

Journées du patrimoine 2003

Conférence et sortie-découverte. 20 sept. 2003  
Mintzaldi-ateraldia. 2003-ko buruilaren 20an

# LE FER DE LARLA LARLAKO BURDINA

2000 ANS D'HISTOIRE  
2000 URTEKO HISTORIA



Organisateur: Institut culturel basque en partenariat avec la Mairie de Saint-Martin-d'Arrossa  
Antolatzailea: Euskal kultur erakundea Arrosako Herriko etxearen laguntzarekin



*Cette brochure a été réalisée par A. Beyrie et E. Kammenthaler (Arkemine) d'après les recherches archéologiques qu'ils mènent depuis 1999 sur le massif de Larla avec le soutien du Ministère de la Culture - S.R.A. Aquitaine. Texte traduit en basque par l'Institut Culturel Basque.*

-----

*Dokumentu hau Argitxu Beyrie-k eta Eric Kammenthaler-ek (Arkemine) idatzia dute, 1999tik honat Larlan daramatzen ikerketa arkeologikoen berri emaitako. Ikerketa horiek Kultura Minixteritzari lotua den Akitaniako arkeologia zerbitzuak dirustatu ditu. Dokumentu honen euskarazko bertsioa Euskal kultur erakundearen laguntzari esker egin ahal izan da.*

*Les auteurs tiennent à remercier les arrosatar et en particulier :  
Dokumentu honen idazleek arrostarrak eskertu nahi dituzte,  
eta bereziki ondoko pertsona hauek :*

*B. Arrabit,  
P. Cedarry,  
J. Michelena,  
F. Oxoby,  
J.-M. Brust,  
S. Hargain,  
M.-R. Hiriart,  
J. Errotabehere,  
M. Etcheverry,  
J.-B. Lapointe,  
S. Rodrigues,  
M. Goni,*

*bai eta ere Baigorri Xapatandeiko J.P. Elgorriague*

## Le patrimoine archéologique de Larla Larlako ondare arkeologikoa

### *Les sites miniers et métallurgiques*

L'exploration archéologique de la montagne de Larla naquit de l'intérêt que suscita, en 1999, la découverte de deux ateliers métallurgiques de l'époque gallo-romaine sur le massif. La mémoire collective conservait encore le souvenir de mines de fer à *Ustelegi*, celui de l'usine de *Pikasarri* ou encore du téléphérique qui permettait d'acheminer le produit de la mine jusqu'à la gare ferroviaire de Saint-Martin-d'Arrossa au début du XX<sup>e</sup> siècle. Il restait donc à remonter le temps, à déterminer si derrière l'exploitation moderne du minerai de fer de Larla se cachait une activité plus ancienne, une activité oubliée.

Initiée en 1999 dans le cadre d'un travail universitaire (Université de Toulouse-le Mirail), l'étude du massif a fait intervenir un certain nombre d'investigations (prospections de terrain, topographies, fouilles archéologiques, études de mobilier, datations) financées par le Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine. Ces cinq années de recherche ont permis de reconstruire les grandes lignes de l'histoire des activités minières et métallurgiques de Larla, en identifiant les principales phases d'exploitation du minerai de fer du massif. Dans l'état actuel des connaissances, il apparaît que les filons de sidérite de Saint-Etienne-de-Baïgorry et de Saint-Martin-d'Arrossa ont fait l'objet d'une exploitation importante dès l'époque gallo-romaine, puis tout au long de l'époque moderne, du XVII<sup>e</sup> siècle au XX<sup>e</sup> siècle.



### *Meategiak eta burdinolak*

Larla mendiaren miaketa arkeologikoa abiatu zen 1999an bertan aurkitu galiar-erromatar garaiko bi metalgintzarako tailerrek piztu zuten interesetik. Herri memoriak *Ustelegiko* burdin-meategiak, *Pikasarriko* lantegia eta XX. mendearen hasieran meategiaren ekoizpena Arrosako tren-geltokiraino eramaten zuen teleferikoa oraino gogoan zituen. Beraz urrunago joan behar zen jakiteko Larlako burdin mearen ustiatze modernoaren gibelean iharduera zaharrago eta ahantzi bat ezkutatua zen. 1999an abiaturik Toulouse-le-Mirail-eko unibertsitatean egin lan bati esker, mendiaren azterketak Akitaniako Arkeologiaren Zerbitzuak ordaindu zenbait ikerketa baliatu ditu (bertako prospekzioak, topografiak, miaketa arkeologikoak, gauzen azterketak, datazioak). Ikerketako bost urte horiek Larlako metalgintzaren eta meategien historiaren datu nagusiak berreskuratzeke aukera eman dute, mendiko burdin-mearen ustiatzearen faserik inportanteenak identifikatuz. Gaur egun dakigunez, Baigorriko eta Arrosako siderita\* zainak ustiatuak izan dira galiar-erromatar garaiaz geroztik, eta aro moderno osoan zehar, XVII. mendetik XX. mendea arte.

## *Les vestiges funéraires et les enceintes Ehorzketa aztarnak eta harresiak*

Le patrimoine archéologique de Larla ne se résume pas aux seuls sites miniers et métallurgiques. La montagne recèle en effet bon nombre de vestiges pastoraux et même funéraires. Les plus anciens attestent d'une fréquentation des lieux au cours de la protohistoire, comme en témoignent les trois dolmens\*, ou coffres dolméniques, localisés sur la ligne de crête de Larla, à *Mikelare* et à *Baihuntza*.

On connaît encore les vestiges de deux enceintes en pierre dans la partie Sud du massif, à *Urchilo* et à *Larrango*. La face Nord du *camp de Larrango* a été affectée d'un mur de dalles de grès dont l'épaisseur avoisine 3 m, tandis qu'à l'Ouest et à l'Est les escarpements rocheux et les fortes pentes semblent avoir été utilisés en défense naturelle. 300 m au Sud de cet ensemble, le site d'*Urchilo* offre des dispositions similaires. Configuration, topographie et aménagements semblent désigner deux sites d'habitat fortifié qui, selon F. Gaudeul leur inventeur, pourraient avoir constitué « *un complexe défensif intelligemment conçu et habilement réalisé pour les populations périphériques de la protohistoire* ».

Les fouilles archéologiques, menées sur les deux enceintes en 2000, remettent en question ces hypothèses communément admises : aucun indice d'occupation humaine n'a été mis au jour à *Larrango*, tandis que les sondages entrepris à *Urchilo* ont révélé une fréquentation de l'enceinte au cours du Moyen-Age, au XIII<sup>e</sup> siècle (les charbons de bois découvert à l'intérieur de l'enceinte constituent vraisemblablement les résidus de défrichements pratiqués sur le site à l'époque médiévale). Il n'existe donc à l'heure actuelle aucun indice étayant l'hypothèse selon laquelle les enceintes d'*Urchilo* et de *Larrango* auraient été occupées, même de façon temporaire. Leur vocation d'habitat semble compromise d'autant qu'aucun mobilier archéologique n'a été découvert sur les lieux.

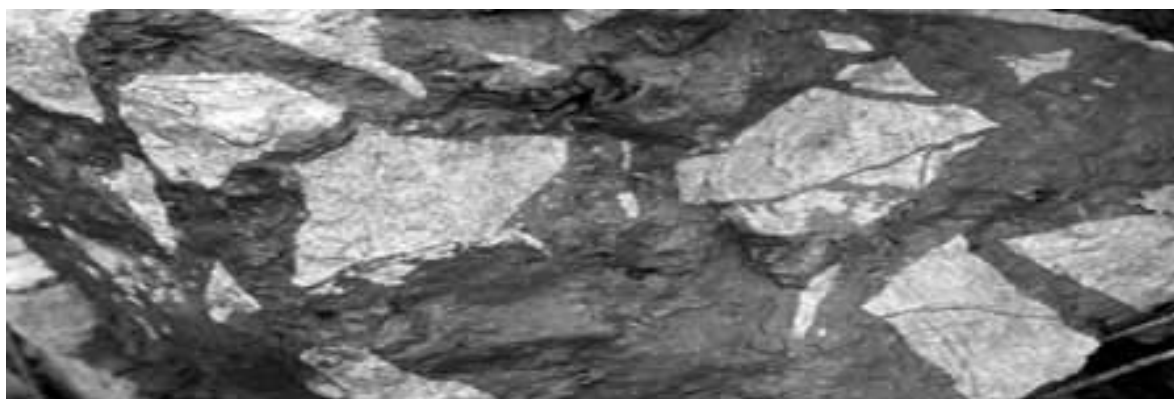
Larlako ondare arkeologikoa ez da meategiei eta burdin-olei soilik mugatzen. Izan ere, mendiak artzantzari eta ehorzketari dagozkien aztarna anitz gordetzen du. Haietarik zaharrenek argi erakusten dute bertan gizakiak izan direla protohistorian zehar : lekuko, Larlako gailur-lerroan, *Mikelaren* eta *Baihuntzan* dauden hiru trikuharriak\* edo "trikuharri kutxak".

Mendiaren hegoaldean, *Urchilon* eta *Larrangon*, bi harri hesi aurkituak izan dira. *Larrango*ko zelaiaren ipar aldeari, 3 metro lodi den hareharrizko lauzazko pareta bat gehitu izan zaio, mendebaldean eta ekialdean ezponda arrokatsuak eta maldak defentsa natural gisa baliatuak izan direlarik. Multzo horretatik 300 metrotan, hegoaldean, *Urchiloko* guneak antzeko ezaugarriak eskaintzen ditu. Kokaerak, topografiak eta antolakuntzek bi bizitoki harresitu erakusten dituzte. Toki horiek aurkitu dituen F. Gaudeul-ek dionez, "*defentsarako multzo bat*" osa zezaketen, "*argi pentsatua eta abilki egina protohistoriako jende-multz periferikoentzat*".

2000. urtean bi harri hesietan egin miaketa arkeologikoez aspalditik onartuak diren hipotesi hauek hankaz gora ematen dituzte : *Larrango* ez da giza-okupazioaren seinalerik aurkitu ; aldiz, *Urchilon* egin zundaketek agerrarazi dute gizakiak bertan egon zirela Erdi Aroan, XIII. mendean (barnean aurkitu egur-ikatzak Erdi Aroan egin labakien hondarkinak litezke). Beraz gaur egun, ezin da inola ere frogatu *Urchilon* eta *Larrangon* gizakiak egon edo bertatik iragan direla. Altzari arkeologikorik bertan aurkitu ez denez, ezin dira bizitokitzat hartu.



## Minerai et exploitation minière Mea eta meategien ustiatzea



### *Description des gîtes métallifères*

La zone minéralisée du massif de Larla consiste en plusieurs filons de sidérite : un filon principal, dit d'*Ustelegi*, et plusieurs filons secondaires, dits de *Saint-Martin-d'Arrossa*.

Le filon d'*Ustelegi* est un remplissage bréchiqque dans les grès roses, une roche dont la dureté assure une certaine solidité et une bonne conservation aux ouvrages miniers. Il est inclus entre des schistes de l'Ordovicien\* au mur et des grès du Permo-Trias\* au toit. Subvertical et d'une puissance atteignant parfois 15 m, le champ filonien s'étend sur 3 km de longueur et se développe sur les deux versants de Larla, depuis le ravin de *Larraburu* au Sud-Ouest, jusqu'à *Pikasarri* au Nord-Est. La minéralisation comprend de la sidérite (majoritaire), du quartz et de la chalcopirite\*, tandis que la zone exposée à la surface, le chapeau de fer, est composée de goethite\*.

Les filons de *Saint-Martin-d'Arrossa* se développent dans des terrains paléozoïques, des schistes et des quartzites de l'Ordovicien. Ces minéralisations, dont la puissance et l'étendue ne sont connues que partiellement, sont composées de sidérite, de quartz et de chalcopirite auxquels s'ajoutent de la galène, de la blende et de la stibine. Plusieurs filons distincts sont encaissés dans les schistes du flanc oriental de Larla, depuis le lieu de *Jarlekia* (alt. 400 m) jusqu'aux derniers escarpements du massif, en bordure de la Nive (filon de la *Cascade*).

### *Siderita zainen deskribapena*

Larla mendiko eremu mineralizatuak siderita zain desberdinak dauzka : zain nagusia, *Ustelegikoa*, eta bigarren mailako zainak, *Arrosakoak* deituak.

*Ustelegiko* zaina arrailaz osaturiko betetze bat da hareharri arrosetan. Harri honek, oso gogorra baita, sendotasuna eta kontserbazio ona segurtatzen die meategiei. Paretan dauden Ordoviziko\* lapitzen eta teilatuan dauden Permo-Trias\*-eko hareharrien artean sartua da. Azpibertikala da eta bere indarra 15 metrotaraino iristen ahal da. Zainaren eremua 3 km luze da eta Larlako bi isuraldietan garatzen da, *Larraburu*-ko amildegitik hego-mendebaldean, *Pikasarri*-raino ipar-ekialdean. Mineralizazioak siderita (nagusi), kuartzoa eta kalkopirita\* dauzka, azalari begira dagoen eremua - burdinezko kapelua - goethitaz\* osatua delarik.

*Arrosako* zainak lur paleozoikotan, lapitzetan eta Ordoviziko kuartzitotan garatzen dira. Nahiz mineralizazio horien indarra eta hedadura osoki ezagutzen ez diren, badakigu sideritaz, kuartzoz eta kalkopiritaz osatuak direla. Horiei gehitu behar zaizkio galena, blenda eta estibina. Zain desberdinak Larlako ekialdeko saihetseko lapitzetan sartuak dira, *Jarlekia*-tik (400 m alt.) mendiko azken ezpondetaraino, Errobiko ertzean (*Turrusta*-ko zaina).

## Les principales phases d'activité minière

Convoitée dès les premiers siècles de notre ère, la puissante minéralisation d'*Ustelegi* fut activement exploitée à l'époque moderne. Aux ouvrages miniers antiques qui alimentèrent les ateliers métallurgiques installés aux abords du filon, à flanc de montagne, succédèrent d'imposants travaux miniers qui nourrirent tour à tour divers établissements métallurgiques établis dans la vallée de Baigorri, à Saint-Etienne-de-Baigorri d'abord, puis à Banca.

Deux auteurs du XVIII<sup>e</sup> siècle, Palassou et Diétrich, précisent en effet que la forge du seigneur d'Etxauz (1640-1785) avait été alimentée par du minerai de fer spathique (sidérite) tiré d'« *Usteley* ».

Au tout début du XIX<sup>e</sup> siècle, la forge à la catalane\* édifiée à Banca (1800-1804) utilisa à son tour le gîte\* de Larla.

Quelques décennies plus tard, la richesse du filon suscita l'édification d'un haut fourneau\* à Banca. La reprise des activités minières sur Larla fut amorcée en 1823, tandis que la construction de l'usine sidérurgique débutait sur le site industriel qui avait accueilli, près d'un siècle auparavant, la fonderie de cuivre de Beugnière-de-la-Tour. Les mines de Larla constituèrent la principale source d'alimentation de l'usine à fer de Banca.

L'activité du haut fourneau cessa au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, mais dès 1906, l'exploitation de la sidérite d'*Ustelegi* fut relancée. Le minerai extrait fut expédié vers les haut fourneaux du Boucau (Landes), de Fumel (Lot-et-Garonne) et de Pauillac (Gironde). L'année 1914 marqua la fin de l'exploitation du gîte de fer, et plus globalement celle de toute activité minière dans la vallée.

## Meatze lanaren garai nagusiak

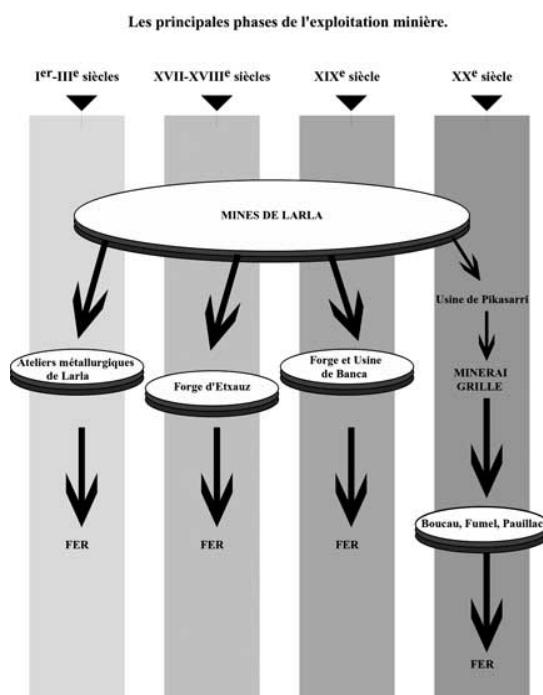
Gure aroaren lehen mendeez geroztik gutziziatua izan den *Ustelegi*-ko mineralizazio indartsua etengabe baliatua izan da ere gaurko garaian. Mendi mazelan, zainaren ondoan kokatu burdinolak furnitzen zituzten antzinako meategiek lekua utzi zieten meatze lan ikaragarriari. Hauek Baigorri berean, eta gero Bankan ari ziren metal-lantegiak hornitu zituzten.

Alabainan, Palassou eta Dietrich XVIII. mendeko bi idazleek kontatzen dutenez, Etxauz-eko jaunaren ola (1640-1785) « *Usteley* »-tik atera burdin-mea espatikoak (sideritak) hornitzen zuen. XIX. mendearen hasieran, Bankan eraiki katalan moduko olak\* ere (1800-1804) Larlako lekua baliatu zuen.

Hamarkada batzu berantago, zainaren emankortasunak Bankan labegarai\* bat eraikizera bultzatu zuen. Meatze lana berriz abiatu zen Larlan 1823an. Denbora berean, mende bat lehenago Beugnière-de-la-Tour-eko kobre-ola onartu zuen tokian hasi ziren burdin lantegia eraikitzen. Larla-ko meategiak Bankako burdin-lantegiaren mea-iturri nagusi bihurtu ziren.

Labegariaren iharduera XIX. mendearen erdian gelditu zen, baina 1906. urtetik goiti, *Ustelegi*-ko sideritaren ustiatzea berriz abiatu zen. Ateratzen zuten mea Bokaleko (Landak), Fumel-eko (Lot-et-Garonne) eta Pauillac-eko (Gironde) labegarietara

bidaltzen zuten. 1914ean, burdin-hobiaren ustiatzea, bai eta haranean egin meatze-lan guziak ere gelditu ziren.

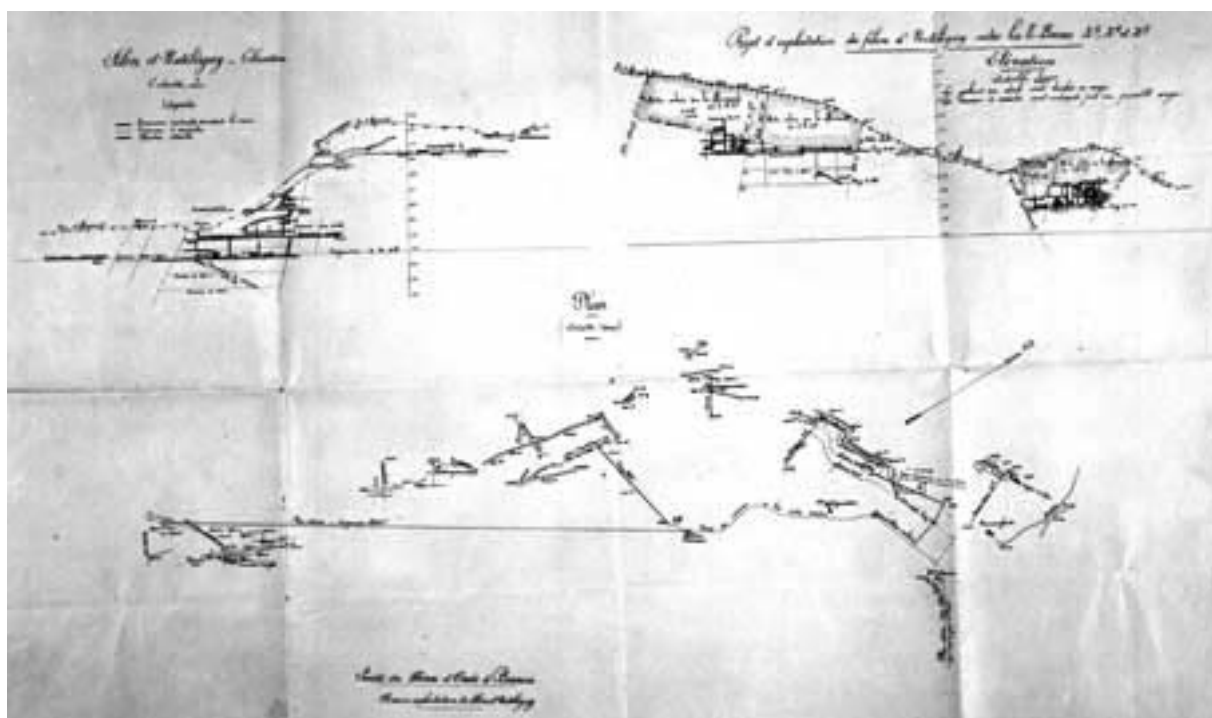


## Les témoins du passé

L'exploitation des minéralisations de sidérite de Larla s'inscrit dans la durée, les travaux extractifs s'y sont échelonnés sur plusieurs siècles, depuis l'Antiquité jusqu'à la veille de la première guerre mondiale. Dans le foisonnement de vestiges miniers et métallurgiques qui couvre les flancs du massif, différentes phases d'exploitation peuvent être précisées, plusieurs caractéristiques permettant de distinguer les travaux modernes des réalisations plus anciennes.

## Les textes

La documentation d'archives des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles permet d'identifier les phases d'activités les plus récentes. Les plans d'avancement des travaux dressés à partir de 1906 renseignent sur l'organisation et le développement des travaux du XX<sup>e</sup> siècle, mais figurent aussi, sans toutefois en préciser la chronologie, les travaux antérieurs. De la même manière, les rapports d'ingénieurs du XIX<sup>e</sup> siècle permettent de mesurer l'emprise des investigations minières conduites à partir de 1823 sur le filon d'*Ustelegi*.



## Iraganaren lekuko

Larlako siderita mineralizazioen ustiatzea iraunkorra izan da, mearen ateratzeko lanak etengabe egin baitira Aitzinatetik munduko 1. gerla hasi arte. Mendiko saiheitsak estaltzen dituzten mea eta burdin aztarna askoren artean, ustiatze fase desberdinak zehazten ahal dira gaurko lanak obra zaharragoetatik bereizten laguntzen dituzten ezaugarri batzuei esker.

## Testuak

XIX. eta XX. mendeetako artxiboei esker, lan faserik berrienak identifika daitezke. 1906az geroztik egin obren aitzinamenduen planek informazioak ematen dituzte XX. mendeko obren antolakuntzaz eta garapenaz. Aurreko lanak ere erakusten dituzte, baina haien kronologia zehaztu gabe. Era berean, XIX. mendeko ingeniarien izkribuei esker, 1823az geroztik *Ustelegi*ko zainean egin mea-ikerketen eragina neur daiteke.



### *La mémoire du paysage*

Les ouvrages miniers réalisés sur plusieurs siècles ont profondément modifié le paysage, haldes\* de travaux souterrains et chantiers à ciel ouvert marquant encore les flancs et les crêtes de Larla. Parmi ces vestiges, les travaux et aménagements du XX<sup>e</sup> siècle sont sans doute les plus lisibles. Les travers-bancs\* et les infrastructures mises en place à partir de 1906 sillonnent la montagne depuis le ravin de *Larraburu* à l'Ouest jusqu'à l'usine minéralurgique de *Pikasarri*. Trémies\*, fours de grillage\* et bâtiments administratifs ruinés, voie de roulage, ou encore dynamitières témoignent de la dernière phase d'exploitation du gîte.

L'impact de l'activité sur le couvert végétal est tout aussi sensible. Les divers traitements auxquels était soumis le minerai à la sortie de la mine contribuèrent en effet à la déforestation du massif. L'alimentation des ateliers métallurgiques antiques en charbon de bois amorça un processus de déboisement dès les premiers siècles de notre ère, tandis qu'à l'époque moderne, l'exploitation forestière se poursuivit, le grillage de la sidérite requérant d'importantes quantités de bois. Dès le premier quart du XIX<sup>e</sup> siècle les réserves forestières de Larla étaient épuisées.

### *Bazterren oroimena*

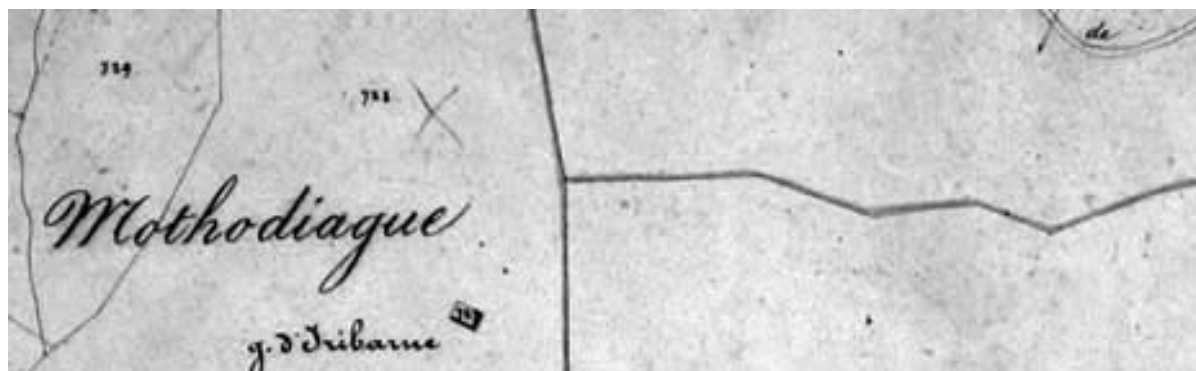
Mendetan zehar egin mea-lanek bazterrak erabat antzaldatu dituzte, lurpeko obrek eta kanpoko lantegiek Larlako saihetsetan eta gailurretan utzi aztarnak erakusten duten bezala. Aztarna haien

artean, ez da dudarik XX. mendean egin lanak eta antolakuntzak adierazgarrienak direla. 1906az geroztik ezarri galeriek\* eta azpiegiturek mendia zeharkatzen dute *Larraburuko* amildegitik mendebaldean, *Pikasarriko* mea-lantegiraino. Kobainak\*, erretzeko labeak\* eta administrazio etxe hondatuak, biribiltzeko bidea edo dinamitzaileak bertako ustiatzearen azken fasearen lekukoak dira.

Iharduerak landare-estalpean ere eragin handia izan du. Meategitik ateratzean meak hartzen zituen tratamendu desberdinek mendiaren desoihantzean parte hartu dute. Gure aroko lehen mendeetatik, antzinako burdin tailerrak ibilarazteko egur-ikatzaren ekoizpenak desoihantze prozesua abiatu zuen, eta gaurko aroan oihanaren ustiatzeak jarraitu zuen, sideritaren erretzeak egur asko eskatzen baitu. XIX. mendearen lehen laurdenetik jada, Larlako oihan erresebak agortuak ziren.







### *Les noms de lieux*

De la même manière qu'elles ont marqué le paysage, les activités minières et métallurgiques de Larla ont laissé leur empreinte sur la toponymie du massif. *Azkonzilo, Meatzekopareta, Olhapenze, Olhazahar, Harotzainborda...* sont autant de noms qui désignent aujourd'hui des prairies, des forêts ou des bergeries, mais qui témoignent en réalité des activités dont la montagne toute entière fut le théâtre au cours des deux derniers millénaires.

### *Tokien izenak*

Bazterretan arrastoak utzi dituzten bezalaxe, Larlako mea eta burdin iharduerek mendiaren toponimian ere aztarnak utzi dituzte. *Azkonzilo, Meatzekopareta, Olhapenze, Olhazahar, Harotzainborda...* Gaur egun, izen hauek pentze, oihan edo borda batzurenak dira. Baina funtsean, mendi osoak azken bi milurte hauetan ezagutu izan dituen aktibitateen lekukoak dira.



## Les vestiges miniers

### Meategi arrastoak

Les vestiges des ouvrages miniers sont omniprésents sur les deux tiers septentrionaux de la montagne, depuis le pied de ses versants Est et Ouest, jusqu'au sommet, de part et d'autre de sa ligne de crête. Exploitations superficielles en fosses, tranchées à ciel ouvert, travers-bancs et chantiers d'exploitation souterrains se succèdent dans l'axe de la minéralisation. La profusion et la densité des vestiges ne facilitent guère l'identification chronologique des travaux. Si les travaux des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles sont reconnus, au moins dans leurs grandes lignes, grâce à une documentation écrite généreuse, les ouvrages du XVIII<sup>e</sup> siècle et les mines antiques restent beaucoup plus difficiles à identifier, malgré les prospections menées sur le site minier depuis trois ans.

Meategi arrastoak orotan agertzen dira mendiaren iparreko bi herenetan, eki eta mendebaldeko isurialdeen zolatik gailurreraino, tontor-lerroaren bi aldeetan. Hobitan egin azaleko ustiatzeak, kanpoan egin pezoinak, galeriak eta lurpeko lantegiak aldizkatzen dira mineralizazioaren ardatzean. Arrastoen kopuru handiak eta trinkotasunak ez dute lanen identifikazio kronologikoa errazten. Dokumentazio idatzi oparo bati esker XIX. eta XX. mendeko lanak ezagutuak badira (bederen haien ezaugarri nagusiak), XVIII. mendeko obren eta antzinako meategien identifikazioa askoz ere zailagoa da, azken hiru urte hauetan ikertze lanak eginak izan badira ere.

#### *Les mines antiques*

A ce stade de l'étude, la confrontation des méthodes d'approche apporte déjà quelques éléments de réponse quant à la caractérisation des ouvrages miniers gallo-romains de Larla. Il est établi que le district ancien comportait plusieurs pôles d'activité répartis sur le filon principal d'*Ustelegi*, ainsi que sur les minéralisations secondaires qui sillonnent le versant oriental du massif. Les ouvrages anciens ont été conduits depuis les affleurements filoniens. Les chantiers à ciel ouvert s'enfoncent dans les grès sous la forme de tranchées, tandis que des ouvrages souterrains prolongent l'exploitation de la sidérite en profondeur, dans les parties basses du filon.



#### *Antzinako meategiak*

Ikerketaren fase honetan, hurbilpenerako metodoen konparaketak erantzun batzu ekartzen ditu Larlako galiar-erromatar me-obren karakterizazioaz. Badakigu antzinako barrutiak iharduera zentru batzu zeuzkela, *Ustelegi*ko zainean eta mendiaren ekialdeko isurialdea zeharkatzen duten bigarren mailako mineralizazioetan banaturik. Antzinako obrak zaineko azaleramenduetatik eramana izan dira. Kanpoan egin lantegiak hareharrietan murgiltzen dira pezoinen gisan, lurpeko obrek sideritaren ustiatzea lurrean barna luzatzen dutelarik, zainaren beheko parteetan.

### *Les mines de la forge d'Etxauz (1640-1785)*

Aucun document ne permet de localiser avec précision les travaux miniers qui alimentèrent la forge d'Etxauz aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Selon le constat des exploitants qui reprisent l'exploitation d'*Ustelegi* au XIX<sup>e</sup> siècle, d'anciens travaux avaient été entrepris en divers points de la montagne, sur les affleurements de la minéralisation. Ils découvrirent sur le versant occidental de Larla, des vestiges miniers considérables, répartis depuis la mi-hauteur de la montagne jusqu'à son sommet. Sur le versant Est « *les affleurements ont été entièrement exploités sur une assez grande longueur, les exploitations s'ouvrent comme des précipices au milieu des blocs de rocher* » (Le Verrier, 1888). N'ayant pas connaissance de l'antiquité de certains travaux, les exploitants du XIX<sup>e</sup> siècle attribuèrent de façon abusive les vestiges miniers qui jalonnaient les flancs de Larla aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Ces ouvrages devaient, selon eux, avoir alimenté l'établissement métallurgique d'Etxauz. Les diverses exploitations minières antérieures au XIX<sup>e</sup> siècle furent ainsi amalgamées.

A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, Dietrich décrit la mine d'*Ustelegi* comme une « *riche minière livrée au pillage d'ouvriers ineptes qui, tirant la mine à bas prix, ne s'embarrassent que du moment* ». Il ajoute encore que « *la nécessité de retirer leurs frais et de pourvoir à leur subsistance, les engage à exploiter ce puissant filon sur toute sa largeur à la fois, sans aucune précaution, ce qui donne lieu à de fréquents éboulements* ». Il semble qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle l'exploitation minière était portée par des ouvriers livrés à eux mêmes. L'extraction du minerai était vraisemblablement désordonnée et empirique, un mode d'exploitation sans doute légitimé par l'appât d'un gain immédiat. Selon un ingénieur du XIX<sup>e</sup> siècle, certaines zones minéralisées avaient été rendues inaccessibles, les mineurs des siècles passés ayant fait sauter les piliers de soutènement des chambres d'exploitation souterraines pour en extraire la sidérite.



### *Etxauzeko olaren meategiak (1640-1785)*

Dokumentu batek ere ez ditu zehazki kokatzen XVII. eta XVIII. mendeetan Etxauzeko ola hornitzen zituzten mea-lanak. XIX. mendean *Ustelegi*ko ustiategia beren gain hartu zuten ustiatzaileen iritziz, aspaldiko lanak eginak izan ziren mendiko leku desberdinetan, mineralizazioaren azalaramenduetan. Larlako mendebaldeko isurialdean balio handiko arrastoak aurkitu zituzten, mendiaren erditik gailurreraino barreiatuak. Ekialdeko isurialdean "azalaramenduak osoki ustiatuak izan dira luzera handi batean, ustiategiak amildegien gisan irekitzen dira haitzen artean" (Le Verrier, 1888). Lan batzuren antzinatasuna ezagutzen ez zutenez, XIX. mendeko ustiatzaileek uste izan zuten Larlako saihetsetako mea-arrastoak XVII. eta XVIII. mendekoak zirela. Haien iduriko, obra horiek Etxauzeko burdin lantegia hornitzen zuten. XIX. mende aurreko mea-ustiategi desberdinak hala nahasiak izan ziren.

XVIII. mendearen amaieran, Dietrich-ek *Ustelegi*ko meategia horrela deskribatzen du : "meategi aberats hori funsgabeko langile batzuk lapurtzen ari dute. Merke atera nahian, ez dute oraina baizik kontutan hartzen." Eta hauxe gehitzen du : "horretaz bizi behar baitute, gastuak kenduz, bultzatuak dira zain emankor hura zabalera osoan ustiatzera, inolako kasurik egin gabe, maiz litadurak sortuz".

XVIII. mendean iduriz, beren kabuz ari ziren zenbait langilek mea-ustiatzearen ardura hartu zuten. Mearen ateratzea modu desordenatuan eta enpirikoan egiten zuten, hain segur ere berehalako probetxuak gidaturik. XIX. mendeko ingeniero batek zioenez, ez zitekeen eskualde mineralizatu batzutara sar, iragan mendeetako meatzariak lurpeko ganbaretako harroinak zapartatu zituztelako siderita ateratzeko.

**20 000 tonnes de sidérite furent extraites  
des mines d'Ustelegi entre  
1824 et 1861**

Lorsque l'activité minière redémarra en 1823 sous l'impulsion de J.-B. Ricqbour, les premières investigations se concentraient sur ces anciens travaux. L'année suivante, l'ingénieur C. Bilange, à qui l'on venait de confier la direction des mines, entreprit des recherches étendues sur le filon, et dévoila toute l'ampleur de la minéralisation. L'exploitation pouvait dès lors s'organiser, se développer de façon rationnelle.

En 1827, tandis que des galeries étaient percées dans le prolongement des anciens ouvrages, trois nouveaux chantiers étaient en cours d'exploitation sur le flanc occidental de Larla : l'atelier supérieur, l'atelier inférieur ou « grand atelier » et la mine de Saint-François. L'abatage du filon y était effectué en gradins descendants, tandis que des piliers de roche minéralisée étaient laissés à espace régulier pour soutenir le toit. La dureté des grès encaissants ne devait pas poser de problèmes de sécurité.

L'année 1828 vit l'ouverture de la mine de *Motcha*, au pied du versant Ouest du massif. Ce secteur procura l'essentiel du minerai extrait d'*Ustelegi*. Le percement d'un long travers-banc pour l'exhaure et l'évacuation du minerai abattu avait été entrepris en contre-bas des travaux de *Motcha*. En 1838, il ne lui manquait que quelques mètres pour atteindre le mur du filon. Les années qui suivirent, les travaux d'extraction se poursuivirent, alimentant l'usine à fer de Banca jusqu'à l'arrêt du haut fourneau vers 1850.

**1824 et 1861 arte 20 000 tona siderita  
atera zituzten Ustelegitik**

1823an J.-B. Ricqbour-en eraginez mea-iharduera berriz abiatu zenean, lehen ikerketak aspaldiko lan horietan konzentratzen ziren. Hurrengo urtean, meategien zuzendaritzat izendatu berria zen C. Bilange ingenieroak ikerketa zabalak zainean berean abiatu zituen eta mineralizazio osoa argitara eman zuen. Orduz geroztik, ustiatzea rasionalki antola eta gara zitekeen.

1827an, galeria batzu lehengo obren luzakinean zulatu zituztelarik, hiru lantegi berri ireki ziren Larlako mendebaldeko isurialdean : gaineko tailerra, beheko tailerra edo "tailer handia", eta San Franciscoren meategia. Mearen askatzea behera zihoazen mailatan egina zen, harri mineralizatuzko harroinak utziak zirelarik teilatua bermatzeko. Hareharri sarkorren gogortasunak ez zuen segurtasun arazorik sortu behar.

1828an, Motchako meategia ireki zen, mendiko mendebaldeko isurialdearen zolan. Eskualde hark *Ustelegitik* atera mea gehien eman zuen. Infiltrazio uren agortzeko eta askatu mearen ateratzeko galeria luze baten zulatzea abiatu zuten Motchako lanen behean. 1838an, metro batzu baizik ez zitzaizkion falta zainaren paretara iristeko. Hurrengo urteetan, ateratze lanek segitu zuten, Bankako burdin lantegia hornituz labegaraia gelditu arte, 1850ean.



***De 1907 à 1914, 250 000 tonnes de minerai cru furent extraites du site, soit environ 138 000 à 150 000 tonnes de minerai grillé***

Les travaux miniers entrepris au début du XX<sup>e</sup> siècle, à partir de 1906, épuisèrent les réserves de sidérite d'*Ustelegi*. Ils ne se concentraient plus exclusivement sur le versant occidental et sur les parties sommitales de Larla, mais se développèrent sur le flanc Est et sur l'extrémité Nord-Est de la minéralisation, à *Pikasarri*.

A *Ustelegi* quelques 110 m de galeries furent percées (alt. 391 à 625 m), ce qui porta à 833 m la longueur totale des ouvrages modernes réalisés sur le versant Ouest.

Sur le versant oriental (alt. 391 à 602 m), cinq galeries de recherche furent ouvertes, représentant 535 m d'ouvrages souterrains.

A *Pikasarri* enfin, un travers-banc de 187 m de long fut foncé dans les terrains de l'Ordovicien afin de recouper les parties basses du filon. L'hypothèse selon laquelle la minéralisation de sidérite devait se poursuivre en profondeur dans les niveaux paléozoïques, au delà des grès du Permo-Trias, ne fut pas vérifiée. Les schistes étaient stériles.

***1907tik 1914 arte, 250 000 tona mea gordin bertatik atera zituzten, hots 138 000/150 000 tona mea erre***

XX. mendearen hasieran, 1906tik goiti abiatu mealanek, *Ustelegiko* siderita erreserbak agortu zituzten. Ez ziren Larlako mendebaldeko isurialdean eta gailurretan soilik kontzentratzen, baizik eta ekialdeko saihetsean eta mineralizazioaren ipar-ekialdeko muturrean, *Pikasarrin* garatzen.

*Ustelegin*, 110 m galeria zulatu zituzten (391m-tatik 625m-tara alt.), mendebaldeko isurialdean egin gaurko obren luzera 833 m-tara eramanez.

Ekialdeko isurialdean (391m-tik 602 m-tara), ikerketarako bost galeria ireki zituzten, 535 m lurpeko obra eginez.

*Pikasarrin* azkenik, 187 m luze zen galeria bat zulatu zuten Ordovizikoko alorretan zainaren beheko parteak juntatzeko.. Hipotesia baten arabera, sideritaren mineralizazioak barna segitzen zuen maila paleozoikoetan, Permo-Trias garaiko hareharriez haraindian. Hipotesia hura ez zen frogatua izan. Lapitzak agorrak ziren.

## Le traitement du minerai de fer Burdin-mearen tratamendua

### *La sidérurgie gallo-romaine I<sup>er</sup>-III<sup>e</sup> siècles*

■ Au cours des trois premiers siècles de notre ère, le minerai extrait de Larla fut traité et transformé en fer métal sur le massif lui-même. Le district minier se doublait donc d'un centre de production métallurgique. La sidérite et la goéthite étaient acheminées depuis les chantiers miniers jusqu'aux ateliers métallurgiques établis sur les flancs de Larla. Les recherches archéologiques menées depuis 1999 se sont soldées par la découverte de trente-six petites unités de production au sein desquelles le minerai de fer subissait une réduction\*. Les métallurgistes antiques pratiquaient leur activité au sein de ces ateliers qui comprenaient un ou plusieurs bas fourneaux\* de taille modeste, mais utilisés de façon intensive si l'on en croit les amoncellements de déchets métallurgiques, les ferriers, qui jouxtent encore les zones de travail. D'après de récentes évaluations, il semble en effet qu'un seul atelier était en mesure de produire 18 tonnes de scories\* et au moins 6 tonnes de fer. La découverte de débris de forge dans les zones dépotoirs de certains ateliers nous assurent en outre que le métal fabriqué quittait les sites de production sous la forme de lingots.

### *I.-III. mendeetako galiar-erromatar burdingintza*

■ Gure aroko lehen hiru mendeetan, Larlatik atera mea tratatzen eta burdin bihurtzen zuten mendian berean. Mea-barrutia burdingintzarako ekoizpen zentruzat ere baliatzen zen. Siderita eta goethita mea-lantegietatik Larlako saihetsetan zeuden burdin-tailerretara eramaten zituzten. 1999az geroztik egin ikerketa arkeologikoei esker, hogeita hamasei ekoizpen multzo ttipi aurkitu ziren, haietan burdin-mea murrizten\* baitzen. Antzinako metalgileak lanean ari ziren tailer haietan neurri arrunteko behe-labe\* bat edo batzu baziren, asko eta asko baliatuak, lan-eremuen ondoan oraino dauden metal hondakin metek erakusten duten bezala. Berrikitan egin ebaluaketen arabera, badirudi tailer bakar batek 18 tona hondar\* eta guttienez 6 tona burdin ekoizten ahal zuela. Tailer batzuren zabortegietan olen hondarren aurkitzeak segurtatzen du bertan egindako metala barra edo lingote moduan ateratzen zela ekoizpen guneetatik.

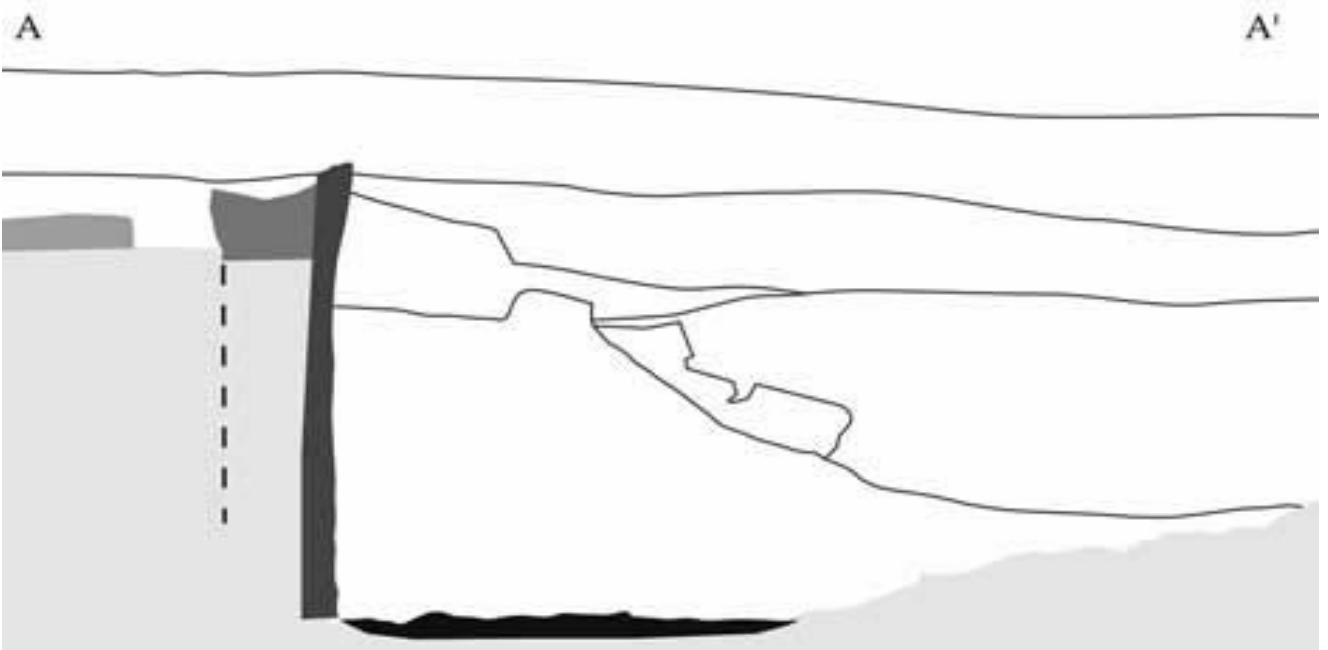
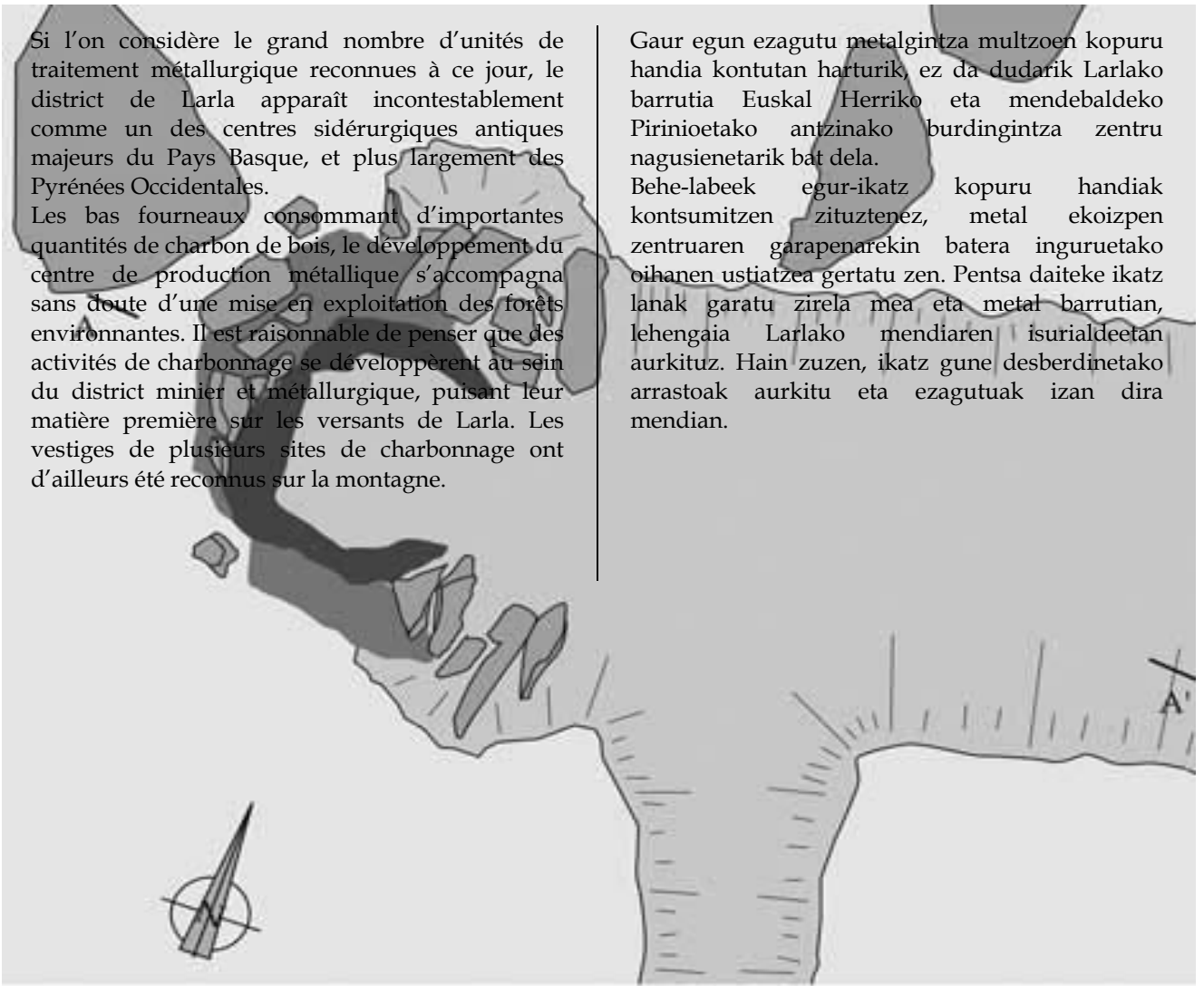


Si l'on considère le grand nombre d'unités de traitement métallurgique reconnues à ce jour, le district de Larla apparaît incontestablement comme un des centres sidérurgiques antiques majeurs du Pays Basque, et plus largement des Pyrénées Occidentales.

Les bas fourneaux consommant d'importantes quantités de charbon de bois, le développement du centre de production métallique s'accompagna sans doute d'une mise en exploitation des forêts environnantes. Il est raisonnable de penser que des activités de charbonnage se développèrent au sein du district minier et métallurgique, puisant leur matière première sur les versants de Larla. Les vestiges de plusieurs sites de charbonnage ont d'ailleurs été reconnus sur la montagne.

Gaur egun ezagutu metalgintza multzoen kopuru handia kontutan harturik, ez da dudarik Larlako barrutia Euskal Herriko eta mendebaldeko Pirinioetako antzinako burdingintza zentru nagusienetarik bat dela.

Behe-labeek egur-ikatz kopuru handiak kontsumitzen zituztenez, metal ekoizpen zentruaren garapenarekin batera inguruetako oihanen ustiatzea gertatu zen. Pentsa daiteke ikatz lanak garatu zirela mea eta metal barrutian, lehenagia Larlako mendiaren isurialdeetan aurkituz. Hain zuzen, ikatz gune desberdinetako arrastoak aurkitu eta ezagutuak izan dira mendiaren.



### *Les activités modernes XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*

La sidérite extraite des mines de Saint-Etienne-de-Baïgorry et de Saint-Martin-d'Arrossa subissait un ensemble de traitements minéralurgiques préalables aux opérations métallurgiques. Tri et cassage, grillage et calibrage du minerai étaient effectués sur place, à proximité des sites extractifs, ou parfois au sein des établissements métallurgiques de la vallée de Baigorri.

■ **Au XVIII<sup>e</sup> siècle** la sidérite abattue ne faisait l'objet que d'un simple tri avant d'être acheminée vers la forge d'Etxauz à Baigorri, pour y être grillée. Cette opération permettait d'enrichir le minerai par décarbonatation. En 1786, lors de sa visite en vallée de Baigorri, Dietrich s'attache à décrire les diverses structures qui composaient l'établissement du vicomte d'Etxauz, bien que la forge ne soit plus en activité. Parmi les diverses constructions, il remarqua un four de grillage « *construit comme un four à chaux, en forme d'entonnoir, ayant huit pieds six pouces de diamètre à son ouverture supérieure, et environ cinq pieds à l'inférieure* ». A l'intérieur de la cuve conique on disposait successivement cinq couches de minerai et autant de bois en lits interposés. Une opération de grillage permettait d'obtenir « *170 quintaux de mine cuite, pour lesquels ont consommé 80 bûches triangulaires de trois pieds de long, de six à sept pouces de large, pesant environ cinquante livres chacune* », soit 1,7 tonne de minerai grillé à partir de 1,9 tonne de bois.

■ **Au XIX<sup>e</sup> siècle**, à partir de 1824, deux opérations étaient pratiquées sur la sidérite d'Ustelegi avant qu'elle ne soit charriée jusqu'à l'usine de Banca. Il s'agissait du triage et du grillage du minerai. En 1838, M. Lefebvre signale, parmi le personnel employé à la mine de Motcha, deux trieurs de minerai dont la tâche consistait à « *séparer le minerai des fragments de grès qui y sont empâtés* ». Un autre témoignage précise que ces ouvriers étaient assis par terre et qu'ils brisaient le minerai avec un marteau à main sur un bloc placé devant eux. Ainsi le cassage de la

### *XVI.-XX. mendeetako iharduera modernoak*

Baigorriko eta Arrosako meategietatik atera sideritak mineralurgiko tratamendu desberdinak jasaten zituen, metal operazioak egin aurretik. Mearen sailkatzea, puskatzea, erretzea eta neurtzea bertan egiten ziren, ateraguneen ondoan, edo batzutan Baigorriko haraneko metal lantegietan.

■ **XVIII. mendean** askatutako siderita sailkatua zen Baigorriko Etxauzeko olara eramana izan aitzin, errea izateko. Operazio horrek deskarbonatazioz mea aberasten zuen. 1786an, Baigorriko haranera etorri zenean, Dietrich-ek Etxauzeko bizkundearen lantegia osatzen zuten egitura desberdinak deskribatu zituen, nahiz ola gelditua izan. Eraikuntzen artean, erretzeko labe bat hauteman zuen "*kisu labe baten moduan eraikia, inbutu forma duena, zortzi oin sei pusako diametrokoa gaineko irekiduran, eta bost oinekora behekoan*". Dupa konikoaren barnean, bost geruza mea eta bost geruza egur aldizkatzen ziren. Erretze operazio batek "*170 kintal lehergarri egosi*" ematen zuen. "*Haiantzat hiru oin luze eta sei-zazpi pusa zabal ziren 80 enbor triangeluarrak kontsumitzen ziren, bakoitza berrogeita hamar liberakoa*", hau da, 1,7 tona mea erre 1,9 tona egurretik goiti.

■ **XIX. mendean**, 1824az geroztik, bi operazio egiten ziren Ustelegiko sideritan Bankako lantegiraino karreatua izan aitzin. Mearen sailkatzea eta erretzea zen.

1838an, Lefebvre jaunak seinatzen du Motchako meategian enplegatutako langileen artean, "*mea hareharri pusketatik bereizten zuten*" bi mea salkatzaile bazirela. Beste lekukotasun batek adierazten du langile horiek lurrian jarriak zirela eta mea hausten zutela esku-mailu baten laguntzaz, haien aurrean zegoen bloke baten gainean. Hala, sideritaren puskatzea meategiaren ateratzean berean egiten zen, egiteko molde arrunt batez, hemeretzi mende lehenago Bankako kobre meategietan baliatzen zenarekin zerikusirik zuena. Alabainan, esku-mailuak hareharrizko jogailua ordezkatu badu ere, mea oraino harrizko ingude batean, meategiaren lauzan edo zoruan berean puskatzen da.



sidérite était-il effectué à la sortie même de la mine, selon un procédé rudimentaire qui n'est pas sans rappeler celui en usage dans les mines de cuivre de Banca dix-neuf siècles plus tôt. En effet, si le marteau à main a remplacé le percuteur en grès, le minerai est encore cassé sur une enclume en pierre, sur le carreau de la mine, à même le sol.

Le minerai trié était ensuite grillé dans des fours en entonnoir dont les ruines jalonnent encore les pentes du flanc occidental de Larla. Trois de ces structures de grillage ont été reconnues dans le vallon situé directement au nord de *Larraburu*, au débouché d'ouvrages souterrains. Le manque de réserves forestières contraignit rapidement les exploitants à alimenter les fours de grillage avec de la bruyère. Lorsque cette ultime ressource fut à son tour épuisée, le minerai fut acheminé cru jusqu'à l'usine de Banca.

Les opérations de grillage, qui facilitaient l'élimination de l'eau, favorisaient sans doute aussi le concassage du minerai. Cette dernière étape avant la réduction était réalisée au sein de l'établissement métallurgique à Banca. Selon M. Lefebvre, les ouvriers chargés de cette tâche rendaient « *un demi-mètre cube de minerai concassé par jour ou par douze heures de plein travail* ».

■ **Au début du XX<sup>e</sup> siècle**, la reprise de l'exploitation du filon d'*Ustelegi* se caractérise par la mise en place d'importantes infrastructures facilitant l'évacuation, le traitement et le transport du minerai depuis la sortie de la mine jusqu'à la gare de Saint-Martin-d'Arrossa. La sidérite n'était plus destinée aux établissements métallurgiques de la vallée, mais exportée par voie ferroviaire. L'année 1906 vit la construction d'un téléphérique (long. 1800 m) qui, depuis le versant Ouest, reliait le débouché du travers-banc d'*Ustelegi* à une voie de roulage aménagée sur le flanc Est de Larla (alt. 444 m). Le minerai extrait d'*Ustelegi* était acheminé par voie aérienne jusqu'aux trémies situées à la tête de la voie de roulage, puis transporté dans des berlines jusqu'à un plan incliné, lequel aboutissait à quatre fours de grillages (alt. 320 m). Le traitement que subissait la sidérite dans ces fours de *Pikasarri* donnait par décarbonatation un minerai contenant 54 % de fer. Le carbonate grillé était ensuite expédié jusqu'à la gare

Mea bereizia inbutu moduko labeetan erretzen zen. Labe haien hondamenak oraino aurki daitezke Larlako mendebaldeko saihetsean. Erretzerako egitura haietarik hiru Larraburuko iparraldean dagoen haranttoan aurkituak izan dira, lurpeko obra batzuren ateratzean. Oihan erreserbaren eskasak ustiatzaileak brana baliatzera bultzatu zituen erretzeko labeak ibilarazteko. Azken baliabide hau agortu zenean, mea gordinik karreatu zuten Bankako lantegira.

Ura ateratzen laguntzen zuten erretze operazioek mearen xehakatea ere errazten zuten. Murriztu aurreko baino lehenagoko azken fase hura Bankako metal-lantegian berean egiten zen. Lefebvre jaunak zioenez, lan hura egiten zuten langileek ateratzen zuten "*metro kubiko erdi mea xehakaturia egungo, edo hamabi ordu lanen buruan*".

■ **XX. mendearen hasieran**, *Ustelegi*ko zainaren ustiatzea berriz abiatu zenean, hustea, tratamendua eta meategiko ateratzeak Arrosako geltokiraino mearen garraioa errazten zituzten azpiegiturak antolatu ziren. Siderita ez zen gehiago haraneko metal-lantegientzat, baizik eta trenez kanpora bidalia.

1906an, teleferiko bat (1800 m luze) eraiki zuten, mendebaldeko isurialdetik *Ustelegi*ko galeriaren burua eta Larlako ekialdeko isurialdean (444 m alt.) antolatu biribiltzeko bide bat juntatzen zituena. *Ustelegi*tik atera mea airez garraiatzen zen biribiltzeko bide-buruan zeuden kobainetaraino. Gero orgatan karreatua zen lau erretzeko labetara (320 m alt.) iristen zen malda bateraino. *Pikasarri*ko labe haietan sideritak jasaten zuen tratamenduak %54 burdin zeukan mea ematen zuen deskarbonatazioz. Gero, karbonata errea tren-geltokira bidalia zen bigarren teleferiko baten bidez (1740 m luze). Bokale-ko (Landak), Fumel-eko (Lot-et-Garonne) eta Pauillac-eko (Gironde) labegaraiak hornitzen zituen.

ferroviaire, par le biais d'un second téléphérique (long. 1740 m). Il alimentait les haut fourneaux de Boucau (Landes), Fumel (Lot-et-Garonne), et Pauillac (Gironde).



## Lexique

### ■ *Bas fourneau :*

Four de réduction utilisé pour l'élaboration de fer métal à partir de minerai de fer et de charbon de bois.

### ■ *Chalcopyrite*

Minerai de cuivre. Sulfure de cuivre  $\text{Cu}_2\text{S}$

### ■ *Dolmen*

Monument sépulcral mégalithique constitué d'une dalle horizontale reposant sur des blocs plantés dans le sol.

### ■ *Exhaure*

Ensemble des installations permettant l'épuisement des eaux d'infiltration dans une mine.

### ■ *Forge à la catalane*

Usine métallurgique dans laquelle le minerai de fer est transformé en fer métal par le biais d'un bas fourneau à soufflerie hydraulique.

### ■ *Gîte*

Synonyme de gisement. Masse minérale comportant un ou plusieurs métaux susceptibles d'être exploités.

### ■ *Goethite*

Minerai de fer. Hydroxyde  $\text{FeO-OH}$ .

### ■ *Grillage*

Chauffage du minerai pour son enrichissement.

### ■ *Haldes*

Déblais miniers stériles accumulés au débouché des galeries.

### ■ *Haut fourneau*

Four métallurgique utilisé pour la réduction de minerai de fer en vue d'élaborer la fonte.

### ■ *Minéralurgie*

Ensemble des techniques permettant de préparer le minerai pour l'opération de réduction (tri, lavage, concassage, grillage...).

### ■ *Ordovicien*

Deuxième période de l'ère primaire.

### ■ *Permo-Trias*

Nom utilisé pour désigner des formations gréseuses datant du Permien (dernière période de l'ère primaire) et/ou du Trias (première période de l'ère secondaire).

### ■ *Réduction*

Opération chimique qui consiste à éliminer l'oxygène du minerai pour obtenir du métal.

### ■ *Scories*

Résidus métallurgiques s'écoulant d'un fourneau de réduction.

### ■ *Sidérite*

Minerai de fer. Carbonate  $\text{FeCO}_3$ .

### ■ *Travers-bancs*

Galeries réalisées dans des niveaux stériles donnant accès aux chantiers d'extraction du minerai. Elles servent à la circulation, à l'exhaure, au roulage, à l'aérage...

### ■ *Trémies*

Réservoirs en forme de pyramides inversées, permettant le chargement des berlines ou wagonnets de mine.

## Hiztegia

### ■ *Behe-labea*

Murrizterako labea, burdinaren elaboraziorako erabilia, burdin-mea eta egur-ikatzetik abiatutik.

### ■ *Erretzea*

Mea berotzea, aberasteko asmoz.

### ■ *Goethita*

Burdin-mea. Hidroxido FeO-OH.

### ■ *Galeriak*

Maila agorretan egin galeriak, mea ateratzeko lantegietara sartzen direnak. Zirkulaziorako, infiltrazio uren agortzerako, biribilkatzerako eta aireberritzaerako baliatzen dira.

### ■ *Hondarrak*

Murrizterako behe-labe bati darizkion metal hondarrak.

### ■ *Kalkopirita*

Kobre mea. Kobre sulfuro.

### ■ *Katalan moduko ola*

Burdin-mea ufragailu hidrolikoak dabilen behe-labe baten bidez burdin-metal bihurtzen den metal-lantegia.

### ■ *Kobainak*

Inbutu moduko biltokiak. Horiei esker meategietako gurdiak edo bagoitxoak karga daitezke.

### ■ *Labegaraia*

Metalgintzarako labea, burdin-mea murrizteko baliaturik urtea apailatzeko.

### ■ *Mineralurgia*

Mea murrizte operaziorako prestatzeko teknika multzoa (sailkatzea, garbiketa, puskatzea, erretzea...).

### ■ *Murriztea*

Metala lortzeko meatik oxigenoa ateratzen duen eragiketa kimikoa.

### ■ *Ordoviziko*

Lehen aroko bigarren garaia.

### ■ *Permo-Trias*

Permikoak (lehen aroko azken garaia) edota Triasekoak (bigarren aroko lehen garaia) diren hareharrizko formazioentzat erabilia den izena.

### ■ *Siderita*

Burdin mea. Karbonata FeCO<sub>3</sub>

### ■ *Trikuharria*

Lurrean zutik finkatuak diren harriz eta hauek estaltzen duten harlauza horizontal batez osatu monumentu megalitikoak.

## Bibliographie / Liburuak

- **Beyrie, 1999 :**  
 Beyrie (A.), *Rapport de prospection archéologique antique sur les communes de Banca, Cambo-les-Bains, Hasparren, Itxassou, Les Aldudes, Macaye, Mendionde, Saint-Martin-d'Arrossa et d'Urepel*, Rapport de prospection inventaire, S.R.A. Aquitaine, 1999.
- **Beyrie, 2000 :**  
 Beyrie (A.), *Mines et métallurgies antiques dans les vallées de la Nive et des Aldudes*, Rapport de prospection thématique, S.R.A. Aquitaine, 2000.
- **Beyrie, 2001 :**  
 Beyrie (A.), *Mines et métallurgies antiques du fer dans les vallées de la Nive et des Aldudes*, Rapport de prospection thématique, S.R.A. Aquitaine, 2001.
- **Beyrie, 2002 :**  
 Beyrie (A.), *La métallurgie antique du fer sur le massif de Larla* (commune de Saint-Martin-d'Arrossa), dans Orpustan (dir.), 2002, p. 287-294.
- **Beyrie, Kammenthaler, 2002 :**  
 Beyrie (A.), Kammenthaler (E.), *Le district minier et métallurgique antique de Larla. L'atelier Harotzainekoborda (Saint-Martin-d'Arrossa, 64, Pyrénées-Atlantiques)*, Fouille programmée, Document final de synthèse, S.R.A. Aquitaine, 2002.
- **Beyrie, à paraître :**  
 Beyrie (A.), *Mines et métallurgie antiques en Labourd et en Basse-Navarre : un vecteur de romanisation ?*, dans *L'artisanat dans l'Antiquité. Production, commercialisation et consommation*, Actes du II<sup>e</sup> Colloque International sur la romanisation en Pays Basque (Vitoria/Gasteiz, 30 novembre-2 décembre 2000), à paraître.
- **Beyrie, Galop, Monna, Mougin, sous presse :**  
 Beyrie (A.), Galop (D.), Monna (F.), Mougin (V.), *La métallurgie du fer au Pays Basque durant l'Antiquité. Etat des connaissances dans la vallée de Baigorri (Pyrénées-Atlantiques)*, dans *Aquitania*, sous presse.
- **Blot, 1993 :**  
 Blot (J.), *Archéologie et montagne basque*, Saint-Sébastien/Bayonne, 1993.
- **Bureau de Recherches Géologiques et Minières :**  
 Carte géologique de la France, 1/50 000, Iholdy, XIII-45. N° 1027.
- **Dietrich, 1786 :**  
 Dietrich (Baron de), *Description des gîtes de minerai des forges et des salines des Pyrénées*, Paris-Genève, 1786.
- **Dupré, Champenois, Parant, Saint-Arroman, 1993 :**  
 Dupré (E.), Champenois (J.), Parant (D.), Saint-Arroman (C.), *Inventaire diachronique des sites miniers et métallurgiques du Pays Basque nord, Basse Navarre*, Rapport de prospection-inventaire, S.R.A. Aquitaine, 1993.
- **Gaudeul, 1973 :**  
 Gaudeul (F.), *L'enceinte d'Urchilo*, dans *B.S.S.L.A.*, Bayonne, 1973, p. 55-62.
- **Lefèbvre, 1838 :**  
 Lefèbvre (M.), *Sur l'usine à fer de Banca ou de Baïgorry, et sur les mines d'où elle tire ses minerais*, dans *A.M.*, 3<sup>e</sup> série, 1838, p. 85-102.
- **Le Verrier, 1888 :**  
 Le Verrier (U.), *Rapport sur les mines de Banca : I. Géologie générale ; II. Etude des filons de fer ; III. Filons de cuivre*, Saint-Etienne, 1888.
- **Machot (dir.), 1995 :**  
*Mines et établissements métallurgiques de Banca*, Biarritz/Saint-Etienne-de-Baïgorry, 1995.
- **Machot, 2000 :**  
 Machot (P.), *L'industrie sidérurgique dans les Pyrénées occidentales (1803-1868)*, thèse de Doctorat, Histoire, Université de Paris I, 2000.
- **Machot, Parent, 2002 :**  
 Machot (P.), Parent (G.), *Mines et métallurgie en vallée de Baïgorry*, dans *La vallée de Baïgorry, Baigorriko ibarra*, Saint-Etienne-de-Baïgorry, 2002, p. 107-145.
- **Orpustan (dir.), 2002 :**  
 « Urzaiz », *La vallée d'Ossès en Basse-Navarre, Orzaizeko ibarra*, Saint-Etienne-de-Baïgorry, 2002.
- **Palassou, 1784 :**  
 Palassou, *Essai sur la minéralogie des Monts-Pyrénées*, Paris, 1784.
- **Parent, Kammenthaler, Beyrie, 2002 :**  
 Parent (G.), Kammenthaler (E.), Beyrie (A.), *Les indices d'activités minières et métallurgiques de la vallée des Aldudes. Inventaire diachronique*, Rapport de prospection-inventaire, S.R.A. Aquitaine, 2002.
- **Pujolle, 1995 :**  
 Pujolle (E.), *La forge de Banca, construite en l'an VIII par l'ingénieur Muthuon, était-elle catalane ou navarraise ?*, dans Machot (dir.), 1995, p. 251-282.
- **Vié, 1980 :**  
 Vié (G.), *Au sujet de trois anciennes mines du Pays Basque français : la mine de fer d'Ustelleguy-Arrossa, quelques notes de géologie et d'histoire ; la mine de pyrite de fer d'Itxassou ; la mine de fer spathique d'Ainhoa*, dans *B.S.S.L.A.*, Bayonne, 1980, p. 433-455.

## Illustrations

- Couverture : Wagonnet de l'usine de *Pikasarri* (1906-1914)
- Page 1 : Extrait de la carte de Cassini (1779)
- Page 2 : L'enceinte de *Larrango*
- Page 3 : Minerai de fer, grès entrelardé de sidérite
- Page 5 : Plan et coupe des travaux miniers sur le filon d'*Ustelegi* (XX<sup>e</sup> siècle)
- Page 6 : Entrée du travers-bancs X6 (*Ohetakoborda*)
- Page 6 : Trémies et voie de roulage sur Larla (XX<sup>e</sup> siècle)
- Page 7 : Extrait du plan cadastral du XIX<sup>e</sup> siècle, commune d'Ossès
- Page 8 : Travaux miniers sur le filon d'*Ustelegi*
- Page 9 : Extrait d'une carte de la vallée de Baigorri (1702)
- Page 11 : Travaux miniers du XX<sup>e</sup> siècle, *Larraburu*
- Page 12 : Bas fourneau de réduction antique, *Haroztainekoborda*
- Page 13 : Plan et coupe du bas fourneau d'*Haroztainekoborda*
- Page 16 : Four de grillage de l'usine de *Pikasarri* (1906-1914)

Photographies et plans : A. Beyrie - E. Kammenthaler