

Nicole GOURDON-PLATEL*

Philippe LEGIGAN**

GARLUCHES DE LA GRANDE LANDE

Introduction

Dans la région de la Grande Lande, il est fréquent d'observer de vieilles habitations et leurs dépendances, construites en bois et en torchis, témoins de la carence d'affleurement rocheux. Comme le rappelle le *Guide du visiteur de l'Ecomusée de Marquèze* (1980), dans ce pays où la pierre est rare, le bois et la terre deviennent des matériaux privilégiés. Cependant, de nombreuses maisons du XVIIIe et XIXe siècles présentent à leur soubassement, ou parfois dans leurs murs, des pierres de couleur rouille souvent recouvertes par un enduit de mortier à la chaux. Ce sont des grès quartzeux à ciment ferrugineux qui sont appelés « garluches » ou, suivant les localités, « pierre de Pissos », « pierre de Commensacq »...

Ce matériau a aussi été quelquefois employé au pavage des routes, comme la « route Napoléon » dans la région du Pas de Moine (près de Belin), et à l'entretien des chemins.

Son utilisation est fort ancienne puisque l'on retrouve ce matériau dans les églises romanes restaurées après le XVe siècle, en particulier dans les clochers-tours de Labouheyre et de Canenx, ou dans les clochers-murs à pignon triangulaire de Moustey et de Sabres. Ces quelques exemples soulignent ainsi l'importance de la garluche dans l'architecture régionale.

Par ailleurs, des vestiges de forges plus ou moins anciennes indiquent l'emploi de la garluche comme minerai de fer depuis au moins le XIIIe siècle. Des scories associées à de l'industrie de l'Age du fer ont même été trouvées dans la région du Pays de Buch (B. Peyneau, 1926).

Cette pierre est donc assez résistante pour justifier son emploi pour la construction et suffisamment riche en sels de fer pour avoir servi de minerai. Ceci nous amène à rappeler et à préciser les caractéristiques de ce matériau particulier à la région landaise.

Localisation

Les garluches sont largement distribuées dans les landes à l'est des étangs littoraux depuis Hourtin jusqu'à Léon. Dans la Grande Lande, c'est la région occidentale, comprise entre la Petite Leyre et les étangs landais, où les garluches sont les plus abondantes, bien qu'actuellement les gisements soient devenus rares par suite des exploitations intensives dont elles ont fait l'objet par le passé. Elles sont limitées aux secteurs moyennement drainés (cf. fig. 1), le long de la Grande Leyre près de Lugos, Castelnau, Pissos, Commensacq, Sabres, Luglon, ainsi que le long de l'Estrigon aux alentours de Labrit, Vert et Brocas ; de même, elles sont fréquentes aux abords des lagunes et en général dans les parties déprimées du sol, à quelques décimètres de profondeur.

* Laboratoire de Géographie physique appliquée, Université de Bordeaux III.

** Département de Géologie et Océanographie, Université de Bordeaux I.

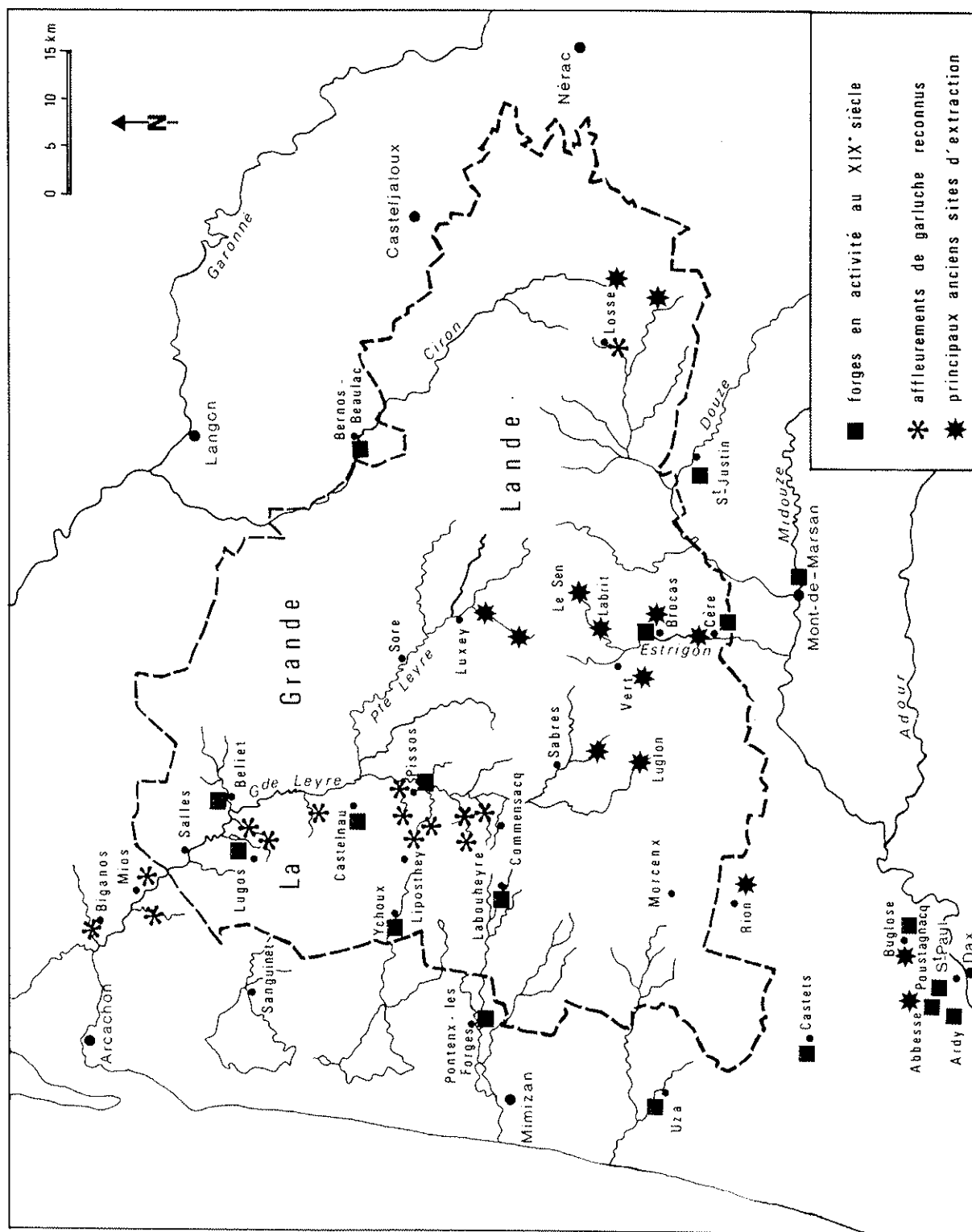
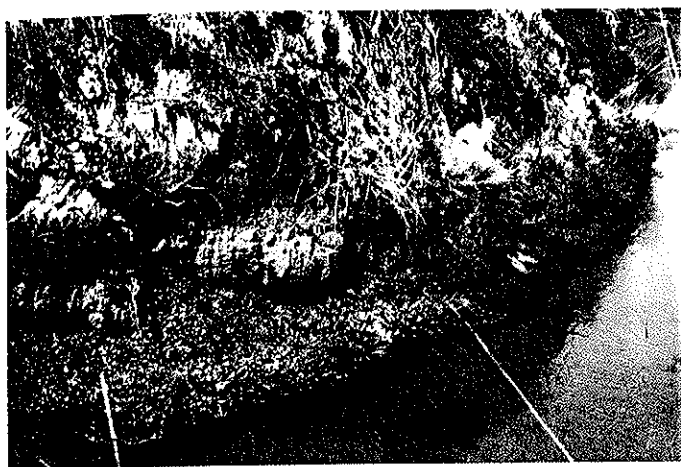


Fig. 1.— Gisements de garluches et emplacements des forges.



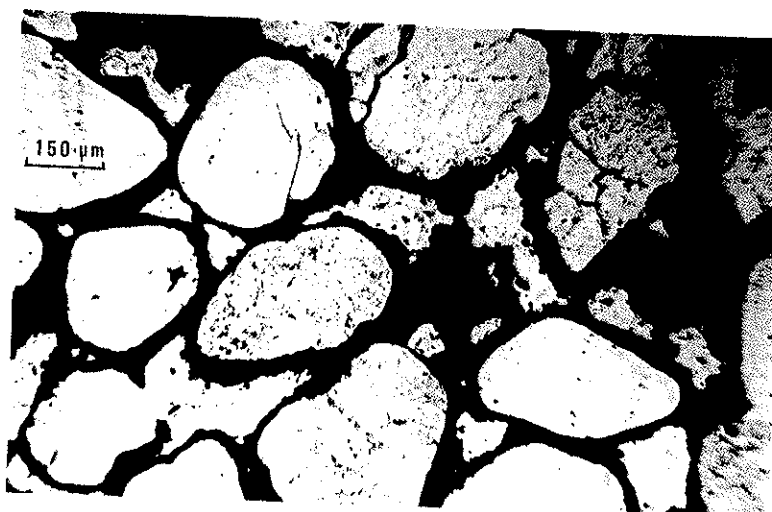
1. — Affleurement de garluche le long de la craste de Cantegrit à Commensacq.



2. — Face supérieure : perforations verticales, largement ouvertes.



3. — Face intérieure : fines tubulures gainées par les hydroxydes de fer.



1. — Faible cimentation avec porosité résiduelle : les hydroxydes de fer occupent partiellement les espaces intergranulaires (provenance Lugos).



2. — Cimentation complète, sans porosité : les hydroxydes de fer cimentent solidement tous les grains et pénètrent dans les fissures des quartzites qu'ils peuvent dissocier (provenance Commensacq).

Caractères pétrographiques

La garluche a une épaisseur moyenne de l'ordre de 20 cm et peut atteindre localement plus du double ; elle se situe dans le Sable des Landes, sous l'horizon d'altération des sols podzoliques quand ils existent, mais n'a aucun rapport direct avec le profil pédologique ; elle forme un niveau unique, horizontal, discontinu, de faible extension (quelques ares) et n'est visible, actuellement, que le long de certains petits cours d'eau (pl. 1).

Dès les premières observations, il est possible d'en différencier plusieurs types morphologiques qui sont parfois localisés à peu de distance les uns des autres, comme c'est le cas dans la région de Commensacq :

- celles à faciès caverneux et massif, affleurant le long du ruisseau Cantegrit, se présentent comme un grès ferrugineux ne s'effritant pas, dont la face supérieure, relativement plane et ondulée, est perforée de cavités largement ouvertes ; ces cavités, circulaires, sont généralement allongées selon un axe vertical et leurs bords ne font apparaître aucune structure ni cimentation particulière ; elles sont remplies par un sable meuble, jaunâtre, peu ferruginisé. La face inférieure, irrégulière, est parsemée de nombreuses tubulures effilées, le plus souvent aveugles. Ces différences constituent un excellent critère de polarité (pl. 1) ;
- celles indurées mais très ouvragées à faciès « scoriacé », dû à la netteté du litage et au nombre de cavités de forme irrégulière, beaucoup plus important que dans le faciès précédent. Ces garluches de couleur noirâtre s'observent le long du Ruisseau de Bise, au nord de Commensacq.

La garluche, formée aux dépens du Sable des Landes (grains de quartz et de quartzites émoussés à ronds) présente des grains agglomérés plus ou moins solidement par un ciment d'hydroxydes et d'oxydes de fer (limonite, hématite).

Par observations microscopiques de lames minces, divers stades de cimentation se distinguent (pl. 2) : lorsque celle-ci est peu intense, les hydroxydes de fer pelliculaire de couleur brun-rouille réunissent les grains de sable entre eux par des ponts intergranulaires, ménageant encore une grande porosité. Par contre, dans les garluches massives, la cimentation plus complète des grains, obstruant presque totalement la porosité primaire du sable, leur donne une très forte cohésion. Certains de ces grains ont des fissures remplies par du fer ; quand la goethite est bien cristallisée, elle provoque la dissociation des quartzites.

Composition chimique

Les analyses chimiques effectuées sur diverses garluches (M. Boyé *et al.*, 1970 ; N. Gourdon, 1973, 1975) révèlent des taux en fer total compris entre 15,7 % (à Lugos) et 25,5 % de Fe_2O_3 (au sud de l'Etang de Lacanau). Dans bien des cas, le rapport fer libre/fer total est voisin de 98 % ce qui signifie que presque tout le fer se trouve à l'état de ciment. Par contre, la proportion d'alumine est faible avec des valeurs extrêmes de 0,8 à 3,2 % d' Al_2O_3 ; quant aux teneurs en matière organique, elles sont pratiquement négligeables puisque les taux moyens sont voisins de 0,4 %. Les teneurs en phosphore, en moyenne de 0,15 % ne dépassent pas 0,3 % de P_2O_5 ; ces valeurs sont faibles si on les compare avec celles d'autres minerais de teneur en fer analogue, comme les minettes de Lorraine qui atteignent 2 % et exceptionnellement jusqu'à 8 % de P_2O_5 .

Dans la Grande Lande, les taux en fer total varient de 15,7 % à 21,2 % de Fe_2O_3 , comme le montrent les quelques exemples ci-après :

Analyses	Lugos	Moustey	Pissos Claveyre	Commensacq Cantegrit	Losse	Sanguinet
	%	%	%	%	%	%
Perte eau 105°	0,78	0,50	0,53	0,59	0,64	0,83
Perte au feu (600°)*	3,25	2,60	2,86	2,78	3,51	3,10
Perte au feu (1000°)	0,25		0,20	0,32	0,15	0,69
pH	6,14	7,4	5,3	5,6	7,2	5,3
Insolubles*	2,26		3,86	2,60	2,50	2,34
SiO ₂ libre (quartz)*	73,00	} 74,12	73,88	72,28	68,18	68,10
SiO ₂ combinée *	2,34		2,15	2,66	2,95	3,00
Al ₂ O ₃ *	2,05	1,60	1,00	1,71	2,10	1,80
Fe ₂ O ₃ (total)*	15,70	21,10	16,20	17,00	21,20	22,10
TiO ₂ *	0,24		-	0,15	0	0,12
MnO ₂ *	0		0,10	0	0	0
CaO *	0,07		0	traces	0,05	0,07
MgO *	0,40			0,10	traces	0
K ₂ O*	0,02			0,01	0,04	0,01
Na ₂ O*	0,01			0,03	0,06	0,01
P ₂ O ₅ *	-			0,19	-	-
Total - (*)	99,34	99,42	100,05	99,15	100,59	100,67
Fer libre	14,50	20,8	16	16,86	20,80	21,45
Fer libre	92,3	98,6	98,8	99,2	98,1	97,0
Fer total						

Par contre, les sables encaissants ont de très faibles valeurs en fer total, de l'ordre de 0,3 % en moyenne (0,15 % pour l'horizon C de Commensacq). Les alios, horizon d'accumulation des sols podzoliques, assimilables à des grès tendres à ciment humo-ferrugineux, renferment rarement plus de 1 % d'hydroxydes de fer. Malgré cela ils sont souvent confondus à tort avec les garluches qui répondent à un autre mode de formation que celui d'une pédogénèse stricte.

Genèse des garluches

Diverses études permettent de conclure que sous certaines conditions favorisant l'aération et une oxydation du milieu sableux, des eaux chargées en fer ont conduit à la formation des garluches, assimilables à des cuirasses de nappe d'accumulation absolue par migration latérale des hydroxydes de fer.

Le cuirassement ne peut se développer que dans la zone d'écoulement des eaux, vers un secteur topographiquement déprimé où la nappe phréatique s'oxygène.

Ainsi, les garluches résultent d'une formation superficielle par ascension capillaire d'eau ferrugineuse sur les plateaux mal drainés, suivant un processus qui rappelle à certains égards le mécanisme de cuirassement latéritique. Elles ont également une origine plus profonde par migration latérale du fer sur les berges de talwegs (cuirasses de nappe ou alios cuirassé de P. Duchaufour, 1968).

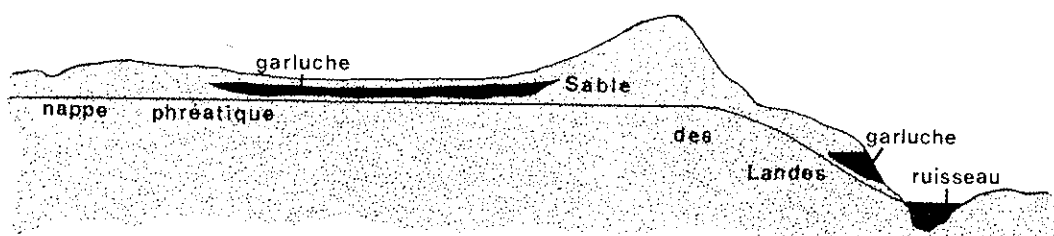


Fig. 2. — Schéma de localisation de la garluche

Dans les deux cas, il y a un phénomène de convergence lié aux conditions d'aération du milieu, et la coïncidence de ce niveau de forte concentration avec l'horizon Bh des sols podzoliques ne peut être que fortuite.

Par ailleurs, la précipitation des sels de fer semble être favorisée par la présence d'un chevelu de racines bloqué au sommet de la nappe phréatique. Au cours des phases d'assèchement, des phénomènes biochimiques se développent autour de fines racines entraînant ainsi la formation de gaines par précipitation des hydroxydes de fer.

Il est difficile de dater avec précision ces cuirassements ferrugineux qui paraissent être d'origine assez récente. En effet, dans la région de Mios, en Pays de Buch, une lame magdalénienne découverte sous un banc d'« alios durci », utilisé comme pierre de construction, (B. Peyneau, 1926) indique donc pour cette formation un âge holocène. Leur formation dépend d'un climat plus chaud sinon plus sec que l'Actuel correspondant à la fin du Boréal, en accord avec les travaux de M.-M. Paquereau (1976), c'est-à-dire à la fin du Mésolithique (7 500 ans B.P.), montrant ainsi l'importance du développement des feuillus avec chênaie mixte et aulnes en particulier.

Ce phénomène de cuirassement ne peut plus se poursuivre de nos jours, étant donné le climat océanique tempéré, frais et humide.

Origine du fer

Le fer peut tirer son origine des minéraux lourds, comme l'ont avancé plusieurs auteurs (H. Schoeller, 1964 ; N. Gourdon, 1973). En effet, certains minéraux renferment du fer susceptible d'être libéré par altération chimique :

- dans le Sable des Landes, la proportion numérique des minéraux lourds ferri-fères représente en moyenne les deux tiers du cortège des minéraux transparents et souvent plus (staurotide, grenats, tourmaline, augite, hornblendes, épidotes). A ces minéraux, il convient d'ajouter une proportion notable de minéraux opaques (limonite secondaire, ilménite, magnétite).
- les minéraux du Complexe intermédiaire (Ph. Legigan, 1979), situé sous le Sable des Landes, libèrent également une certaine quantité de fer qui se trouve en transit dans les eaux de la nappe. Celles-ci ont des concentrations moyennes en sels de fer de l'ordre de 2mg/litre et même parfois de 10 à 20 mg/litre selon les endroits.

- les dépôts les plus anciens contiennent beaucoup moins de minéraux ferrifères que les alluvions actuelles bien que le Miocène soit souvent très glauconieux. Cette diminution est en relation avec des phénomènes d'altération. Le pourcentage relatif de certains minéraux fragiles chimiquement décroît depuis le Miocène le long de la séquence plio-pléistocène. Cependant, on observe un excès pondéral des minéraux ferrifères de la garluque par rapport à ceux des sables encaissants. Cet excès s'explique par une protection des minéraux lourds par cimentation de cet horizon qui les soustrait aux actions de la nappe phréatique.

Si cette source de fer est effective, le fer peut avoir d'autres origines, même si celles-ci paraissent limitées étant donné que les dépôts considérés sont isolés des sources d'apports périphériques par le réseau hydrographique. Ainsi par exemple, les terrains sidérolithiques nord-aquitains, très riches en fer ne peuvent apporter de contribution aux matériaux landais par suite de l'effet de barrière créé par le système hydrographique Garonne-Gironde.

Par ailleurs, des apports allochtones de fer provenant de brumes sèches sur le continent africain, constatées à plusieurs reprises en Aquitaine (A. Bucher et C. Lucas, 1972, 1976), sont susceptibles d'être transformés en fer ferreux par la pédogénèse ; mais cet apport, loin d'être négligeable, est cependant limité, vu son caractère exceptionnel à notre époque.

En résumé, le fer provient de l'altération de minéraux lourds ferrifères labiles de diverses formations. Sous certaines conditions, il y a une remobilisation par les nappes d'eau acide et la végétation. Enfin, d'une façon sporadique, les vents de poussières apportent une contribution minime de fer facilement mis en mouvement.

Utilisation sidérurgique

S'il est difficile d'apprécier l'importance des extractions aux fins de constructions par suite du réemploi de vieilles pierres, par contre, l'utilisation comme minerai est beaucoup mieux connue avec en particulier les écrits de E. Jacquot et V. Raulin (1874), de V. Raulin (1897) et de A. Richard (1928, 1929, 1930).

Ces travaux fournissent peu de renseignements sur les lieux précis d'extraction. En effet, la garluque était extraite artisanalement à ciel ouvert, en creusant ça et là dans la forêt des dépressions peu profondes de quelques mètres de diamètre ou le long des berges de certains talwegs.

Les indications sont plus nombreuses sur les forges anciennes, encore que l'origine de la matière première locale ou importée ne soit pas toujours clairement définie : le traitement s'effectuait sur place grâce à l'alimentation locale en charbon de bois, voire même en tourbe ou encore en lignites (mines de Saint-Lon) et grâce aux cours d'eau dont les barrages fournissaient la force hydraulique et permettaient le lavage de la garluque pour la débarrasser au maximum du sable piégé dans les cavités. A la veille de la Révolution, trois forges seulement étaient en activité, celles d'Uza, d'Abbesse et de Pontenx (*cf.* fig. 3), aucune n'étant dans le périmètre de la Grande Lande.

Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, l'approvisionnement sur place en minerai n'offre pas de réelles difficultés pour ces trois forges. Il n'en est pas de même au cours du XIX^e siècle où l'activité est irrégulière malgré les importations. Entre 1834 et 1892, période où les tonnages de minerais extraits sont bien connus, on dénombre une quinzaine d'établissements, landais et girondins, qui deviennent alors le siège de rivalités dues à l'insuffisance de matière locale : outre les trois forges précitées et les forges girondines de Beliet. Lugos et Castelnau créées dès 1800, ce sont par ordre d'apparition, celles d'Ychoux, Castets, Pissos, Brocas, Ardy, Poustagnac, Buglose, Cère relayée par Mont-de-Marsan et Labouheyre.

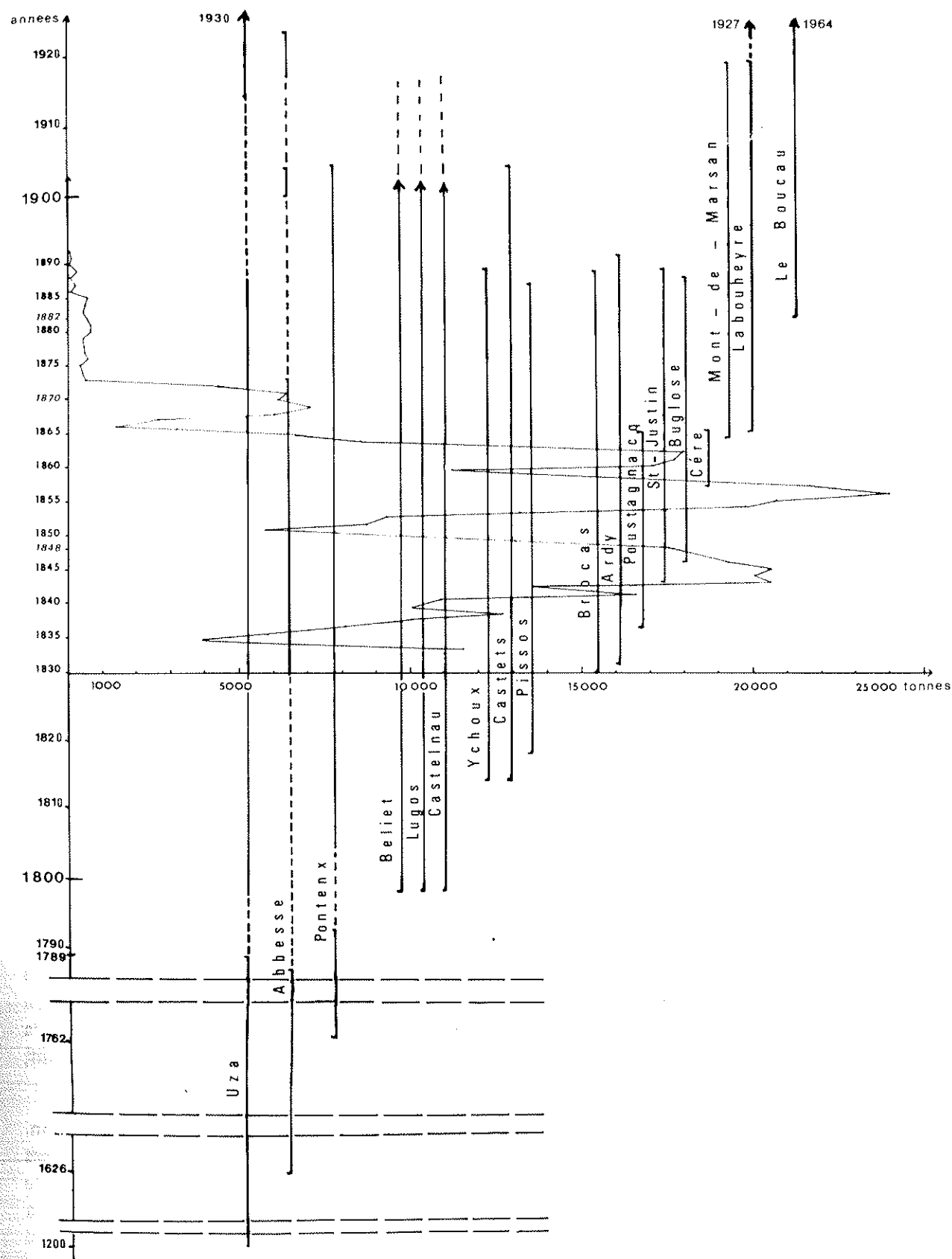


Fig. 3. — Evolution de l'extraction du minerai de fer et activité des forges dans les Landes au cours du XIXe siècle.

Lorsque l'extraction locale était en baisse, et aussi pour pallier la qualité médiocre des garluches siliceuses donnant des fontes cassant à froid, du minerai était importé soit du Périgord (de Dordogne et du Lot-et-Garonne), soit de l'étranger, comme en 1824, en 1848 ou en 1863 où les importations d'Espagne, d'Angleterre et du Périgord dépassèrent l'extraction locale. Les établissements de Brocas et de Pissos, en particulier, exploitaient le minerai de la Grande Lande.

Malgré cela la métallurgie landaise n'a eu qu'une importance secondaire dans l'économie nationale.

On peut alors distinguer une phase d'activité après 1848, et une phase plus importante entre 1855 et 1863 avec 25 000 tonnes de minerai par an : cette dernière correspond au développement des voies ferrées dans tout le Sud-Ouest ; mais très vite, en 1866, l'extraction locale diminue à environ 1000 t. par suite de sa raréfaction, et sa qualité médiocre ne pouvait concurrencer ni celle de Haute-Marne ou de Lorraine, ni l'importation de fers anglais. Pendant la guerre de 1870, il y a une légère reprise avec 7000 t/an provenant des minières de Saint-Paul-les-Dax et de celles de Vert, Uchacq, Pissos et Lipostey dans la Grande Lande, mais ce renouveau est de courte durée puisque, à partir de 1873, l'extraction tombe à moins de 500 t/an pour s'arrêter définitivement en 1892.

C'est à cette époque que la moitié des forges a cessé toute activité ; cependant celles qui fonctionnaient encore n'utilisaient que du minerai importé. C'est notamment le cas des forges de Mont-de-Marsan, de Labouheyre, dernière à utiliser le charbon de bois en France, et surtout de celle du Boucau, créée en 1882, qui représenta une petite révolution industrielle par son fonctionnement au coke.

Au total, d'après les statistiques géologiques et agronomiques du département des Landes, de 1834 à 1892, année de cessation de cette activité, 500 000 tonnes de minerai ont été extraites. Toutefois, cette valeur est à considérer comme un ordre de grandeur étant données les contributions des Sables fauves de la Chalosse et du Tertiaire de la région de Saint-Paul-les-Dax dans les petits vallons d'Abbesse et d'Ardy.

Conclusion

La garluche est un grès quartzeux à ciment ferrugineux d'aspect caverneux formé aux dépens du manteau éolien du Sable des Landes.

Ce grès ne constitue que des accidents d'extension limitée et d'épaisseur réduite, situés à faible profondeur. En aucun cas il n'est assimilable à une évolution de l'horizon d'accumulation pédologique ou alios, communément développé dans ces dépôts. Sa genèse s'apparente à la formation de cuirasses d'accumulation absolue à la fin du Mésolithique, sous un climat plus chaud, sinon plus sec que l'Actuel.

Le degré de cohésion et la teneur en hydroxydes de fer est fonction du type de cimentation, soit par ponts intergranulaires, soit par obturation de la porosité primaire. Compte tenu de ses caractéristiques, ce grès particulier a permis une double utilisation, tant comme pierre de construction par suite de la carence de matériaux consolidés, que comme minerai de fer jusqu'à épuisement des ressources à la fin du XIXe siècle, contribuant ainsi à l'essor d'une activité économique dans la Grande Lande.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHET (C.), 1951 —
Lugos, commune des Landes de Gascogne.
 Bordeaux, Delbrel, 248 p., 7 pl., 38 cartes, 114 photos.
- BOYE (M.), GOURDON (N.) et LEGIGAN (Ph.), 1970 —
 Emploi d'un code de couleurs pour évaluer la concentration en sels de fer (exprimé en fer total) dans les sols, altérites et sédiments.
Rev. Géogr. phys. et Géol. dyn., Paris, (2), vol. XII, n° 5, p. 449/454, 6 tableaux, 1 fig.
- BUCHER (A.) et LUCAS (C.), 1972 —
 Le nuage de poussière rouge du 7 février 1972.
Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, t. CVIII, fasc. 3-4, p. 437-445, 2 fig.
- BUCHER (A.) et LUCAS (C.), 1976 —
 Chutes de poussières sahariennes sur les Pyrénées et sur l'Europe.
Pyrénées, Pau, n° 106, p. 145-150, 5 fig.
- DUCHAUFOR (P.), 1968 —
L'évolution des sols. Essai sur la dynamique des profils.
 Paris - Masson, 94 p., 3 fig.
- GOURDON (N.), 1973 —
Etude de quelques concentrations en oxydes de fer dans diverses formations continentales du Bassin aquitain. Essai de classification.
 Thèse 3ème Cycle, Géodynamique, Bordeaux III, 2 t., 189 p., 32 fig., 23 cartes, 17 photos.
- GOURDON-PLATEL (N.), 1975 —
 Les minerais de fer en Aquitaine et leur intérêt historique.
Bull. Soc. Linn. Bordeaux, t. V, n° 4-6, p. 33-47, 5 fig.
- GOURDON-PLATEL (N.), 1975 —
 Les alios et les garluches dans le Sable des Landes.
Bull. Soc. Linn., Bordeaux, t. V, 9-10, p. 79-87, 2 pl.
- Guide du visiteur de l'Ecomusée de Marquèze* (1980).
- JACQUOT (E.) et RAULIN (V.), 1874 —
Statistique géologique et agronomique du département des Landes.
 Introduction et première partie.
 Mont-de-Marsan, Delaroy, 270 p., 1 carte géologique.
- LEGIGAN (Ph.), 1979 —
L'élaboration de la formation du Sable des Landes, dépôt résiduel de l'environnement sédimentaire Pliocène-Pléistocène centre aquitain.
 Thèse Sc. nat., Bordeaux I, n° 642, 429 p., 100 fig.
- PAQUEREAU (M.-M.), 1964 —
 Flores et climats post-glaciaires en Gironde.
Actes Soc. Linn., Bordeaux, t. 101, n° 1, 157 p., 4 fig., 16 pl.
- PAQUEREAU (M.-M.), 1964 —
 Flores des deux derniers interglaciaires dans le Sud-Ouest de la France.
L'Anthropologie, Paris, t. 80, n° 2, p. 201-228, 3 pl.

PEYNEAU (B.), 1926 —

Découvertes archéologiques dans le pays de Buch.

1ère partie : depuis l'âge de la pierre jusqu'à la conquête romaine.

Bordeaux, Féret, 1ère partie, 207 p., 157 fig.

RAULIN (V.), 1897 —

Statistique géologique et agronomique du département des Landes.

Troisième partie : terrains tertiaires et alluvions de la partie occidentale du Département.

Verdun, Laurent, p. 491-674.

RICHARD (A.), 1928-1929-1930 —

1928 Les forges des Landes et les fabrications de guerre pendant la révolution, p. 3-15.

1929 L'ancienne métallurgie landaise ; les progrès de 1800 à 1840, p. 3 à 16.

1930 L'ancienne métallurgie landaise ; après 1840, p. 1 à 15.

Bull. Soc. de Borda, Dax.

SCHOELLER (H.), 1964 —

Etude hydrologique du Bassin de l'Eyre.

Bull. tech. Génie Rural, n° 70, édit. C.R.E.G.R., 87 p., 23 fig.