

# Le travail du plomb à "Sous-le-Scex est"

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Cahiers d'archéologie romande**

Band (Jahr): **176 (2019)**

PDF erstellt am: **10.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## IV. LE TRAVAIL DU PLOMB À « SOUS-LE-SCEX EST »

Barbara Beck

### IV.1 INTRODUCTION

Attesté dès le 1<sup>er</sup> siècle, le plomb est travaillé en Valais durant toute la période romaine. Son emploi est des plus variés : il compose des objets de grandes dimensions, tels des scellements (amphithéâtre de Martigny), une urne cinéraire (Chamoson), des sarcophages (Plan-Conthey), une toiture (Martigny-Motel) et des canalisations (Martigny et Villette).

En 1986, un atelier de plombier daté des 4<sup>e</sup>– 5<sup>e</sup> siècles est découvert à Sion, « Sous-le-Scex est ». Sa production est orientée vers de petits objets souvent de fabrication sophistiquée. Cet atelier, unique en Valais Central, est historiquement précoce en regard d'autres installations similaires mises au jour à Lausanne ou à Avenches « En Selley ». La découverte de céramiques à glaçure plombifère sur le site, en particulier dans le remplissage du bâtiment semi-enterré St.20<sup>351</sup>, soulève la question d'une fabrication locale ou régionale. L'ensemble des données révèle un artisanat aux techniques maîtrisées et développées.

Nombre de questions demeurent toutefois : quelle est l'envergure de cet artisanat et des connaissances des artisans ? Outre la maîtrise de la fonte du plomb, des mines locales assurent-elles l'approvisionnement en matière première ? Sont-elles connues et exploitées aux 4<sup>e</sup> – 5<sup>e</sup> siècles ? Sinon, le minerai a-t-il été importé et de quel endroit ? Le savoir-faire local englobe-t-il la transformation du minerai en métal ? Ces questions peuvent trouver réponse, pour autant que l'origine du métal ayant servi à la fabrication des objets en plomb et de la glaçure des céramiques puisse être déterminée.

Branche particulière de l'archéologie, l'archéométrie est susceptible d'éclairer une problématique historique par des méthodes scientifiques, – minéralogiques élargies en l'occurrence – faisant appel à l'analyse physico-chimique. Dans le cas présent, elle apporte son concours pour déterminer la provenance du plomb utilisé. S'agit-il de plomb fraîchement extrait des mines ou recyclé ? Les sources d'approvisionnement sont-elles régionales ? Le potentiel minier valaisan est-il réellement connu et exploité à cette époque ?

### IV.2 MÉTHODOLOGIE ET ANALYSE

La détermination de l'origine d'un objet archéologique en plomb est rendue possible grâce à un paramètre commun caractérisant l'objet comme le minerai : les isotopes du plomb. Le plomb est un élément chimique possédant plusieurs isotopes, soit des atomes de masses légèrement différentes, les principaux ayant des masses respectives de 204, 206, 207 et 208.

Le plomb est un élément présent un peu partout dans la nature : en Valais, une soixantaine de gisements sont connus. Chacun d'eux est caractérisé par son propre nombre spécifique d'isotopes de plomb 204, 206, 207 et 208. Des phénomènes géologiques influencent en effet la composition des minerais : la signature isotopique d'un gisement dépend en particulier de l'âge de mise en place (et donc de la désintégration de l'uranium et du thorium formant du plomb radiogénique)<sup>352</sup>, de la source du réservoir du plomb (par exemple le manteau, la croûte) ainsi que du parcours du fluide minéralisateur avant sa mise en place.

<sup>351</sup> Voir *supra*, chap.III.3.7.

<sup>352</sup> Le plomb 206, 207 et 208

Les traitements métallurgiques n'influençant pas sa composition isotopique, la comparaison des rapports isotopiques dans les objets et dans les minerais, peut en principe démontrer la provenance du métal. Dans la pratique, différents phénomènes interfèrent et compliquent la démarche. Ainsi, les gisements ne sont pas forcément homogènes (histoire complexe) : des gisements voisins sont formés dans les mêmes conditions que d'autres, éloignés et possédant des histoires différentes qui peuvent cependant avoir des rapports isotopiques similaires. La précision des mesures est un autre facteur : elle peut être variable, rendant difficile la comparaison entre des mesures produites par différents laboratoires. Le problème majeur demeure l'absence d'études détaillées pour les minerais des différents districts miniers antiques, les connaissances restant de la sorte très inégales. Enfin, les objets analysés ne sont pas nécessairement façonnés à partir d'une seule source de métal, d'une mine en l'occurrence ; ils sont souvent le fruit de mélanges simples ou complexes et de refonte de métal pas toujours aisément détectés.

Un travail exigeant est donc nécessaire pour parvenir à un résultat satisfaisant. Il doit pouvoir s'appuyer d'une part sur un bon corpus d'échantillons archéologiques<sup>353</sup> et d'autre part sur une solide banque de référence des gisements exploités. Des recherches récentes en Suisse<sup>354</sup> ont permis d'établir des références fondées sur un corpus de plus de cent objets archéologiques ainsi que sur la composition des minerais de plomb en Valais et dans les régions limitrophes (72 mines et indices<sup>355</sup>).

Les analyses, réalisées sur des prélèvements d'environ 1 mg de matière par objet ou déchet, ont été effectuées au sein du laboratoire des analyses isotopiques de la section des Sciences de la Terre de l'Université de Berne<sup>356</sup>. Les isotopes du Pb sont mesurés à l'aide d'un spectromètre de masse de Nu Instruments TM équipé d'une source plasma et d'un multicollecteur, corrigé par rapport au standard SRM 981. L'interprétation des données acquises se fait de manière visuelle (voir **Fig. 122** et **Fig. 123**). Deux diagrammes, l'un combinant les isotopes  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  versus  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ , l'autre les  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  versus  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ , sont utilisés. Ils permettent de visualiser facilement les champs isotopiques de mines – notre banque de données de références<sup>357</sup> – et de les comparer aux signatures isotopiques des objets archéologiques.

<sup>353</sup> Il est impossible de déterminer l'origine d'un seul objet.

<sup>354</sup> GUÉNETTE-BECK 2005.

<sup>355</sup> Un indice de plomb est une occurrence de plomb dans la nature pouvant aller d'une petite zone d'enrichissement à un gisement découvert, mais non exploité. Les dimensions d'un indice peuvent être très variables.

<sup>356</sup> Responsables : Prof. I. Kramers et Dr. I. Villa.

<sup>357</sup> De nombreuses données ont été publiées concernant la plupart des districts miniers importants exploités dans l'Antiquité en Europe. Ce sont quelques 2000 données issues de la bibliographie qui sont utilisées pour l'interprétation.

### IV.3 LES RESSOURCES MINIÈRES LOCALES

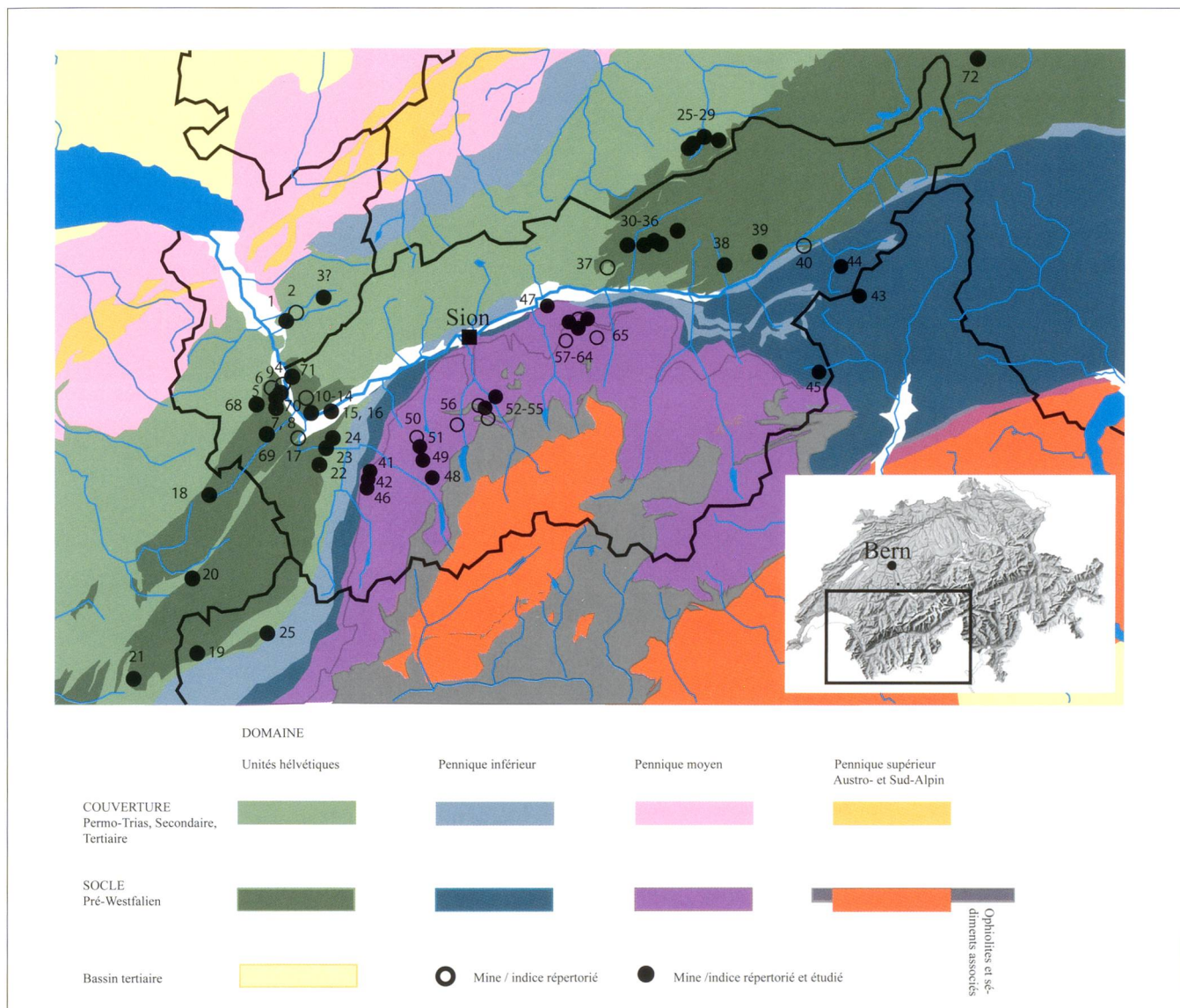
Au total, 72 mines de plomb ou indices situés sur sol valaisan ou au voisinage immédiat sont répertoriés pour les périodes historiques (**Fig. 117** et Annexe 1) et analysés (Annexe 2). Les traces laissées par ces exploitations révèlent des travaux miniers d'importance très variables. En se fondant sur l'estimation du volume excavé, les mines de plomb du Valais peuvent être classées en trois groupes :

- (1) Les principales exploitations se situent dans la nappe de Siviez-Mischabel (mines du Col des Mines n° 49, de Siviez n° 50 et de Praz-Jean n°s 52-55), dans le Massif de l'Aar (mines de Goppenstein n°s 30-36), dans la Zone houillère (mines de la Tête de la Payanne n° 42) et dans la nappe des Pontis (mines de Peiloz n° 46). En termes de paléogéographie, ces minéralisations se situent en bordure continentale, au sud du continent européen et au nord du microcontinent briançonnais situé entre les anciens continents africain et européen. Ces régions sont caractérisées par une abondance de roches détritiques riches en plomb urano- et thorogénique. La mise en place des minéralisations est attribuée aux cycles hercynien (plus précisément durant le Carbonifère supérieur) ou calédonien (durant le Dévonien inférieur). Elles sont liées à de grandes intrusions magmatiques dans une zone de subduction ou par l'anatexie de la croûte inférieure.
- (2) Les petites à moyennes exploitations se situent dans toutes les unités géologiques. Mentionnons les mines de Cocorier-Salentin (n° 7) dans le Massif des Aiguilles Rouges, celles des Trappistes (n° 23) et de la Tête des Econduits (n° 24) dans le Massif du Mont-Blanc ainsi que celles de Chippis (n° 47), de Sarreyer (n° 48), et les mines de la région de St Luc (Moulins de Luc, Colliou supérieur etc., n°s 57-65) dans le Pennique.
- (3) Les autres mines correspondent plus à des grattages superficiels<sup>358</sup> ou des galeries de prospection qu'à des exploitations proprement dites.

Il existe plusieurs minerais de plomb en Valais : les sulfures, notamment la galène, sont de loin les minerais les plus fréquents. En effet, le plomb est particulièrement chalcophile, soit facilement lié au soufre ; pour cette raison, le zinc, également chalcophile, lui est souvent associé. Les carbonates et les sulfates de plomb (anglésite et cérusite) jouent un rôle assez secondaire dans la formation des minerais : ce sont en général des produits d'altération des gisements de galène<sup>359</sup>, présents en Valais dans presque toutes les mines de plomb. Contrairement à Alesse et à Praz Jean, où ils sont une composante des « terres rouges », ils apparaissent, notamment à Peiloz, sous forme de beaux cristaux. Les oxydes

<sup>358</sup> Par exemple des tranchées de prospection.

<sup>359</sup> RAMDOHR 1980.



**Fig. 117** – Les gisements de plomb du Valais dans leur contexte géologique. Les numéros se réfèrent aux noms des mines et aux indices répertoriés (voir Annexe 1).

de plomb sont très rares dans les minéralisations liées au plomb ; ils jouent par contre un rôle significatif dans la métallurgie. Quant au plomb à l'état natif, aucune occurrence n'est connue en Valais : on ne le trouve que sous forme métallique en association avec des minéraux extrêmement riches en oxygène tels les peroxydes de manganèse empêchant sa formation en sulfure de plomb<sup>360</sup>.

Les gisements valaisans sont caractérisés par les isotopes de plomb de manière quasi unique ; ils se distinguent clairement des autres districts miniers d'Europe grâce à leur formation géologique et leur situation paléogéographique. Il est donc possible de déterminer la mine régionale dont provient un objet archéologique en plomb.

L'exploitation des mines valaisannes au cours de l'Histoire est peu connue, leurs mentions écrites ne se référant qu'aux

périodes récentes<sup>361</sup>. Un des enjeux de cette étude est par conséquent de pouvoir, par la détermination de l'origine du métal des objets archéologiques, attester ou non d'une exploitation ancienne.

#### IV.4 LE MOBILIER EN PLOMB DE SION, « SOUS-LE-SCEX EST » : CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE

L'atelier de plombier est établi sur une terrasse alluviale de la Sionne, non loin de la falaise de Valère. Comme les deux mausolées tardo-antiques mis au jour 30 m plus au nord, il fait partie intégrante de la *pars rustica* de la *villa suburbana* de

<sup>360</sup> Les gisements de plomb à l'état natif les plus connus se situent en Suède (gisements de Langban et de Pajsberg).

<sup>361</sup> GUEYMARD 1814, GERLACH 1871.

Sion, « Sous-le-Scecx est »<sup>362</sup>. L'atelier mis au jour est composé d'une fosse-foyer (Fig. 118, A) d'un diamètre de 55 cm qui a livré une loupe en plomb (Fig. 119). Trois fosses allongées (C) contenant du charbon de bois et des restes de plomb encadrent cette fosse. Un creuset (B) avec une seconde loupe est situé entre la fosse-foyer et deux des trois fosses allongées. Des trous de poteau (D) matérialisent peut-être un abri. Des objets et des restes de plomb sont observés sur environ 40 m autour du foyer (A), mélangés à des fragments de céramiques et des galets fluviaux.

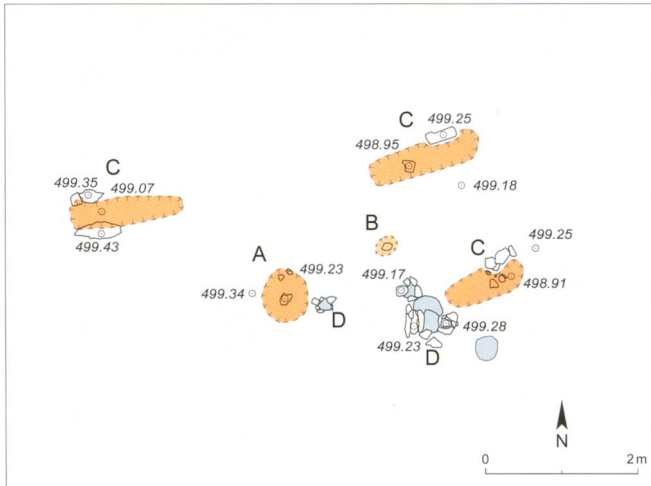


Fig. 118 – Sion, « Sous-le-Scecx est ». Plan détaillé de l'atelier de plomb. Fosses-foyers (A, B), fosses (C), trous de poteau (D).



Fig. 119 – Sion, « Sous-le-Scecx est ». Foyer de fonderie de plomb (A), avec coulures solidifiées. Vue depuis le nord-est.

Le mobilier mis au jour est regroupé en plusieurs catégories de matériaux archéométallurgiques. Parmi les **produits finis**, on trouve principalement des petits objets : un disque de 2 cm de diamètre (Fig. 120, 3), un rivet (1), des poids (2), des plaques complètement enroulées, une plaque découpée en rectangle avec une encoche semi-sphérique, des cylindres ou des barres torsadées.

Les **produits intermédiaires** comprennent des produits ratés, semi-finis, des chutes (1) ainsi que des morceaux de plomb fondu (2) et de la litharge (3).

(1) Les produits ratés ou semi-finis sont des objets abandonnés en cours de production à cause d'une action inappropriée ou d'une manipulation maladroite. Ce sont souvent de petites plaquettes découpées, pliées ou torsadées d'une épaisseur de 1 à 2 mm et d'une longueur d'environ 4,5 cm ; ces dimensions se retrouvent, à Sion, « Sous-le-Scecx est », dans les objets finis.

Les chutes sont des découpes trop petites pour permettre l'élaboration d'un produit fini. Deux catégories se distinguent : la première comporte de fines plaquettes de 1 à 2 mm d'épaisseur, parfois repliées ou torsadées ; la seconde regroupe les plaques plus épaisses (env. 10 mm), plus grandes et partiellement découpées, de 10 cm environ. Quelques objets portent des marques de spatule ayant servi à découper ou aplatir le plomb en voie de refroidissement.

(2) Les morceaux de plomb fondu sont des coulures, des cordons juxtaposés avec une surface inférieure caractéristique d'un écoulement sur une surface plate (écoulement bidimensionnel) (Fig. 120, 5), des fils hétérogènes, typiques d'un écoulement tridimensionnel et des petites gouttes centimétriques tombés sur une surface plane. Ce sont parfois aussi des masses à la surface supérieure plane et inférieure irrégulière et concave, car solidifiés au fond d'un foyer ou d'une fosse (Fig. 120, 4).

(3) La litharge est un oxyde produit lors de la fusion du plomb ; elle fond à 886°C et ne s'évapore qu'à des températures largement supérieures à celles atteintes lors du traitement de plomb. À Sion, « Sous-le-Scecx est », elle apparaît sous trois formes :

- un amas de très fines couches sans arrangement structural posées sur une petite dalle schisteuse, résidu probable du raclage de la croûte oxydée sur un bain de plomb.
- des masses plus ou moins homogènes, blanches à beiges, peu solides et friables, avec quelques inclusions – d'environ 2 mm – de plomb métallique, est formée par vidange de la surface d'un bain plombifère, entraînant des parties de plomb non oxydé (Fig. 120, 6).
- des dépôts très fins dans les pores d'une paroi argileuse scorifiée, ou sur des pièces en argile ayant subi l'action de la chaleur. Le plomb s'infiltrant sous forme gazeuse dans l'argile, il s'agit de litharge de sublimation.

Parmi les **déchets industriels** apparaissent également des résidus riches en plomb mélangés aux cendres et des fragments fondus de paroi interne de foyers ou de creusets. Notons la présence de deux fragments de scories riches en fer ; en forme de calotte, sans structures de flux et avec des empreintes de charbon de bois, il s'agit de scories de forge servant probablement à élaborer ou entretenir l'outillage utilisé dans cet atelier.

<sup>362</sup> Voir *supra*, chap.II.2.

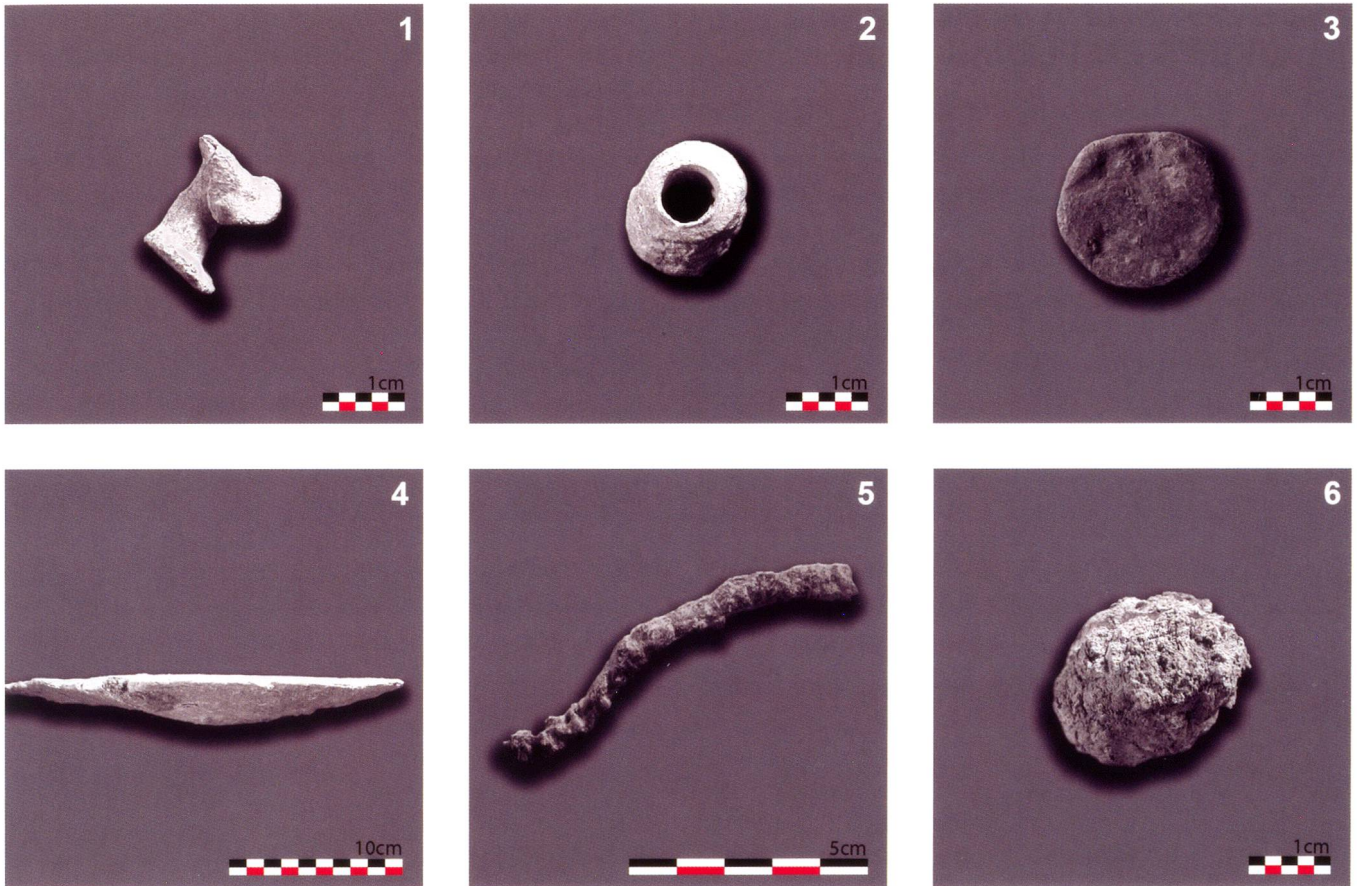


Fig. 120 – Objets en plomb. 1. rivet, 2. poids, 3. disque, 4. creuset, 5. coulure, 6. oxyde.

Enfin, comme **matière première**, seul du charbon de bois, combustible évident, est attesté sur le site. D'autres matériaux, tels que des minerais, sont à exclure en l'absence de scorie de plomb sur tout le site.

Au total, 91 objets ont été étudiés, pour un poids total de 4601 grammes (Fig. 121) ; ils sont répartis en :

- Produits finis (117 grammes, ce qui correspond à 2,5% du poids total).
- Produits intermédiaires (4129,2 grammes, donc 90%, répartis en ratés, semi-finis et chutes : 1302 grammes, donc 28% ; plomb fondu : 2666 grammes, donc 58% ; et litharge : 162 grammes équivalant à 3,5%).

Déchets industriels (355 grammes, équivalent à 7,7% du poids total, dont 20,5 grammes ou 0,4% en scorie de forge).

La distribution des différents types de mobilier mis au jour à Sion, « Sous-le-SceX est » révèle un atelier orienté vers la production de plaques rectangulaires décimétriques et de divers petits objets centimétriques en plomb. Les quelques objets finis découverts sont fonctionnels ; leur usage précis reste inconnu. Le fer est également travaillé ; cette activité secondaire était probablement aussi destinée à l'entretien ou à l'élaboration de l'outillage utilisé dans cet atelier. La quantité de litharge est assez importante, surtout pour un matériau

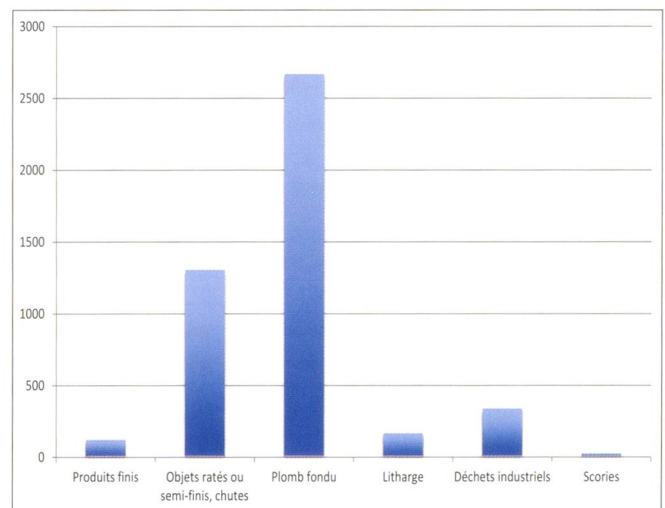


Fig. 121 – Distribution des différents types de mobilier en plomb en fonction de leur groupe fonctionnel et de leur poids.

si peu solide, très meuble et facilement altérable. Comme la litharge est souvent un déchet récupérable de la production d'argent par coupellation, on peut se demander si l'argent n'est pas également produit dans cet atelier.

## IV.5 LA PROVENANCE DES OBJETS EN PLOMB

L'étude macroscopique de ce mobilier ne permet pas de déterminer l'origine du plomb utilisé ; les analyses isotopiques peuvent fournir des précisions. Pour cette raison, 16 échantillons ont été analysés (Fig.121 à Fig.123 et Annexe 3). La représentation graphique des analyses dans les diagrammes  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  versus  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  et  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  versus  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  permet d'identifier deux groupes :

Le premier, dont la signature isotopique est celui des mines de Siviez, situées à quelques kilomètres au sud de Sion. Il

comprend neuf des seize échantillons (nos 56, 58, 59, 60, 63, 64, 66, 71, et év. 57). Les points de ce groupe sont cependant légèrement dispersés ; trois hypothèses sont dès lors possibles :

- Le plomb provient d'endroits différents au sein des mines de Siviez.
- Il s'agit de plomb recyclé, originaire des mines de Siviez.
- Le plomb utilisé est un mélange de plomb d'origine non identifiable. Par hypothèse au demeurant peu probable, il s'agirait alors d'un mélange complexe dont la signature isotopique ressemble fortuitement à celle des mines de Siviez.

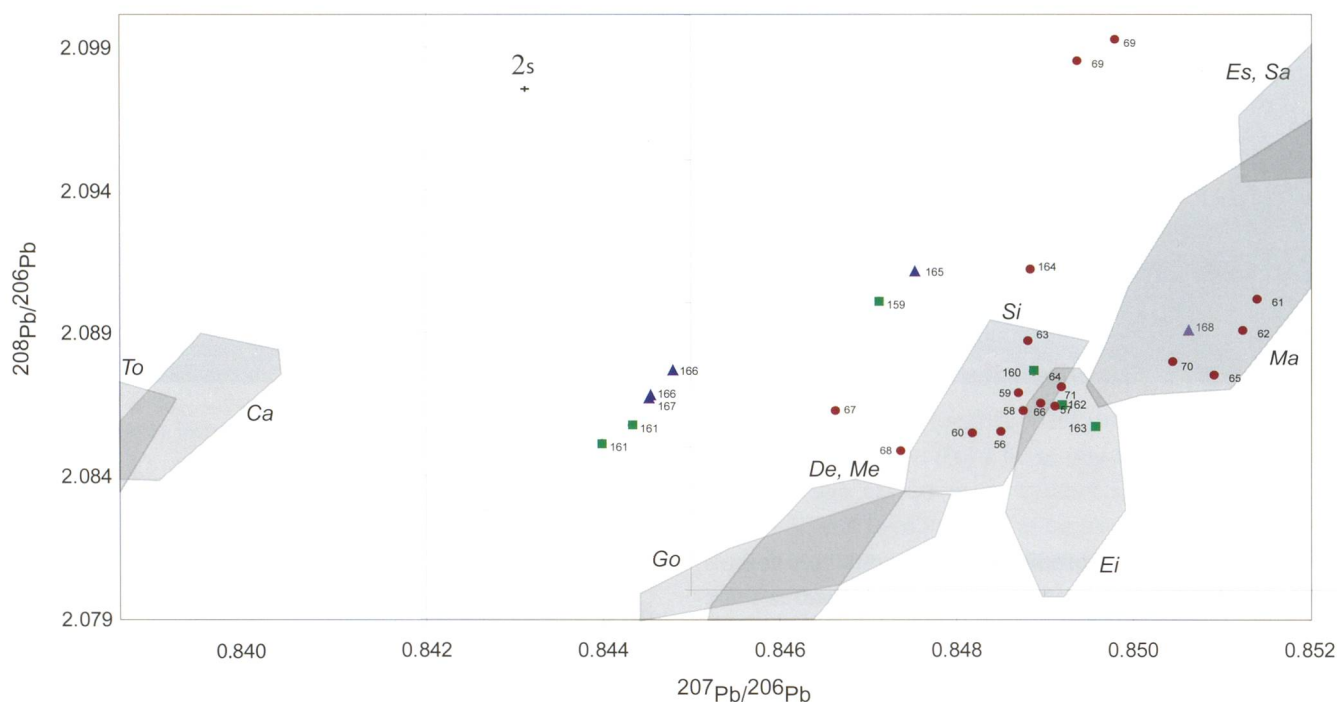


Fig.122 – Représentation graphique des données isotopiques dans le diagramme  $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  versus  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ . Les champs gris représentent les signatures isotopiques des mines ou districts miniers : To – Toscane ; Ca – Carthago Nova ; Go – Goppenstein ; De, Me – Derbyshire, Mendips ; Si – Siviez ; Ei – Eifel ; Ma – Les Malines ; Es – Espagne ; Sa – Sardaigne. Les sigles sont pour : objets en plomb de Sion, Sous-le-SceX en rond brun ; les glaçures de Sion, Sous-le-SceX en triangle bleu et les glaçures de Genève en carré vert.

| Objets, Sion-Sous-Le Scex | Glaçure, Sion-Sous-Le Scex                | Glaçure, Cathédrale, Genève |
|---------------------------|---|-----------------------------|
| 56 chute en Pb            | 164 glaçure en Pb tesson                  | 159 glaçure en Pb           |
| 57 coulure en Pb          | 165 glaçure en Pb tesson, local?          | 160 glaçure en Pb           |
| 58 plomb                  | 166 glaçure en Pb tesson, local?          | 161 glaçure en Pb           |
| 59 plomb                  | 167 glaçure en Pb tesson, verso           | 162 glaçure en Pb           |
| 60 coulure 3D             | 168 glaçure en Pb tesson, Cisalpine?      | 163 glaçure en Pb           |
| 61 litharge               |   |                             |
| 62 litharge               |   |                             |
| 63 litharge               |   |                             |
| 64 fond de creux en Pb    | <b>District minier (surfaces en gris)</b> |                             |
| 65 fond de creux en Pb    | Go Goppenstein                            |                             |
| 66 fond de creux          | Si Valais                                 |                             |
| 67 objet en Pb            | To Toscane                                |                             |
| 68 objet en Pb            | Ca Carthago                               |                             |
| 69 objet en Pb            | De, Me Grande-Bretagne                    |                             |
| 69 objet en Pb            | Ei Eifel                                  |                             |
| 70 Pb de récupération     | Ma Les Malines                            |                             |
| 71 coulure en Pb          | Es, Sa Espagne, Sardaigne                 |                             |

\*Pour plus de détail relatif aux différents districts miniers, voir Guénette-Beck 2005

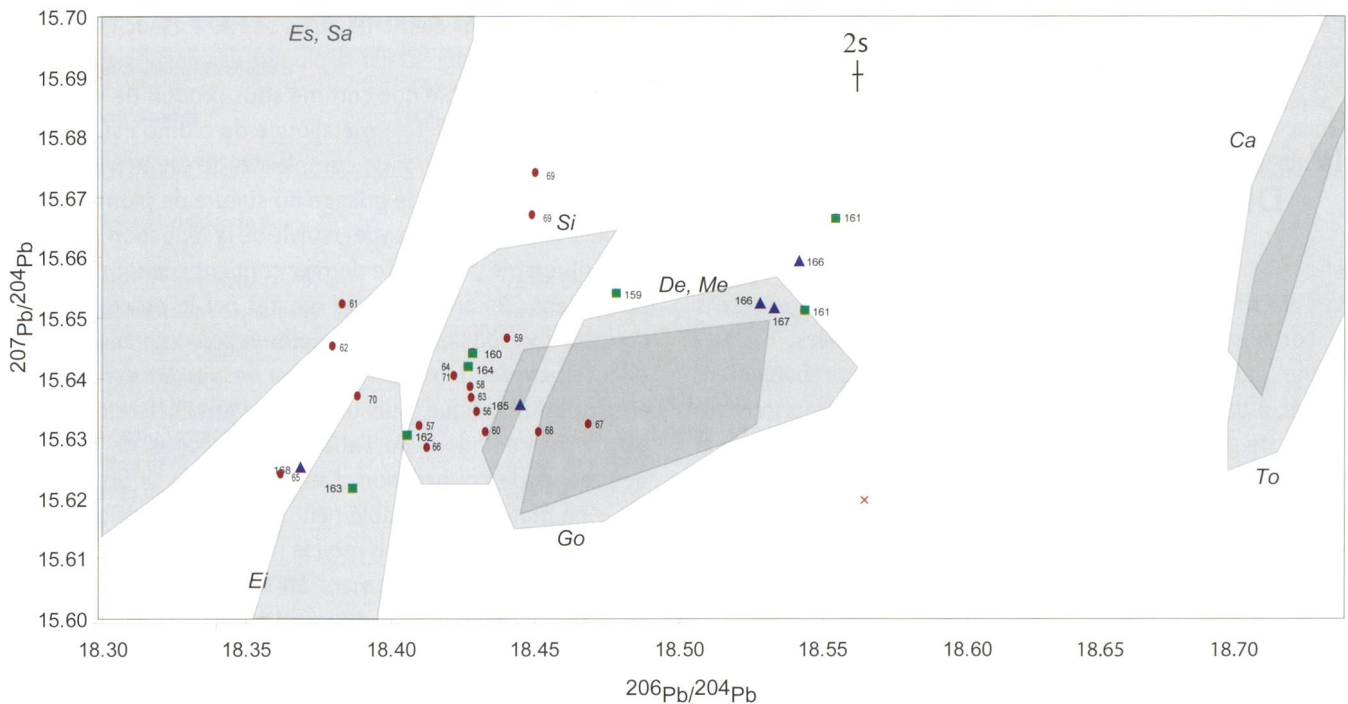


Fig. 123 – Représentation graphique des données isotopiques dans le diagramme  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  versus  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ .

Le second groupe englobe 7 échantillons (nos 61, 62, 65, 67, 68, 69 et 70), fabriqués à partir d'un mélange complexe de plomb d'au moins deux sources différentes ; ce sont des pièces refondues, fabriquées principalement à partir deux recettes différentes :

- Le « mélange S » – serait un mélange entre du plomb des districts miniers du sud, notamment d'Espagne ou de Sardaigne, et celui des mines de l'Eifel ou de Siviez.
- Le « mélange N » – serait composé de minerai des mines du district de Derbyshire, de Mendips/Bristol en Grande-Bretagne ou de Goppenstein en Valais uniquement.

Pour certains objets, un apport des mines des Cévennes (Les Malines) en France ne peut être exclu.

Cette première analyse ne permet pas de préciser de manière fiable l'origine des objets archéologiques en plomb de Sion, « Sous-le-Scex est » : bien que la signature isotopique de 9 objets pris isolément soit compatible avec les mines de Siviez, le métal utilisé pour les fabriquer ne provient certainement pas d'une seule et unique mine. Effectivement, leurs données isotopiques trop dispersées soulignent l'existence de mélanges. Deux cas sont possibles :

- Bien que peu probable, une mixture entre du « mélange S » avec du « mélange N » simulant la signature isotopique des mines de Siviez.
- Un mélange de plomb recyclé de Siviez.

Les données obtenues ne permettent pas de trancher entre ces deux hypothèses. Toutefois, l'emploi de plomb issu de la mine de Siviez est en revanche avéré pour le sarcophage de Plan-Conthey, ou les scellements de l'amphithéâtre de

Martigny<sup>363</sup>. Les objets les plus anciens attribués à ces mines sont datés du 1<sup>er</sup> siècle, les plus récents des 4<sup>e</sup> – 5<sup>e</sup> siècles. Il est par conséquent fort probable qu'une grande partie des objets analysés à Sion, « Sous-le-Scex est » ne soit pas le fruit d'une hypothétique fusion entre « mélange N » et « mélange S », mais provient effectivement des mines de Siviez.

Les données isotopiques étant dispersées à l'intérieur du champ de Siviez, le plomb utilisé doit provenir d'endroits différents au sein du gisement ou être le fruit d'un recyclage ; sept des seize objets analysés étant le fruit d'une récupération, le recyclage à partir de la refonte d'objets en plomb ou de l'utilisation de restes de lingots est le cas de figure le plus probable. Cette hypothèse n'exclut nullement qu'un ou plusieurs objets aient été fabriqués par du plomb issu directement des mines de Siviez.

La fonderie de Sion, « Sous-le-Scex est » produit par ailleurs des objets à base d'un mélange de plomb provenant de l'Eifel et des mines méditerranéennes ; d'autres régions d'approvisionnement, telles la Grande-Bretagne ou Goppenstein VS, ne sont que marginalement représentées. Les mines de l'Eifel et de Grande-Bretagne sont actives pendant tout le Haut-Empire et fournissent du métal pour la production valaisanne. Le pourcentage assez élevé de plomb méditerranéen surprend, les mines espagnoles ne produisant plus assez de plomb pour l'exportation au 1<sup>er</sup> siècle déjà<sup>364</sup>. L'atelier de Sion fonctionnant au moins trois siècles plus tard, la présence d'une aussi grande quantité de plomb méditerranéen

<sup>363</sup> GUENETTE-BECK 2005.

<sup>364</sup> MEIER 1995.



ne peut alors s'expliquer que par la récupération et la refonte accrue de métal ancien.

## IV.6 LA CÉRAMIQUE PLOMBIFÈRE DE SION, « SOUS-LE-SCEX »

Les glaçures de deux types de céramique mises au jour dans le comblement de l'édifice st.20 ont été étudiées. Il s'agit d'une part des céramiques de fabrication probablement locale, à pâtes majoritairement beige à ocre saumon, recouvertes de glaçures, de couleur vert olive à brun verdâtre<sup>365</sup> et d'autre part de céramiques d'importation aux pâtes grises et moyennement fines d'apparence similaire aux productions cisalpinnes, en particulier celles observées dans le triangle Larien, au sud du lac de Côme<sup>366</sup>.

Le plomb utilisé pour les quatre individus à glaçures de couleur vert olive à brun verdâtre a une composition proche de celui habituellement utilisé en Valais durant l'époque romaine ; provenant de sources multiples, il ne peut être déterminé plus précisément. La glaçure de l'exemplaire à pâte grise moyennement fine possède une signature isotopique clairement différente des quatre autres, sans que son origine précise ne puisse être déterminée.

L'interprétation des glaçures est difficile, puisqu'il existe très peu de données de comparaison, et encore moins pour la période concernée. Dans le cadre d'une thèse de doctorat<sup>367</sup>, cinq exemplaires aux glaçures de couleur vert olive à brun verdâtre, provenant de la cathédrale de Genève et contemporains de ceux de Sion ont été analysés. Deux des cinq échantillons ont une signature isotopique similaire à celle de Sion ; les trois autres sont isotopiquement différents.

## IV.7 APPORT DES ANALYSES ET SYNTHÈSE

Outre l'importance de l'artisanat aux 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> siècles, l'étude de l'atelier de plomb de Sion, « Sous-le-Scex est » fournit des informations en regard du type d'approvisionnement, de l'utilisation des ressources régionales et de la période d'utilisation des mines locales.

Rappelons ici qu'il s'agit d'un atelier de mise en forme de ce métal, et non d'un atelier d'extraction à partir d'un minerai. La production de plomb est en général liée à la production

d'argent, ces deux éléments étant souvent associés dans les minerais prospectés. Dans la plupart des cas, l'extraction du plomb n'est rentable que comme sous-produit de la production d'argent. En effet, la métallurgie du plomb est une suite d'opérations d'une grande complexité. Le cas le plus simple comporte une phase de grillage du sulfure de plomb (durant laquelle le minerai est oxydé), suivie de la réduction de l'oxyde pour obtenir le plomb. Ce dernier contient cependant encore de l'argent ; il convient de le séparer par le processus de la coupellation soit l'oxydation du plomb pour en isoler l'argent, difficile à oxyder. L'oxyde obtenu est ensuite à nouveau réduit en plomb métallique, puis transformé en objets fonctionnels ou d'ornementation. En l'absence de scories de plomb et de creuset de coupellation, l'atelier de Sion, « Sous-le-Scex est » ne pratiquait probablement que le recyclage du plomb. Cette utilisation de plomb recyclé ne surprend pas<sup>368</sup>, les mélanges signalant fréquemment un contexte de récupération. Les plombs de source unique sont en revanche utilisés pour la construction (conduites d'eau, scellements, toits ou les objets funéraires). Ce sont souvent des pièces de grandes dimensions nécessitant une quantité importante de métal probablement commandé auprès d'un grossiste. Les deux circuits d'approvisionnements coexistent, la récupération (atelier de fonderie artisanale) et l'importation des sites de production (grossiste) étant observés.

Tout laisse à penser que l'atelier métallurgique de Sion est principalement approvisionné par du plomb recyclé et fondu issu de mines locales, notamment celles de Siviez dont le minerai est extrait entre le 1<sup>er</sup> siècle (scellements de l'amphithéâtre de Martigny) et le 4<sup>e</sup> siècle (sarcophage de Plan Conthey). Aucun objet ne peut être attribué avec certitude aux mines de Goppenstein VS, gisement pourtant relativement facile d'accès, bien visible et aux dimensions considérables. L'importance des mines de Siviez à l'époque romaines surprend, aucun témoignage historique ne les mentionnant. Si leur signature isotopique se retrouve principalement dans des objets archéologiques valaisans, elle est parfois aussi observée dans ceux mis au jour dans la région lémanique et, plus rarement, à Avenches, « En Selley » ou à *Augusta Raurica*<sup>369</sup>. L'occurrence d'objets fabriqués à partir de plomb de Siviez, est fonction de l'éloignement géographique de cette mine. Toutefois, le plomb de Siviez étant exporté hors du territoire valaisan, son rayonnement est démontré. Il reste cependant assez faible en regard des grandes mines de l'Eifel ; ce fait découle de sa dimension tout compte fait modeste.

L'existence des mines de Siviez exploitées entre le 1<sup>er</sup> et le 5<sup>e</sup> siècle et la présence de l'atelier de plombier à Sion, « Sous-le-Scex est » indiquent la présence d'un savoir-faire technique pour le traitement du minerai comme pour la mise en forme du métal en Valais central.

<sup>365</sup> Voir *supra*, chap.III.3.7.

<sup>366</sup> Voir *supra*, chap.III.3.7.

<sup>367</sup> GUENETTE-BECK 2005.

<sup>368</sup> GUENETTE-BECK 2005.

<sup>369</sup> GUENETTE-BECK 2005.

## ANNEXE 1 : LISTE DES MINES DE PLOMB VALAISANNES ET DES RÉGIONS LIMITROPHES.

| DOMAINE HELVÉTIQUE                 |   |        |                          |   |   |             |                  |
|------------------------------------|---|--------|--------------------------|---|---|-------------|------------------|
| N° inv.                            | Nom d'usage                               | Canton | Vallée                   | Coordonnées   | Longueur de la galerie                          | Pb-isotopes | Analyse chimique |
| <b>Nappes helvétiques s.l.</b>     |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 1                                  | Mines et indices de Bex                   | VD     | Vallée de la Gryonne     | 567.950/126.400<br>568.600/125.650<br>568.070/125.010 | mines de sel avec affleurement de Pb            | 3           | 2                |
| 2                                  | Mines d'Entre-deux-Gryonnes               | VD     | Vallée de la Gryonne     | 568.440/125.630                                       | inconnu   | -           | -                |
| 3                                  | Gisements des Glutières sur Ollon         | VD     | Vallée de la Gryonne     | Inconnu   |   | 1           | -                |
| <b>Massif des Aiguilles Rouges</b> |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 4                                  | Indice d'Epinassey                        | VS     | Vallée du Rhône          | 567.000/115.250                                       |   | -           | -                |
| 5                                  | Indice de Plan Verney                     | VS     | Vallée de St. Barthélémy | 565.420/113.955                                       |   | 1           | 1                |
| 6                                  | Mine du Torrent de l'Echelle              | VS     | Vallée de St. Barthélémy | 567.270/112.915                                       | 4m  | -           | -                |
| 7                                  | Mines de Cocorier Salantin                | VS     | Vallée du Rhône          | 566.170/112.170                                       | 180m au total                                   | 2           | 1                |
| 8                                  | Mines de Cocorier Chalet                  | VS     | Vallée du Rhône          | 566.180/112.675                                       | 30m au total                                    | 2           | 1                |
| 9                                  | Alesse: Mines des Sasses                  | VS     | Vallée du Rhône          | 569.710/112.290<br>569.750/112.220                    | 5m  | -           | -                |
| 10                                 | Alesse: Mines des Gorges                  | VS     | Vallée du Rhône          | 570.040/110.900                                       | effondré  | 1           | 1                |
| 11                                 | Alesse: Mine du Forgnon                   | VS     | Vallée du Rhône          | 570.210/111.350                                       | effondré  | -           | 1                |
| 12                                 | Alesse: Mines de la Molare                | VS     | Vallée du Rhône          | 570.870/111.480                                       | 15m   | -           | 2                |
| 13                                 | Alesse: Mine de la Pareuze                | VS     | Vallée du Rhône          | 571.670/111.200                                       | effondré  | -           | -                |
| 14                                 | Alesse: Mine de Champex                   | VS     | Vallée du Rhône          | 570.950/110.740                                       | 25m   | -           | -                |
| 15                                 | Indice des Blanches de Buitonne           | VS     | Vallée du Rhône          | 577.100/111.720                                       |   | 1           | -                |
| 16                                 | Mines de Randonne-Fully                   | VS     | Vallée du Rhône          | 577.620/112.720                                       | 5m  | 1           | -                |
| 17                                 | Indice de Ravoire                         | VS     | Vallée du Rhône          | 569.100/106.200                                       |   | -           | -                |
| 18                                 | Mines des Argentières                     | France | Vallée de l'Arve         | 944.670/116.520                                       | non déterminée                                  | 2           | -                |
| <b>Massif du Mont Blanc</b>        |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 19                                 | Moraine du glacier de Miage               | Italie | Val Vény                 | 555.800/70.100  |   | 1           | 2                |
| 20                                 | Mines de Ste Marie au Fouilly/Les Houches | France | Vallée de l'Arve         | 945.100/109.450<br>945.350/109.440<br>945.100/109.450 | 300m de long et 80m de haut                     | 1           | -                |
| 21                                 | Mines de Notre Dame des Gorges            | France |                          |   | 350m  | 1           | -                |
| 22                                 | Filon du Catogne, Couloir de la Monnaie   | VS     | Val d'Entremont          | 575.240/102.500                                       |   | 1           | -                |
| 23                                 | Mines des Trappistes                      | VS     | Val d'Entremont          | 575.865/103.225                                       | en grande partie effondré, accessible sur 20m   | 2           | 1                |
| 24                                 | Mine de la Tête des Econduits             | VS     | Vallée du Rhône          | 574.940/104.550                                       | 650m  | 1           | 1                |
| <b>Massif du Mont Chétif</b>       |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 25                                 | Mine du Trou des Romains                  | Italie | Val Sapin                | 565.350/73.000  | non déterminée                                  | 1           | -                |
| <b>Massif du Gastern</b>           |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 26-29                              | Trachsellaunen                            | BE     | Lauterbrunnental         |   |   | 1           | -                |
| 26                                 | Trachsellaunen: Gnadensonne               | BE     | Lauterbrunnental         | 635.305/152.665                                       | 5 niveaux, le plus bas                          | 3           | -                |
| 27                                 | Trachsellaunen: Gute Hoffnung             | BE     | Lauterbrunnental         | 635.103/152.940                                       | 50m, le reste est effondré                      | -           | -                |
| 28                                 | Trachsellaunen: Beschertes Glück          | BE     | Lauterbrunnental         | 636.210/151.610                                       | 20m, le reste est effondré                      | 2           | -                |
| 29                                 | Trachsellaunen: Segenszuwachs             | BE     | Lauterbrunnental         | 636.385-  | 10m, le puits étant noyé                        | -           | -                |
| <b>Massif du St Gothard</b>        |   |        |                          |   |   |             |                  |
| 30-36                              | Goppenstein                               | VS     | Lötschental              |   |   | 1           | 3                |
| 30                                 | Martinsstollen                            | VS     | Lötschental              | 624.100/134.250                                       | 200m  | -           | -                |
| 31                                 | Dahlstollen                               | VS     | Lötschental              | 624.775/134.680                                       | 150m  | -           | -                |
| 32                                 | Tiebelstollen                             | VS     | Lötschental              | 624.750/134.750                                       | 300m  | 2           | 2                |
| 33                                 | Stollen 1820                              | VS     | Lötschental              | 625.120/134.875                                       | plusieurs centaines de m, effondré actuellement | 2           | 1                |
| 34                                 | Stollen 1860                              | VS     | Lötschental              | 625.180/134.950                                       | 150m  | 3           | -                |
| 35                                 | Schönbiel                                 | VS     | Lötschental              | 625.560/135.185                                       | une centaine de m                               | 2           | 1                |
| 36                                 | Wilerbach                                 | VS     | Lötschental              | 625.910/137.750                                       | quelques m                                      | 2           | -                |
| 37                                 | Locher's Mine, Gampel?                    | VS     | Vallée du Rhône          | 622.080/129.680                                       | non déterminée                                  | -           | -                |
| 38                                 | Mine de la Massaschlucht                  | VS     | Vallée de la Massa       | 643.000/133.080                                       | 15m   | 1           | -                |
| 39                                 | Mines du Natischer Berg                   | VS     | Vallée du Rhône          | 641.600/136.080                                       | effondré  | 2           | -                |
| 40                                 | Mines de Grengiols                        | VS     | Vallée du Rhône          |   | effondré  | -           | -                |

| DOMAINE PENNIQUE INFÉRIEUR                                |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
|---|-----------------------------------|--------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|
| N° inv.   | Nom d'usage                       | Canton | Vallée             | Coordonnée                          | Longueur de la galerie             | Pb-isotopes                  | Anal. chimique |
| <b>Zone houillère</b>                                     |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| 41  | Indice de Six Blanc               | VS     | Val de Bagnes      | 580.300/98.480                      |                                    | 1                            | -              |
| 42  | Mine de la Tête de la Payanne     | VS     | Val de Bagnes      | 580.980/98.750                      | effondré                           | 3                            | 1              |
| <b>Nappe du Monte Leone</b>                               |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| 43  | Albrunpass                        | Italie | Albrunpass-Binntal | 666.600/135.700                     |                                    | 1                            | -              |
| 44  | Lengenbach                        | VS     | Binntal            | 660.175/135.150                     |                                    | KNILL 1996                   |                |
| 45  | Mines de Gondo                    | VS     | Zwischenbergtal    | 654.350/114.900                     | mines d'or avec affleurement de Pb | 2                            | -              |
| <b>DOMAINE PENNIQUE MOYEN (Nappe du Grand St-Bernard)</b> |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| N° inv.   | Nom d'usage                       | Canton | Vallée             | Coordonnée                          | Longueur de la galerie             | Pb-isotopes                  | Anal. chimique |
| <b>Nappe des Pontis</b>                                   |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| 46  | Mines de Bruson, Peiloz           | VS     | Val de Bagnes      | 582.370-                            | effondré                           | 4                            | 3              |
| 47  | Mines de Chippis                  | VS     | Val d'Anniviers    | 608.220/124.600                     | inaccessible                       | 2                            | 1              |
| <b>Nappe de Siviez-Mischabel</b>                          |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| 48  | Mines de Sarreyer                 | VS     | Val de Bagnes      | 586.840/101.600                     | plusieurs dizaines de m            | 1                            | 1              |
| 49  | Mines du Col des Mines            | VS     | Val de Bagnes      | 586.100/106.300                     | plusieurs centaines de m           | 1                            | 2              |
| 50  | Mines de Siviez I                 | VS     | Val de Nendaz      | 589.320/110.250                     | plusieurs centaines de m           | 1 (cf. également MANGE 1998) | 3              |
| 51  | Mines de Siviez III               | VS     | Val de Nendaz      | 589.680/110.665                     | non déterminée                     | -                            | -              |
| 52  | Praz Jean: Mine de Maison Vieille | VS     | Val d'Hérens       | 601.410/109.830                     | tranchée d'une dizaine de m        | -                            | -              |
| 53  | Praz Jean: Mine de Forêt Noire    | VS     | Val d'Hérens       | 601.410/109.830                     | effondré                           | -                            | -              |
| 54  | Praz Jean: Mines de Comtesse      | VS     | Val d'Hérens       | 600.850/110.480                     | plusieurs centaines de m           | 2                            | -              |
| 55  | Praz Jean: Mine de La Barma       | VS     | Val d'Hérens       | 601.515/111.330                     | plusieurs centaines de m           | 9                            | -              |
| 56  | Mine des Six des Fées             | VS     | Val d'Héremence    | 596.025/109.825                     | inaccessible                       | -                            | -              |
| 57  | Mines des Moulins de Luc          | VS     | Val d'Anniviers    | 612.750/118.150                     | plusieurs centaines de m           | 1                            | 1              |
| 58  | Mine de Collioux supérieur        | VS     | Val d'Anniviers    | 611.650/120.520                     | obstrués                           | 1                            | 1              |
| 59  | Mine de Fusette                   | VS     | Val d'Anniviers    | 611.825/120.700                     | 52m                                | -                            | 1              |
| 60  | Mines de Pont-de-Bois             | VS     | Val d'Anniviers    | 613.100/112.820                     | effondré                           | -                            | -              |
| 61  | Indice de Vernec/Pralong          | VS     | Val d'Anniviers    | 613.920/110.350                     |                                    | -                            | -              |
| 62  | Mines de La Barma N et S          | VS     | Val d'Anniviers    | 611.325/119.950;<br>611.325/119.875 | inaccessible                       | -                            | -              |
| 63  | Mine de Gosan                     | VS     | Val d'Anniviers    | 612.020/121.080                     | effondré                           | -                            | -              |
| 64  | Mine de Termino                   | VS     | Val d'Anniviers    | 611.620/120.970                     | 30m                                | -                            | -              |
| 65  | Mine du Waschsee                  | VS     | Val d'Anniviers    | 614.050/123.125                     | quelques dizaines de m             | -                            | -              |
| <b>AUSTRO- ET SUDALPIN</b>                                |                                   |        |                    |                                     |                                    |                              |                |
| N° inv.   | Nom d'usage                       | Canton | Vallée             | Coordonnée                          | Longueur de la galerie             | Pb-isotopes                  | Anal. chimique |
| 66  | Mines d'Astano                    | TI     | Astano             | 707.340/96.175                      | plusieurs centaines de m           | 1                            | -              |
| 67  | Mines du Val Sessera              | Italie |                    |                                     | plusieurs centaines de m           | 4                            | -              |

## ANNEXE 2 : DONNÉES ISOTOPIQUES DES MINES DE PLOMB VALAISANNES ET DES RÉGIONS LIMITROPHES

| DOMAINE HELVETIQUE                 |   |             |                |                |                |                   |                   |
|------------------------------------|---|-------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| N° inv.                            | Nom d'usage                                   | Echantillon | 208Pb/204Pb    | 207Pb/204Pb    | 206Pb/204Pb    | 208Pb/206Pb       | 207Pb/206Pb       |
| <b>Nappes helvétiques s.l.</b>     |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 1                                  | Mines et indices de Bex                       | galène      | 38.806 ± 0.006 | 15.648 ± 0.002 | 18.867 ± 0.002 | 2.05682 ± 0.00014 | 0.82937 ± 0.00011 |
| 1                                  | Mines et indices de Bex                       | galène      | 38.823 ± 0.007 | 15.652 ± 0.003 | 18.872 ± 0.003 | 2.05712 ± 0.00006 | 0.82937 ± 0.00002 |
| 1                                  | Mines de Bex, galerie du Bouillet             | galène      | 38.892 ± 0.008 | 15.675 ± 0.002 | 18.888 ± 0.002 | 2.05911 ± 0.00020 | 0.82993 ± 0.00004 |
| 3                                  | Gisement des Glutières VD (Ollon)             | galène      | 38.811 ± 0.008 | 15.673 ± 0.003 | 18.894 ± 0.002 | 2.05413 ± 0.00024 | 0.82950 ± 0.00005 |
| <b>Massif des Aiguilles Rouges</b> |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 4                                  | Indice de Plan-Verney, Evionnaz               | galène      | 38.599 ± 0.030 | 15.661 ± 0.011 | 18.608 ± 0.009 | 2.07441 ± 0.00153 | 0.84168 ± 0.00030 |
| 7                                  | Mines de Cocorier-Salantin, vieille mine      | galène      | 38.631 ± 0.003 | 15.673 ± 0.001 | 18.627 ± 0.001 | 2.07394 ± 0.00006 | 0.84143 ± 0.00002 |
| 7                                  | Mines de Cocorier-Salantin, vieille mine      | galène      | 38.642 ± 0.008 | 15.677 ± 0.002 | 18.634 ± 0.002 | 2.07395 ± 0.00023 | 0.84137 ± 0.00005 |
| 8                                  | Mines de Cocorier-Chalet                      | galène      | 38.597 ± 0.015 | 15.662 ± 0.004 | 18.622 ± 0.010 | 2.07227 ± 0.00088 | 0.84095 ± 0.00036 |
| 8                                  | Mines de Cocorier-Chalet                      | galène      | 38.697 ± 0.006 | 15.678 ± 0.002 | 18.707 ± 0.003 | 2.06845 ± 0.00008 | 0.83802 ± 0.00003 |
| §§                                 | Alesse, mines des Gorges                      | galène      | 38.450 ± 0.005 | 15.675 ± 0.002 | 18.333 ± 0.001 | 2.09722 ± 0.00013 | 0.85498 ± 0.00003 |
| 12                                 | Alesse, mines et carrière de la Molare        | galène      | 38.397 ± 0.025 | 15.642 ± 0.008 | 18.345 ± 0.006 | 2.09285 ± 0.00120 | 0.85261 ± 0.00016 |
| 12                                 | Alesse, mines et carrière de la Molare        | galène      | 38.517 ± 0.007 | 15.687 ± 0.002 | 18.372 ± 0.002 | 2.09671 ± 0.00020 | 0.85389 ± 0.00004 |
| 15                                 | Indice de Blanches de Buitonne, Fully         | galène      | 38.001 ± 0.014 | 15.644 ± 0.004 | 17.924 ± 0.004 | 2.12020 ± 0.00013 | 0.87280 ± 0.00006 |
| 16                                 | Mine de Randonne, Fully                       | galène      | 38.415 ± 0.023 | 15.651 ± 0.004 | 18.417 ± 0.006 | 2.08578 ± 0.00136 | 0.85003 ± 0.00013 |
| 18                                 | Mines des Argentières, Pormenaz               | galène      | 38.703 ± 0.008 | 15.637 ± 0.002 | 18.686 ± 0.002 | 2.07117 ± 0.00027 | 0.83678 ± 0.00008 |
| 18                                 | Mines des Argentières, Pormenaz               | bournonite  | 38.718 ± 0.021 | 15.642 ± 0.007 | 18.690 ± 0.005 | 2.07152 ± 0.00061 | 0.83691 ± 0.00018 |
| 19                                 | Moraine du glacier de Miage, Val Vény, Italie | galène      | 38.617 ± 0.007 | 15.658 ± 0.002 | 18.501 ± 0.002 | 2.08724 ± 0.00018 | 0.84632 ± 0.00005 |
| <b>Massif du Mont Blanc</b>        |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 20                                 | Mines de Ste Marie au Fouilly, Servos         | galène      | 38.565 ± 0.004 | 15.639 ± 0.002 | 18.514 ± 0.002 | 2.08307 ± 0.00008 | 0.84470 ± 0.00002 |
| 21                                 | Mines de Notre Dame des Gorges, France        | galène      | 38.618 ± 0.014 | 15.668 ± 0.005 | 18.424 ± 0.006 | 2.09579 ± 0.00013 | 0.85028 ± 0.00005 |
| 22                                 | Filon du Catogne, Couloir de la Monnaie       | galène      | 39.036 ± 0.007 | 15.697 ± 0.002 | 19.041 ± 0.002 | 2.05014 ± 0.00020 | 0.82432 ± 0.00004 |
| 23                                 | Mines des Trappistes                          | galène      | 38.980 ± 0.016 | 15.672 ± 0.006 | 19.059 ± 0.004 | 2.04516 ± 0.00032 | 0.82224 ± 0.00013 |
| 23                                 | Mines des Trappistes                          | galène      | 39.009 ± 0.013 | 15.679 ± 0.005 | 19.060 ± 0.003 | 2.04651 ± 0.00050 | 0.82256 ± 0.00017 |
| 24                                 | Mine de la Tête des Econduits                 | galène      | 38.829 ± 0.013 | 15.661 ± 0.004 | 18.909 ± 0.003 | 2.05436 ± 0.00014 | 0.82856 ± 0.00000 |
| <b>Massif du Mont Chétif</b>       |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 25                                 | Mine du Trou des Romains                      | galène      | 38.632 ± 0.007 | 15.657 ± 0.003 | 18.648 ± 0.003 | 2.07159 ± 0.00005 | 0.83956 ± 0.00002 |
| <b>Massif du Gastern</b>           |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 26-28                              | Trachsellaunen, fonderie                      | galène      | 38.482 ± 0.003 | 15.661 ± 0.001 | 18.372 ± 0.001 | 2.09450 ± 0.00004 | 0.85242 ± 0.00001 |
| 26-28                              | Trachsellaunen, fonderie                      | galène      | 38.478 ± 0.004 | 15.661 ± 0.002 | 18.373 ± 0.002 | 2.09430 ± 0.00003 | 0.85238 ± 0.00001 |
| 26                                 | Mine de Trachsellaunen-Gnadensonne            | galène      | 38.513 ± 0.003 | 15.671 ± 0.001 | 18.381 ± 0.001 | 2.09526 ± 0.00009 | 0.85257 ± 0.00003 |
| 26                                 | Mine de Trachsellaunen-Gnadensonne            | galène      | 38.493 ± 0.002 | 15.666 ± 0.001 | 18.375 ± 0.001 | 2.09487 ± 0.00004 | 0.85255 ± 0.00001 |
| 26                                 | Mine de Trachsellaunen-Gnadensonne            | galène      | 38.521 ± 0.002 | 15.673 ± 0.001 | 18.385 ± 0.001 | 2.09530 ± 0.00005 | 0.85251 ± 0.00001 |
| 28                                 | Mine de Trachsellaunen-Beschertes Glück       | galène      | 38.489 ± 0.004 | 15.667 ± 0.002 | 18.374 ± 0.002 | 2.09471 ± 0.00009 | 0.85264 ± 0.00003 |
| <b>Massif du St Gothard</b>        |   |             |                |                |                |                   |                   |
| 30-36                              | Goppenstein                                   | galène      | 38.374 ± 0.016 | 15.619 ± 0.005 | 18.450 ± 0.003 | 2.08002 ± 0.00049 | 0.84658 ± 0.00014 |
| 32                                 | Mines de Goppenstein-Tiebelstollen            | galène      | 38.784 ± 0.004 | 15.666 ± 0.002 | 18.834 ± 0.002 | 2.05918 ± 0.00004 | 0.83175 ± 0.00001 |
| 32                                 | Mines de Goppenstein-Tiebelstollen            | galène      | 38.383 ± 0.002 | 15.627 ± 0.001 | 18.437 ± 0.001 | 2.08181 ± 0.00005 | 0.84757 ± 0.00002 |
| 33                                 | Mines de Goppenstein-Stollen 1820             | galène      | 38.432 ± 0.004 | 15.640 ± 0.001 | 18.464 ± 0.001 | 2.07064 ± 0.00023 | 0.83843 ± 0.00006 |
| 33                                 | Mines de Goppenstein-Stollen 1820             | acanthite   | 38.315 ± 0.025 | 15.634 ± 0.008 | 18.299 ± 0.012 | 2.09450 ± 0.00179 | 0.85446 ± 0.00069 |
| 34                                 | Mines de Goppenstein-Stollen 1860             | galène      | 38.437 ± 0.005 | 15.642 ± 0.001 | 18.451 ± 0.001 | 2.08142 ± 0.00009 | 0.84703 ± 0.00002 |
| 34                                 | Mines de Goppenstein-Stollen 1860             | galène      | 38.410 ± 0.003 | 15.635 ± 0.001 | 18.445 ± 0.002 | 2.08236 ± 0.00015 | 0.84772 ± 0.00006 |
| 34                                 | Mines de Goppenstein-Stollen 1860             | galène      | 38.425 ± 0.003 | 15.639 ± 0.001 | 18.452 ± 0.001 | 2.08253 ± 0.00009 | 0.84759 ± 0.00002 |
| 35                                 | Mines de Goppenstein-Schönbiel                | galène      | 38.478 ± 0.027 | 15.635 ± 0.011 | 18.512 ± 0.013 | 2.07893 ± 0.00035 | 0.84465 ± 0.00006 |
| 35                                 | Mines de Goppenstein-Schönbiel                | galène      | 38.506 ± 0.002 | 15.644 ± 0.001 | 18.517 ± 0.001 | 2.07942 ± 0.00004 | 0.84484 ± 0.00001 |
| 36                                 | Mines de Goppenstein-Wilerbach                | galène      | 38.467 ± 0.002 | 15.634 ± 0.001 | 18.488 ± 0.001 | 2.08063 ± 0.00002 | 0.84565 ± 0.00001 |
| 36                                 | Mines de Goppenstein-Wilerbach                | galène      | 38.438 ± 0.003 | 15.626 ± 0.001 | 18.474 ± 0.001 | 2.08063 ± 0.00005 | 0.84585 ± 0.00002 |
| 38                                 | Mine de la Massaschlucht                      | galène      | 38.528 ± 0.014 | 15.646 ± 0.005 | 18.733 ± 0.004 | 2.05667 ± 0.00022 | 0.83519 ± 0.00006 |
| 39                                 | Mines du Natischer Berg, Bruchij              | galène      | 38.699 ± 0.003 | 15.649 ± 0.001 | 18.662 ± 0.001 | 2.07369 ± 0.00005 | 0.83857 ± 0.00001 |
| 39                                 | Mines du Natischer Berg, Bruchij              | galène      | 38.672 ± 0.004 | 15.644 ± 0.002 | 18.639 ± 0.001 | 2.07491 ± 0.00006 | 0.83934 ± 0.00002 |

| DOMAINE DU PENNIQUE INFÉRIEUR                |  |             |                |                |                |                   |                   |
|--|--|-------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| N° inv.                                      | Nom d'usage                                      | Echantillon | 208Pb/204Pb    | 207Pb/204Pb    | 206Pb/204Pb    | 208Pb/206Pb       | 207Pb/206Pb       |
| <b>Zone houillère</b>                        |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 41   | Indice de Six-Blanc                              | galène      | 38.747 ± 0.008 | 15.662 ± 0.003 | 18.880 ± 0.002 | 2.05255 ± 0.00020 | 0.82954 ± 0.00006 |
| 42   | Mines de la Tête de la Payanne                   | galène      | 38.365 ± 0.008 | 15.638 ± 0.004 | 18.367 ± 0.004 | 2.08892 ± 0.00008 | 0.85459 ± 0.00006 |
| 42   | Mines de la Tête de la Payanne                   | galène      | 38.333 ± 0.010 | 15.629 ± 0.003 | 18.351 ± 0.003 | 2.08880 ± 0.00027 | 0.85165 ± 0.00006 |
| 42   | Mines de la Tête de la Payanne                   | galène      | 38.364 ± 0.005 | 15.637 ± 0.002 | 18.363 ± 0.002 | 2.08920 ± 0.00004 | 0.85151 ± 0.00002 |
| <b>Nappe du Monte Leone</b>                  |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 43   | Albrunpass                                       | galène      | 38.544 ± 0.008 | 15.663 ± 0.003 | 18.448 ± 0.004 | 2.08930 ± 0.00007 | 0.84902 ± 0.00002 |
| 45   | Mines de Gondo                                   | galène      | 38.495 ± 0.015 | 15.640 ± 0.003 | 18.733 ± 0.004 | 2.05548 ± 0.00053 | 0.83489 ± 0.00042 |
| 45   | Mines de Gondo                                   | galène      | 38.748 ± 0.021 | 15.669 ± 0.006 | 18.655 ± 0.004 | 2.07704 ± 0.00123 | 0.84013 ± 0.00024 |
| <b>DOMAINE DU PENNIQUE SUPÉRIEUR</b>         |  |             |                |                |                |                   |                   |
| N° inv.                                      | Nom d'usage                                      | Echantillon | 208Pb/204Pb    | 207Pb/204Pb    | 206Pb/204Pb    | 208Pb/206Pb       | 207Pb/206Pb       |
| <b>Nappe des Pontis</b>                      |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 46   | Mines de Bruson, Peiloz                          | galène      | 38.347 ± 0.015 | 15.637 ± 0.005 | 18.317 ± 0.003 | 2.09355 ± 0.00042 | 0.85370 ± 0.00009 |
| 46   | Mines de Bruson, Peiloz                          | galène      | 38.287 ± 0.009 | 15.620 ± 0.002 | 18.295 ± 0.000 | 2.09274 ± 0.00026 | 0.85375 ± 0.00000 |
| 46   | Mines de Bruson, Peiloz                          | galène      | 38.392 ± 0.009 | 15.659 ± 0.034 | 18.313 ± 0.002 | 2.09653 ± 0.00021 | 0.85511 ± 0.00010 |
| 46   | Mines de Bruson, Peiloz                          | galène      | 38.382 ± 0.005 | 15.655 ± 0.002 | 18.311 ± 0.001 | 2.09623 ± 0.00016 | 0.85501 ± 0.00003 |
| 47   | Mines de Chippis, La Baraque                     | galène      | 38.393 ± 0.003 | 15.643 ± 0.001 | 18.278 ± 0.001 | 2.10042 ± 0.00007 | 0.85586 ± 0.00002 |
| 47   | Mines de Chippis, La Baraque                     | galène      | 38.523 ± 0.006 | 15.657 ± 0.002 | 18.418 ± 0.002 | 2.09147 ± 0.00013 | 0.85007 ± 0.00003 |
| <b>Nappe de Siviez-Mischabel</b>             |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 48   | Mines de Sarreyer                                | galène      | 38.543 ± 0.004 | 15.663 ± 0.002 | 18.523 ± 0.002 | 2.08099 ± 0.00010 | 0.84555 ± 0.00003 |
| 49   | Mines du Col des Mines                           | galène      | 38.533 ± 0.010 | 15.673 ± 0.003 | 18.441 ± 0.002 | 2.08954 ± 0.00026 | 0.84988 ± 0.00005 |
| 50   | Mines de Siviez                                  | galène      | 38.482 ± 0.004 | 15.656 ± 0.001 | 18.432 ± 0.001 | 2.08783 ± 0.00007 | 0.84935 ± 0.00002 |
| 54   | Mines de Praz-Jean, La Comtesse                  | galène      | 38.536 ± 0.009 | 15.666 ± 0.003 | 18.417 ± 0.002 | 2.09267 ± 0.00022 | 0.85068 ± 0.00004 |
| 55   | Mines de Praz-Jean, La Barma                     | galène      | 38.549 ± 0.007 | 15.667 ± 0.002 | 18.449 ± 0.002 | 2.08957 ± 0.00019 | 0.84923 ± 0.00005 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, entrée galerie 3   | galène      | 38.504 ± 0.008 | 15.653 ± 0.002 | 18.429 ± 0.004 | 2.08941 ± 0.00025 | 0.84923 ± 0.00009 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, entrée galerie 4   | galène      | 38.517 ± 0.005 | 15.657 ± 0.001 | 18.432 ± 0.001 | 2.08975 ± 0.00016 | 0.84941 ± 0.00004 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, fond galerie 5     | galène      | 38.533 ± 0.005 | 15.662 ± 0.002 | 18.431 ± 0.002 | 2.09042 ± 0.00011 | 0.84971 ± 0.00003 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, entrée galerie 5   | galène      | 38.525 ± 0.004 | 15.658 ± 0.001 | 18.432 ± 0.001 | 2.09007 ± 0.00009 | 0.84948 ± 0.00003 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, fond galerie 4     | galène      | 38.490 ± 0.005 | 15.643 ± 0.002 | 18.418 ± 0.002 | 2.08970 ± 0.00018 | 0.84934 ± 0.00007 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, fond galerie 3     | galène      | 38.543 ± 0.006 | 15.664 ± 0.002 | 18.442 ± 0.002 | 2.08993 ± 0.00008 | 0.84938 ± 0.00004 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, entrée galerie 2   | galène      | 38.524 ± 0.005 | 15.659 ± 0.002 | 18.435 ± 0.002 | 2.08984 ± 0.00008 | 0.84945 ± 0.00002 |
| 55   | Mines de Praz Jean, La Barma, fond galerie 2     | galène      | 38.507 ± 0.007 | 15.644 ± 0.003 | 18.421 ± 0.003 | 2.09072 ± 0.00012 | 0.84942 ± 0.00006 |
| 55   | Mines de Praz Jean                               | galène      | 38.513 ± 0.005 | 15.658 ± 0.002 | 18.415 ± 0.002 | 2.09153 ± 0.00011 | 0.85041 ± 0.00002 |
| 57   | Mines des Moulins de St-Luc                      | galène      | 38.582 ± 0.007 | 15.663 ± 0.002 | 18.488 ± 0.002 | 2.08668 ± 0.00018 | 0.84721 ± 0.00004 |
| 58   | Mine de Colliou supérieur                        | galène      | 38.633 ± 0.008 | 15.673 ± 0.003 | 18.469 ± 0.002 | 2.09194 ± 0.00020 | 0.84865 ± 0.00005 |
| <b>AUSTRO- ET SUDALPIN</b>                   |  |             |                |                |                |                   |                   |
| N° inv.                                      | Nom d'usage                                      | Echantillon | 208Pb/204Pb    | 207Pb/204Pb    | 206Pb/204Pb    | 208Pb/206Pb       | 207Pb/206Pb       |
| 66   | Mines d'Astano                                   | galène      | 38.371 ± 0.003 | 15.668 ± 0.001 | 18.284 ± 0.008 | 2.09862 ± 0.00009 | 0.85695 ± 0.00002 |
| 67   | Mines du Val Sesslera                            | galène      | 38.775 ± 0.003 | 15.661 ± 0.001 | 18.744 ± 0.001 | 2.06866 ± 0.00008 | 0.83547 ± 0.00003 |
| 67   | Mines du Val Sesslera                            | galène      | 38.779 ± 0.003 | 15.650 ± 0.009 | 18.742 ± 0.002 | 2.06895 ± 0.00009 | 0.83565 ± 0.00002 |
| 67   | Mines du Val Sesslera                            | galène      | 38.784 ± 0.005 | 15.666 ± 0.002 | 18.749 ± 0.002 | 2.06841 ± 0.00008 | 0.83548 ± 0.00003 |
| 67   | Mines du Val Sesslera                            | galène      | 38.767 ± 0.008 | 15.660 ± 0.003 | 18.745 ± 0.004 | 2.06830 ± 0.00010 | 0.83550 ± 0.00003 |
| <b>MINÉRALISATION D'URANIUM ET D'ARSENIC</b> |  |             |                |                |                |                   |                   |
| N° inv.                                      | Nom d'usage                                      | Echantillon | 208Pb/204Pb    | 207Pb/204Pb    | 206Pb/204Pb    | 208Pb/206Pb       | 207Pb/206Pb       |
| <b>Massif des Aiguilles Rouges</b>           |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 68   | Mine de Salanfe, Lac de Salanfe                  | galène      | 38.475 ± 0.006 | 15.678 ± 0.002 | 18.652 ± 0.002 | 2.06273 ± 0.00000 | 0.84053 ± 0.00200 |
| 69   | Mine de la Creusa, Les Marécottes, Val du Trient | weibullite  | 38.497 ± 0.008 | 16.116 ± 0.003 | 26.276 ± 0.007 | 1.46537 ± 0.00033 | 0.61335 ± 0.00008 |
| 69   | Mine de la Creusa, Les Marécottes, Val du Trient | laitakarite | 38.337 ± 0.021 | 15.626 ± 0.006 | 18.366 ± 0.005 | 2.08701 ± 0.00185 | 0.85062 ± 0.00080 |
| 69   | Mine de la Creusa, Les Marécottes, Val du Trient | wittite     | 39.159 ± 0.012 | 15.825 ± 0.007 | 22.008 ± 0.009 | 1.77943 ± 0.00059 | 0.71904 ± 0.00028 |
| 69   | Mine de la Creusa, Les Marécottes, Val du Trient | galène      | 38.512 ± 0.021 | 15.684 ± 0.006 | 18.914 ± 0.005 | 2.03578 ± 0.00123 | 0.82918 ± 0.00015 |
| 70   | Indice des Boîtes près Lavey-les-Bains           | galène      | 38.559 ± 0.009 | 15.658 ± 0.005 | 18.810 ± 0.005 | 2.05005 ± 0.00090 | 0.83267 ± 0.00020 |
| 71   | Indice de Plex sur Collonges                     | cosalite    | 38.392 ± 0.024 | 15.640 ± 0.014 | 18.379 ± 0.011 | 2.08863 ± 0.00228 | 0.85091 ± 0.00103 |
| <b>Massif du St Gothard</b>                  |  |             |                |                |                |                   |                   |
| 72   | Tiefengletscher, Vallée de l'Urseren, Uri        | galène      | 39.059 ± 0.008 | 15.681 ± 0.003 | 19.235 ± 0.002 | 2.03073 ± 0.00020 | 0.81523 ± 0.00006 |

## ANNEXE 3 : LISTE DU MOBILIER EN PLOMB DE SION, « SOUS-LE-SCEX OUEST »

| N° éch.      | Catégorie         | Base        | Description  | Dimensions                 | Poids en gr    |
|--------------|-------------------|-------------|--|----------------------------|----------------|
| 136          | coulure           | Pb          | surface supérieure et inférieure inhomogène  |                            | 241.00         |
| 136          | coulure           | Pb          | fond de creux, très peu de charbon de bois   | 14.5*7*1.5                 | 521.00         |
| 184          | coulure           | Pb          | en forme d'une goutte aplatie  | 1.4*2*0.3                  | 7.00           |
| 191          | coulure           | Pb          | coulure plate, oxydée  | 3*2.5.07                   | 37.50          |
| 396          | coulure           | Pb          | cordon, fragment, patine localement verte  | 3.1*1.8*0.7                | 14.50          |
| 664          | coulure           | Pb          | 2 petits fragments de coulure filiforme  | 1.5*1.5*0.5                | 5.50           |
| 672          | coulure           | Pb          | fragment coulure plate   | 3.5*2.6*0.5                | 14.50          |
| 1433         | coulure           | Pb          | fragment filiforme, écoulement en 30   | 5.2*0.5*0.5                | 13.50          |
| 1535         | coulure           | Pb          | fragment filiforme, écoulement en 30   | 4.5*0.6*0.6                | 16.00          |
| 1644         | coulure           | Pb          | fragment à écoulement en 20, surface sup. et inf. inhomogènes  | 6*1.8*1                    | 58.00          |
| 1675         | coulure           | Pb          | belle coulure à fins cordons superposés  | 6.3*2*0.8                  | 34.00          |
| 1757         | coulure           | Pb          | masse informe, compacte, replis, noircie de charbon de bois  | 6.5*5*1.9                  | 205.00         |
| 1892         | coulure           | Pb          | 4 coulures, surface sup. et inf. inhomogène, 1 montre une sorte d' "égouttoir"                       |                            | 134.00         |
| 1930         | coulure           | Pb          | fragment filiforme, écoulement en 30   | 7.6*0.5*0.35               | 7.00           |
| 1957         | coulure           | Pb          | un lobe, surface sup.: lisse, inf.: moule le substrat  | 3.7*3.5*0.5                | 41.50          |
| 1957         | coulure           | Pb          | un cordon, écoulement en 20  | 3.7*0.5*0.5                | 10.00          |
| 1957         | coulure           | Pb          | en plusieurs petits lobes, surfaces sup. et inf. inhomogènes   | 3.2*2.6*0.2                | 8.80           |
| 1957         | coulure           | Pb          | masse de Pb informe, moulant un substrat en bois?  | 4.6*1.4*1.3                | 39.00          |
| 1957         | coulure           | Pb          | masse de Pb informe, moulant un substrat en bois?  | 3.4*1.4*0.5                | 6.20           |
| 1957         | coulure           | Pb          | masse de Pb informe, moulant un substrat en bois?  | 5.2*1.7*1.1                | 22.50          |
| 2027         | coulure           | Pb          | fragment filiforme, écoulement en 30   | 13.5*1*1                   | 63.50          |
| 2032         | coulure           | Pb          | surface supérieure et inférieure inhomogène  | 2.7*2.6*0.5                | 12.50          |
| 2073         | coulure           | Pb          | fragment filiforme, écoulement en 30   | 8*0.8*0.8                  | 31.00          |
| 2114         | coulure           | Pb          | plaque, moulant du bois, noircie par charbon de bois, traces argile cuite                            | 7*4.2*1.2                  | 92.00          |
| 2163         | coulure           | Pb          | cordons superposés, égouttoir avec scorie/coulure de fer?  |                            | 1030.00        |
| 2141         | déchet            | Pb          | masse informe sur petite dalle, constituée d'un empilement inhomogène de fines couches, très oxydées | 8*6.2*1.5                  | 114.00         |
| 31           | déchet industriel | Terre cuite | fragment de paroi fondue(?) avec litharge de sublimation   | 4*3.5*2                    | 30.50          |
| 299          | déchet industriel | Terre cuite | fragment de paroi fondue (?)avec litharge de sublimation   |                            | 3.00           |
| 481          | déchet industriel | Terre cuite | fragment de paroi fondue(?) avec litharge de sublimation   | 6.8*5*2.2                  | 84.50          |
| 748          | déchet industriel | Terre cuite | fragment de terre cuite  | 2.6*2.8*2.5                | 24.50          |
| 1149         | déchet industriel | Terre cuite | céramique, fragment  | 6.2*4.5*2                  | 105.00         |
| 1320         | déchet industriel | Fe          | scorie fortement rouillée, charbon de bois, forme en calotte   | 4.5*4.8*1.3                | 52.00          |
| 1718         | déchet industriel | Terre cuite | fragment de paroi fondue(?) avec litharge de sublimation   | 2.6*1.5*1.2                | 2.50           |
| 2064         | déchet industriel | Terre cuite | scorie noire vitreuse surface sup. avec structure d'écoulement                                       | 2.2*2.5*1                  | 5.00           |
| 2781         | déchet industriel | Fe          | scorie fortement rouillée, inhomogène, reste de bois   | 3.6*3*6                    | 48.00          |
| 120          | déchet travaillé  | Pb          | fine plaque découpée sur 3 côtés, déchirure  | 5*4*0.2                    | 30.00          |
| 176          | déchet travaillé  | Pb          | fine plaque découpée sur 3 côtés, déchirure  | 7.2*2.8*0.15               | 23.50          |
| 190          | déchet travaillé  | Pb          | plaque épaisse découpée sur 3 côtés, quatrième replissée. Traces de "spatule"                        | 11.5*5.5*1                 | 599.00         |
| 194          | déchet travaillé  | Pb          | plaque épaisse, découpée sur deux côtés allongés   | 8*1.3*0.3                  | 25.00          |
| 200          | déchet travaillé  | Pb          | plaque épaisse trapézoïdale, découpes, trace de "spatule"  | 4*3.2*0.6                  | 50.00          |
| 239          | déchet travaillé  | Pb          | diff. plaques minces pressées ensembles, puis bombées  | 5.8*3*0.25                 | 31.50          |
| 279          | déchet travaillé  | Pb          | plaque triple-couche, replissée  | 1.5(2.9)*1.5*0.4           | 5.00           |
| 313          | déchet travaillé  | Pb          | plaque irrégulière, replissée, avec protubérance   | 3*1.5*0.2                  | 4.50           |
| 419          | déchet travaillé  | Pb          | plaque multicouche, débitée en écailles  | 4*3*0.24                   | 18.00          |
| 611          | déchet travaillé  | Pb          | tube aplati, complètement enroulé, une couche: 0.1 cm  | 2.9*1*0.6                  | 9.25           |
| 744          | déchet travaillé  | Pb          | plaque enroulée, simple couche, bords déchirés   | 2.1*2.1*0.1                | 2.00           |
| 744          | déchet travaillé  | Pb          | plaque double-couche, à moitié enroulée, bords déchirés  | 4.5*2.2*0.1                | 8.00           |
| 827          | déchet travaillé  | Pb          | masse informe, constituée d'un empilement inhomogène de fines couches                                | 3.5*1.6*0.9                | 12.50          |
| 849          | déchet travaillé  | Pb          | deux plaques (double et simple couche) accolées  | 4.2(4.9)*1.9(1.2)*0.2(0.1) | 22.00          |
| 912          | déchet travaillé  | Pb          | plaque découpée en forme de pointe de flèche   | 3*2*0.5                    | 20.00          |
| 1101         | déchet travaillé  | Pb          | fine plaque triangulaire, double-couche  | 4.5*3*0.2                  | 14.50          |
| 1108         | déchet travaillé  | Pb          | petite plaque épaisse, quadrangulaire, découpée  | 2.6*1.8*0.2                | 11.00          |
| 1111         | déchet travaillé  | Pb          | fine plaque découpée, déchirure par découpage  | 4.5*2.5*0.2                | 11.00          |
| 1326         | déchet travaillé  | Pb          | fine plaque travaillée, bords non découpés   | 2.7*1.3*0.15               | 3.00           |
| 1543         | déchet travaillé  | Pb          | plaque quadratique, simple couche, déchirée sur une longueur   | 2.2*2.4*0.1                | 4.00           |
| 1565         | déchet travaillé  | Pb          | plaque double-couche, découpée sur un côté   | 4.5*2*0.3                  | 11.50          |
| 1565         | déchet travaillé  | Pb          | bout de tube double-couche, écrasé et déchiré lors découpage   | 7.5*4.5*0.2                | 47.50          |
| 1614         | déchet travaillé  | Pb          | plaque épaisse, découpée, à moitié enroulée  | 2.2(4.2)*3.2*0.4           | 33.50          |
| 1680         | déchet travaillé  | Pb          | plaque replissée à nombreuses traces d'outil   | 2.3*2*0.2                  | 6.50           |
| 1785         | déchet travaillé  | Pb          | plaque quadratique, double-couche, trois bords découpés, une largeur naturelle                       | 3.9-1.60.2                 | 6.50           |
| 1812         | déchet travaillé  | Pb          | plaque découpée en forme de pointe de flèche   | 3.6-1.ro.6                 | 12.50          |
| 1843         | déchet travaillé  | Pb          | plaque simple-couche, triangulaire, bombée par déformation accidentelle, découpée partiellement      | 4.8.3.0.2                  | 20.00          |
| 1892         | déchet travaillé  | Pb          | plaque simple-couche, triangulaire, bombée par déformation accidentelle, découpée partiellement      | 5(5.5)*0.9*0.2             | 6.50           |
| 1957         | déchet travaillé  | Pb          | masse informe, constituée d'un empilement inhomogène de fines couches                                | 3.5-2.5-0.6                | 12.50          |
| 1957         | déchet travaillé  | Pb          | masse informe, constituée d'un empilement inhomogène de fines couches                                | 2.2*2.1*1.1                | 11.00          |
| 2017         | déchet travaillé  | Pb          | plaque double-couche à protubérance, découpée sur trois côtés, 1 côté plissé                         | 4.2*1.2*0.25               | 15.50          |
| 2051         | déchet travaillé  | Pb          | petite plaque épaisse, plissée en 2, découpée sur côtés longs  | 3.5(6)*3.1.2(0.5)          | 47.20          |
| 2133         | déchet travaillé  | Pb          | plaque non découpée, déchirée  | 5.r1.8.0.15                | 9.00           |
| 2139         | déchet travaillé  | Pb          | long cylindre plein, incurvé, bouts arrondis, à base fine plaque 1mm                                 | 5.0.ro.7                   | 16.00          |
| 2229         | déchet travaillé  | Pb          | fin ruban, déchirée aux pointes  | 6.3.1*0.1                  | 4.70           |
| 2348         | déchet travaillé  | Pb          | plaque tordue, découpée ou déchirée  | 3.2.1.ro.1                 | 5.50           |
| 2796         | déchet travaillé  | Pb          | fin ruban bien découpé, trace de découpage à 33mm  | 6.8-0.5-0.1                | 4.00           |
| 2887         | déchet travaillé  | Pb          | tube creux, double-couche, terminaisons cassées  | 1.5(3.9)2.8-0.6(0.2)       | 12.50          |
| 3160         | déchet travaillé  | Pb          | tube creux enroulé   | 3.7(1.2n.8-0.15(0.9)       | 10.00          |
| 3188         | déchet travaillé  | Pb          | tube creux enroulé   | 8.8.0.5.0.                 | 5.50           |
| 3188         | déchet travaillé  | Pb          | tube creux enroulé   | 2.5*1.3.0.2                | 4.00           |
| 3194         | déchet travaillé  | Pb          | fin ruban découpé, tordu accidentellement  | 2.6(5.3)0.5-1              | 2.00           |
| 3247         | déchet travaillé  | Pb          | masse formée par plissement d'une plaque épaisse, traces d'outils                                    | 6.2-2.9*1.7                | 95.50          |
| 158 1        | litharge          |             | en semi-sphère, par endroit charbon de bois  | 2.3-1.8-2.2                | 17.00          |
| 2432         | litharge          | Pb          | jaune-ocre, extrêmement peu de charbon de bois, un peu de plomb métallique                           | 4.2.3.5-1.5                | 30.50          |
| 2433         | litharge          | Pb          | riche en charbon de bois, galets   |                            |                |
| 318          | obiet, fragment   | Pb          | plaque plissée et enroulée pour former un objet conique. Soudure                                     | 4.2*1.2*0.3                | 10.50          |
| 336          | obiet, fragment   | Pb          | plaque enroulée formant un tube, côtés fermés par plaques plus grandes que le diamètre du tube. * F  | 1.5.1.3.1                  | 6.50           |
| 621          | obiet, fragment   | Pb          | beau disque  | diam. 2.0.45               | 14.00          |
| 680          | obiet, fragment   | Pb          | mince plaque en forme de crochet   | 4.2.0.5*0.2                | 2.50           |
| 681          | obiet, fragment   | Pb          | plaque rectangulaire découpée avec encoche semi-sphérique  | 2.r2.3*0.4                 | 14.00          |
| 744          | obiet, fragment   | Pb          | plaque simple-couche, enroulée avec bord retourné  | 2.5-2.9.0.1                | 2.00           |
| 1305         | obiet, fragment   | Pb          | cylindre multicouche, non fermé  | 3.2-4.1*0.4                | 38.50          |
| 1887         | obiet, fragment   | Pb          | petite barre torsadée formant un demi-cercle. Terminaisons cassées                                   | 3.3*0.3-0.3                | 1.50           |
| 1892         | obiet, fragment   | Pb          | petite barre torsadée  |                            | 13.00          |
| 2146         | obiet, fragment   | Pb          | petite barre torsadée  | 3.6-1.4-0.9                | 14.50          |
| <b>Total</b> |                   |             |  |                            | <b>4602.15</b> |

#### ANNEXE 4 : RÉSULTATS DES ANALYSES ISOTOPIQUES DE PLOMB DU MOBILIER EN PLOMB DE SION, « SOUS-LE-SCEX OUEST »

| Objets en plomb de Sion, Sous-le-Scex        |              |                  |                                     |         |       |         |       |         |       |         |        |         |        |
|--|--------------|------------------|-------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|
| N°   | N° inv.      | Type échantillon | Remarques                           | 208/204 | SE+   | 207/204 | SE+   | 206/204 | SE+   | 208/206 | SE+    | 207/206 | SE+    |
| 56   | SSS 200      | chute            |                                     | 38.427  | 0.004 | 15.635  | 0.001 | 18.427  | 0.001 | 2.0855  | 0.0001 | 0.8485  | 0.0000 |
| 57   | SSS 34       | coulure          |                                     | 38.398  | 0.027 | 15.633  | 0.008 | 18.408  | 0.005 | 2.0864  | 0.0007 | 0.8491  | 0.0001 |
| 58   | SSS 2027     | plomb            |                                     | 38.435  | 0.006 | 15.639  | 0.002 | 18.425  | 0.002 | 2.0862  | 0.0001 | 0.8488  | 0.0000 |
| 59   | SSS 3247     | plomb            |                                     | 38.474  | 0.009 | 15.647  | 0.003 | 18.437  | 0.002 | 2.0868  | 0.0002 | 0.8487  | 0.0001 |
| 60   | SSS 403      | coulure 3D       |                                     | 38.434  | 0.018 | 15.631  | 0.007 | 18.430  | 0.008 | 0.8482  | 0.0002 | 2.0854  | 0.0004 |
| 61   | SSS 302      | litharge         |                                     | 38.420  | 0.016 | 15.653  | 0.003 | 18.382  | 0.012 | 0.8514  | 0.0006 | 2.0901  | 0.0010 |
| 62   | SSS 303      | litharge         |                                     | 38.394  | 0.011 | 15.646  | 0.005 | 18.379  | 0.004 | 0.8512  | 0.0001 | 2.0890  | 0.0006 |
| 63   | SSS 304      | litharge         |                                     | 38.483  | 0.007 | 15.637  | 0.003 | 18.425  | 0.002 | 2.0887  | 0.0002 | 0.8488  | 0.0000 |
| 64   | SSS136       | fond de creux    |                                     | 38.442  | 0.004 | 15.642  | 0.001 | 18.420  | 0.001 | 2.0872  | 0.0002 | 0.8492  | 0.0000 |
| 65   | SSS 401      | coulure          |                                     | 38.330  | 0.029 | 15.625  | 0.007 | 18.362  | 0.010 | 0.8509  | 0.0002 | 2.0875  | 0.0008 |
| 66   | SSS 402      | fond de creux    |                                     | 38.415  | 0.016 | 15.629  | 0.006 | 18.410  | 0.005 | 0.8490  | 0.0003 | 2.0865  | 0.0009 |
| 67   | SSS 502      | objet            |                                     | 38.521  | 0.003 | 15.633  | 0.001 | 18.464  | 0.002 | 0.8466  | 0.0001 | 2.0862  | 0.0005 |
| 68   | SSS 503      | objet            |                                     | 38.465  | 0.025 | 15.632  | 0.010 | 18.447  | 0.012 | 0.8474  | 0.0001 | 2.0848  | 0.0008 |
| 69   | SSS 504      | objet            |                                     | 38.705  | 0.010 | 15.668  | 0.005 | 18.445  | 0.007 | 0.8494  | 0.0001 | 2.0984  | 0.0004 |
| 69   | SSS 504      | objet            |                                     | 38.722  | 0.004 | 15.675  | 0.002 | 18.446  | 0.001 | 2.0991  | 0.0001 | 0.8497  | 0.0000 |
| 70   | SSS 1565     | récupération     |                                     | 38.391  | 0.008 | 15.638  | 0.002 | 18.387  | 0.002 | 2.0879  | 0.0002 | 0.8505  | 0.0000 |
| 71   | SSS 2163     | coulure          |                                     | 38.442  | 0.007 | 15.641  | 0.003 | 18.419  | 0.004 | 2.0871  | 0.0001 | 0.8492  | 0.0001 |
| Glaçures sur céramique, Sion, Sous-le-Scex   |              |                  |                                     |         |       |         |       |         |       |         |        |         |        |
| 164  | SSS 961      | glaçure en Pb    | tesson                              | 38.534  | 0.003 | 15.642  | 0.001 | 18.427  | 0.001 | 2.0912  | 0.0000 | 0.8488  | 0.0000 |
| 165  | SSS 1545     | glaçure en Pb    | tesson, local?                      | 38.577  | 0.009 | 15.635  | 0.004 | 18.445  | 0.005 | 2.0911  | 0.0001 | 0.8475  | 0.0000 |
| 166  | SSS 1567     | glaçure en Pb    | tesson, local?                      | 38.692  | 0.002 | 15.659  | 0.001 | 18.542  | 0.001 | 2.0868  | 0.0001 | 0.8445  | 0.0000 |
| 167  | SSS 1567.2   | glaçure en Pb    | tesson, verso                       | 38.673  | 0.003 | 15.652  | 0.001 | 18.533  | 0.002 | 2.0867  | 0.0000 | 0.8445  | 0.0000 |
| 168  | SSS 2138     | glaçure en Pb    | tesson,<br>provenance<br>Cisalpine? | 38.374  | 0.002 | 15.625  | 0.001 | 18.369  | 0.001 | 2.0891  | 0.0001 | 0.8506  | 0.0001 |
| Glaçures sur céramique, cathédrale de Genève |              |                  |                                     |         |       |         |       |         |       |         |        |         |        |
| 159  | GEC 80.199-2 | glaçure en Pb    |                                     | 38.621  | 0.002 | 15.654  | 0.001 | 18.478  | 0.001 | 2.0900  | 0.0000 | 0.8471  | 0.0000 |
| 160  | GEC 81.58-1  | glaçure en Pb    |                                     | 38.472  | 0.003 | 15.644  | 0.001 | 18.429  | 0.001 | 2.0876  | 0.0000 | 0.8489  | 0.0000 |
| 161  | GEC 81.B     | glaçure en Pb    |                                     | 38.664  | 0.002 | 15.651  | 0.001 | 18.544  | 0.001 | 2.0850  | 0.0000 | 0.8440  | 0.0000 |
| 162  | GEC 86.19    | glaçure en Pb    |                                     | 38.400  | 0.002 | 15.630  | 0.001 | 18.406  | 0.001 | 2.0864  | 0.0000 | 0.8492  | 0.0000 |
| 163  | GEC 86.23-1  | glaçure en Pb    |                                     | 38.350  | 0.002 | 15.622  | 0.001 | 18.387  | 0.001 | 2.0857  | 0.0001 | 0.8496  | 0.0000 |