fossiles mis à disposition par IMT Mines Alès nous permettront d'étendre la réflexion aux multiples liens qui existent entre les minéraux et l'ensemble des problématiques énergétiques qui sont au cœur des questionnements sociétaux de notre époque.

Extrait de l'atelier "Tout est énergie" créé par l'association Eurêk'Alès (<https://eurekales.fr>) Animé par Pierre Crespin, médiateur d'Eurêk'Alès



DE LA PIERRE AUX ÉTOILES

▶ **Mardi 23 mai, 19h-22h30**, Le P'tit Corner, 47 avenue Carnot, 30100 Alès
Dans le cadre du festival Pint of Science 2023 sur Alès



Les minéraux composent notre planète, qu'ils soient diamant des profondeurs ou quartz des plages. Ils scintillent dans les milliards d'étoiles et de planètes de nos cieux et content des histoires d'un univers, d'une planète, d'un coin des Cévennes que nous partagerons dans cette soirée.

Des roches, des minéraux et des fossiles entassés dans les sous-sols des universités, des écoles d'ingénieurs, content l'histoire de la Terre sur quelques 4 milliards d'années. Ces échantillons racontent aussi des contrées où les missions sont aujourd'hui impossibles car trop éloignées ou situées dans des territoires interdits, évoquent des chercheurs, explorateurs ou jeunes doctorants. La question est de faire parler ces témoins rocheux au plus grand nombre.



Inclusion de grenat dans diamant octaédrique
© V. Sauter

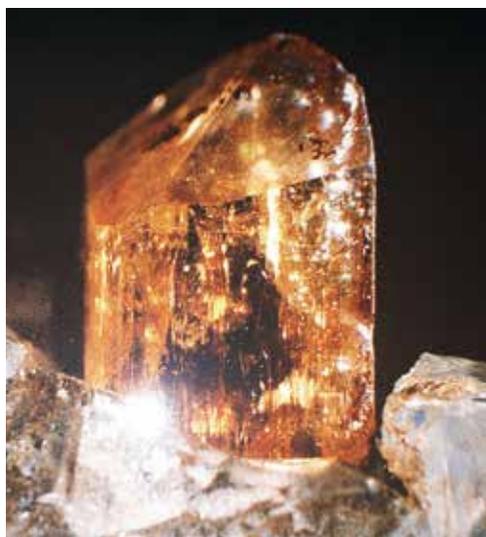
Le diamant séduit pour son éclat, son caractère inaltérable. Mais pour le chercheur, ce qui le rend unique au sein du règne minéral ce sont ses imperfections. Si le diamant pur des bijoutiers est peu bavard, les diamants impurs sont eux nos seuls messagers du cœur de la Terre. Mieux les connaître en traquant leurs minuscules inclusions minérales fut une quête scientifique au long cours. Plongeons au-dessous du volcan et découvrons ensemble le tissu minéral de la Terre profonde.

Intervenants :

Hervé Jacquemin, géologue, IMT Mines Alès : *Collections géologiques, témoins du passé.*

Violaine Sauter, chercheuse en géologie planétaire, CNRS / Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris : *Diamants impurs, de précieux messagers du cœur de la Terre.*

École d'Astronomie de la Ville d'Alès, l'Étoile Cévenole : *Observation du ciel en fonction des conditions météorologiques.*



Topaze, collection IMT Mines Alès

RENCONTRES AVEC LA SOCIÉTÉ DE L'INDUSTRIE MINÉRALE



Carrière en exploitation de dolomie, Pallières, Gard © H. Jacquemin



© SIM

LES CAILLOUX DANS LE MONDE DES HOMMES

▶ **Jeudi 25 et vendredi 26 mai, 14h et 15h30** : grand public, scolaire
IMT Mines Alès, site de Croupillac

L'homme d'aujourd'hui ne sait plus très bien quelle place tient le caillou dans sa vie. Lorsqu'il regarde la nature, il voit des arbres, des fleurs, des oiseaux, des insectes ..., parfois des routes et des maisons. Mais qui imagine que la jolie fleur qu'il observe vient de la terre, du caillou, que lentement elle "mange" pour en extraire les sels minéraux dont elle a besoin. Maison, nourriture, outils, ordinateurs, etc., le caillou est derrière tout ce que l'homme produit, car en vérité nous ne savons rien produire sur terre qui ne sorte de la terre !

Conférence de Jean-Pierre Rolley,
SIM Occitanie



LES MÉTIERS DE L'INDUSTRIE MINÉRALE

▶ **Jeudi 25 et vendredi 26 mai, 14h45 et 16h15** : grand public, scolaire
IMT Mines Alès, site de Croupillac

La croissance des besoins en matières minérales spécifiques ou non, couplée à la transition énergétique, génère de grands besoins en compétences techniques. La conférence abordera les emplois liés à l'Industrie minérale à l'étranger et en France, les volumes de production, les activités internes et connexes aux mines et carrières ainsi que des points plus précis, précisant l'ancrage régional des métiers de l'industrie minérale (par exemple les carrières de la région), ou développant la variété des emplois et niveaux de formation,.

Conférence de Michel Dernacourt,
SIM Occitanie
https://lasim.org/images/doc_gratuite/Formation_SIM_2021_HD_JPEG_200.pdf

COMMENT CONCILIER TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET GESTION DURABLE DES GÉORESSOURCES ?

▶ Jeudi 25 mai, 18h00, IMT Mines Alès, site de Croupillac



Cône de déjection des effluents miniers de la ville aurifère de La Rinconada (Pérou), Cerro de Pasco, Pérou
© L. Maurice



Lagune de récupération des drainages miniers acides et montagne des déchets miniers polymétalliques - ville de Cerro de Pasco (Pérou)
© S. Becerra

La décarbonation des pays du Nord pour tenter de limiter le dérèglement climatique, entraîne une compétition accrue pour l'extraction des ressources minérales. Leur exploitation, principalement développée dans les pays du Sud, génère des impacts environnementaux, sanitaires, économiques et sociaux, bien au-delà des territoires extractifs. La question première de la transition énergétique en cours est donc de savoir comment assurer l'habitabilité de la planète dans un contexte de changements, pour la plupart irréversibles.

Un des défis scientifiques majeurs est de comprendre la complexité des enjeux imbriqués pour pouvoir identifier et co-construire des solutions durables de préservation de la qualité et de la répartition de ces ressources avec l'ensemble des acteurs concernés. Un autre défi est de responsabiliser les acteurs industriels et étatiques vis-à-vis de ces enjeux, dans un contexte où les externalités négatives des activités extractives s'ajoutent aux effets du changement climatique et à la dégradation des conditions de vie et de la santé des populations locales et des écosystèmes.

Rencontre avec Laurence MAURICE,

Directrice de Recherche IRD - Conseillère Scientifique "Géoressources et Durabilité" - OMP-GET, Géosciences Environnement Toulouse, France
www.ird.fr/le-portrait-du-mois-laurence-maurice

LA MINE AU BOIS D'ARGENT

▶ Mercredi 24 mai, 12h45
Jeudi 25 mai, 12h45
IMT Mines Alès, site de Croupillac

Long métrage documentaire sur l'histoire des mines d'argent de Vialas en Lozère produit et tourné par les bénévoles du collectif associatif DONAFILM.

2020 - Durée : 52 min
Réalisateur : Philippe Donadille,
association Donafilm

En présence du réalisateur et de Mariette Emile,
guide-conférencière en Cévennes, association "Le Filon des anciens, Vialas".



UN JOUR, LA MER SE RETIRA...

▶ Vendredi 26 mai, 12h45
IMT Mines Alès, site de Croupillac

Dans les Alpes de Haute-Provence, le Bès a creusé son lit dans des roches remarquables révélant ainsi 300 millions d'années d'histoire géologique. Vous comprendrez pourquoi des géologues du monde entier viennent dans la vallée du Bès. Vous découvrirez ce que nous dit ce paysage grandiose de l'histoire de la terre et d'une mer qui s'est retirée sous les poussées tectoniques jusqu'à nos jours.

2022 - Durée : 52 min
Réalisateur : Daniel Auclair
Production : Association Vallées du Bès.

Présenté par Hervé Jacquemin,
géologue, association Vallées du Bès.



MATIÈRES COLORANTES, ENTRE ART ET SCIENCE UN PROJET POUR ÉTABLIR DES PASSERELLES ENTRE COLLÈGE, LYCÉE ET ÉCOLE D'INGÉNIEURS

▶ Du 23 au 26 mai, les après-midis, IMT Mines Alès, site de Croupillac



Le projet s'intéresse à la problématique du regard à travers les âges : les hommes du paléolithique avaient les mêmes capacités visuelles que nous. Quelle relation entretenaient-ils avec les signes, les représentations figuratives et la couleur ? La couleur avait-elle une portée symbolique ? Quelle peut être la couleur attribuée à un ocre collecté à la lumière du jour puis transporté et utilisé en grotte à la lumière de torches, de lampes à graisse ou de foyers ? Les différences de couleur et contrastes colorés observables actuellement par les archéologues sous éclairage artificiel (LED, Crypton, Xénon...) ont-ils été perçus, voire voulus, par les artistes paléolithiques ?

Le projet a consisté à créer en commun (collégiens et lycéens), et par étapes, un objet artistique et scientifique à partir de matières naturelles accessibles aux artistes du paléolithique. L'objectif a été de démontrer aux élèves (en partant de la fabrication et de la manipulation de la matière) que le monde dans lequel nous vivons est une construction mentale à partir de ce que nous capturons du monde physique par le biais de nos sens mais aussi à partir de ce que nous sommes et de ce que nous connaissons.

Responsables du projet :

Carole Reboul, enseignante de Physique au collège Jean-Baptiste Dumas, Salindres

Sophie Therond, enseignante en Lettres Modernes/CAV au lycée Jean-Baptiste Dumas, Alès

Dominique Lafon-Pham, enseignante IMT Mines Alès, responsable du module Processus visuels, option IASD, spécialité Image

Art et Sciences de la Terre

En lien avec le projet "Minér'Alès", un projet est actuellement initié entre IMT Mines Alès, des enseignants, des élèves, et l'École Supérieure des Beaux-Arts de Montpellier MO.CO. ESBA avec des élèves de 1^{ère} à 4^{ème} années. Une restitution de ce travail aura lieu lors du dernier trimestre 2023 à Alès.

MO.CO.ESBA

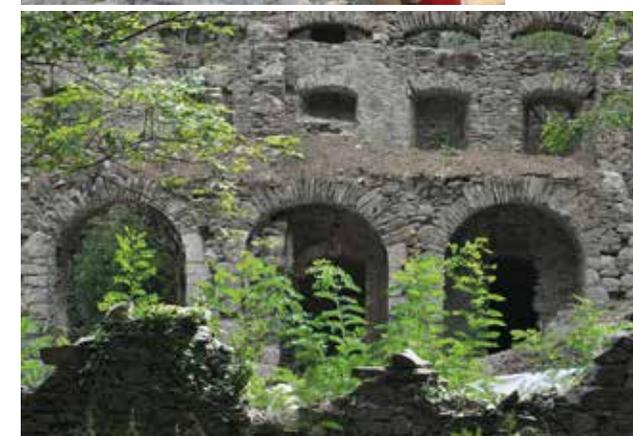
LA MINE D'ARGENT DE VIALAS, LOZÈRE

▶ Samedi 27 mai, 14h, Vialas, Lozère

Le long du Luech en face du hameau de la Planche dort une vieille usine enfouie sous le lierre... Ici au XIX^e siècle, on extrayait, à grand renfort de machines bruyantes, du minerai de galène, de l'argent. La nature reprend aujourd'hui ses droits sur ce qui fut, de 1781 à 1894 une activité industrielle importante pour le village et pour la France même. Le site du Bocard est un endroit magique, envoûtant, étonnant...

Une visite du site sur un parcours de 3km guidée par Mariette Emile, guide-conférencière, et des membres de l'association "Le Filon des anciens".

Suivie à 17h30 par une présentation du projet du "Musée de la mine d'argent de Vialas" et d'un temps d'échanges convivial proposé par l'association "Le Filon des Anciens" dans les locaux de l'association.



Rendez-vous : Site du Bocard, Vialas, samedi 27 mai à 14h.

Randonnée facile de 3 km. Rendez-vous à l'entrée du site, deux parkings à proximité.

Tout public. Non accessible aux personnes à mobilité réduite.

Difficulté faible. Prévoir bonnes chaussures de marche, gourde, couvre-chef, coupe-vent ou vêtement de pluie en fonction de la météo.

Limitée à 30 personnes.

Gratuit sur inscription : 06 28 40 42 82 – herve.jacquemin@mines-ales.fr



Dans le cadre des Journées Nationales de la Géologie, randonnée organisée par IMT Mines Alès et Le Filon des Anciens, Vialas.

LE CHAOS DE L'AMOUS ET LA VALLÉE DE SAINT-SÉBASTIEN D'AIGREFEUILLE

► **Dimanche 28 mai, 14h-17h30**, Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille, Gard

Entre schistes et garrigue, le horst triasique de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille, nous offre un environnement typique de la bordure sous-cévenole, associant paysages sauvages et héritages miniers.

L'itinéraire permettra de découvrir un très pittoresque village accroché au flanc de la vallée et son four à chaux au bord de la rivière. La randonnée se poursuivra par le défilé de l'Amous. Celui-ci, encaissé dans le socle granitique et les formations grés-conglomératiques du Trias cévenol, est occupé par un spectaculaire amas d'énormes blocs de grès et conglomérats, qui donne à la vallée un caractère à la fois sauvage et bucolique, très prisé des promeneurs.



Le parcours permettra ensuite de découvrir, au pied du village de Carnoulès, quelques traces de l'ancienne mine de plomb, un héritage minier, parfois lourd à porter, mais auquel les habitants sont très attachés.

Une randonnée guidée par l'Association de Géologie d'Alès et sa Région (AGAR)
Intervenants : Jean-Pierre Bouvier et Jean-Pierre Rolley

Rendez-vous à Saint-Sébastien d'Aigrefeuille, dimanche 28 mai, de 14h à 17h30
 au parking de la mairie.

Tout public. Non accessible aux personnes à mobilité réduite.
 Difficulté faible. Prévoir bonnes chaussures de marche, gourde, couvre-chef, coupe-vent ou vêtement de pluie en fonction de la météo.

Limitée à 20/30 personnes.
Gratuit sur inscription : 06 28 40 42 82 - herve.jacquemin@mines-ales.fr

Le parcours utilisera une partie du sentier patrimonial développé par la **Municipalité de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille**, l'**Association L'Aigrefeuille** et l'**Association de Défense de la Vallée de l'Amous**, avec la participation de l'AGAR. (www.mairiedesaintsebastien.fr/decouvrir-bouger/histoire-et-patrimoine/sentier-patrimonial)

L'**Association Géologique d'Alès et de sa Région (AGAR)** est une association scientifique dédiée à l'étude géologique de la région, la diffusion de la culture géologique, la participation à la sauvegarde et la protection du patrimoine géologique régional. (<https://geolales.net>)



Dans le cadre des Journées Nationales de la Géologie, organisé par IMT Mines Alès et l'AGAR

ENTRE GRANITE ET SÉDIMENTS, LA SI LONGUE HISTOIRE DE PALLIÈRES

► **Lundi 29 mai, 9h30**, Pallières, Gard



Granite (320 Ma)

Dolomie (200 Ma)

Carrière de dolomie

La randonnée proposée à la journée permettra de suivre l'évolution de ce secteur à partir de la formation la plus ancienne, un granite porphyroïde fortement altéré, généré au cœur de la chaîne varisque il y a quelques 310 Ma. Nous observerons les sédiments résultant de l'érosion de cette chaîne de montagnes qui, au début de l'ère secondaire, avait disparu pour laisser place à une pénéplaine, grès, conglomérats puis argiles composant les produits de l'érosion. Par la suite de premières influences marines se firent sentir sur ce territoire, des dolomies se déposant dans des univers désertiques littoraux avant une importante

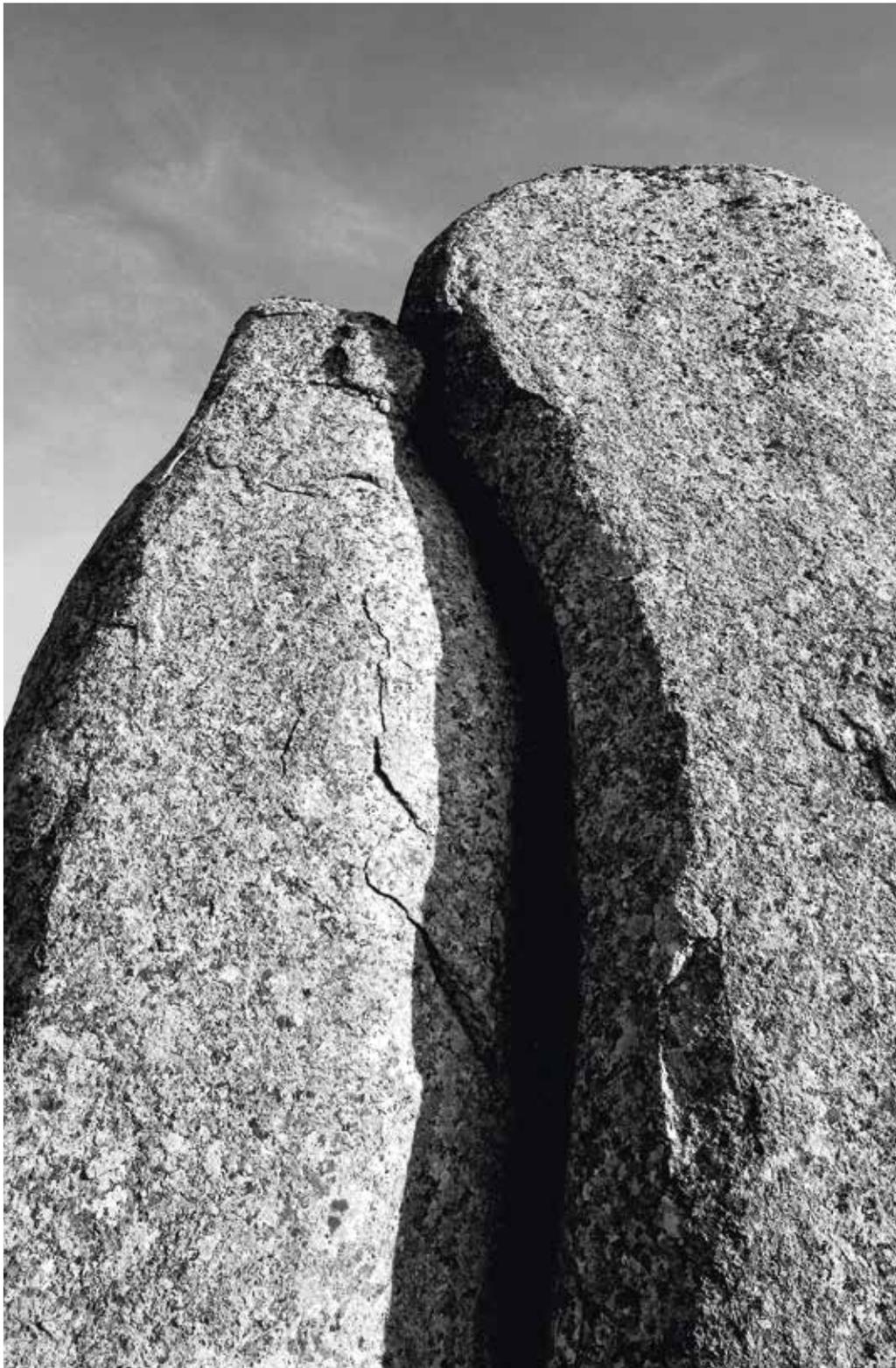
transgression marine. La présence de minéralisations en plomb, zinc et pyrite (sulfure de fer) à la base du jurassique reste une particularité de cette région des Cévennes. Au fil de la journée, sera évoquée l'empreinte de l'homme sur ce secteur, au néolithique ou plus récemment au fil de la révolution industrielle jusqu'à l'actuel.

Une randonnée guidée par l'Association Pierre Feuille Cigale
 de Saint-Hippolyte du Fort

Rendez-vous sur le parking de Pallières, lundi 29 mai à 9h30
 (Depuis Anduze par la D907 puis route de la carrière)

Tout public. Parcours de 10 km.
 Difficulté moyenne. Non accessible aux personnes à mobilité réduite.
 Prévoir chaussures de randonnée, gourde, couvre-chef, coupe-vent ou vêtement de pluie en fonction de la météo.

Limitée à 20 personnes.
Gratuit sur inscription : 06 28 40 42 82 - herve.jacquemin@mines-ales.fr



Granite du Mont Lozère, mai 1995 © Luc Pagès

LES TEMPS GÉOLOGIQUES SI LA TERRE M'ÉTAIT CONTÉE SUR UNE ANNÉE

1 jour = 12 602 740 années / 1 heure = 525 114 années / 1 minutes = 8 752 années

Dates	Jour échelle annuelle	Événements
- 4 600 000 000	1 ^{er} janvier	Terre !
- 3 800 000 000	5 mars	La Vie !
- 2 500 000 000	16 juin	Cyanobactéries - Début de l'augmentation de l'oxygène dans l'atmosphère
- 640 000 000	10 novembre	Premières éponges
- 550 000 000	17 novembre	Animaux à coquilles, gastéropodes...

ÈRE PRIMAIRE - PALÉOZOÏQUE

- 510 000 000	20 novembre	Premiers poissons (ostracodermes, sans mâchoire)
- 425 000 000	27 novembre	Sortie de l'eau des plantes
- 380 000 000	1 ^{er} décembre	Premiers amphibiens - Sortie de l'eau des animaux
- 370 000 000	2 décembre	Premiers troncs de plante (sans écorce) Premiers insectes
- 300 000 000	7 décembre	Premiers reptiles Formation de la Pangée
- 245 000 000	11 décembre	Extinction de masse : trilobites... (95% des espèces) Dislocation de la Pangée

ÈRE SECONDAIRE - MÉSOZOÏQUE

- 230 000 000	12 décembre	Premiers dinosaures
- 200 000 000	15 décembre	Premiers mammifères
- 160 000 000	18 décembre	Premiers oiseaux
- 135 000 000	20 décembre	Premières plantes à fleurs, angiospermes
- 70 000 000	25 décembre	Formation de la chaîne pyrénéo-provençale
- 65 000 000	25 décembre	Extinction de masse, dinosaures, ammonites... (75% des espèces)

ÈRE TERTIAIRE - CÉNOZOÏQUE

- 55 000 000	26 décembre	Premiers singes (Archicebus)
- 35 000 000	28 décembre	Formation des Alpes (--- actuel)
- 14 000 000	30 déc. 21h36	Hominoïdes, grands singes
- 7 000 000	31 déc. 10h40	Toumaï, premier hominidé connu actuellement
- 3 180 000	31 déc. 17h56	Lucy, australopithèque
- 2 000 000	31 déc. 20h10	Genre homo
- 300 000	31 déc. 23h26	Homo sapiens
- 30 000	31 déc. 23h56	Homo néanderthalien (disparition)

MINÉR'ALÈS

un événement qui entend conter des temps de l'histoire de la Terre,
temps minéral ou humain, temps paisible ou tumultueux,
temps fragile ou inscrit dans le marbre.

MINÉR'ALÈS

un projet pour partager les trésors d'une collection géologique
de l'École des mines / IMT Mines Alès, minéraux, roches, minerais et fossiles,
sur l'agglomération d'Alès et plus loin encore par une présence
sur le terrain en lien avec les acteurs locaux et une idée de musée virtuel.

MINÉR'ALÈS

une approche sensible de la montagne, des Cévennes aux Andes,
des plaines et des garrigues, un questionnement sur l'exploration
des temps passés, l'exploitation par l'homme des ressources minérales,
l'utilisation au quotidien des matières minérales.



Hub Créativité, IMT Mines Alès
Site Louis Leprince-Ringuet de Croupillac
1A rue Jules Renard - Alès

www.imt-mines-ales.fr

