

Que nous disent les paillettes et grains d'or du Chéran ?

Savoie - Haute-Savoie

Cet article est dédié à la mémoire de *Françoise Allignol*, chargée de recherche au laboratoire EDYTEM, trop tôt disparue et passionnée par l'or du Chéran

Dominique GASQUET¹ & Magali ROSSI²

EDYTEM, Université Savoie Mont Blanc, CNRS-UMR 5204, Bâtiment Pôle Montagne, Campus Scientifique
73376 Le Bourget du Lac Cedex, France

(1) dominique.gasquet@univ-smb.fr ; (2) magali.rossi@univ-smb.fr

Le Chéran est une rivière de Savoie qui prend sa source dans le massif des Bauges. Cette rivière est connue depuis longtemps pour l'or contenu dans ses alluvions. Cet or, qui ne peut pas provenir des calcaires situés en amont, a des caractéristiques minéralogiques similaires à la molasse verte du Burdigalien supérieur qui contient de l'or sous forme de paléoplacers. Cependant, ces molasses vertes n'affleurent que dans la plaine et pas dans le massif des Bauges. Par contre, de la molasse rouge plus ou moins verdâtre du Chattien inférieur affleure dans les synclinaux du massif, mais on ne sait pas à ce jour si elle contient des paléoplacers d'or. L'or primaire doit être recherché dans des roches cristallines soumises à l'érosion au moment du dépôt des sables molassiques. La composition chimique (Au, Ag, As, Sb) de l'or du Chéran a été comparée à celle de l'or des Alpes externes (or filonien) et celle d'or du Massif central (or alluvionnaire). Pendant ce dépôt, les massifs cristallins externes des Alpes n'étant pas encore exhumés, nous proposons donc de rechercher la source primaire de l'or dans les massifs cristallins internes des Alpes et/ou dans le Massif central.

The Cheran River has its source in the Bauges massif (Savoie, France). This river has long been known for gold, which is found in its alluvial deposits. This gold cannot come from the limestones upstream, but could come from the upper Burdigalian green molasses, which contain gold in paleoplacers. The mineralogical composition of this gold is similar to that found in the Cheran alluvial deposits. However, these green molasses only crop out in the plain but not in the Bauges massif, where gold can be found. Lower Chattian greenish red molasse is cropping out in the synclines of the Bauges massif, but there has been no evidence of gold occurrence in this lithology yet. Primary gold should be investigated in the crystalline rocks subjected to erosion during the molasses deposition. The chemical composition (Au, Ag, As, Sb) of gold from the Cheran alluvial deposits has been compared to that of gold from the External Crystalline Massifs of the Alps (primary gold hosted in veins) and gold from the French Massif Central (alluvial gold). Considering the Alpine External Crystalline Massifs were not exhumed at that time, we propose to further investigate the source of primary gold in the Internal Alpine Crystalline Massifs and / or in the French Massif Central.

Keywords : alluvial gold, Cheran, electron microprobe analysis, External Alps, filonian gold, French Massif Central, Tertiary molasses.

L'or du Chéran appartient à la catégorie des gisements alluvionnaires (sables et graviers) ou placers qui peuvent correspondre dans le monde à des gisements très importants en Afrique du Sud, Australie, Amérique du Nord, etc. (Jébrak et Marcoux, 2008 ; *Lebocey, ce numéro*). Ces placers, qui font le bonheur de très nombreux orpailleurs, résultent de la destruction de gisements situés en amont dans des roches

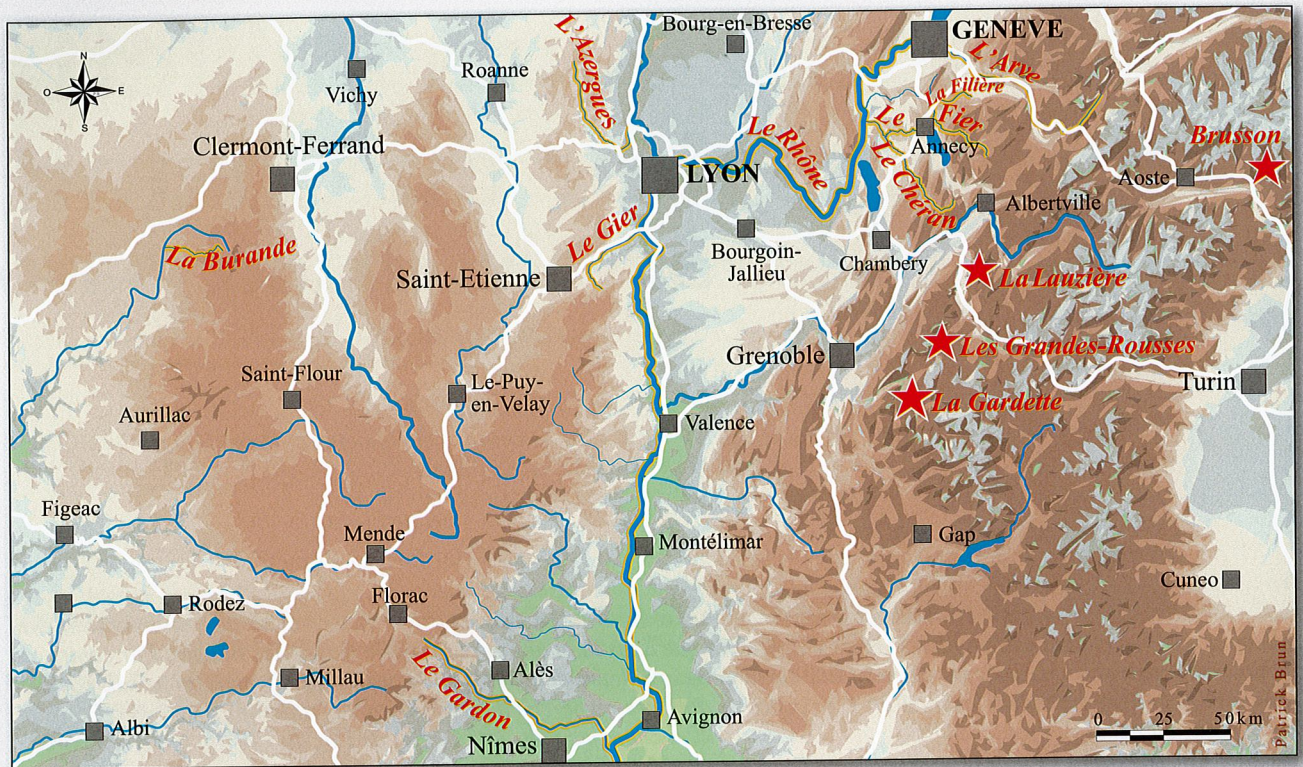
contenant de l'or dit primaire, et du transport de pépites et paillettes d'or détritiques par les agents superficiels tels que l'eau, le vent et occasionnellement les glaciers.

La question s'est posée depuis des siècles, et surtout depuis le XIX^e siècle, de savoir pourquoi il y avait de l'or alluvionnaire dans le Chéran (*De Ascensão Guedes, ce numéro*) et d'où il venait, c'est-à-dire de déterminer la source primaire de cet or. En effet, en dehors des placers (*Gasquet, ce numéro*), ce métal se présente naturellement sous forme de filons associés à certaines roches volcaniques, granitiques ou aux roches ultramafiques (riches en fer et magnésium) ; il peut également être associé aux circulations de fluides chauds dans les failles des chaînes de montagne (or orogénique).

L'or du Chéran est présent sous forme de paillettes très aplaties qui coexistent dans les fonds de batée, avec d'autres minéraux denses : magnétite, hématite, galène, chalcopryrite, ilménite, rutile, zircon, anatase, scheelite, grenat, pyroxène, amphiboles, épidote, "leucoxène", staurolite, tourmalines, chromite, etc. (Jacqueson et Méloux, 1971 ; Moenne-Loccoz, 2011). Ces minéraux sont caractéristiques de roches profondes (métamorphiques et magmatiques) qui constituent le socle. Notons aussi que les orpailleurs trouvent au fond de leurs batées des plombs de pêche et de chasse, et beaucoup d'objets en ferraille comme par exemple des clous ou des vis (liste non exhaustive).

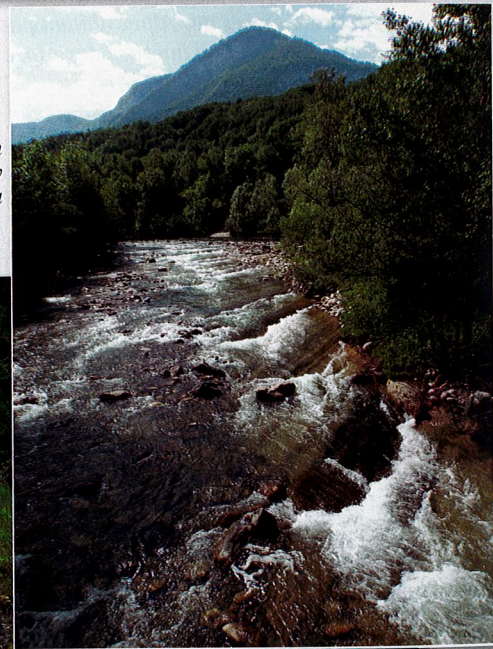


Pépite d'or (6 mm) du Chéran découverte par Françoise Allignol
Photo : D. Gasquet



Carte des sites et cours d'eau mentionnés dans cet article

*Le Chéran
vu depuis la passerelle de Cusy
Photo : F. Hobléa*



Cours du Chéran où affleure la molasse verte marine faiblement inclinée vers l'amont - Photo : C. Lansigu

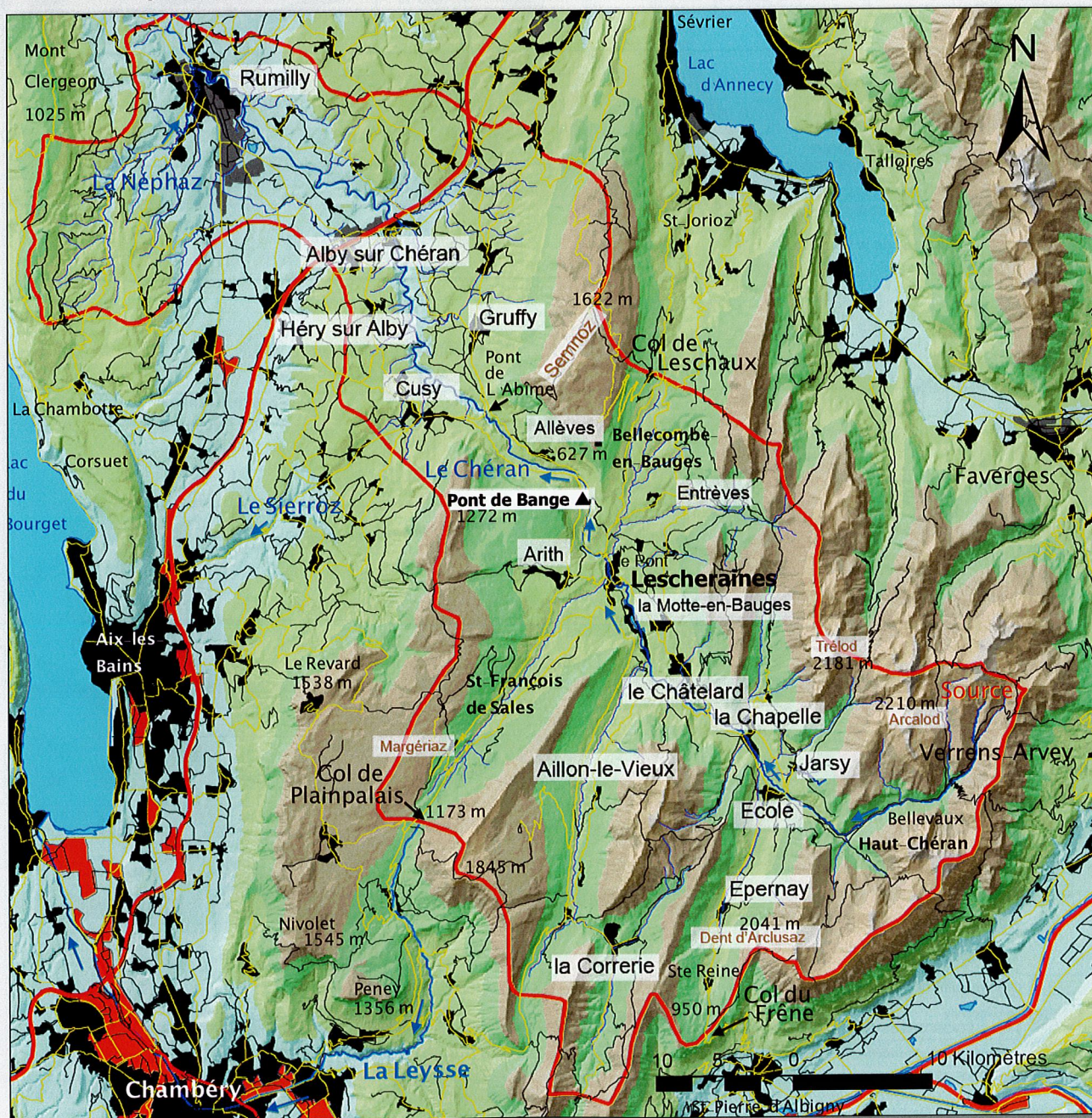


Le Chéran vu depuis le pont de l'Abîme - Photo : F. Hobléa

OÙ TROUVE-T-ON DE L'OR DANS LE CHÉRAN ET SES AFFLUENTS PRINCIPAUX ?

Aujourd'hui, et d'après les orpailleurs en activité, l'or est présent dans le Chéran certes, mais aussi dans le Fier (notamment après sa confluence avec le Chéran, 5 km au Nord de Rumilly), la Filière (affluent du Fier), le Sierroz, la Néphaz, les Eparris, la Leysse et le Nant Glapigny (affluent du Chéran). Pour ce qui concerne le Chéran plus précisément, l'or est trouvé :

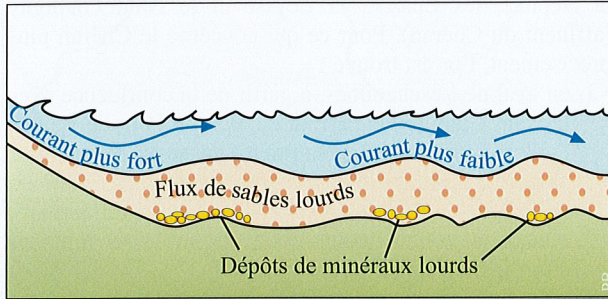
- 1. en aval de Lescheraines, à partir de la confluence avec le Nant Glapigny et surtout en aval du Pont de Bange, là où le courant perd de sa force à cause du changement de pente. L'or est présent quand la pente de la rivière est inférieure à 2 % et que la vitesse du courant diminue.
- 2. quand la rivière coule dans la molasse miocène (Burdigalien supérieur).
- 3. quand l'or est arrêté dans ses déplacements par des obstacles divers : rochers, digues, arbres, herbes, mousses, barrages de toutes formes et de toute nature bien connus des orpailleurs.



Bassin versant du Chéran (d'après Allignol et Gasquet, 2011)

- 4. en période de crue vraiment exceptionnelle, permettant des dépôts importants de l'or. De ce fait, les placers ne se forment que très lentement au cours des siècles puisque les dépôts sont relativement rares. Quant aux petites concentrations parfois très riches, elles se forment tous les jours dans le courant dès que la morphologie du cours d'eau le permet. En outre, l'accumulation de l'or dépend du poids et de la forme des échantillons, de sorte qu'à conditions identiques

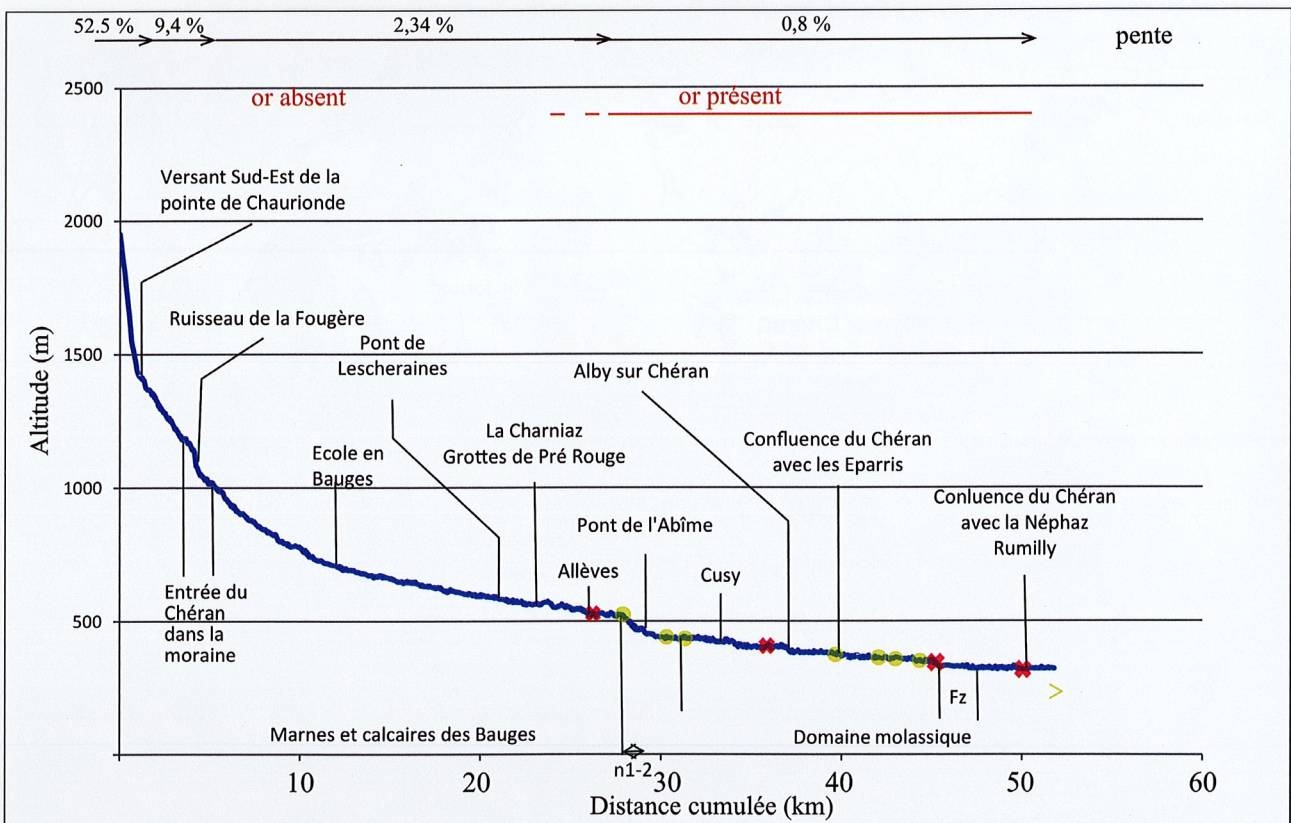
de dépôt, on observe de l'amont vers l'aval : (a) les échantillons les plus volumineux car les plus lourds, (b) les plus ronds offrant peu de prise, (c) les plus minces qui offrent la plus grande surface portante, et enfin (d) les plus petits, qui sont les plus légers.



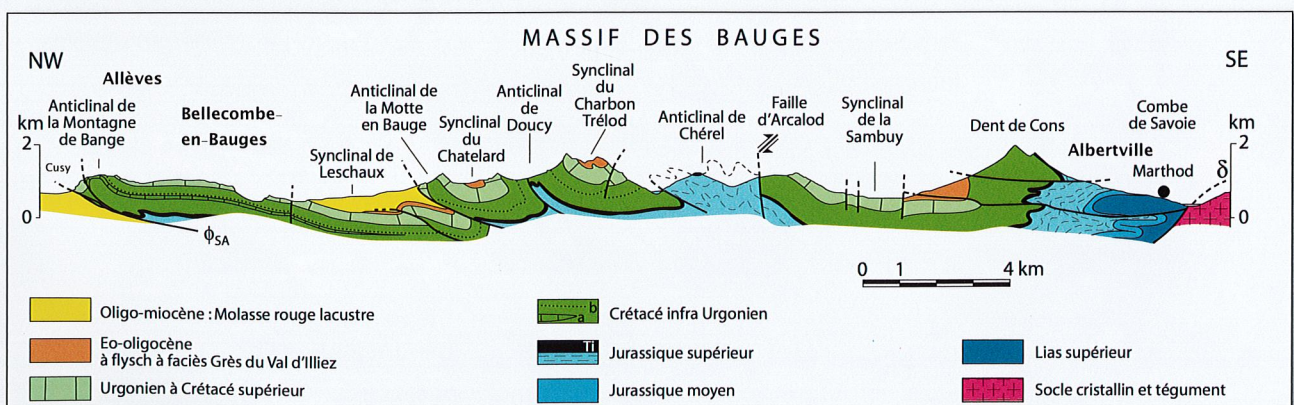
Localisation de l'or avec des minéraux lourds dans des alluvions de rivière

CONTEXTE GEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DU CHÉRAN

Le Chéran prend sa source vers les Echelles en Bauges. Il traverse deux grands ensembles géologiques : les Bauges marno-calcaires (Mésozoïque, ère secondaire) à l'Ouest et, à partir de la Montagne de Bange et du Semnoz, le bassin molassique (cf. coupe ci-dessous). Ce dernier est formé de roches détritiques allant des argiles aux conglomérats mais aussi de marnes déposées au Cénozoïque. Les grandes formations molassiques ont un âge allant de l'Oligocène (molasse continentale) au Miocène (molasse marine burdigalienne). Les marnes et calcaires des Bauges ont un âge Jurassique supérieur et Crétacé plissés par l'orogénèse alpine au tertiaire (cf. coupe)



Profil en long du Chéran (d'après Moenne-Loccoz, 2011)



Coupe géologique du domaine subalpin jusqu'aux Massifs Cristallins externes (dessinée par A. Paillet, in Rampnoux, 2008, d'après Doudoux et al. 1999). Nota bene : seule la molasse rouge d'eau douce est représentée sur la coupe (en jaune), la molasse verte burdigalienne se situe immédiatement à l'Ouest de la coupe.

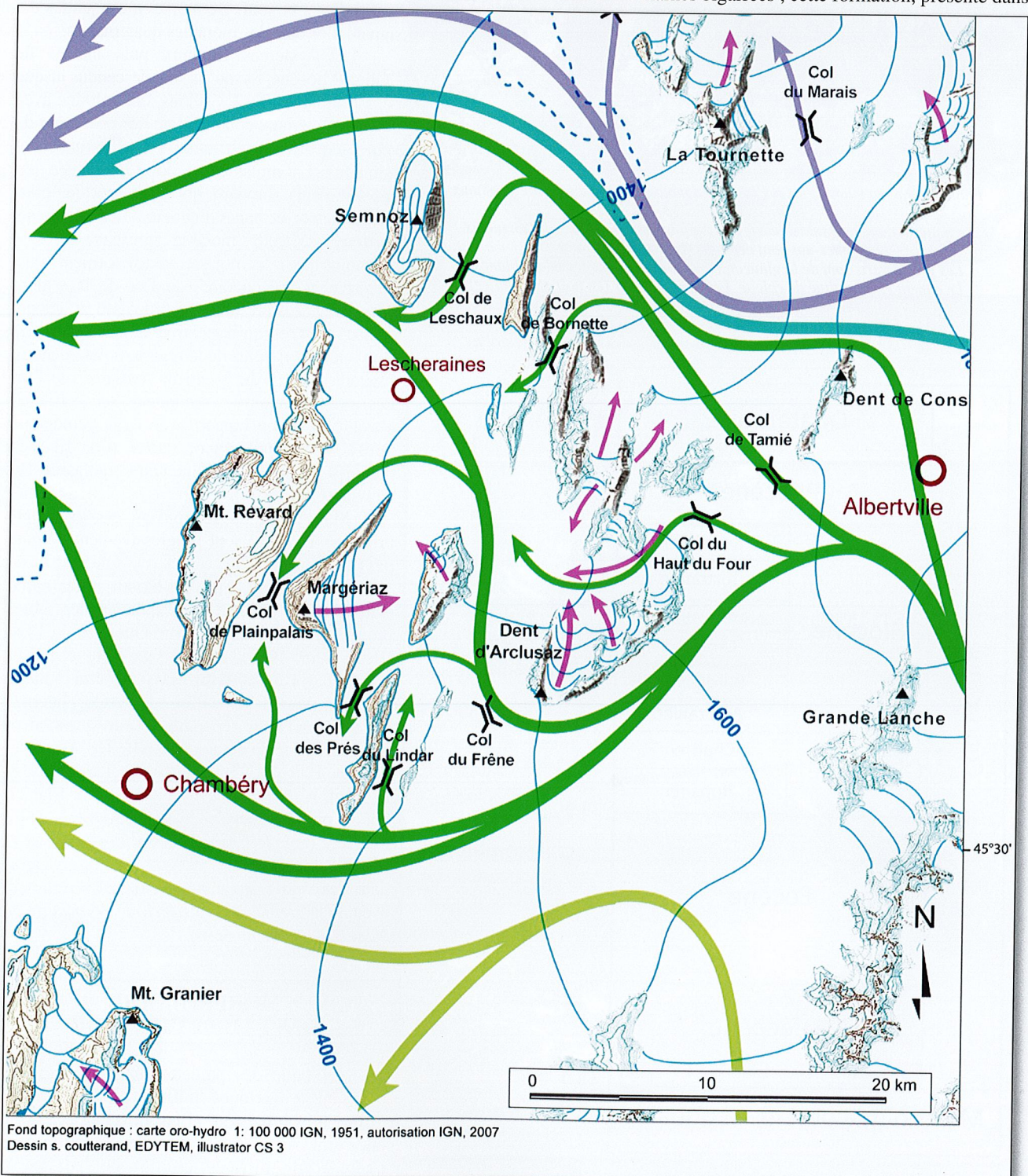
OÙ SE TROUVENT LES SOURCES PRIMAIRES POTENTIELLES DE L'OR DU CHÉRAN ?

Les formations carbonatées en amont du bassin versant du Chéran ne contiennent jamais d'or. Il faut donc chercher l'origine de l'or du Chéran ailleurs que dans les formations marno-calcaires mésozoïques. Dans les Bauges affleurent également des moraines würmiennes à post-würmiennes constituées de blocs et de cailloux de natures variées, noyés dans une matrice sablo-argileuse. Les blocs de nature locale (carbonates) ou exotiques (granites, gneiss, amphibolites, etc) ont été déposés par de grands glaciers alpins. Couterrand (2010) a montré, à partir de l'étude des blocs erratiques et des minéraux présents dans les moraines, qu'une branche du glacier de l'Isère avait débordé dans la

vallée du Chéran depuis le Col du Frêne et aurait ainsi pu y apporter de l'or depuis les massifs alpins (Beaufortain, Vanoise, Tarentaise).

Les molasses correspondent à d'anciens sables déposés pendant l'ère tertiaire, devenus des grès et microconglomérats pendant l'enfouissement. Elles existent depuis la Suisse jusqu'à Chambéry et même plus au Sud. En Suisse, elles peuvent contenir de l'or dans la région de Napf, à l'Est de Bern [source : Association suisse des chercheurs d'or, <http://www.goldwaschen.ch>]. Plus précisément, ces molasses des chaînes subalpines sont subdivisées en deux formations (*com. pers.* S. Fudral).

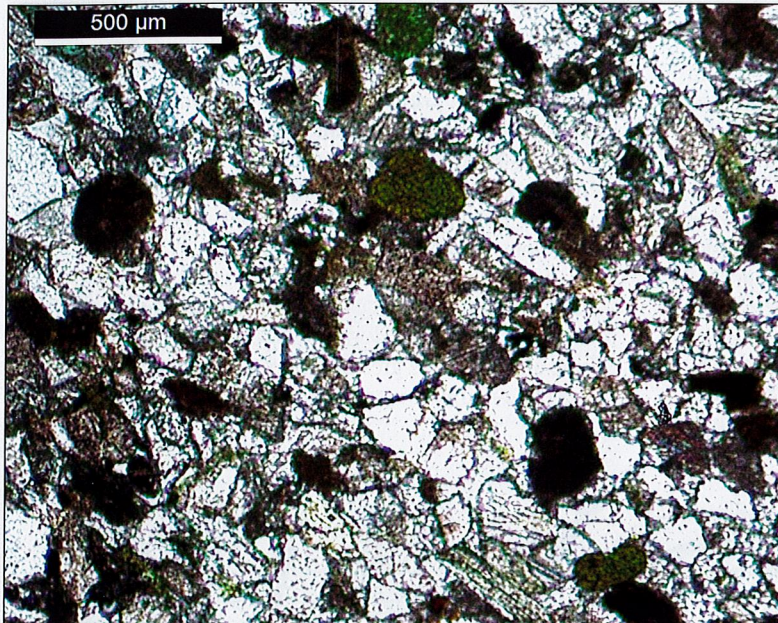
La première formation dite "molasse rouge d'eau douce", dont l'âge est Chattien-Aquitaniien (Oligo-Miocène, 27,8 à 20,4 millions d'années), est constituée d'une alternance de grès grossiers rougeâtres plus ou moins verts et de marnes bigarrées ; cette formation, présente dans



Trajets des glaciers dans les Bauges, d'après Couterrand (2010)

les plis synclinaux des Bauges, a une épaisseur variable, mais qui peut atteindre 1000 mètres dans le synclinal dit de Leschaux.

La deuxième formation dite "molasse verte marine" (Burdigalien à Serravallien : 20,4 à 11,6 millions d'années) n'affleure pas dans les Bauges, mais immédiatement à l'Ouest.



Photographie au microscope (LPNA) de la molasse rouge du Col de Leschaux (échantillon ORC 13-11).

Le minéral dominant est le quartz dont la plupart des grains sont anguleux, quelques-uns sont arrondis (centre de la photo).

Les grains verts sont de la glauconie qui coexiste avec des micas blancs. Le ciment est constitué de calcite. Les oxydes de fer (en noir sur l'image) donnent une couleur rougeâtre à la roche.

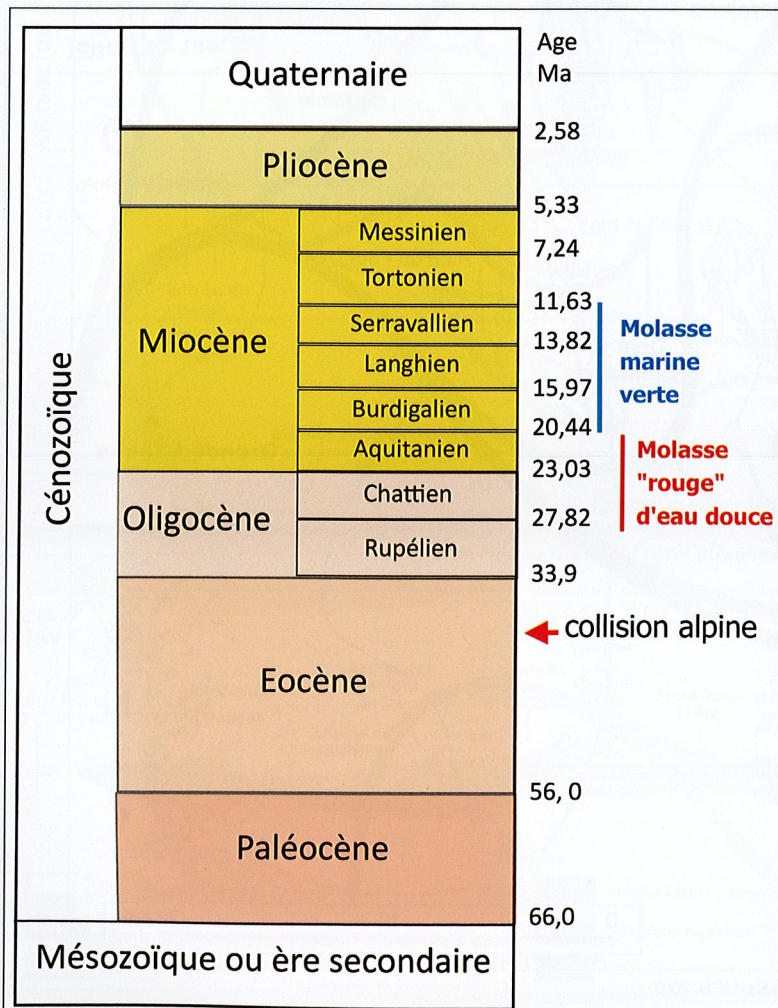
La présence de grains anguleux et ronds indique que le sable regroupe des éléments de plusieurs provenances plus ou moins éloignées.

À plusieurs reprises, avec l'aide de J.-C. Rizzon et D. Parisey, la molasse verte marine affleurant dans le Chéran a été broyée au marteau puis ensuite passée à la batée qui a livré à trois reprises des paillettes et points d'or, et qui ont pu être analysés. Il est ainsi démontré que les molasses tertiaires peuvent en contenir. Il s'agirait donc d'anciens placers (*paléoplacers*) qui résulteraient de l'érosion de roches cristallines aurifères en train de se désagréger au moment du dépôt des molasses. Le même type de broyage que celui effectué sur les molasses vertes a été réalisé sur les molasses rouges d'eau douce, mais n'a pas fourni d'or à ce jour. De même, il n'a jamais été signalé d'or dans les moraines quaternaires.

Les systèmes fluviaux puis marins de l'Oligo-Miocène, lorsqu'ils sont descendus jusque dans les plaines, ou les sillons, ont entraîné avec eux des matériaux contenant de l'or provenant de veines à quartz du substratum cristallin (gisement primaire). La molasse est donc constituée par des sédiments alluviaux qui donneront des grès, conglomérats et bancs marneux. Les gisements aurifères de cette molasse (présence attestée au moins pour la molasse verte) forment ainsi le gisement "secondaire" de l'or de la région. Lorsque l'érosion de cette molasse a encore déplacé l'or et qu'il se trouve ainsi dans les alluvions des rivières de la région, notamment du Chéran, il s'agit du gisement "tertiaire" de l'or. Les mots "primaire", "secondaire" et "tertiaire" n'ayant ici aucun rapport avec l'âge géologique (ères), il faudrait plutôt parler d'or filonien (massifs cristallins), sédimentaire (molasses), et alluvial (Chéran).

Mais alors, où se trouvent ces gisements primaires d'or qui sont progressivement détruits par l'érosion ?

S'il s'avère que le bassin molassique était alimenté pendant son dépôt par des sables provenant de l'Ouest ou Sud-Ouest et de l'Est (Beck *et al.* 1999), alors il faut rechercher l'or primaire soit du côté du Massif central, soit du côté des Massifs cristallins des Alpes internes ou externes. Pour répondre à cette question et avec l'aide de minéralogistes (R. De Ascenção Guedes, F. Rosat, D. De Peyer, D. Parisey, N. et B. Abat, A. Melle) des échantillons d'or filonien ont été prélevés dans les massifs savoyards de La Lauzière (voir le Règne Minéral hors-série n°VI - 2000) et des Grandes Rousses où l'or est inclus dans des veines de quartz, coexistant notamment avec de la brannérite (voir récit de découverte de N. et B. Abat, ce numéro).



Colonne stratigraphique internationale du Cénozoïque (d'après la Charte chronostratigraphique internationale, ICS, août 2018).

MORPHOLOGIE DES PAILLETES D'OR

La taille des paillettes étudiées varie de 0,2 mm à quelques millimètres. Très plates (inférieures à 0,5 mm et en moyenne 0,2 mm), elles sont gondolées et rugueuses. Leur polissage a été rendu difficile du fait de leur faible épaisseur.



*Petite pépite d'or vue sous ses deux faces - 5,1 x 3,4 mm
Rivière Le Chéran, Haute-Savoie
Coll. : P. Bavuz - Photos : L.-D. Bayle*



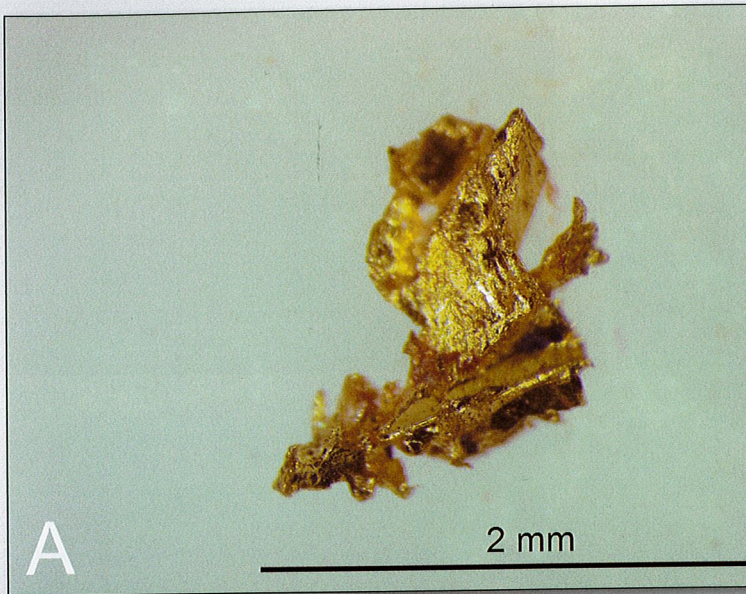
*Les eaux du Chéran livrent de l'or mais bien d'autres choses encore :
galets d'hématite, clous et divers éléments lourds...
Galet d'hématite ci-dessus : 3,5 x 2,4 cm
Ci-dessous, largeur de l'image : 10 cm
Coll. : P. Bavuz - Photos : L.-D. Bayle*



*Le résultat de très nombreuses journées de recherche
dans les eaux du Chéran !
Tube : 4,5 x ø 0,8 cm
Coll. : P. Bavuz - Photo : L.-D. Bayle*



ANALYSES À LA MICROSONDE ÉLECTRONIQUE



(A) or natif des Grandes Rousses et (B) or natif du Chéran prélevé en aval du pont de L'Abîme.
Échantillons d'or inclus dans la résine époxy avant polissage ; la forme des paillettes du Chéran est plus aplatie et arrondie que celles des veines alpines : ceci est dû évidemment au transport fluvial.



Photographie à la microsonde électronique d'un grain d'or du Chéran (Pont de L'Abîme)

Les compositions des grains d'or, inclus dans de la résine époxy et polis, ont été déterminées à la microsonde électronique (EPMA) JEOL JXA-8230 de l'Institut des Sciences de la Terre (ISTerre) de l'Université de Grenoble-Alpes, sous la supervision de Valérie Magnin. Les analyses ont été acquises en utilisant une tension d'accélération de 25 kV, un courant du faisceau de 500 nA, un temps d'acquisition de 20 minutes, avec un diamètre du faisceau de 1 µm. 60 grains d'or provenant de 14 sites (Chéran, La Filière, rivières du Massif central et veines alpines) ont été analysés pour déterminer leurs teneurs en antimoine (Sb), cuivre (Cu), plomb (Pb), mercure (Hg), or (Au), argent (Ag), et pour certains échantillons : arsenic (As), tellure (Te), fer (Fe) et zinc (Zn).

Les teneurs en argent de l'or du Chéran, entre le pont de Banges et Rumilly (Haute-Savoie), varient de 1 à 12,5 %, et celles de l'or de la Filière sont inférieures à 6 %. Il ne s'agit donc pas d'un or très pur comme cela est parfois indiqué dans les écrits. L'or de la molasse verte est similaire à l'or alluvionnaire du Chéran et de La Filière pour l'argent mais avec des teneurs en As et Sb élevées, tout comme une partie de l'or du Chéran.

L'or des veines alpines de Savoie (La Lauzière et Grandes Rousses) est similaire à celui du Chéran sauf l'antimoine qui présente des teneurs basses pour les veines alpines.

L'or alluvionnaire de l'Est du Massif central (Gier et affluents, Azergues-Chessy, etc.) a des teneurs en argent variables et souvent très élevées, de 0,5 % à 28,5 % d'Ag, et des teneurs en arsenic et antimoine faibles.

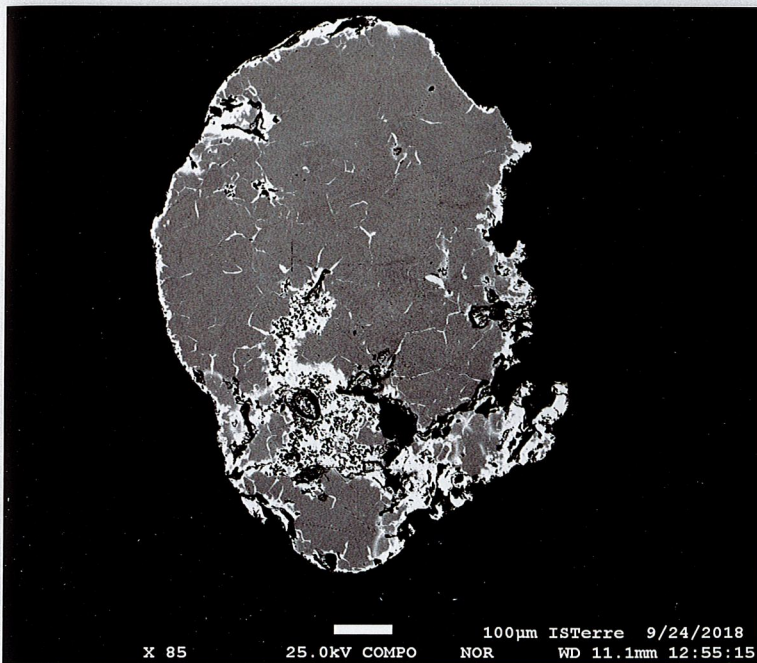
L'or de la Burande (à l'Ouest de Clermont-Ferrand) est très similaire à l'or du Chéran, bien que cet affluent de la Dordogne se déverse du côté Ouest de la ligne actuelle de partage des eaux dans le Massif central ; l'or du Gardon est par ses teneurs en argent similaire à celui du Chéran, mais avec des teneurs en arsenic très faibles (< 0,2 % As).

Les teneurs en mercure et en cuivre sont basses pour tout l'or analysé et souvent inférieures à la limite de détection de la microsonde électronique ; fer et zinc sont quasi systématiquement en dessous des limites de détection.

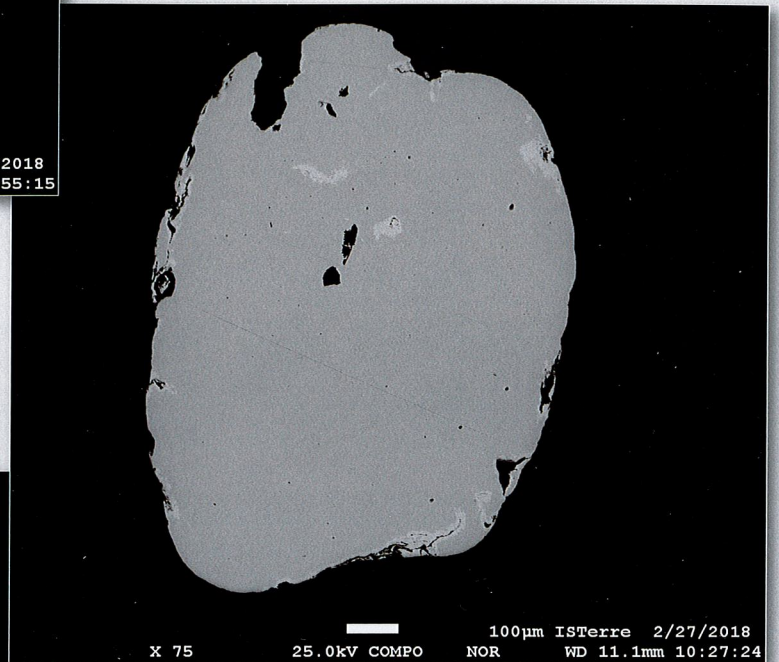
En se déplaçant avec les sables et graviers, l'or subit un transport mécanique et son transport dans l'eau lui fait perdre progressivement sa teneur en argent (*Craw et al., 2017 et réf. incluses*). Pour l'or du Chéran, on constate que les bordures ne sont pas vraiment différentes des cœurs, contrairement aux grains d'or alluvionnaire des rivières du Massif central. L'or du Chéran aurait donc effectué un transport plutôt court, contrairement à celui du Massif central.

QUELLES SONT LES CONSÉQUENCES DE CES COMPOSITIONS CHIMIQUES OBSERVÉES ?

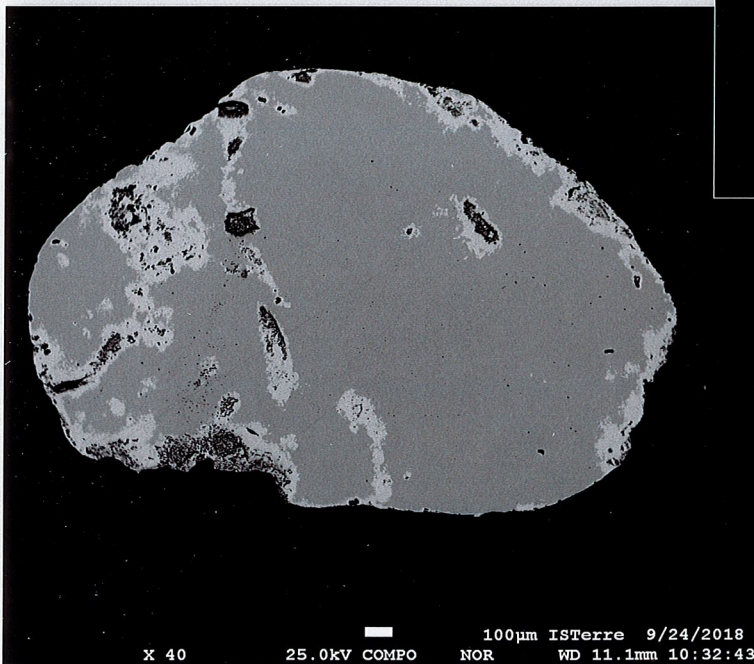
À ce stade, aucune conclusion définitive ne peut être émise quant à l'origine primaire de l'or du Chéran. Cependant, les faits suivants doivent être rappelés.



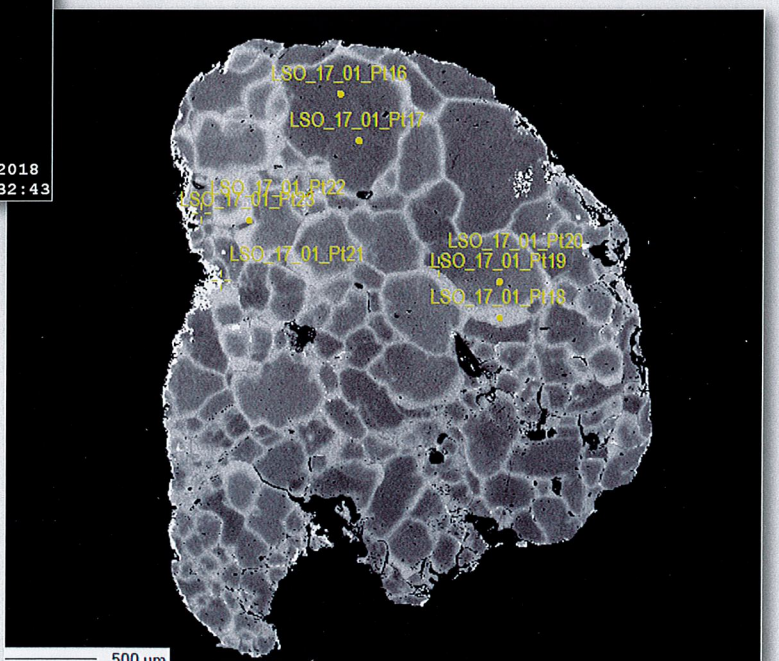
Photographie à la microsonde électronique d'un grain d'or du Gier (Est du Massif central). Les bordures claires sont moins riches en argent que les coeurs du grain, suggérant un transport long.



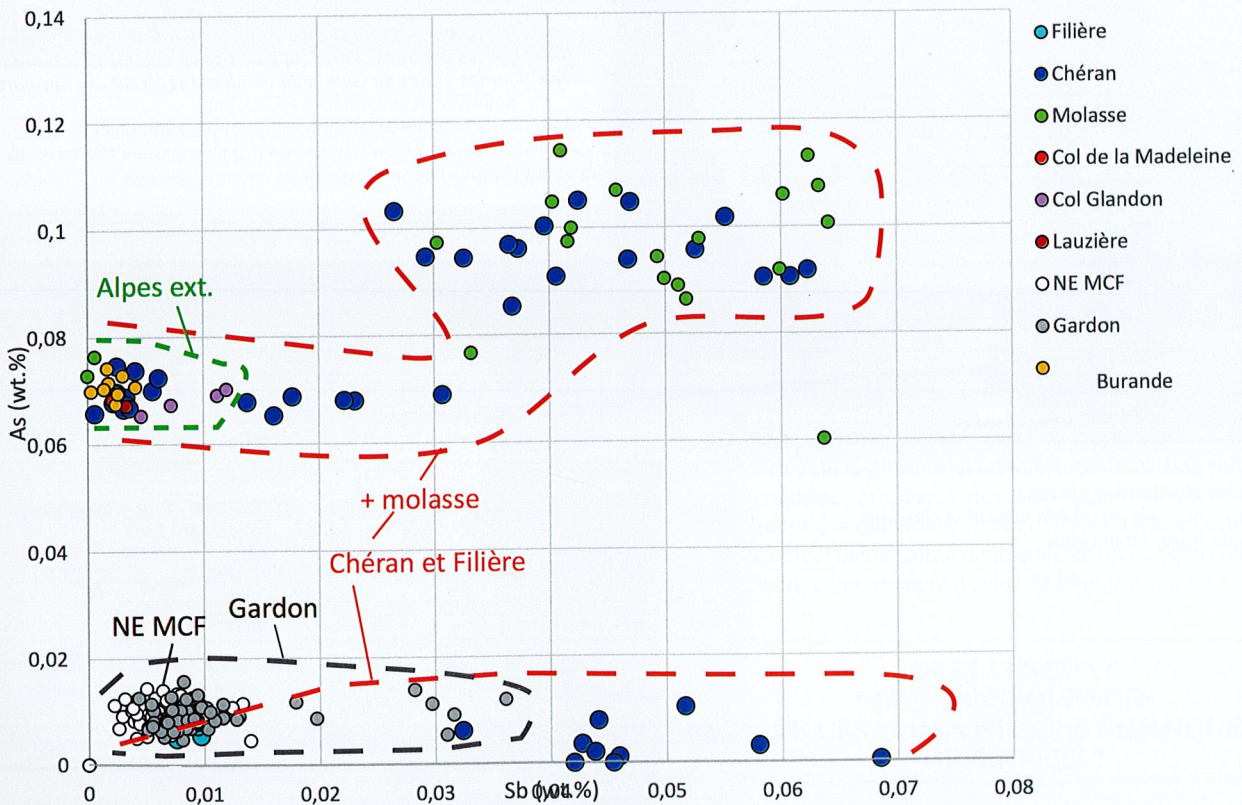
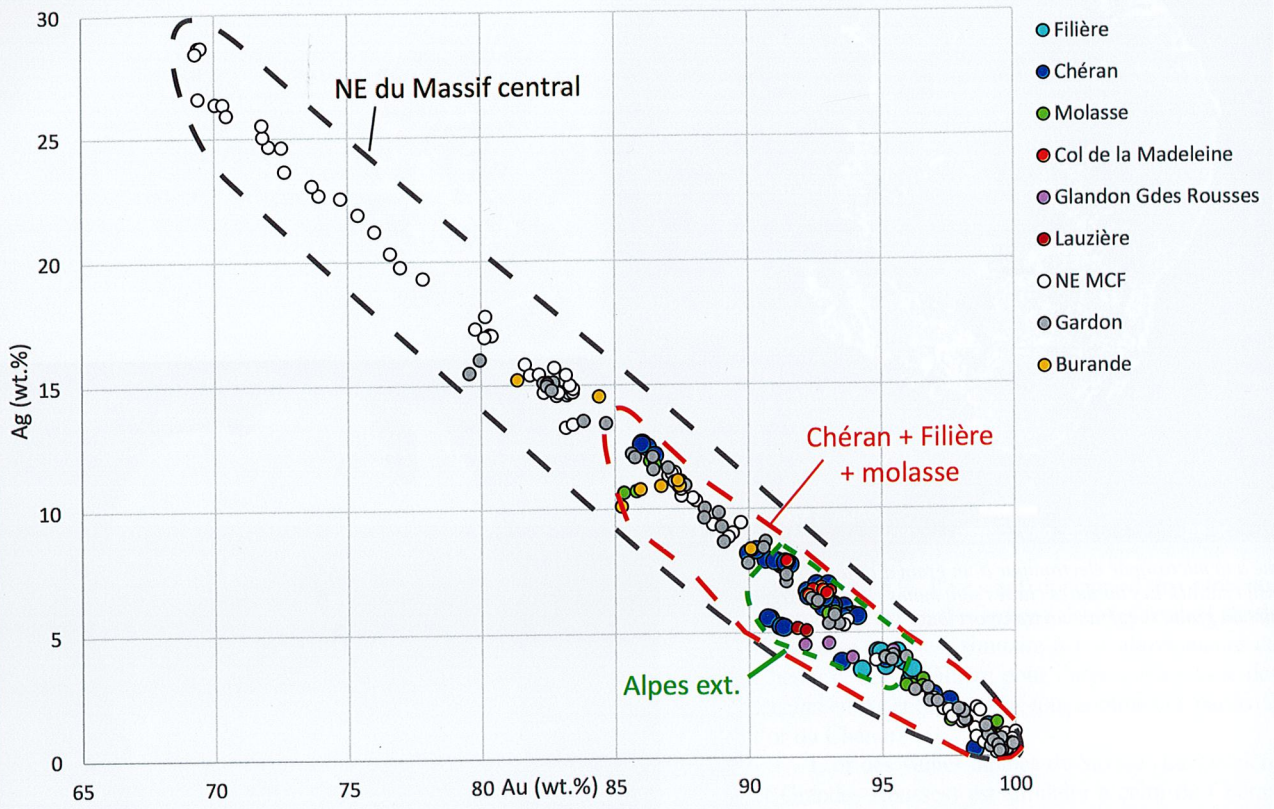
Photographie à la microsonde électronique d'un grain du Chéran avec des zones plus claires (haut, à droite) car plus riches en or. Noter que les bordures claires (appauvries en argent) sont moins développées que pour les grains du Gier et du Gardon, suggérant un transport plus court.



Photographie d'un grain du Gardon (Sud-Est du Massif central) Les zones blanches (bordures et fissures) sont plus riches en or : cela est dû à la migration classique de l'argent lors du transport fluvial.



Structure dite en framboise d'un grain d'un affluent du Gier (Est du Massif central) ; les points jaunes correspondent à des points d'analyse.



Analyses à la microsonde électronique des différents grains d'or de cette étude.

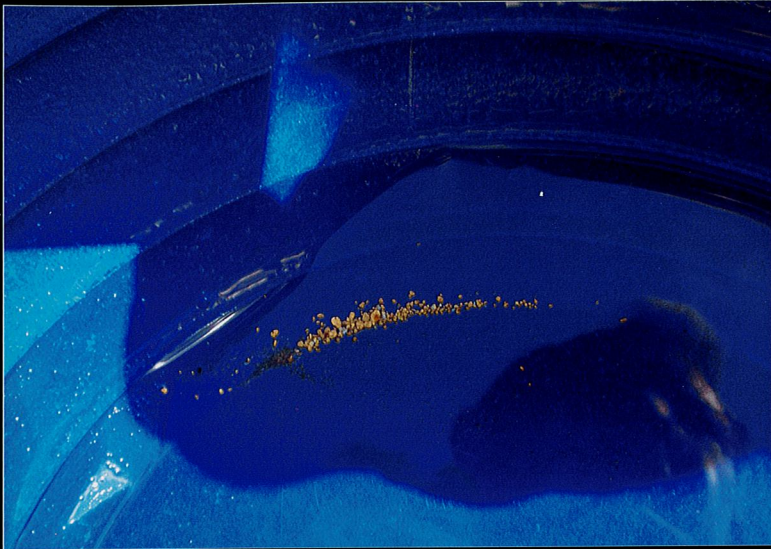


*Des dizaines d'heures ont été nécessaires à Pierre Bavuz pour récolter un peu plus de 5 grammes d'or dans les alluvions du Chéran, Haute-Savoie
3,6 x 2,4 cm ; paillettes de 1 à 4 mm - Coll. : P. Bavuz - Photo : L.-D. Bayle*



Paillettes d'or de 2 à 6 mm - Rivière Le Chéran, Haute-Savoie - Coll. : P. Bavuz - Photo : L.-D. Bayle

Scientifiques et orpailleurs sur les rives du Chéran...



Paillettes d'or du Chéran au fond de la batée de J.-C. Rizzon – Photo : D. Gasquet



*L'orpailleur J.-C. Rizzon, passionné par le Chéran
Photo : D. Gasquet*



Essai d'orpaillage par les étudiants de l'Université Savoie – Mont-Blanc



*Magali Rossi du Laboratoire Edytem, en initiation à l'orpaillage
dans la Néphaz, affluent du Chéran – Photo : D. Gasquet*



*Démonstration par Daniel Parisey de l'utilisation d'une rampe de lavage (sluice)
construite par ses soins*

La molasse marine verte contient de l'or attesté ; cet or est similaire à celui du cours d'eau du Chéran - ou du moins d'une partie des grains d'or du Chéran. Or, ces molasses vertes ne sont pas présentes dans les Bauges : se seraient-elles déposées dans la zone des futures Bauges, puis auraient-elles été érodées ? Ceci est peu probable si l'on en croit les "géologues des Bauges". Par contre, dans les synclinaux de ce massif affleure de la molasse d'eau douce rouge plus ou moins verdâtre dont on ne sait pas, à ce jour, si elles contiennent des paléoplacers d'or. Si ces paléoplacers (or secondaire) sont bien localisés comme nous le pensons - dans la molasse verte - alors l'or primaire doit être recherché dans des roches cristallines soumise à l'érosion au moment du dépôt des sables molassiques. Or, à l'Oligo-Miocène, les Massifs Cristallins externes alpins (chaîne de Belledonne, Mont-Blanc, etc.) n'étaient pas exhumés, et étaient encore protégés de l'érosion par une couverture sédimentaire essentiellement calcaire et exempte d'or. Il faut donc rechercher la source primaire de l'or soit dans les Massifs Cristallins internes des Alpes, soit dans le Massif central.

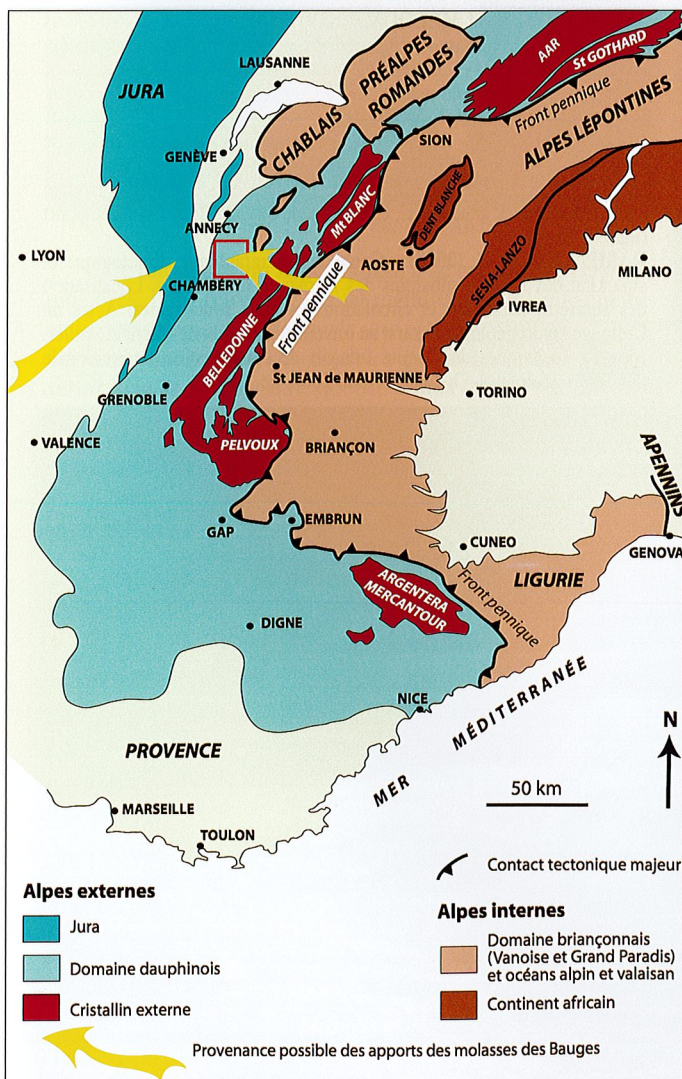
L'hypothèse que l'or secondaire soit contenu dans les moraines n'est pas tenable compte tenu : (a) qu'aucun or secondaire n'y a jamais été trouvé, et (b) que l'or est dans des zones localisées, dans la molasse verte surtout, alors que les moraines recouvrent une grande partie du bassin molassique.

En résumé, la carte ci-dessous montre les apports possibles des sables molassiques (flèches jaunes) avec l'or associé.

CONCLUSION : LES RECHERCHES EN COURS OU À VENIR...

À court terme, pour lever toute ambiguïté sur les gisements secondaires et primaires du Chéran et de ses affluents, il est programmé de rechercher de l'or dans molasse rouge d'eau douce et, pour écarter définitivement "l'hypothèse moraine", chercher si l'or existe dans les formations morainiques des Bauges, ce qui ne semble pas être le cas à ce jour. Il faudra également analyser de l'or provenant de la bordure du Massif central entre Gardon au Sud et Gier au Nord provenant par exemple des rivières Ardèche, Eyrieux et Doux. Pour ce qui concerne les Alpes, il sera nécessaire d'analyser de l'or provenant des Massifs Cristallins externes où des gisements d'or sont connus (par exemple : dans le massif du Grand Arc, à la mine de Saint-Paul-sur-Isère) ou des Alpes plus internes (mais où les veines aurifères sont peu signalées à part dans la vallée d'Aoste, avec les mines de Brusson).

Bien que parfaitement reconnu depuis longtemps, l'or du Chéran ne représente que des quantités infimes estimées à 1 g/m³ environ (Jacqueson et Meloux, 1971), avec des réserves de sables assez faibles et qui ne seront jamais exploitables à court et moyen termes. Cet or toutefois continuera d'être un bel objet de prospection à venir pour les orpailleurs. Il constitue aussi un bel objet pédagogique à destination des jeunes du collège à l'université, dans le cadre des animations scientifiques du Géopark des Bauges.



Carte structurale générale des Alpes, et provenances probables de l'or du Chéran ; les bassins molassiques sont représentés en jaune pâle.



Sur le gîte d'or natif du massif de La Lauzière (Tarentaise, Savoie), le 17 mai 2011 (toujours en cours d'étude) ; de gauche à droite : Daniel Parisey, Dominique Gasquet, et l'inventeur du gîte : Dominique de Peyer - Photo : RDAG

REMERCIEMENTS

Les personnes qui ont participé à ce travail sont nombreuses et qu'elles en soient remerciées. Les orpailleurs Daniel Parisey et Jean Claude Rizzon, Flavien Chatain, Jean-Pierre Mandrick, Eric Durous et Véronique Vilain, les minéralogistes Roger De Ascenção Guedes, Fabien Rosat, Nans et Bastien Abat, André Melle, ainsi que les étudiants de LSTE3 de l'Université Savoie-Mont Blanc (notamment J. Moenne-Loccoz et Ch. Bianco), et enfin Bruno Ducluzaux pour nous avoir fourni de l'or détritique des sables à

platine de la carrière de Lescheroux (voir le Règne Minéral n°143), non traité ici car les analyses sont toujours en cours. Nous remercions également Valérie Magnin (ingénieur microsonde électronique, ISTERre) pour la mise au point de



Dominique Gasquet en pleine séance d'orpillage sur le Chéran
Photo : M. Rossi



L'orpilleur et cristallier Daniel Parisey, autre grand connaisseur du Chéran - Photo : D. Gasquet



Le Chéran et le barrage de la scierie du Pont de Bange - Photo : Ch. Lansigu

techniques pour l'obtention d'excellentes analyses, Fayçal Soufi (litholamelleur Edytem dont le travail soigné a permis le polissage des fines paillettes d'or), ainsi que Fabien Hobléa et Christophe Lansigu pour nous avoir permis d'utiliser leurs belles photos de paysage.

Nota bene : les analyses de l'or peuvent être fournies sur demande par mail au premier auteur.

BIBLIOGRAPHIE

- BECK, C., DEVILLE, E., BLANC, E., PHILIPPE, Y. et TARDY, M. (1998) - Horizontal shortening control of Middle Miocene marine siliciclastic sedimentation in the southern termination of the Savoy Molasse Basin (northwestern Alps/southern Jura): combined surface and subsurface data. In Mascle, A., Puigdefabregas, C., Lutherbacher, H. P., Fernandez, M. (eds) Cenozoic Foreland Basins of Western Europe. Geological Society Special Publication, London, 134, pp. 263-278.
- BIANCO, C. (2016) - L'or du Chéran. Minéralogie des minéraux lourds, morphologie, analyses chimiques. Projet Personnel encadré (licence 3 ST), 20 p.
- COUTTERAND, S. (2010) - Étude géomorphologique des flux glaciaires dans les Alpes nord-occidentales au Pleistocène récent. Du maximum de la dernière glaciation aux premières étapes de la déglaciation. Thèse Université de Savoie, 468 p.
- CRAW, D., MCLACHLAN, Ch., NEGRINI, M. et BECKER, N. (2017) - Quantification and prediction of bulk gold fineness at placer gold mines: a New Zealand example. Minerals, 7, 226.
- DE ASCENÇÃO GUEDES, R. (2000) - La Lauzière : les espèces minérales, Savoie, France. In "Les Minéraux du Massif de La Lauzière, entre Maurienne et Tarentaise". Le Règne Minéral HS n°VI, pp. 24-39. Editions du Piat.
- DOUDOUX, B., BARFÉTY, J.-C., VIVIER, G., CARFANTAN, J.-C., NICOD, G. et TARDY, M. (1999) - Notice explicative de la feuille Albertville à 1/50 000. Editions du BRGM, Orléans.
- JACQUESON, R. et MELOUX, J. (1971) - Prospection des alluvions aurifères du Chéran (Savoie et Haute-Savoie). Rapport BRGM inédit. 9 p.
- LOEN, J. S. (1994) - Origin of placer gold nuggets and history of formation of glacial gold placers, Gold Creek, Granite County, Montana. Economic Geology, 89, 1, pp. 91-104.
- MELOUX, J. (1975) - Alpes-Nord : Bilan synthétique des dix années de prospection. Rapport BRGM 75 RM E023 F, 104 p.
- MOENNE-LOCCOZ, J. (2011) - L'Or du Chéran. Projet personnel encadré Licence 3^e année STE, Université de Savoie Mont-Blanc. Rapport (inédit), 16 p.
- RAMPNOUX, J.-P. (2008) - Contexte stratigraphique, lithologique et structural des massifs subalpins des Bornes et des Bauges. Localisation des aquifères karstiques et circulation des eaux souterraines. Actes du Colloque Hydrogéologie et karst au travers des travaux de Michel Lepiller. Journées techniques du Comité français de l'Association internationale des Hydrogéologues. Orléans, 17 mai 2008, pp. 61-70.