

(tirage à part n°477 pagination originale: p. 1-48 repris de)

**TRAVAUX DU COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE
DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGEO)**

TROISIÈME SÉRIE, T. XVIII, 2004, N°1

(SÉANCE DU 10 MARS 2004)

Gilles Serge ODIN

***Le catalogue du cabinet de curiosités de Jacques-François Borda d'Oro (1718-1804),
bicentenaire d'une collection régionale de roches et de fossiles***

Résumé. Des manuscrits inédits de Jacques-François Borda d'Oro (1718-1804) constituent le catalogue d'une collection géologique régionale cédée à la ville de Dax en 1807. Les manuscrits qui furent initialement prêtés pour copie, sont longs de près de 1500 pages. Ils comprennent un ouvrage pétrographique qui décrit les roches, minéraux et concrétions et leur aspect économique et un ouvrage de paléontologie. Les restes de Vertébrés constituaient une richesse remarquable de la collection. Beaucoup de fossiles proviennent de la commune actuelle de Saint-Paul-lès-Dax qui repose sur un véritable lagon fossile d'âge tertiaire. Pour décrire sa collection, Borda d'Oro s'est penché sur l'anatomie des analogues actuels. Il a aussi sollicité l'aide des savants et consulté d'autres collections. Les planches d'accompagnement n'ont pas été retrouvées mais quelques figurations ont été découvertes dans des publications contemporaines.

Mots-clés : géologie, Landes, paléontologie, pétrographie, ressources minérales, XVIIIe siècle.

Abstract. Unpublished manuscripts written by Jacques-François Borda d'Oro (1718-1804) correspond to the catalog of a regional geological collection bought in 1807 by the city of Dax. The catalog was only lent for copy. The 1500 pages long manuscript comprises a volume of petrography with description of minerals and rocks as well as their economical use, and two volumes of palaeontology. The remains of Vertebrates were abundant in the collection. Many fossil shells came from the present city of Saint-Paul-lès-Dax which lies on a real tertiary fossil lagoon. For description of the collection, Borda d'Oro studied the anatomy of present equivalent forms and required the help of contemporaneous scientists. Accompanying plates were no found but a few figures of Borda d'Oro's fossils were found in contemporaneously published papers.

Key-words : geology, Landes, palaeontology, petrography, mineral resources, XVIIIth century.

1. Introduction

Jacques-François Borda d'Oro (1718 à Dax - 4/1/1804 à Saugnac) a rédigé de longs manuscrits sur la géologie des environs de Dax. Le contenu de ces volumes n'a jamais fait l'objet d'une analyse précise ; c'est l'entreprise dont ce texte est l'aboutissement.

La biographie de Borda d'Oro est résumée par Coste (1908) ; d'autres informations sur la famille Borda ont été rassemblées par Cauna (1863) et Mascart (2000). Dans cette famille de notables (depuis 1571), Borda d'Oro a occupé sa charge de Président du présidial de Dax (équivalent à notre tribunal de première instance) de 18 à 53 ans. Il lui restait 30 ans de vie pour se consacrer à sa passion : la collecte des fossiles et l'observation des roches.

Borda d'Oro avait constitué une collection de curiosités géologiques dont les manuscrits donnent un aperçu. Ces manuscrits constituent deux ouvrages distincts. L'un, relié avec le numéro 1, traite de la pétrographie régionale : des minéraux, des roches et des sols et est intitulé : *Mémoires pour servir l'histoire du règne minéral aux environs de Dax en Gascogne* ; l'autre, relié en deux volumes avec les numéros 2 et 3, traite des fossiles et est composé de : *Mémoires sur les fossiles des environs de Dax*. Longs et de lecture fastidieuse, ils contiennent des informations qui ne manquent cependant pas d'intérêt. Les citations ci-dessous sont données fidèlement à l'original mot à

mot et notées entre guillemets. C'est autant pour faire connaître ces manuscrits que pour rendre hommage à un naturaliste méconnu, mort voici deux siècles, que cette contribution a été entreprise.

2. Provenance des manuscrits

2.1. L'auteur

Les manuscrits ont été rédigés par « Monsieur de Borda d'Oro, Membre Correspondant de l'Académie des Sciences et de l'Institut de France » ainsi qu'il est écrit sur la page de couverture intérieure, d'une grosse écriture élégante. Jacques-François Borda d'Oro fut correspondant de l'Académie des sciences à partir de 1753. Il avait été affecté à René-Antoine Ferchaut de Réaumur (pensionnaire de l'Académie, naturaliste et physicien, 1683-1757). A la mort de ce dernier, il devint celui du botaniste, physiologiste et agronome Henri-Louis Duhamel du Monceau, puis, à la mort de ce dernier (1782), celui de son propre cousin (voir figure 2) Jean-Charles Borda (1733-1799), le marin et physicien.

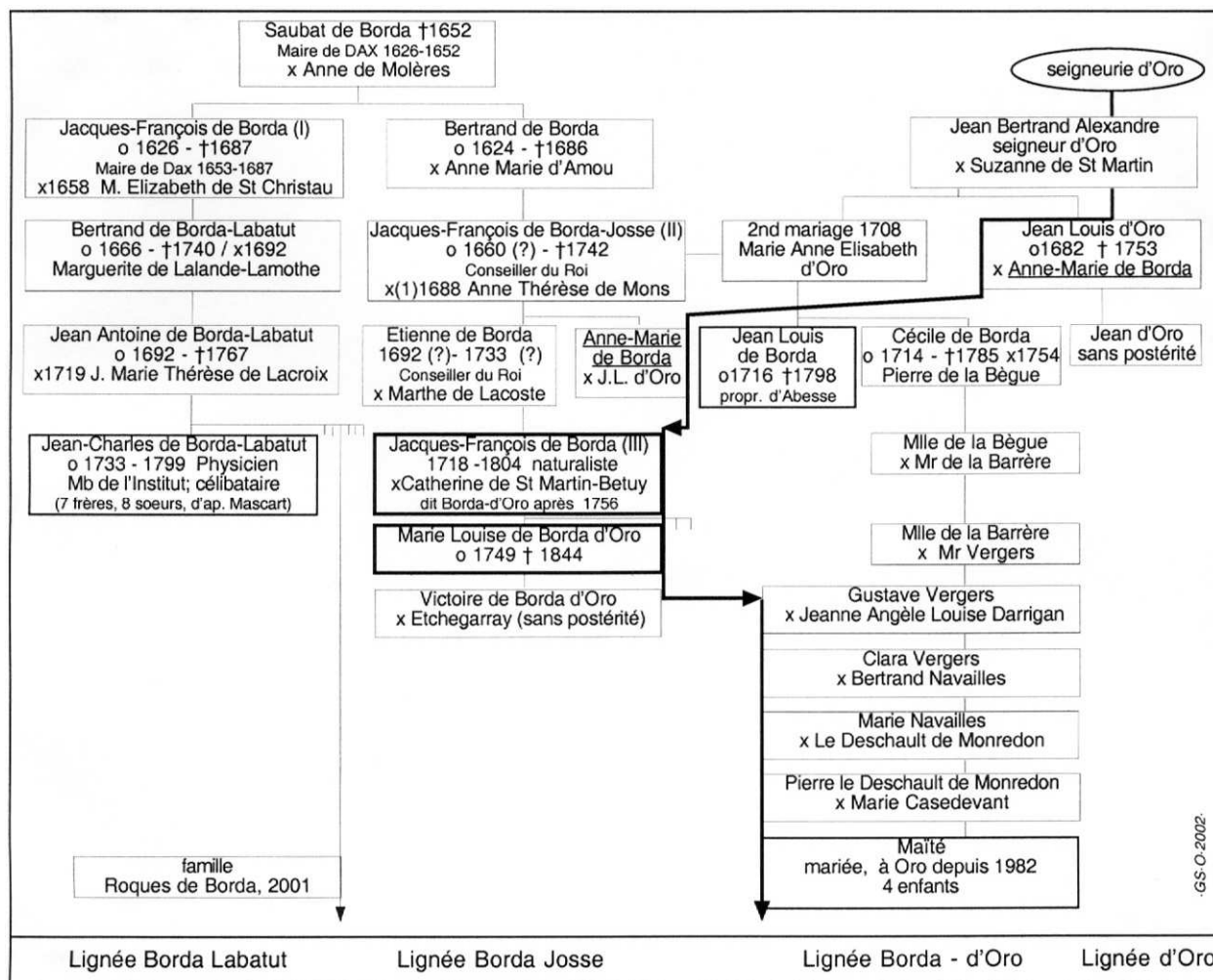


Figure 1. Tableau généalogique de la famille Borda - d'Oro (adapté d'après Benoît Laborde-Barbanègre, comm. pers. 2001 ; de Cauna, 1863 ; Mascart, 2000). La succession familiale des propriétaires du Château d'Oro à Sagnac (trait épais) explique la préservation d'archives.

C'est au château d'Oro, dans la commune actuelle de Saugnac-et-Cambran au SE de Dax, que ces manuscrits furent composés par Borda d'Oro qui avait, sous ses yeux, la collection de curiosités rassemblée tout au long de son existence.

Un tableau généalogique (figure 1) démontre que Jacques-François et Jean-Charles sont cousins (3ème génération) bien que leur différence d'âge ait fait écrire (plusieurs sources dont les biographies du service des Archives de l'Académie des sciences dont j'ai suggéré la modification) que Jean-Charles (10e parmi 16 enfants) était le neveu de Jacques-François. Autre information, deux enfants de Jean Bertrand Alexandre d'Oro (cf. figure 1) ont épousé deux membres (le grand père et la tante) de la famille de notre Jacques-François de Borda. Ce dernier a acquis de sa tante le domaine d'Oro en 1756 et c'est ainsi qu'il est devenu Borda d'Oro et que le domaine, où il fit construire l'actuel château, est passé des Oro aux Borda. Il retournera, deux générations plus tard, à la famille originelle qui s'est transmis jusqu'à aujourd'hui les archives auxquelles nous avons eu accès.

2.2. Acquisition des manuscrits

A la mort de Jacques-François, Marie-Louise Borda d'Oro (1749-1844), sa fille aînée, hérita des collections, manuscrits et dessins. Elle souhaita les céder à la municipalité de Dax. Les conditions de cette cession firent l'objet d'un accord formalisé le 2 février 1807 (pièce archivée 1). La cession comprenait des objets composant le cabinet ; ces objets étaient accompagnés de « *mémoires originaux de la main de M. de Borda* » ; ces mémoires autographes seraient prêtés à la municipalité pour copie puis rendus.

Ces conditions furent acceptées par le Conseil municipal en 1807 (pièce archivée 2). Le Conseil municipal a prisé l'offre de cession du « *Cabinet d'Histoire naturelle de feu Monsieur de Borda d'Oro* » dont la collection comprend des « *objets trouvés à trois myriamètres de circonférence* » de Dax ; les manuscrits doivent être copiés et des dessins feront partie de la cession.

La mise en oeuvre de cette cession fit l'objet de débats d'après les courriers dont nous avons retrouvé copie à Oro. Le texte d'un brouillon de lettre non daté de la main de Marie-Louise Borda d'Oro au préfet des Landes (pièce archivée 3) confirme que les *Mémoires* concernent les objets du cabinet d'histoire naturelle régionale mais que des objets exotiques existaient aussi au château d'Oro et furent cédés bien que non inclus dans la cession. Une autre lettre de Marie-Louise au maire de Dax, (pièce archivée 4), nous informe de la volonté du préfet de nommer Jean-Baptiste Grateloup (1735-1817, l'oncle du futur médecin naturaliste dacquois prénommé Sylvestre : 1782-1861) conservateur. Marie-Louise proteste contre ce choix peu en rapport avec les mauvaises relations que son père et elle entretenaient avec lui. Par contre, elle souligne les bonnes relations entre son père et le Dr Jean Thore (1762-1823) botaniste de renom qui l'aurait soigné de 1794 à 1804 et connaissait le cabinet d'histoire naturelle de longue date. L'accord pour le prêt des manuscrits pour copie est confirmé tandis que les dessins seraient cédés.

La municipalité de Dax, encombrée du volume de cette cession, souhaite s'attribuer le mobilier abritant la collection, ce que refuse Marie-Louise (pièces archivées 4 et 5) mais elle tente d'influencer le préfet en faveur de Jean Thore en accordant quelques pièces de mobilier. Un dernier document, laconique, certifie la remise de « *deux grands portefeuilles contenant divers desseins* » le 1er juillet 1807 (pièce archivée 6).

L'écriture des manuscrits dacquois est la même que celle des archives du château d'Oro écrites et signées de la main de Borda d'Oro. Elle est petite, fine et dense, aisée, rapide mais bien formée, sans fioriture et avec le même dessin des chiffres. Cette similitude, comme la nature des surcharges, permettent d'établir que les manuscrits examinés sont les originaux qui ne furent donc pas rendus bien qu'une copie, au moins, en ait été faite. Elle comporte la même présentation en trois

volumes répartis entre plusieurs membres d'une famille dacquoise que nous remercions pour son amabilité. Pour rendre hommage à celui qu'elle prit pour parrain, la toute jeune Société de Borda a commencé la publication de ses manuscrits dans son Bulletin de 1881 (jusqu'à la page 99) mais la tâche était trop rude. En 2003, la même Société nous a convié à présenter oralement les résultats de notre étude mais n'a pas souhaité publier les écrits correspondants.

3. Présentation formelle

Les manuscrits comprennent trois volumes de format 19x23 cm comprenant 595, 599 et 285 pages. La couverture en cuir porte au dos un titre en lettres dorées. Sur chaque feuille, un cadre au crayon de 12x17 cm est dessiné et l'auteur a rédigé dans ce cadre le plus souvent 25 lignes (jusqu'à 27) de texte. L'écriture est remarquablement lisible ce qui a permis de proposer des citations précises respectant le graphisme original. Les ratures sont rares, les noms de lieux soulignés, les pages numérotées en haut hors du cadre.

La préservation des manuscrits est assez bonne pour rendre possible une photocopie intégrale sans que l'encre du texte d'un côté de la feuille ne brouille le texte de l'autre côté.

Le titre inscrit sur la page de couverture intérieure du premier ouvrage : « *Mémoires pour servir l'histoire du règne minéral aux environs de Dax en Gascogne* » est répété à la page 1 avant le titre du premier mémoire tandis que le dos de la reliure fait état de « *Mémoires sur les fossiles des environs de Dax, 1, par Mons de Borda d'Oro* ». Une confusion est possible : pour Borda d'Oro le mot fossile n'a pas le sens actuel ; il est noté au début du volume 2 (p. 1) « *J'avois destiné la première partie de cet ouvrage à ceux de nos fossiles dont la nature fut minérale dès leur origine. des restes d'animaux et de substances végétales tirés de nos terrains, doivent remplir la seconde.* » Donc, les manuscrits se composent de deux parties ayant deux objets distincts, d'une part, les roches et minéraux, d'autre part les fossiles au sens actuel de reste ou trace d'origine biologique.

Le volume 1 est constitué de 16 mémoires (tableau 1). Les objets cités sont les objets signalés dans le texte par un astérisque reportant à un numéro en marge ; chaque numéro correspond à un objet du cabinet d'histoire naturelle cédé en 1807. Ces numéros suivent l'ordre des citations et non des récoltes. Certains numéros manquent (par exemple n°164 et 165, voir tableau 1). Environ 480 échantillons sont appelés dans ce volume de pétrographie.

La composition de la collection peut être reconstituée (tableau 1). Près de 80 spécimens sont des roches ferrugineuses et autant pour les calcaires ; les sables, le gypse, les silicifications (dont des fossiles silicifiés et du silex taillé), les argiles (en particulier les argiles blanches) sont représentés par une quarantaine de spécimens ; un nombre à peine moindre concerne les roches volcaniques et encore d'autres pierres dures. On compte une vingtaine de spécimens cités pour les faluns, pour les roches combustibles, pour le quartz et les grès ; 15 marnes et 4 sols complétaient la collection.

4. Contenu des mémoires de pétrographie

4.1. Le texte initial des mémoires

L'avertissement précise l'étendue des investigations autour de Dax : « *Mes recherches se sont étendues autour de cette ville à divers éloignemens dont le plus grand n'est que de cinq lieües.* » (un rayon de moins de 30 km d'après notre tableau 2).

Le premier mémoire donne ce qu'on nommerait aujourd'hui la géomorphologie avec opposition entre le Sud de l'Adour, un pays « *montueux* », le « *Païs de terre forte* » et, au Nord de l'Adour, un « *Païs de sable* » au relief « *moins inégal et moins élevé* » avec ses dunes côtières. Il est noté : « *Depuis l'année 1500 jusqu'à l'année 1579 l'Adour s'est jettée dans la Mer à l'Oüest du Vieux Boucau, et a une courte distance de ce bourg* ».

Titre du Mémoire	pages	n° des objets
1. De la surface et de la nature des terrains dans les environs de Dax	1-37	-
2. De l'argile	38-74	1-37
3. De la marne	75-89	38-52
4. Des terres superficielles	90-102	56-59
5. Des pierres en général	103-114	-
6. Du quartz	115-134	60-84A
7. Du silex	135-167	85-127
8. Du basalte	168-221	128-163
9. Du gypse	222-269	166-209
10. Des pierres composées	270-291	210-235
11. Des pierres qui font effervescence avec les acides	292-379	238-316
12. Du sable	380-420	321-365
13. Des minéraux combustibles	421-473	366-383
14. Du falun	474-516	386-405
15. Du fer	517-580	406-486
16. De la végétation dans les terrains des environs de Dax	581-595	-

Tableau 1. Organisation des mémoires de pétrographie et numéros des objets cités.
En de rares occasions les numéros sont subdivisés en A et B.

Le second mémoire débute l'observation des roches par les argiles, longuement décrites avec leur localisation. Quelques informations expérimentales, notamment sur l'action des acides et de la chaleur sont données. Les argiles blanches se taillent une large part (22 p. / 36) justifiée par leur éventuel intérêt comme matière première à cuire. Borda d'Oro constate l'association « *argile blanche* »- « *basalte* » (à Bénesse, Gaujacq, Poyartin). On sait aujourd'hui que les venues hydrothermales profondes à la périphérie des massifs d'ophite sont source d'altération des roches conduisant à la formation d'argiles pures. C'est ainsi que naît le kaolin utilisé dans la porcelaine.

Dans le troisième mémoire, les marnes des environs de Dax sont passées au crible après leur définition : « *Toutes les matières minérales qui ont la propriété de fertiliser les champs sont des marnes dans le langage de nos Agriculteurs. Ils comprennent sous ce nom les faluns et certaines argiles. Je le donne à celles de nos terres dans lesquelles j'ai cru voir les caractères que les minéralogistes assignent à la marne. elles sont de deux sortes. les unes ressemblent aux argiles par leur onctuosité, par leur ductilité, et par leur dureté qu'elles acquièrent exposées à l'action du feu ; elles en sont distinguées par l'effervescence qu'elles font avec les acides...* ».

Le quatrième mémoire, sur les « *terres superficielles* », décrit divers sols et sous sols et l'endroit où on les observe : la terre de Chalosse, le sable blanc, le sable noir. Le sujet de ces douze longues pages est particulièrement austère ; c'est en publiant cette portion du manuscrit que les éditeurs du Bulletin de la Société de Borda se sont découragés en 1881.

Dans le cinquième mémoire, sont rassemblées des informations sur ce que l'on pourrait nommer des cailloutis y compris des amas de galets : « *ces pierres roulées sont appelées des cailloux dans la manière ordinaire de parler. je leur donnerai ce nom, quoique affecté par les naturalistes à une espèce particulière de pierres* ».

Le sixième mémoire est consacré à un minéral sous ses diverses formes, le quartz : cristaux, éléments de roche, roches quartzueuses. Borda d'Oro justifie ainsi cet assemblage : « *à la suite des Quartz de ce pays, je vais décrire les Grès qui se montrent dans quelques unes de ces parties, ces deux pierres étant des espèces d'un même genre. qu'on observe en effet nos Grès avec le secours d'une loupe, on verra que tous sont des amas de parcelles dont la nature est Quartzueuse.* » Il évoque aussi les pavés de Dax dont bon nombre de spécimens semblent avoir trouvé place dans sa collection.

Dans le septième mémoire, la définition du silex est pertinente : « *La pierre de laquelle je me propose de décrire les espèces et les variétés répandues autour de nous, donne du feu quand on la frappe avec l'acier [...] elle n'est point attaquée d'une manière sensible par les acides. exposée seule au feu des fourneaux elle résiste à sa plus grande violence ; mais de son mélange avec un sel alkali il reste un beau verre dans ce même feu. ces caractères du silex lui sont communs avec le Quartz* » ...[ils]... « *ont porté des Chymistes célèbres à regarder ces deux minéraux comme des espèces d'un même genre. d'autres savans respectables les ont placés comme des genres dans leurs nomenclatures* ». Ce style exclut curieusement le nom des personnes. Parmi les échantillons de la collection, on trouvait des silex de Bidache (des rognons) de Tercis et Pouillon (des fossiles silicifiés), du jaspe, des pavés de Dax, etc.

A la fin de ce septième mémoire sont abordés les silex taillés : « *Les Anciens habitans du Pays, et vraisemblablement ceux qui les premiers y fixèrent leurs demeures, ont employé le silex pour en faire des instrumens. j'ai une lame de cette matière qui pourroit remplir plusieurs des usages d'un couteau [...] on trouve quelques fois dans Les Landes des pointes de flèches faites de silex, mais grossièrement travaillées. il paroît qu'on leur donnoit la forme triangulaire en frappant la pierre. les surfaces en effet en sont raboteuses et couvertes d'aspérités. une branche part du sommet de l'angle rentrant. elle est platte : sa forme prouve qu'elle étoit reçue dans une fente pratiquée dans le bois auquel on l'assujettissoit par une forte ligature.* »

Les roches qui constituent ce que l'on nomme aujourd'hui les pointements d'ophite sont décrites dans le huitième mémoire « *Du basalte* ». On y voit cités les plus grands gisements notés sur la carte géologique actuelle : le Pouy d'Euze (Tuc d'Eauze à Dax), le Pouy d'Arzet (Saugnac), Saint-Pandelon, Montpeyrroux-Mondran-Monhouga (Pouillon), Bastennes-Gaujacq-Caupenne (voir plus loin, figure 5).

Borda d'Oro revient, dans ce mémoire, sur les argiles blanches : « *Ce qu'on lit dans le second mémoire sur les lieux qu'occupent nos bancs d'Argile blanche, pourroit porter à croire que quelques uns d'entre eux ont leur origine dans les amas de Basalte qu'ils suivent immédiatement. alors il paroitrait possible qu'ils fussent des produits de la décomposition de la matière dont ils seroient précédés, et cette idée pourroit acquérir quelque vraisemblance, s'il étoit prouvé que l'argile blanche doit être comptée parmi les parties constituantes de nos basaltes.* » Ce texte suit et précède la description de diverses expériences chimiques dont le but semble être de décolorer le basalte pour obtenir cette matière blanche qui serait l'argile blanche.

Le passage suivant caractérise à plus d'un titre la contribution de notre collectionneur : « *Cette analyse de nos Basaltes se trouve faite, au reste, en quelque manière, et la célébrité du Chymiste dont elle est l'ouvrage lui mérite la confiance la plus entière. M. Palassou remit à M Bayen quelque portion d'une matière qu'il met au nombre des pierres, et à laquelle il a donné le nom d'ophite. il l'avoit recueillie dans les Pyrénées, et je tiens de lui-même qu'elle n'étoit pas différente du Basalte qu'il a vu*

dans nos environs, lorsque j'ai eu l'avantage de le conduire sur quelques uns des monceaux de cette matière ». M. Bayen traita la roche par « vitriolisation » et obtint « *de la sélénite, de l'alun, du vitriol martial et du sel de Sedlitz* ». Les minéraux de l'ophite : pyroxènes et plagioclases sont constitués dans l'ordre décroissant de Si, Al, Fe, Mg, Ca. L'analyse qualitative de Bayen est bonne si l'on considère que la vitriolisation est une attaque par l'acide sulfurique qui tend à décomposer la roche pour aboutir à des sulfates de ses éléments constitutifs : (sélénite = sulfate de calcium ; alun = sulfate d'aluminium ; vitriol martial = sulfate de fer ; Sedlitz = ville tchèque aux eaux purgatives chargées de sulfate de magnésium).

Les descriptions des gisements d'ophite notent les minéralisations associées à ces remontées profondes dont des cristaux de quartz, « *de fer* » (l'hématite), de gypse.

C'est ce gypse qui fait l'objet du neuvième mémoire avec la description de ses cristallisations au « *Tuc d'Euze* », à Arzet associés à l'argile rouge du Trias observée à Saint-Pandelon, Bénesse, Pouillon, Bastennes, Gaujacq, Caupenne et jusqu'à Bidart, à la « *vallée de Baygorri* » et à la vallée d'Aspe où le gypse était exploité à l'époque (voir aussi Palassou, 1784).

Les « *pierres composées* » dont il est question dans le dixième mémoire désignent les roches magmatiques et métamorphiques (composées de minéraux visiblement distincts à la loupe). Si les spécimens de la collection de Borda d'Oro ont bien été récoltés dans les environs de Dax, leur origine est lointaine : ces « *masses pierreuses de diverse nature [...] furent amenés des Pyrénées avec les autres débris de ces montagnes [...] la plupart de ceux que je me propose de décrire ont été trouvés sur les bords de la rivière que forme la réunion de ces torrents. [...] transportés à Dax avec d'autres cailloux pour être employés dans le pavé de la ville [...] un amateur zélé qui les avoit fait enlever de nos rues, a bien voulu en enrichir ma collection (n)* » (n = note infra paginale : « *M. Fondeviole docteur en médecine* »). On imagine avec allégresse le pétrologue amateur, docteur en médecine, observant les pavés de sa rue et demandant à l'employé municipal de lui extraire un ou deux spécimens rares pour sa collection.

Les calcaires constituent le sujet du onzième mémoire dont la longueur est liée à leur relative rareté régionale par rapport aux besoins (empierrage, construction, chaux). Ce sont « *toutes les pierres que les acides attaquent [et qui] exposées a des feux d'une force et d'une durée convenable... passent a l'état de chaux* ». C'est là, dans une première section, que sont citées les cristallisations, par exemple : « *des cristaux hexaédres de spath [du Monhoga à Pouillon et] des cristaux qui appartiennent a une autre espèce [qui] me sont venus de Bastènes* ». Pour ces derniers, leur longue description désigne les prismes hexagonaux d'aragonite de Bastennes connus des collectionneurs du monde entier. Une seconde section est consacrée aux « *pierres composées de spath calcaire et de terre* », c'est à dire les calcaires argileux observés à Dax, Pouillon, Tercis, Angoumé, au Pouy d'Arzet... Enfin, une troisième section est consacrée aux calcaires argileux renfermant aussi du quartz : la pierre d'Abesse, de Labatut, Cauneille, Saint-Cricq, Sordes, Gaas, Heugas etc. et notamment ce qu'il nomme les pierres blanches sans distinction entre calcaires que l'on sait aujourd'hui être secondaires et tertiaires.

C'est ensuite, dans le douzième mémoire seulement, que sont décrits les sables dont la fréquence est si grande dans les lieux qu'il a explorés.

L'intéressant treizième mémoire se consacre aux roches combustibles. On y lit la description de « *curiosités* » extraites du bitume à Gaujacq, Bastennes, Caupenne, Donzac et celles du « *charbon de terre* » extrait des mines de Saint-Lon avec des succès momentanés.

Dans le quatorzième mémoire, Borda d'Oro évoque les faluns et notamment les gisements de Saint-Paul (Cabanès, Quillac, Abesse) très fossilifères. La région en est riche avec les faluns de Saint-Geours (de Maremne), de Gaas, de Narrosse, Sort, Garrey, Poyartin, Ozourt, Castelnaud etc.

Le long quinzième mémoire présente les roches ferrugineuses, communes dans la région, exploitées artisanalement, de faible puissance et faible teneur. Les multiples aspects que prennent les concrétionnements ferrugineux ont justifié une ample récolte.

Le dernier mémoire donne un aperçu très général de la végétation et de sa répartition de part

et d'autre de l'Adour.

4.2. L'illustration

Le texte ne comporte pas une seule illustration. Des figures sont appelées et reportent aux planches citées dans les accords de cession (pièce archivée 6). Trois planches seulement sont notées pour les 495 pages de cette partie pétrographique : avec un maximum de 7 figures pour la planche II et une seule pour la planche III. Malgré des descriptions confuses, on devrait reconnaître les objets si l'on avait les planches. La concision n'est pas de mise dans ces descriptions, ainsi, correspondant à la note marginale, planche I figure 1 et à propos de ce qu'on appellerait aujourd'hui un fossile silicifié du Crétacé de Tercis (n° 99 de la collection de Borda d'Oro), on peut lire : « *je possède un morceau qui par d'heureuses dispositions montre un de ces corps devenu silex très dur et très sain engagé en partie dans un autre silex également bien conservé. C'est un fragment qui est demeuré d'une masse dont les extrémités ont été emportées. Les plans produits par les cassures sont parallèles dans une partie de leur étendue. Le fragment est épais de deux pouces et concave dans une portion de son contour. Le vide qui résulte de cette forme est rempli par un Madrépore [rayé et surchargé] polyplier branchu converti en silex, et cassé par les deux bouts. une de ses branches [...]* ». Ces neuf lignes sont suivies par une vingtaine d'autres.

Dans le chapitre sur les faluns on note la citation de « *planche II figures 1, 2, 3, 4* » figurant des objets venant probablement du falun du moulin de Cabanes à quoi correspondent 23 lignes consacrées à la description de ce que nous pensons être des concrétions gréseuses : « *On rencontre dans l'épaisseur entière de ce dépôt une substance qui mérite d'être connue. elle y est dispersée en masses détachées et de formes très différentes [...] plusieurs d'entre elles paroissent composées de corps globulaires qui auroient été réunis. toutes sont arrondies en quelque degré. [...] elles sont formées pour la plupart en plaques très minces. mais certaines s'écartant de ce modèle présentent des formes bizarres. d'autres ont quelque ressemblance avec des animaux, et avec l'homme lui même en diverses attitudes[...]* ». Sans les dessins, ces descriptions parlent peu mais, un rapprochement est possible. C'est ainsi que lors de la réalisation d'un forage pour prélever de l'eau dans une propriété proche de l'église de Narrosse, un foreur a récolté des concrétions dans le Miocène, atteint vers -24 m. L'une d'elle illustre ce que décrit Borda d'Oro puisqu'on peut y voir, selon les orientations, une poupée, un chat, un bonhomme de neige...

4.3. Les additions au texte initial

Outre les citations de figures (un astérisque ajouté dans le texte et le même avec un numéro précédé de « *fig.* » dans la marge), d'autres additions au texte initial sont significatives. Trois sortes sont commentées ci-dessous : l'avertissement, les surcharges liées à des questions nobiliaires, des modifications liées aux noms de personnes.

Un avertissement est inséré entre la page de couverture et la page 1: trois pages collées. L'auteur y note son attirance pour l'étude de la nature qui le « *conduisit à la découverte des fossiles répandus autour du lieu de ma naissance* » et l'obligation morale qu'il a ressentie de décrire sa collection. « *Cette riche moisson se trouvait encore intacte. J'employai pour la recueillir tous les momens dont il m'étoit permis de disposer. L'intérêt et l'amitié me prêtèrent leurs secours et avec le temps une ample collection se forma par le concours de ces moiens. Des personnes respectables touchées de la multitude et de la variété des objets qu'elle offroit a leurs regards m'exhortèrent a les décrire. Leurs avis, je pourrais dire leurs instances furent pour moi des ordres et l'obéissance produisit les mémoires qui vont paroître* ».

Suivent diverses considérations sur le fait que l'ouvrage va paraître ou non ; sur le caractère imparfait de l'ouvrage ; sur la nécessité de poursuivre le travail ; sur l'extrapolation des observations contenues dans cet ouvrage aux régions voisines.

La seconde sorte, les surcharges, place la rédaction dans l'ambiance du temps : la révolution, l'avènement de la République, la chasse aux aristocrates dont l'auteur fit indéniablement partie. En de

nombreux endroits, le caractère d'Ancien Régime de la rédaction originale est gommé ; ainsi, la maison seigneuriale de Monbrun (à Rivière), le château d'Abesse (à St-Paul), le château de La Roque (à Tercis) deviennent la maison de Monbrun, la maison d'Abesse, la maison de La Roque ; l'expression « *qui environne le château* » devient « *voisine de l'église* ». Les subdivisions administratives de l'Ancien Régime sont évitées ainsi : « *dépendante de la Baronie de Gaujac* » devient « *dépendante de Gaujac* » ; la « *route qui conduit du Béarn a Baionne* » devient la « *route qui conduit de la ville d'Orthès a Baionne* » ; « *plusieurs provinces du royaume* » devient « *des portions septentrionales de la france* ». Quand la substitution devient difficile on atténue ainsi : « *le país des Basques, le Bearn, l'Armagnac, et la partie orientale de la Gascogne* » devient par une surcharge « *ce qu'on appelloit avant ces derniers temps le país* » etc. Dans le même ordre d'idée, à propos d'un spécimen qu'il a vu : « *en 1772 il était placé dans le Cabinet du Roi* » devient « *en 1772 il était placé dans le Muséum d'histoire naturelle* ». Ces modifications laissent penser que Borda d'Oro avait l'espoir de publier l'ouvrage après l'avoir rendu plus conforme à la langue de la République.

La raison de la troisième sorte de modification n'est pas claire et nous cèle une grande partie des relations et des sources de l'auteur. Aujourd'hui, on se réfère nommément aux auteurs à la fois par courtoisie et parce que la responsabilité de la chose citée est ainsi à la fois rejetée sur et reconnue à son auteur véritable. Ainsi, « *M. faujas de Saint fond a fait imprimer a la suite de son ouvrage* » devient « *imprimées a la suite de l'ouvrage sur les Volcans du Vivarais et du Velay* » tandis que « *M. De Saint fond a donné* » devient « *l'ouvrage que je viens de citer donne* ». Plus loin, « *L'essai sur les roches de Trapp publié par M. faujas de Saint fond* » devient « *l'ouvrage publié sous le titre d'essai sur les trapp* » (voir référence : Faujas, 1788). Le sort de Sage (Balthazar-Georges Sage, 1740-1824, chimiste, minéralogiste, géologue ; Académicien, un des créateurs et Directeur de l'Ecole des Mines) est également réglé en plusieurs endroits ainsi, p. 239, « *M. Sage* » devient « *un chymiste dont la sagacité s'est exercée principalement sur le règne minéral* », tandis que p. 531 : « *M. Sage* » devient « *un Chymiste très expérimenté* ».

Borda d'Oro préfère même maintenir le mot château que de citer une personne. Ainsi, p. 173. « *le château de Gaujac* » a été d'abord remplacé par « *l'habitation du marechal de Sourdis* » mais cette correction est nerveusement et doublement rayée à son tour et le mot « *château* » maintenu.

lieue (3000 toises)	= 5,8 km	toise (6 pieds)	= 1,94 m
pied (12 pouces)	= 32,4 cm	pouce (12 lignes)	= 2,7 cm
ligne	= 2,25 mm		
arpent (40000 pieds ²)	= 4200 m ²	tombereau (15 pieds ³)	= 0,5 m ³

Tableau 2. Unités utilisées dans les manuscrits. La lieue varie régionalement et Borda d'Oro stipule celle qu'il utilise ; d'autres ouvrages notent une lieue voisine de 4,5 km. Le quart de lieue, le "demi quart de lieue" (≈ 725 m); le demi pouce ou la demi ligne sont aussi utilisés.

5. Datation du manuscrit de pétrographie

Le manuscrit de pétrographie donne quelques indications de date qui permettent de situer sa réalisation. On doit distinguer la rédaction de notes préalables, celle de la rédaction au propre et celle des modifications postérieures. Quelques exemples sont précisés ci-dessous.

Des récoltes ou visites sur le terrain sont datées en 1768 (à St-Paul et à Dax), de 1773 (à Saint-Cricq), de 1771 et 1778 (aux mines de charbon de St-Lon).

Il y a aussi des échanges datés comme cet envoi de roche à Réaumur de 1753 ; un autre envoi, à Guettard cette fois, est noté pour 1756. Il y a encore la citation de publications comme celle de l'histoire de l'Académie des sciences « *année 1761 page 30* », et année 1772. En 1772, Borda d'Oro a fait une visite au « *Cabinet du Roi* » où « *parmi ses différentes espèces je remarquai du Basalte semblable au plus commun de ceux qui sont répandu autour de nous* ».

Quelques faits sont datés comme la chute dans l'Adour des bancs supérieurs situés au Nord de l'actuel Mur de Bédat à Tercis [ces lits] « *n'étoient plus qu'au nombre de deux en l'année 1753 [...] le dernier... fut renversé pendant l'hiver de l'année 1769* ». De même à propos de l'ensevelissement de pins par une dune sur la route de Capbreton à Dax, Borda d'Oro note qu' « *a peine voit on quelque portion de leur cime en 1774* ».

Plus indirecte est l'information donnée sur le décès de Cassini : « *Moulin d'Abesse dans la carte de feu M. Cassini* ». Il s'agit ici de César François Cassini de Thury (1714-1784) qui entreprit la carte de France en 180 feuilles, la rédaction est donc un peu postérieure à 1784, assez peu pour que l'on note encore « *feu* » M. Cassini. Dans le dernier mémoire sur la végétation, il est fait référence aux froids mémorables de 1766, qui se sont renouvelés en 1786 et 1789 et provoquèrent la « *gélivure [de] presque tous les jeunes chênes du canton sablonneux* ».

On n'a trouvé qu'une indication susceptible de dater presque instantanément le moment de la rédaction. Borda d'Oro décrit sa visite près de la métairie de Gueyrosse (Abesse) et sa récolte sous le minerai de fer, en 1786, d'une « *matière du bleu le plus beau laquelle perdoit cette couleur après avoir été exposée à l'air pendant quelque temps* » ; il ajoute qu'après avoir lavé ce sédiment, l'eau contenait un composé qui « *exhaloit une odeur sulfureuse qu'il n'a pas entièrement perdue après quatre ans révolus* ». Il semble bien qu'il vienne de vérifier le fait dans sa collection ce qui situerait cette partie de la rédaction vers 1790.

Après la rédaction au propre, les ajouts donnent une idée de la date des relectures, ainsi est citée, dans une note de bas de page rédigée sur un collage, l'action du froid de l'hiver 1789. Nous avons déjà cité les modifications liées à une lecture finale au sujet de l'élimination de certaines désignations liées à l'Ancien Régime ; elles sont postérieures à l'adoption de la République le 21 Septembre 1792.

L'avertissement, lui aussi collé *a posteriori* note que les mémoires de pétrographie ont été « *écrits depuis plus de vingt ans* » (surchargé vingt cinq). Tenant compte de la date du décès de Borda d'Oro (1804) cela situe la rédaction initiale avant 1779 au moment du rajout du cinq. Pourtant l'auteur a peut-être inclus dans ce vingt cinq surchargé sur le vingt initial, le futur long laps de temps nécessaire à l'édition espérée (plusieurs années à l'époque). Dans ce cas, la rédaction initiale serait située vers 1784 avec une mise au propre vers 1788-1790 si l'on considère la date la plus récente déduite du texte et la plus ancienne déduite des ajouts.

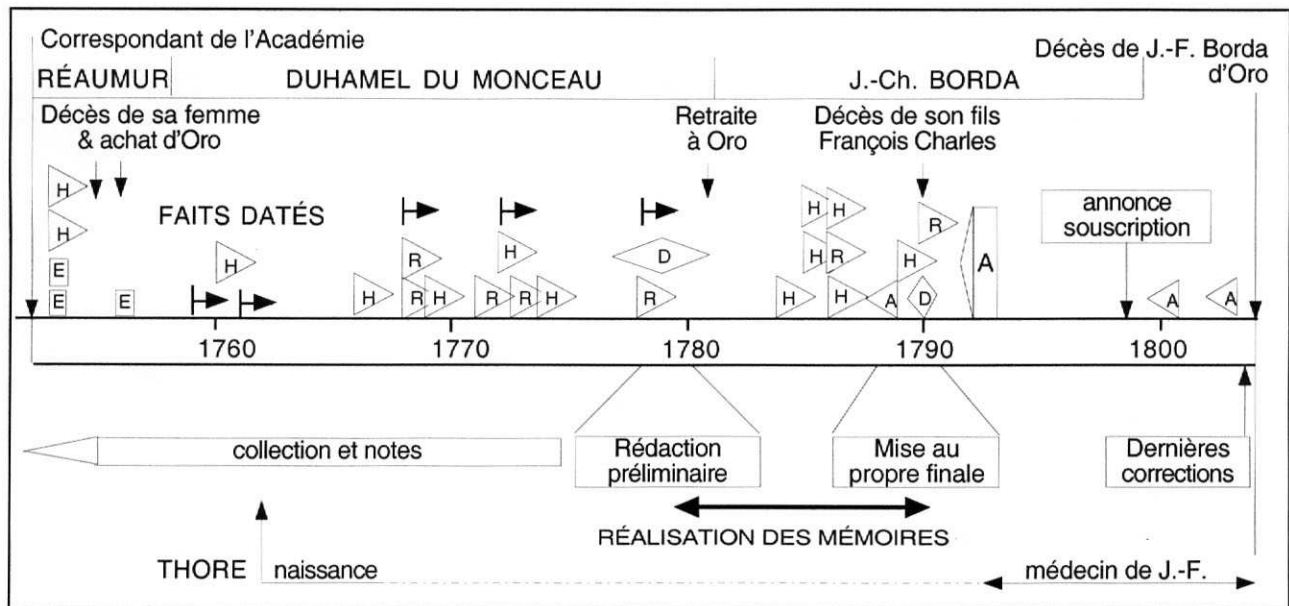


Figure 2. Dates relevées dans les mémoires de Jacques-François Borda d'Oro.

- A : ajout en bas de page,
- D : datation instantanée déduite,
- E : échange daté, H : fait historiquement situé,

R : récolte ou visite de terrain;
les flèches indiquent quelques dates de publication de références citées.

On notera encore qu'avant la page 460, les dates citées vont de 1753 à 1778 ; ensuite seulement viennent les dates de 1784 à 1790. La figure 2 résume la situation ; elle met en évidence deux groupes de dates : entre 1765 et 1774 et entre 1784 et 1790. On peut suggérer qu'une première série de notes a été rédigée au cours du premier intervalle tandis que la fin de la seconde période a été celle de la réalisation au propre. Pour terminer sur cette question, une souscription fut lancée pour faire paraître ces Mémoires (Borda d'Oro, 1798) et des prospectus distribués dont un exemplaire est préservé à Oro.

6. Région d'étude

Un bilan des localités citées a été réalisé en feuilletant le volume de pétrographie, 410 citations ont été relevées. Elles comprennent des sites précis souvent qualifiés par le nom d'un lieu dit (Cabanes, Abesse, Quillac à Saint-Paul par exemple), ou d'une métairie (Tartas, Larrat, Lagoarde à Gaas par exemple), ou d'un relief (Bénarrac, Monhouga, Montpeyroux à Pouillon par exemple) ou d'une tuilerie ou d'un moulin. Elles comprennent aussi des localisations moins précises : les paroisses dont plusieurs ont été rassemblées ensuite dans nos communes actuelles. Le tableau 3 regroupe et résume les informations.

Les divers sites relevés pour la présence de roches ou minéraux dépassent le nombre de 130 répartis sur environ 70 paroisses. On constate une grande disparité entre ces dernières avec 9 paroisses totalisant 209 citations, les 15 suivantes n'en comptant qu'un peu plus de la moitié (111) tandis que les 45 restantes regroupent 91 citations. Ce bilan permet de faire apparaître les diverses richesses minérales des environs de Dax au XVIIIe siècle.

Voyons d'abord le cas remarquable de Pouillon. Pouillon, Bénesse et Saint-Pandelon ainsi que Dax et Tercis-Angoumé font partie de la même structure géologique : un pli-diapir à cœur de Trias (voir plus loin figure 5). Il n'y a que 5 à 6 km depuis Oro jusqu'à ces affleurements. La richesse en curiosités minérales sur ces territoires s'organise autour de la présence des diapirs souvent accompagnés d'ophite. L'ophite est cette roche verte, dure, de type volcanique composée essentiellement de pyroxènes et de plagioclases que l'on utilise aujourd'hui comme granulats pour les routes ou les allées de jardin après concassage (carrières Merle & Peyroux à Saint-Pandelon). Les couches du Trias renferment le gypse, la potasse, le sel et l'argile rouge typiques des bassins à faciès germanique d'Europe de l'Ouest. Le phénomène diapirique injecte le Trias à travers les formations sus-jacentes en les redressant ce qui fait qu'elles pointent à la surface sur les flancs du Trias. C'est ainsi qu'apparaissent, au milieu d'étendues de sédiments plus jeunes du Tertiaire et du Quaternaire landais, ces couches calcaires du Crétacé autour d'un cœur d'argile rouge du Trias. A Tercis-Angoumé, ce sont ces roches calcaires et leur contenu (les silex) qui ont suscité les citations de Borda d'Oro.

Certaines de ces lames de roches verticales, notamment une dolomie fracturée (Le Pochat et Thibaut, 1977), permettent aux eaux de remonter à la surface (sources thermales de Dax « *connüe par ses eaux chaudes* », de Préchacq « *beaucoup plus chargées de sélénite* », de Tercis, etc.) après s'être enrichies, au passage, de sels divers dissous dans les roches du Trias. Les diapirs proches de Dax sont schématisés figure 3. Un pointement d'ophite explique la hauteur du Tuc d'Eauze à Dax, où Borda d'Oro a repéré « *l'argile rouge* » comme le « *basalte* » : « *l'argile rouge est parsemée de paillettes Gypseuses dès l'endroit où elle se trouve appliquée contre le basalte. plus bas elle est mêlée de Crystaux gypseux. C'est dans cet état qu'elle a été tirée de toute la profondeur d'un puits creusé jusqu'à celle de quarante deux pieds* ».

Localités très citées	citations	sites	roches
Pouillon	x41	>15	ophite, gypse, roches du Secondaire
Abesse	x22	3	<u>fer</u> , (falun et sable)
Bastennes	x22	3	<u>combustible</u> (gypse, cristallisations, ophite)
Caupenne	x17	-	<u>combustible</u> (ophite, gypse)
Dax	x20	4	<u>pavés</u> !!, (sable, ophite, gypse...)
Gaujacq	x19	3	ophite, cristallisations, combustible, sable
Saint-Paul	x17	6	<u>falun</u> , (sable argile)
Saugnac-et-Cambran	x19	6	c'est le jardin de Borda d'Oro
Tercis-Angoumé	x22	3	carbonates, silex
Bénesse	x13	3	diverses
Montfort	x13	2	diverses

entre 9 et 5 citations:

Poyartin (x9; 4 sites); Narrosse (x8); Gaas, Rivière-Saas-Gourby et Saint-Pandelon (x7); Bélus, (Bidache), Heugas, Saint-Cricq, Saint-Geours de M., Saint-Lon, Sort (x6); Cazordite (x5)

3 ou 4 citations :

Clermont, Capbreton-Hossegor, Cassen, Cauneille, Donzac, Garrey, Hinx, Labatut, Magescq, Mé Mimbaste, Nousse, Onart, Poyanne

1 ou 2 citations : 31 localités:

Pyrénées (Aspe), (Arcachon), Baigts, Castelnau, Gousse, Herm, Mugron, Pontenx (forge), Préchacq, Saint-Geours d'Auribat, Saubion, Saubusse, Sorde, Soustons: x2; Biarritz, Bibret, Candresse, Estibeaux, Gamarde, Gibret, Gourbie, Le Louts (rivière de Caupenne à Préchacq), (Léon), Lier, Moscardès, Ozourt, Rion, Siest, Uza, Vieux-Boucau, Yzosse: x1

Tableau 3. Localités citées dans les mémoires de pétrographie de Borda d'Oro.

Les principales ressources sont indiquées avec, soulignés, les composés principaux et, entre parenthèses, ceux cités de façon subsidiaire.

Dans l'ensemble Bastennes-Caupenne-Gaujacq, c'est aussi un diapir qui explique la présence d'ophite, de gypse et de minéralisations. Le bitume remonte sur les bordures fracturées de la structure et imprègne alors les sables et faluns tertiaires (Le Pochat et Thibault, 1977).

A Saint-Paul-lès-Dax, c'est l'abondance des faluns, ces roches sédimentaires constituées d'un amas de coquilles qui justifie les citations. Une grande portion de la commune repose sur un véritable amas de fossiles caché sous une pellicule superficielle. C'est un lagon de mers tertiaires, une information pour le tourisme : Saint-Paul, son lac, son lagon fossile.

Le cas d'Abesse a été distingué car sa richesse est la combinaison de la présence de faluns avec celle de ferruginisations. Celles-ci ne sont pas exceptionnelles au nord de l'Adour avec la présence d'aliôs (sable cimenté d'oxydes de fer) et de garluche (concentrations plus élevées) mais le minerai paraît plus riche qu'ailleurs aux alentours d'Abesse. Borda d'Oro n'a pas manqué de s'y intéresser d'autant que le propriétaire et exploitant des lieux était son oncle (Mascart, p. 643) Jean Louis de Borda (1716-1798, maire de Dax de 1768 à 1770) qui, bien que demi-frère de son père, avait l'âge d'un cousin germain (cf. figure 1).

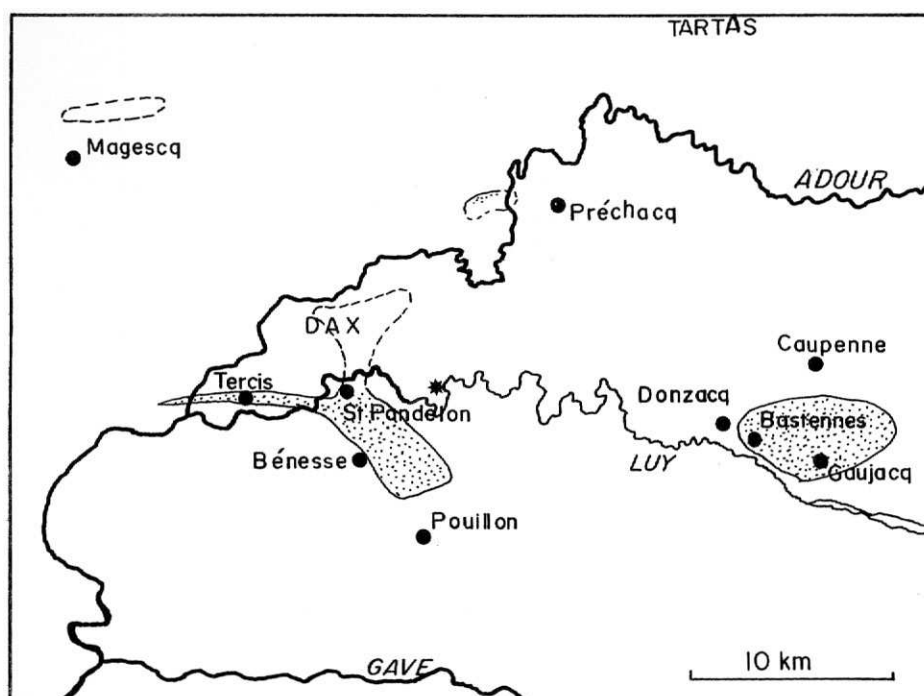


Figure 3. Localisation des structures diapiriques de la région de Dax (simplifié d'ap. Rocher, 2001 et cartes géologiques). Trait plein et pointillés : ophite et Trias affleurant; en tiretés : structure enfouie. A l'Ouest de Préchacq comme au Nord de Dax le diapir est sous les alluvions et bordé d'une lame de dolomie qui conduit les remontées d'eaux chaudes. L'étoile situe Oro.

C'est aussi pour leur proximité que sont souvent citées les paroisses de Saugnac et de Cambran, résidence de Borda d'Oro, au bord du Luy, mitoyennes de la commune de Mimbaste sur le territoire de laquelle le domaine d'Oro s'étendait en partie à l'époque comme aujourd'hui. La présence de falun, de sable, d'argile complètent ces circonstances. Pour les citations de la ville de Dax ; c'est surtout à la variété de ses pavés que la cité doit son score (tableau 3). La présence d'autres richesses : eaux chaudes et pointement du Tuc d'Eauze justifient ces citations.

Enfin, quelques localités sont citées dans le mémoire sur les sables omniprésents au Nord de l'Adour.

7. Indications biographiques

7.1. Jeunesse et vocation naturaliste

Le texte donne quelques indications biographiques sur la jeunesse de l'auteur. Dans l'avertissement, il situe déjà clairement le cadre de son intérêt pour la géologie : « *L'ouvrage [...] est le fruit des recherches dont je me suis occupé depuis ma première jeunesse. je ressentis dès lors l'attrait qui me portoit à l'étude de la nature. il devint le guide qui me conduisit à la découverte des fossiles répandus autour du lieu de ma naissance* » [à Dax ...] *j'emploiai pour la recueillir tous les moments dont il m'étoit permis de disposer* ».

On trouve encore cette expression de « *première jeunesse* » lorsqu'il décrit la présence de faluns à Abesse et Cabannes : « *J'ai connu dès ma première jeunesse l'un et l'autre de ces dépôts. La recherche des fossiles rares et curieux qu'ils renferment a fait mon amusement pendant plusieurs années* ».

Sur le territoire de Saint-Paul et « *sur les confins de cette paroisse et de celle d'Herm* »,

Borda d'Oro cite la métairie de Doute : « *cette habitation sauvage ombragée par des Chênes a vastes têtes, me fournissoit un lieu de repos, lorsque dans ma jeunesse l'amour de la chasse m'amenoit dans le désert dont elle est entourée. des ma première station dans cet endroit solitaire, les murs de l'étable aux boeufs m'offrirent les objets les plus dignes d'attirer l'attention d'un naturaliste. ils sont construits d'une matière analogue au Lapa [alios] que j'ai décrit dans ce mémoire, mais qui en diffère souvent par une plus grande dureté, et toujours par la nature du sable, anguleux ici, et composé de molécules blanches et noires, toutes d'une petitesse extrême.*

On remarque des différences entre les portions de cette matière, soit du côté de la dureté, soit à l'égard de la couleur. mais toutes sont chargées de coquilles dont les espèces sont très variées, ou des restes de ces corps marins en divers états ».

7.2. Echanges et relations avec ses contemporains

Le manuscrit de pétrographie offre des indications concernant les relations de Borda d'Oro avec ses contemporains. Divers points vont être illustrés : les relations personnelles avec des savants, la connaissance des travaux de ses contemporains, les relations avec ses concitoyens.

Pour les premières, nous avons trouvé trace des échanges avec RÉAUMUR ; il écrit « *M de Réaumur lui même crut voir une pierre dans l'échantillon de Basalte que je lui envoiai l'année 1753* ». Le minéralogiste GUETTARD, (1715-1786 de l'Académie des sciences), l'a visité en 1771 : « *M. Guettard qu'un voiage sur les côtes maritimes du royaume avoit amené ches nous, m'ayant accordé l'avantage de le posséder pendant quelques jours, la mine de charbon fut un des objets dont je voulus lui donner le spectacle* ». Ce minéralogiste est encore cité dans le volume II mais décédé. Borda d'Oro rencontra aussi le chimiste MACQUER (Pierre-Joseph Macquer, 1718-1784, académicien en 1745) « *pendant le séjour que M. Macquer fit à Dax en 1768, je vis entre ses mains une sorte de porcelaine dont la couverte étoit assés blanche. Il l'avoit faite, me dit-il, de la terre de Poublan [à Pouillon]* ».

Coste (1908) note de son côté que, lors de son enquête sur le kaolin destiné à la fabrication de la porcelaine, Macquer écrivait au ministre, en 1768 : « *M. de Borda... correspondant de notre Académie... a fait une des plus belles collections que j'aie encore vues de minéraux, de terres et de pierres... que des terres du pays, toutes en bon ordre, avec l'indication précise des lieux d'où elles sont tirées* ».

C'est l'abbé PALASSOU (cf. Durand-Delga, 2002) qui a indiqué à Borda d'Oro que son basalte était l'ophite « *Cette analyse de nos Basaltes se trouve faite, au reste, en quelque manière, et la célébrité du Chymiste dont elle est l'ouvrage lui mérite la confiance la plus entière. M. Palassou remit à M Bayen quelque portion d'une matière qu'il met au nombre des pierres, et a laquelle il a donne le nom d'ophite. il l'avoit recueillie dans les Pyrénées, et je tiens de lui-même qu'elle n'étoit pas différente du Basalte qu'il a vu dans nos environs, lorsque j'ai eu l'avantage de le conduire sur quelques uns des monceaux de cette matière* ».

On peut encore indiquer l'abbé ROSA (sic, le cabinet de l'Abbé Rose, de Tours, est cité par Dezallier d'Argenville) : « *Je dois a la générosité de M. L'abbé Rosa une belle suite de Polypiers qu'il avoit tirés des environs de Tours* ». C'est un des seuls cas où l'auteur indique la présence d'objets étrangers à la région de Dax.

Quant à la connaissance des travaux contemporains, Borda d'Oro s'y réfère souvent sans précision ; ainsi : « *les naturalistes mettent le Schorl au nombre des pierres* » ou encore « *elles sont colorées de ce jaune, qui selon le savant Henckel caracterise les Pyrites cuivreuses.* » ; « *M. Sage* » est aussi privé de la citation de ses travaux (Sage, 1769, 1772).

Réaumur est impliqué à propos de sa méthode pour noter la température (par exemple pour les eaux de Dax et de Préchacq, ou encore pour les records de froid des hivers de 1766, 1786 et 1789. Il le cite aussi à diverses reprises pour ses travaux sur les faluns « *Parmi les objets*

remarquables que présente l'histoire naturelle de la France, on doit placer au premier rang le dépôt de coquilles fossiles qui s'étend sur une partie de la Touraine. c'est à M. de Réaumur que nous avons l'obligation de le connaître. il est devenu pour ce Physicien célèbre le sujet d'un des mémoires qu'il a donnés à l'Académie des Sciences » (cf. Réaumur, 1722).

Borda d'Oro cite aussi Desmarest (probablement Desmarest 1774, 1777) ; *La Crystallographie* de M. Romé de L'Isle (cf. Romé de l'Isle, 1772, 1784) ; *La Lithogéognosie* de M. Pott qui fut traduite en français (Pott, 1753) ; le Tome V du *Traité de la culture des terres* de M. Duhamel (cf. Duhamel du Monceau, 1753) ; l'« ouvrage sur les Volcans du Vivarais et du Velay » de M. Faujas de Saint Fond (cf. Faujas, 1778) ; les « 2 mémoires exposant les effets d'un feu violent sur les matières minérales » de Monsieur Darcet, un chimiste et naturaliste d'origine landaise (alias Jean d'Arcet, académicien, professeur au Collège de France, inspecteur des Monnaies : Audignon 1725 - Paris 1802 ; Eloge par Georges Cuvier le 15 nivose an X : 5-XI-1802 ; cf. Darcet, 1766, 1771). A propos du bitume, le mémoire d'un certain M. Juliot est cité sans précision.

Quelques réflexions sur ses relations géologiques sont données. Borda d'Oro relate ainsi la provenance d'un morceau de pyrite : « *Le païsan duquel je la tiens, m'a montré le lieu d'où il avoit été arraché, [...] La naïveté de cet homme me répondit de sa bonne foi. d'ailleurs aucun motif d'intérêt ne l'engageoit a me tromper* ».

A propos de l'exploitation d'une argile par un dur labeur d'enlèvement de la découverte il écrit : « *mais les habitans de nos campagnes n'ont pas encore imaginé qu'on puisse descendre dans des puits et s'engager dans des souterrains.* »

Au sujet de l'exploitation en fraude du bitume, Borda d'Oro précise : « *L'autre manière est celle qu'emploient aujourd'hui les païsans qui arrachent le Bitume en fraude. ils l'enlèvent à coups de pioches... étroites et fortes. La matière du depot s'attache au fer de l'instrument, dont les coups seroient bientôt amortis si on ne l'en separoit. on y parvient facilement en le frottant avec du lard [...]* ». Le juge perce sous la remarque qui suit, toujours à propos du bitume (p. 450) « *La portion du depot de Caupenne qui est renfermée dans l'enclos D'Armentière [?Armentieu?] est un objet de commerce pour le propriétaire de cette métairie. Les païsans de Bastènes ne cessent point d'enlever furtivement les restes de celui qu'on exploitoit auprès des fourneaux, et dont la propriété appartient aux représentans de M. Juliot et des autres anciens associés.* »

Sévère est le jugement sur la façon dont certains ouvriers exploitent la garluche en trous isolés au lieu de suivre le niveau une fois celui-ci découvert « *mais les gens du païs n'auroient pas imaginé qu'il y eût de l'économie a conduire le travail de cette manière, et les Basques moins encore qui dirigeoient presque entier les travaux qu'exigeoient la mine d'Abesse.* ».

A propos du faible rendement des minerais d'Abesse, il implique encore les ouvriers : « *un produit aussi mince pouvoit etre attribué au peu d'habileté des ouvriers, gens incapables de penser, et servilement assujettis aux pratiques qu'ils avoient apprises dans les forges d'Espagne. en effet la pesanteur de quelques scories est vraiment énorme, et ne laisse aucun lieu de douter qu'elles ne recèlent une grande quantité de métal.* »

7.3. Remarques sémantiques

Les termes régionaux actuels d'aliôs, ce sable plus ou moins cimenté d'hydroxydes de fer et de garluche (plus riche en fer) semblent inconnus de Borda d'Oro qui note par exemple que « *les gens du païs ont donné le nom de Lapa [... pour l'aliôs et] Le Lapa n'est autre chose qu'une portion du sable superficiel parmi les grains duquel une terre martiale [riche en fer] s'est introduite* » et encore « *aucun terrain n'est plus infertile et ne présente un aspect aussi triste. dans la paroisse de Saugnac, lorsqu'après avoir traversé la Lande on entre dans le chemin qui conduit vers l'Orient a la rivière du Luy, on voit le Lapa a la droite et a la gauche dans la coupe du terrain.* »

Borda d'Oro rappelle l'origine de Saint-Geours : « *Saint Geours est le nom de saint Georges rendu de cette manière dans l'idiome du païs [... et] de Marenne [...] Maritima dans les anciens titres*

du país écrits en langue latine ».

L'origine et l'emploi du mot falun est rapportée d'après le mémoire de Réaumur : « *on y apprend enfin qu'il a reçu le nom de falun des laboureurs qui transportent cette matière sur les champs, et c'est ainsi que c'est introduit dans la Physique ce nom qui n'étoit en usage que dans l'Agriculture d'une province.* » Le Robert note que falun « *reprend (1720) un mot dialectal d'origine inconnue* ». Borda d'Oro nous remémore, après Réaumur, qu'il vient de Touraine.

A propos de l'origine volcanique des reliefs ophitiques il écrit (p. 218) : « *j'ai parlé du Mont Caüt de Gaujac ; montagne chaude est la traduction française de ces deux mots de la langue Gasconne. trois lettres ajoutées à Monhouga (n) en feront dans la même langue deux mots que le françois rendroit par ceux de Montagne en feu.* » (n) note infrapaginale collée : « *on formeroit les deux mots Mont Hoüegat ... du nom Hoüet qui exprime le feu dans notre dialecte gascon. il ne diffère que très peu comme on le voit [du mot] fuego par lequel la langue espagnole rend le feu.* »

8. Pétrographie et économie régionale

8.1. Les argiles

Le discours de Borda d'Oro est sous-tendu par l'intérêt des roches qu'il décrit en tant que ressources minérales. Quelques points sont abordés ci-dessous.

L'argile est le sujet du premier mémoire de pétrographie qui nous rappelle l'importance de cette matière première dans la vie quotidienne pré-industrielle ; l'auteur signale, en même temps que leur apparence, les propriétés physiques et les utilisations pratiques ou potentielle, ainsi que les résultats de tests chimiques (action des acides) ou physiques (chauffage).

La poterie est l'activité la plus communément nommée ; sa qualité varie d'un endroit à l'autre. Elle est citée pour Gaujac : « *des potiers établis dans le village de la dernière de ces paroisses font de cette terre une vaisselle qu'ils débitent dans les marchés voisins. j'allai visiter dans l'automne 1773 une fouille qu'ils avoient faite pendant l'été précédent pour se procurer la matière de leur travail* ». Les potiers utilisent la « terre » d'un puits à Saugnac.

La fabrication de tuiles est remarquée à Pouillon dans une « *Tuillerie renommée dans le pays, la Tuillerie de Laborde* » ; et encore : « *l'abondance de l'argile bleüe a Hinx, a Narrosse, et a Terciis a fait établir des tuilleries dans ces trois paroisses. Les briques et les tuiles qui sortent de ces ateliers, sont peu compactes et d'un rouge très pâle. La qualité de celles de Hinx est la moins mauvaise ; les ouvrages de Narrosse et de Terciis ne sauroient être plus mal conditionnés. ils sont mis en pièces par la gelée, ils se brisent au moindre choc. [...] celle qui a subsisté à Saint Paul pendant quelques années travailloit l'argile bleüe découverte auprès du chemin de la poste* ».

La recherche de matière première susceptible d'être employée pour la porcelaine a préoccupé Borda d'Oro sollicité par Macquer (voir plus haut). Sans qu'il prétende avoir rien découvert, il s'attache à noter les utilisations constatées et rapporte quelques analyses. Il indique à ce propos le site de Pouban (à Pouillon), dont l'argile blanche sert à la « *couverte des vases* », celui de Bélus, dont l'argile blanche est, toutefois, trop mélangée d'impuretés pour être utilisable économiquement. C'est dans le mémoire sur le sable qu'est nommée la porcelaine de Bayonne : « *On doit à M l'Abbé Desbroy de l'Académie de Bordeaux la découverte d'une terre blanche employée depuis lors dans des manufactures de porcelaine qui ont subsisté quelque temps a Baionne* » ; le passage rayé est remplacé en marge par « *au génie observateur d'un habile naturaliste* ».

8.2. Les marnes

Au sujet des marnes, l'emploi en poterie et pour des tuiles est encore cité : « *Quelques unes*

de ces marnes ne servent a d'autres usages qu'a celui d'etre répandues sur les champs. L'une de celles que donne la paroisse de Cazordite est la matière qu'on met en œuvre dans une tuillerie voisine. la terre insoluble n'est que le tiers de son volume. » (ce qu'il nomme « terre insoluble » est la fraction argileuse qui, mêlée au calcaire, constitue la marne).

Les potiers sont présents à Angoumé : « *la marne blanche [...] d'Angoumé [...] est plus fréquente que partout ailleurs dans le domaine de Barran ; mais on en voit aussi en d'autres endroits de cette paroisse et l'une de celle qu'on y trouve est employée sur les lieux dans une poterie de cruches et terrines* ».

La production est parfois notable, ainsi : « *Plusieurs autres de ces terres sont employées par une classe particulière de potiers dont le travail se borne a des cruches et a des terrines [... ils utilisent...] une autre marne dont le banc commence de se montrer dans la partie occidentale de Pouillon, traverse en entier la paroisse de Bénesse, et s'étend jusqu'a Heugas [...] les deux sortes de vases qui sortent de leur fabrique ont un debit très etendu non seulement a Dax et dans tous les lieux circonvoisins, mais encore a Baionne* ».

Mais l'essentiel de l'utilisation des marnes est d'améliorer les sols. L'amas de Monbrun (à Rivière) est employé « *avantageusement pour l'engrais des terres voisines* » et encore, « *Aucune des terres capables de féconder les champs n'ont produit a cet egard des effets plus connus dans ce païs que celles qu'on fait servir a cet usage dans la paroisse de Terciis [...] l'amas des terres qu'on y emploie [...] est traversé] dans sa largeur en suivant le chemin qui de Dax conduit au bac établi sur l'Adour a l'endroit nommé le Vimport. cette largeur est de quinze à vingt toises. La longueur du dépôt est inconnüe* ».

8.3. Les calcaires

Dans le mémoire sur les calcaires, cette ressource minérale est signalée pour la construction comme pierre de taille et pour la chaux.

La qualité de la pierre de Bidache est connue ; elle est apportée jusqu'à Dax et préférable à celle des environs. « *ceux qui cherchent a épargner tirent des pierres de taille [de Bidache] pour les parties de maisons qui sont tournées vers l'Oüest et vers le Sud, et de Pouillon celles qu'on doit employer dans les faces qui regardent l'Est et le Nord* ».

La pierre de Tercis sert « *de fondemens aux edifices construits au Nord et à l'Oüest de ces bains* » ; celle « *des lits qui se trouvoient placés entre la rivière et la grande roche [il s'agit des niveaux situés au Nord de l'actuel mur de Bédât] ont été presque entierement enlevés. ils paroissent avoir fourni la pierre de laquelle on a construit a Dax des maisons qui subsistent depuis plus de deux siècles [mais] Les murs extérieurs de l'église cathédrale de Dax sont bâtis en grande partie de pierres de Pouillon* » de même pour la façade du Palais de Justice.

La pierre de Cazordite, métairie Bertrac est « *employée pour la construction du pont* ». Des carrières utiles à la construction sont exploitées à Heugas; la roche est « *composée presque en entier de très petites numismales (c'est le calcaire à nummulites) et à Gaas.*

Borda d'Oro remarque avec perspicacité que les calcaires mêlés d'argile sont gélifs et les autres pas ; il précise qu'une teneur égale ou supérieure à 10 % d'argile (de « terre ») laisse prévoir que cette roche sera impropre à donner une pierre résistante. Deloffre et Bonnefous (2000) fournissent une somme de données modernes sur cette question des roches utilisées autrefois à la construction des monuments.

Quant à la chaux, elle est signalée à propos de Tercis : « *Un four à chaux établi depuis*

longtemps a Terciis au bas de la grande roche, ne travaille que sur la pierre blanche ».

8.4. Le falun

Borda d'Oro distingue le falun des autres calcaires parce que son contenu figuré, ce qui intéresse au premier chef un collectionneur de curiosités géologiques, est particulier. Le falun est repéré en de nombreux endroits de Saint-Paul (faluns de Cabanes, d'Abesse, de Quillac) ; à Saint-Geours (de Maremne) « *il se montre vers les limites orientales de la paroisse de Saint Geours, auprès du grand ruisseau qui naît dans les fondrières de cette même paroisse* » (on le dirait aujourd'hui falun d'Escornebéou-). D'autres faluns s'étendent à Bélus, Saint-Lon, Siest / Cauneille Gaas, Bénesse : métairie de Pribat-Jusan, Heugas : métairie de Bonehou. Un des faluns les plus fameux est celui dit de Narrosse, très fossilifère ; ce falun "bleu" « *commence de paroître a l'extrémité occidentale du bois de Narrosse [...] ce falun suit ce même bois vers[...] les paroisses de Saunac, de Cambran, de Sort, de Garrey, de Poyartin, de Castelnau. La distance des termes extrêmes est de trois lieües. [..., et aussi] dans les coteaux du bois D'Oro, dans les paroisses de Cambran, de Mimbaste, de Clermont, et d'Ozourt.* »

Borda d'Oro justifie sa longue description des gisements de faluns : « *Cette sorte d'analyse a du précéder ce que j'avois a écrire sur la propriété fertilisante du falun. j'en ai déjà donné une idée au commencement de ce mémoire. mais un pareil sujet mérite d'être traité plus amplement.* ». Après avoir rappelé son action : « *instruit par la lecture du mémoire de M. de Réaumur, je crus pouvoir annoncer que ces matières répandues sur les champs produiroient des effets semblables a ceux de nos marnes. L'événement a justifié ce que j'avois osé prédire. on n'a fait jusqu'a présent aucun usage du falun de Quillac* ». Il insiste plus loin : « *aucun engrais n'est comparable au falun ; nos marnes même les plus renommées lui sont de beaucoup inférieures. il fertilise également et les sables et les terres fortes. il augmente presque jusqu'au double le produit des prairies. ces derniers terrains en demandent a peine une quantité qui soit egale a celle de la graine de foin dont on voudrait les ensemençer* ». L'auteur expose alors, en sept pages pleines d'informations pratiques manifestement liées à des observations et expériences vécues, l'emploi du falun, la quantité, les précautions, l'action « *capable de faire naître l'étonnement* » sur diverses cultures et au cours du temps.

8.5. Les grès, l'ophite, le gypse, le sable

Le grès n'est pas fréquent dans la région ; Borda d'Oro signale qu'on pourrait faire des pavés avec celui de Gousse ; mais sa seule utilisation pratique est notée ainsi : « *on employoit autre fois le Grès voisin du Lous que pour la maçonnerie [...] on sait en faire un meilleur usage depuis quelques années. il sert pour des meules de moulin qu'on tire souvent d'un même bloc* ».

Quant à l'ophite : « *des blocs de Basalte servent de bornes dans les rües de Dax ; des globes de la même matière ont été employés dans le pavé de cette ville* ».

Le gypse a attiré l'attention de Borda d'Oro pour la variété de ses cristallisations (à Caupenne, Bastennes et Gaujacq, au Tuc d'Eauze à Dax, à St-Pandelon : métairie Loustau, à Bénesse : métairie Brana, à Pouillon : Montpeyroux, Monhouga, métairies de Coy et de Tingla). La présence de plâtrières est notée au Pouy d'Arzet (p. 235 et 299) à Saunac mais le gypse de Pouillon est réputé de meilleure qualité ; il est encore exploité aujourd'hui.

Le sable est un produit si commun et dont l'emploi est si naturel, que Borda d'Oro fait peu d'allusions à son exploitation ; les lieux d'exploitation sont nommés « *sablonnières* » : sablonnière de La Herrère, sablonnière d'Aulons (à Pouillon), de Fauron (à Montfort), sable de l'Adour à Dax etc. On notera surtout la citation d'un sable de qualité : « *nos fondeurs tirent le sable de leurs moules de la paroisse de Moscardès* ».

8.6. Les roches combustibles

Près de 30 pages sont consacrés au « *Bitume* » présent à la périphérie du massif de Gaujacq-Bastennes-Caupenne-Donzac. Le mot est rigoureusement défini : « *ce qu'on nomme Bitume, est un composé de diverses matières liées par un suc épais, gras, inflammable, qui suivant les vicissitudes de froid et de chaud qu'il peut éprouver donne a ce mélange ou la dureté de la pierre, ou la mollesse de la cire échauffée* ».

L'utilisation du bitume est essentiellement décrite au passé d'après un mémoire dont le titre n'est pas précisé : « *M. Juliot semble n'avoir parlé que par conjecture de la plupart des effets utiles qu'il a attribués aux matières qu'il nomme Le Bitume. il paroît que de son temps elles ne fussent employées qu'a remplir les joints de pierre qu'on vouloit rendre imperméables a l'eau de pluie.* » Il précise le procédé d'extraction essentiellement d'après des témoignages oraux et critique l'imprécision de la rédaction de Juliot : « *Pour séparer le Bitume on construisoit des fourneaux que M. Juliot a décrits d'une manière très imparfaite. il les nomme, des fourneaux de Reverbère. on y entretient, dit il, le feu pendant quatre ou cinq jours. le Bitume le plus disposé a la fonte coule de dessus des grilles de fer dans des bassins, et de la dans des barrils. [...] Ces fourneaux, me disoit on, étoient au nombre de dix ou de douze, couverts d'un hangar dont il ne demeure aucun vestige. il en reste très peu des fourneaux eux mêmes [...]* ».

Pour imperméabiliser des assemblages de pierres, on utilise un ciment bitumineux : un mélange de 85 % de « *brut* » et 15 % « *d'épuré* » auquel on ajoute « environ six ou sept pour cent de chaux vive » ; cette recette s'est révélée très efficace « *a Bordeaux dans les remparts du Chateau Trompette. [...Malheureusement] l'établissement qui eût pu fournir le matériaux de cette composition dans la quantité nécessaire pour de grands ouvrages est abandonné depuis longtemps. après avoir dépensé cent dix mille livres, on n'en retira que quatre vingt mille des matières Bitumineuses qu'on vendit* ». Suivent des considérations détaillées sur la consommation de bois, la gestion de la compagnie etc. Le bitume attirait déjà l'intérêt des contemporains (Faujas et Lavoisier, 1790).

Kieken et Thibault (1975) mentionnent l'existence des argiles à lignite dans le Cénomaniens affleurant près de Gaouyous (Est de St Lon) avec des blocs de calcaire à grosses huîtres. Borda d'Oro signale la présence de « *charbon de terre* » (lignite) et son extraction à Saint-Lon et près de Cazordite sous un niveau marneux à huîtres qu'il visita avec Guettard. Le début de l'exploitation est située vers 1750 mais elle « *ne fut pas d'une longue durée. la partie supérieure du charbon se trouve remplie de Pyrites. celui qu'on enleva d'abord aiant été employé par des forgerons, rendit leur fer aigre et cassant, et l'amas entier fut décrié* » ; puis elle reprit : « *l'extraction depuis ce premier temps en a été reprise et abandonnée a diverses fois. elle fut suivie avec quelque activité en 1771* » ; puis « *ce nouveau travail fut abandonné après quelques années. un troisième lui succéda et fut entrepris beaucoup plus en grand. en aiant été averti en 1778, je m'empressai de me rendre sur les lieux [... mais] La mine de charbon fut abandonnée une troisième fois dans le cours de l'année 1778* ».

8.7. Les concrétions ferrugineuses

L'exploitation de ces concrétions est à l'origine de la vocation sidérurgique ancienne de la région. Le minerai du domaine d'Abesse (St-Paul) était bien connu de l'auteur qui note la présence de la forge alimentée pendant longtemps sur place par un site boisé qui « *a fourni pendant longtemps la matière du travail de la forge qui étoit établie dans ce même lieu.* » Mais le minerai s'est épuisé et, en 1786, il provenait d'un autre lieu : « *Depuis quelques années, le bois d'Abesse avoit cessé de donner la mine qui fournissait au travail de la forge. on la tiroit d'une métairie nommée Gueyrosse, séparée du terrain d'Abesse par le ruisseau* ».

La description de la technique employée à Abesse mérite d'être citée : « *Je crois devoir décrire maintenant le travail par le moien duquel les mines d'Abesse et de Gueyrosse étoient amenées à l'état parfaitement métallique. On leur faisoit subir un grillage. je n'ai pu m'apercevoir*

qu'elles donnassent quelque odeur sulfureuse dans cette opération. quel que pût être l'effet qu'on attendoit de ce moien, il me paroît n'avoir eu que celui de rendre plus facile la séparation de la partie métallique d'avec la terre martiale. elle se détachoit en grande partie des masses grillées, lorsqu'on frappoit celles ci. Le fer demouroit comme en grumeaux qu'on degageoit plus exactement encore en les agitant sur un crible. C'est dans cet état qu'il étoit porté au fourneau de l'espèce de ceux qu'on a nommés fourneaux a la Catalane/ Biscayenne. avec la mine on jettoit dans ce grand creuset du charbon de bois de Pin. lorsqu'elle avoit éprouvé le degré de feu convenable, on ouvroit une porte pour donner lieu a l'écoulement des scories. Le fer étoit ensuite retiré du creuset rassemblé en un tourteau de l'intérieur duquel des flammes s'élançoient de toutes parts. Les parties de cette masse aiant été rapprochées par des coups de marteau, le même instrument aidé d'un coin, étoit employé pour la diviser en trois saumons. tandis que deux de ces portions refroidissoient plongées dans l'eau, la troisième placée dans le fourneau recevoit un recuit, après lequel on l'allongeoit en plaques longues a peu près de quatre pieds, larges d'environ trois pouces, sur trois ou quatre lignes d'épaisseur. Le fer que donnoient l'une et l'autre mine se ressembloit par ses qualités. elles ne rendoient que dix pour cent. » (NB : mine = minerai ; taille des plaques citées : 130 x 8 x 0,5 à 1 cm).

L'exploitation dura longtemps : « Il y a près d'un siècle qu'on établit a Abesse un haut fourneau [...] il fut abandonné après quelques années, et l'on continua d'exploiter la matière du banc dans le fourneau qui existait auparavant, et dont le travail vient de cesser pour n'être point repris désormais. ». La cause de la cessation d'activité est décrite ensuite : *« Le fer d'Abesse jouissait d'une grande réputation dans le país. aucun autre ne pouvait lui être comparé pour la fabrique des instrumens du labourage. du fer de Suède qu'on porte a Baionne depuis quelques années, s'étant trouvé semblable a celui d'Abesse par sa qualité, et pouvant être vendu a moindre prix, le dernier n'a pu soutenir cette concurrence, et la forge a été détruite ».*

D'autres forges sont signalées comme récemment abandonnées, l'une à la limite entre St-Paul et Herm « *auprès d'une métairie nommée Pinteseque »* et l'autre « *dans le domaine d'Ardie, située au Sud Oüest d'Abesse »* (Hardy au NW de St-Paul). D'autres ont pris le relais : « *La forge d'Uza fut établie vers l'année 1760 au Nord Oüest de Dax [...] à plus de 6 lieües [...] plus recemment la forge de Pontens a été bâtie au Nord Est de celle d'Uza ».*

Outre son utilisation comme minerai, le manque de pierre dure dans la lande a fait utiliser la garluche comme pierre de construction : « *la matière de ces dépôts ferrugineux a fourni du moélon pour les murs de plusieurs maisons baties dans leur voisinage ».*

En conclusion, Borda d'Oro associe toujours l'objet géologique et son aspect utilitaire et la description de sa collection qui pourrait n'être qu'un catalogue devient souvent un utile témoignage sur les ressources minérales et leur exploitation au XVIII^e siècle.

9. Le progrès des connaissances au temps de Borda d'Oro

Jacques-François Borda d'Oro est informé du progrès des connaissances de son temps. L'avertissement suggère tantôt que les mémoires vont être publiés tantôt non. Il note : « *la destination que je leur avois donnée aiant rencontré des obstacles inattendus [nous supposons qu'il n'a pas pu trouver d'éditeur] je les avois condamnés à demeurer dans l'obscurité, me félicitant de leur voir éprouver le sort qu'ils me paraissoient mériter [c'est à dire, ne pas être publiés]. Comment en effet en aurois je pu méconnoître les imperfections ! [...] D'ailleurs les connoissances nécessaires pour écrire sur les sujets que j'avois à traiter me manquoient presque absolument. il ne m'avoit été possible de les acquérir ni par la lecture, ni par le commerce des savans ni par ce spectacle du règne minéral que les cabinets présentent en abrégé. Mes mémoires enfin sur les pierres de nos environs sont écrits depuis plus de vingt ans [surchargé vingt cinq, soit avant 1780]. quels progrès n'a point fait depuis lors cette portion de la minéralogie ! il m'eut falu refondre tout ce travail pour le mettre en état de paroître a côté de ceux des Saussure et de tant d'autres savans lithologues »* (H.-B. de Saussure (1740-1799), physicien, minéralogiste et géologue ; son père (Nicolas, 1709-1790) et son fils

(Nicolas-Théodore, 1767-1845) contribuèrent aux connaissances en Sciences de la nature).

Lorsqu'il analyse les basaltes, après avoir décrit divers comportements au chauffage, aux acides, « *plongés dans l'urine* », il invoque « *d'autres moiens* » et note : « *Je me dispenserai de rendre compte de ces procédés fort inférieurs en exactitude à ceux qui sont en usage maintenant pour l'analyse des pierres et des matières volcaniques. ces derniers m'étaient inconnus alors* » et poursuit par la citation de l'analyse de Bayen (voir plus haut). Il reste qu'il a expérimenté ce qui lui était connu, lui permettant d'apprécier très correctement les propriétés des calcaires, marnes et argiles.

Ses observations lui suggèrent l'existence d'un feu intérieur : « *Les eaux chaudes de Dax attestent qu'il existe du feu maintenant, au pied des hauteurs Basaltiques dont la ville est en quelque manière entourée. il ne donne point à la vérité des signes de sa présence dans les autres lieux qui nous offrent du Basalte ; mais d'où viendraient les noms que des buttes conoïdes portent dans ces lieux, si elles ne les tiroient des traditions qui ont transmis jusqu'à nous le spectacle de la flamme, ou le sentiment de la chaleur qu'elles donnerent autrefois* » (suit la citation du Mont Caüt et du Monhouga donnée dans le paragraphe sur la sémantique ci-dessus). Ce débat sur le feu intérieur est contemporain (Romé de l'Isle, 1781).

Comme le notait déjà Durand-Delga (2002, p. 21) Borda d'Oro a nommé basalte les ophites rencontrées autour de Dax et a admis leur nature volcanique malgré l'opinion de Palassou qui a toujours considéré que son ophite résultait de la recristallisation de matières argileuses. Notre Dacquois a reconnu leur aspect voisin des basaltes vus en collection ou décrits par ses contemporains comme Réaumur et Faujas de St-Fond : « *à la couleur près elle [l'ophite] a tous les caractères du Basalte vert décrit par M. faujas de Saint fond dans son ouvrage sur les volcans du Vivarais et du Velay* » ; il a rappelé que la toponymie elle-même évoquait le feu (cf. plus haut) et a imaginé que ces massifs d'ophite étaient venus au jour par soulèvement comme les îles de Santorin ou d'Islande.

Borda d'Oro a vu l'alignement est-ouest des couches du diapir de Tercis-Angoumé (Le Pochat et Thibault, 1977) depuis l'actuel Mur de Bédât (rive gauche) jusqu'à Angoumé (rive droite); il l'interprète comme un amas peu profond après avoir cherché la roche en sondant entre les deux affleurements au fond de l'Adour un jour de basses-eaux : « *la base de l'amas de Terciis ne descendoit pas profondément au dessous du lit que l'Adour occupe maintenant. [... et] je n'ai point formé une supposition gratuite lorsque j'ai attribué une profondeur aussi médiocre à ce vaste amas de pierre. dans un temps ou toutes les eaux du país étoient très basses, traversant l'Adour sur l'alignement des carrières de Terciis et d'Angoumé, j'en sondai le fond très exactement, et je ne découvris aucun vestige de pierre* ». Delbos (1854) note, dans son historique des travaux sur le bassin de l'Adour, qu'à la même époque, l'abbé Palassou (1784) avait « *reconnu le premier la constance des couches inclinées* » et avait donc saisi la logique géométrique des strates.

C'est surtout au sujet du falun bleu miocène à restes de vertébrés que Borda d'Oro a repéré une continuité latérale depuis Narrosse jusqu'à Montfort.

10. L'ouvrage de paléontologie

10.1. Le texte des mémoires de paléontologie

L'attirance de Borda d'Oro pour la géologie fut liée à son intérêt pour les fossiles. L'ouvrage est organisé en mémoires relatifs à divers groupes zoologiques (tableau 4). Presque la moitié du volume 2 est consacrée aux vertébrés ; en regard de la difficulté de fossilisation de ces animaux et de leur rareté dans les couches on en déduit que Borda d'Oro a accordé une attention particulière à ces restes. Pour le volume 3, plus de la moitié concerne les « *polypiens fossiles* ».

Les subdivisions de certains chapitres précisent les fossiles compris sous leurs titres à une

époque où la connaissance de la systématique était en pleine évolution.

Titre	pages
Volume 2	
1- Des os fossiles en général et de ceux qui ont appartenu à la tête de divers animaux	1-162
2- Des os fossiles qui ont été des parties du tronc et des extrémités en diverses machines animales (il y a deux fois les p. 257-260)	163-260
3- Des coquilles fossiles en général et des coquilles univalves.	257-343
4- Des coquilles bivalves	344-411
5- Des coquilles multivalves (pages 412-413 vides)	414-476
6- Des fossiles qui ont reçu leurs formes dans l'intérieur de diverses coquilles	477-599
Volume 3	
1- Des cellules creusées par des animaux marins dans les terrains des environs de Dax	1-26
2- Des polypiers fossiles, divisé en cinq sections	27- 191
3- Des pierres numismales	192-225
4- Des végétaux fossiles	226- 259
5- Conséquences que produisent les faits exposés en différents endroits de cet ouvrage	259-285

Tableau 4. Organisation des mémoires de paléontologie de Borda d'Oro.

Mémoire 2-1 (volume 2 n°1). Ce mémoire sur les os de la tête, débute par la description d'une dizaine d' « os pierreux » attribués à l'oreille des mammifères. Il en avait d'autres qu'il ne décrit ni ne numérote : « ceux que je possède de plus ont été tirés de la même matière en divers endroits dont j'ai négligé de retenir des notes ». Suivent les descriptions de multiples dents lesquelles sont parfois l'ornement de fragments de mâchoires.

Mémoire 2-2. Dans ce mémoire, il s'agit principalement de vertèbres et de côtes. Les restes attribués aux cétacés ne sont pas rares, l'attribution étant liée à leur taille : « Des dimensions d'un fragment tiré du falun sur les limites des paroisses de Sort et de Cambran, on peut inferer avec une pleine assurance que la côte a laquelle il appartient, étoit d'une de celles de quelque grand Cétacée. Il est long de deux pieds deux pouces* (en marge *n°323), et les fractures qui terminent ses extrémités doivent le faire regarder comme une partie intermédiaire de l'os dont il a été séparé ». Et encore : « La plus grande des Vertèbres de ma collection* (en marge * n°294) [...] est haute de huit pouces, le grand diamètre de sa base a six pouces dix lignes de longueur ». L'os est long de 70 cm et la vertèbre mesure 21,5 x 18,5 cm.

Mémoire 2-3. Les coquilles univalves comprennent : « Lépas », Dentales, Nautilus, Limaçons, Buccins, Vis, Porcelaines, Cornets, Rouleaux, Tonnes ou conques sphériques, Murex, Pourpres.

Ce mémoire commence par un groupe rare (7 spécimens cités et illustrés dans la planche XXVII). Lepas est, aujourd'hui, le nom de genre de l'anatife ou bernacle qui est un crustacé comme la balane. Mais Borda d'Oro désigne ainsi les patelles ainsi que le note Romé de l'Isle dans le catalogue de la collection Davila (Romé de L'Isle, 1767).

Sous le titre de Nautilus, Borda d'Oro évoque les « Cornes d'Ammon » (les ammonites) et les

« *Nautilus microscopiques* » (foraminifères benthiques). Les Gastéropodes des faluns de Gaas et de Saint-Paul constituent le bataillon principal de ce mémoire.

Mémoire 2-4. Les coquilles bivalves comprennent toute la classe des Bivalves, tels que désignés actuellement mais, probablement aussi, l'embranchement des Brachiopodes. Les subdivisions incluent : Huîtres, Jatarons, Cames, Tellines, Petoncles, Arches et Coeurs, Peignes, Moules, Manches et couteaux, Pholades.

Mémoire 2-5. Ce mémoire "fourre-tout" a du mal à trouver son organisation. Borda d'Oro nous explique ce qu'il entend par coquilles multivalves : « *Parmi les genres dont la classe des Multivalves est composée, les Oursins, les Glands de Mer, et les Tuyaux de Vers marins, sont les seuls qui aient donné des fossiles à notre contrée. celui que j'ai nommé le premier doit occuper la première place. il l'emporte sur les deux autres par l'abondance avec laquelle il est répandu chés nous.* »

Cet extrait nous explique le choix du plan : le groupe le mieux représenté est décrit en premier. Ainsi a-t-il fait en commençant le volume 2 par les vertébrés mais aussitôt il déroge à sa règle en décrivant les « *Glands de Mer* » dont il ne numérote que 4 spécimens (encore qu'il décrive une valve d'Huître couverte de 27 individus), avant les « *Tuyaux de Vers* » qu'il possède en plus grand nombre : plus de 30. Le sens des mots variété, espèce, genre, famille, classe n'est pas constant.

Pour les oursins, on trouve les noms de Turbans, Spatagi dont Coeurs, Brissus etc. ; les Glands de Mer sont nos balanes d'après la racine grecque (balanos : gland) ; les tuyaux de Vers marins sont placés là sans assurance car : « *J'ai placé les Dentales de ma collection parmi nos coquilles Univalves. d'autres tuyaux qui ont été comme eux des demeures d'animaux marins auroient du être décrits au même lieu, s'il eut été bien certain que leur intérieur ne renfermoit aucune des pièces qui peuvent être regardées comme des valves. pour s'en assurer, il aurait falu les détruire, ou les dégrader trop considérablement* ».

Les Crustacés sont ajoutés là car ils ne trouvaient pas leur place ailleurs. Parmi ces crustacés, un beau spécimen mérite d'être connu : « *Un dernier Crabe* (en marge *n°732) l'emporte sur tous les autres par la grandeur. de l'origine de l'une des pinces jusqu'à l'extrémité opposée, il est large de cinq pouces. La perpendiculaire a cette distance, menée par le milieu de l'origine de la queue a trois pouces cinq lignes de longueur* » (13,5 cm x 9,2 cm).

Mémoire 2-6. Il s'agit ici de « *noiaux* » ; ces moulages internes ne sont pas d'autres groupes fossiles, il n'y avait pas lieu d'en faire un mémoire particulier. On voit là le collectionneur de formes qui a pris le pas sur le naturaliste. Ils peuvent être abondants : « *La carrière de Garanx ouverte dans la paroisse de Gaas en est remplie et c'est de ce lieu qu'est sorti le plus grand nombre de ceux qu'on voit dans ma collection. [...] plus à l'Est d'un demi quart de lieue que celles de Larrat, de Lagoarde et de Tartas* » (Tartas est le du nom d'une métairie et non celui de la ville homonyme).

Il peut exister tous les intermédiaires entre les coquilles et leurs moulages : « *Les coquilles sont absolument conservées autour de quelques noiaux de Bivalves. en d'autres elles sont réduites à une couche très mince sur d'autres de la même classe encore, on voit quelques portions de la surface revêtues d'une matière blanche, semblable à de la Craie qui leur eût été appliquée avec un pinceau* ».

C'est parmi ces « *noiaux* » que la présence d'ammonites a été présumée dans la collection de Borda d'Oro mêlées aux nautilus provenant des dépôts tertiaires de Mimbaste ou Tartas (Miocène des « *faluns de Tartas* », Platel, 1990). L'extrait suivant nous le confirme : « *A ces trois noiaux trouvés dans les falunières de ce canton [Mimbaste?], je crois devoir en associer un quatrième qui m'est venu des carrières voisines de la ville de Tartas*. [en marge *n°759 ...] long de huit pouces quatre lignes, il a six pouces de hauteur, et seulement deux pouces une ligne d'épaisseur vers l'endroit ou fut l'ouverture de la première chambre [...] ces noiaux d'ailleurs s'éloignent peu de ceux qu'on connoît sous le nom de Corne d'Ammon ; et les Nautilus dans lesquels ils ont pris leurs formes pourroient*

avoir été le passage de ce genre, a celui de ces autres coquilles encore chambrées, auxquelles les Cornes d'Ammon doivent leur origine. Elles sont peu fréquentes chez nous ; mais nos environs n'en sont pas entièrement dépourvus. la pierre blanche de la paroisse de Pouillon renferme de ces noiaux. je n'ai pas retenu le nom de la carrière ou furent trouvées celles qu'on m'apporta. elles étoient au nombre de quatre [...] Trois de ces fossiles ont été représentés grans comme nature. celui qu'on voit a la figure 4 [en marge n° 760] est vert au dehors, et couvert d'une arborisation... un sillon parcourt le milieu du dos que termine une portion de courbe ».

Cette dernière description est conforme à l'aspect des ammonites du Crétacé de Tercis communément verdies par la glauconie et dont on aperçoit la suture complexe des cloisons effectivement sous forme de dessins arborescents (Odin, 2001, p. 563).

Mémoire 3-1. Ce premier mémoire du volume 3 comprend des structures que l'on désignerait aujourd'hui comme des terriers (de vers, de pholades...).

Mémoire 3-2. L'importance accordée aux coraux dans ce volume de paléontologie est expliquée au début de ce mémoire : « *De tous les ouvrages construits par les Polypes marins, nous ne trouvons autour de nous que ceux qui longtemps ont été connus sous le nom de Plantes pierreuses. [...] Ces ouvrages qui ont reçu le nom de Polypiers[...] sont une portion considérable de nos richesses minéralogiques. on en trouve dans la plupart de nos dépôts fossiles : ils sont répandus dans tous les amas de falun particulièrement dans ceux de Cabanes et d'Abesse [...] mais l'abondance en est plus grande que partout ailleurs dans la paroisse de Saint Paul, de part et d'autre du chemin par lequel, en venant de l'Est, on descend dans la vallée de l'Adour. »*

La présence d'éponges mêlées avec les polypiers est déduite des extraits suivants : « *Les Madrépores que je dois décrire maintenant, ont été tirés de cette couche de terre grasse qui mêlée a des masses de silex surmonte la pierre blanche dans les paroisses de Terciis et de Pouillon. Ils ont pris la nature siliceuse. la matière dont ils ont été pénétrés a fait disparaître leurs étoiles, elle a même comblé la plus grande partie des ouvertures [...] comme fait en entonnoir ».* Il s'agit d'éponges silicifiées communes dans l'Unité à silex du Maastrichtien, notamment là où la dissolution du calcaire les a concentrées (Odin, 2001, p. 147). On note encore : « *Je place après eux d'autres formes qui paroissent devoir être comprises parmi les Cyathiformes de M. Romé de L'île ».* Ce sont donc bien des éponges silicifiées.

Des ossicules de la classe des crinoïdes (embranchement des échinodermes) sont aussi présumés parmi ce que Borda d'Oro décrit comme « *étoiles circulaires* » ou « *étoiles polygones* ».

Mémoire 3-3. Les roches à nummulites communes près de Montfort ou de Sordes ont attiré l'attention de Borda d'Oro : « *Des numismales forment un vaste dépôt dans la paroisse de Nousse contigüe vers le Nord Est a celle de Montfort [... dans une] carrière ouverte dans ce dépôt, on fait donner a celle ci le nom de carrière des Moullets diminutif de celui des moulins dans l'idiome du país ».*

Mémoire 3-4. Les restes de végétaux ont été collectés en divers endroits : « *dans la paroisse de Poyartin, procure la decouverte de plusieurs fragmens de bois changés en pierre [...] la plupart de ces fragmens me furent apportés. le plus grand de tous (n° 265) est long d'un pied trois quarts. [...] et aussi] on retrouve cette partie blanche dans un autre morceau de bois (n° 268) tiré des falunières d'Arrieupeyrét situées entre les paroisses de Mimbaste et de Cambran. [...] et encore] j'ai trouvé des cônes de sapin dans le falun de Saint Geours. [...] et enfin] On a vû dans le mémoire sur nos minéraux combustibles qu'un lit de tourbe épais de dix huit pouces se montrait parmi les matières qui précèdent le charbon fossile de saint Lon ».*

Mémoire 3-5. Le dernier mémoire rassemble ce que l'on nommerait aujourd'hui des éléments de stratigraphie mais la notion de couche caractérisée par des fossiles était trop ténue à l'époque de Borda d'Oro. Pourtant, il a tenté de définir des successions verticales régionales et a clairement perçu le paléoclimat du Miocène : « *Pour rendre raison de ces faits il faut supposer un changement dans la temperature de notre climat. La chaleur y dut être autrefois la même qu'elle est aujourd'hui dans la*

zone torride ».

10.2. Les figures citées dans les manuscrits de paléontologie

Les mémoires font appel à des figures organisées en planches ; les planches III à LX sont citées pour ces manuscrits de paléontologie. Ces 60 planches constituaient une importante contribution regroupée dans « *deux grands portefeuilles contenant divers desseins relatifs au cabinet d'histoire Naturelle* » dont le reçu fut donné à sa fille Marie Louise le 1er juillet 1807 (pièce archivée 6). Ces planches n'ont pas été retrouvées.

Borda d'Oro n'écrit jamais qui les a dessinées. Ce n'est pas son œuvre comme le suggèrent les extraits suivants : « *Deux de ces corps dont la description doit précéder celle de tous les autres, n'ont pas été représentés et quand j'ai vu combien cette description demandoit le secours des figures, le moyen de me les procurer n'étoit plus disponible* » et encore : « *les noiaux que j'ai fait dessiner* » et enfin : « *sa forme présente celle d'un cône dont la base est elliptique, et dont la hauteur est rendue par le dessin que j'en ai fait tracer* ».

Borda d'Oro n'exprime pas toujours un grand enthousiasme pour ces représentations : « *un troisieme Buccin [...] je crois avoir rapporté cette coquille des falunières de Gaas. Ces mêmes depots m'ont donné l'un de nos plus jolis Buccins dont la figure par laquelle on a voulu le représenter rend a peu près la forme [en marge : figure 6] mais n'exprime pas l'élégance* ».

Si les planches ont disparu, quelques figurations des fossiles de Borda d'Oro ont été conservées. Borda d'Oro cite lui-même une représentation d'un polypier publiée par Guettard (1759, p. 357, pl. II, figure 3). D'autres concernent des spécimens particulièrement remarquables tels deux morceaux de mâchoire de dauphin (Cuvier, 1823 p. 312-313, pl. XXIII, fig. 4 et 5 ; 9-10-11) ; de ces deux portions d'un même crâne l'une (morceau de palais long de 17 cm) est celle qui fut envoyée à Réaumur tandis que l'autre (mâchoires inférieures longues de 44 cm) demeura à Dax. Dans ce mémoire sur les dauphins, Cuvier ne rassemble que quatre articles dont deux concernent des restes des faluns bleus de Narrosse (Sort), l'un avec les deux fossiles de Borda et l'autre avec un fossile du même lieu décrit par Grateloup (1830). La figure 4 reproduit les illustrations de Cuvier.

Un autre excellent fossile remarqué par Cuvier lors de sa visite dacquoise, est un morceau de mâchoire de mastodonte, son mastodonte à dents étroites (Cuvier, 1806, p. 405-406, pl. III, fig. 2 ; repris par Cuvier 1812). Ces découvertes de dents furent importantes car ce sont elles, précisément des restes de l'espèce américaine, qui ont fait prendre conscience à Buffon de la notion d' « espèce perdue » c'est à dire d'espèces connues uniquement à l'état fossile (Tassy, 2002).

La dernière illustration trouvée est celle d'un crabe (Romé de l'Isle, 1767 ; vol. III, pl. III, p. 208 et p. 289) de grande taille (16 cm x 11 cm). Ce dernier cite, en outre et au minimum, 19 coraux, 39 gastéropodes, 5 bivalves, 1 nautilie, 3 oursins et 4 autres crabes provenant « *des environs de Dax* ». Le nom de Borda d'Oro n'est pas cité alors que ce dernier note, dans ses mémoires, que la plupart avaient été envoyés par lui à P. F. Davila. C'est encore dans ce volume que Romé de l'Isle soutient qu' « *Il est donc plus que probable que toutes les espèces que nous trouvons actuellement dans la terre, n'existent plus dans la mer, et que c'est prendre une peine inutile que de chercher à quelle espèce vivante on doit rapporter telle ou telle espèce fossile.* », soit une dizaine d'années avant que Buffon (1778) n'envisage la notion d'espèce perdue.

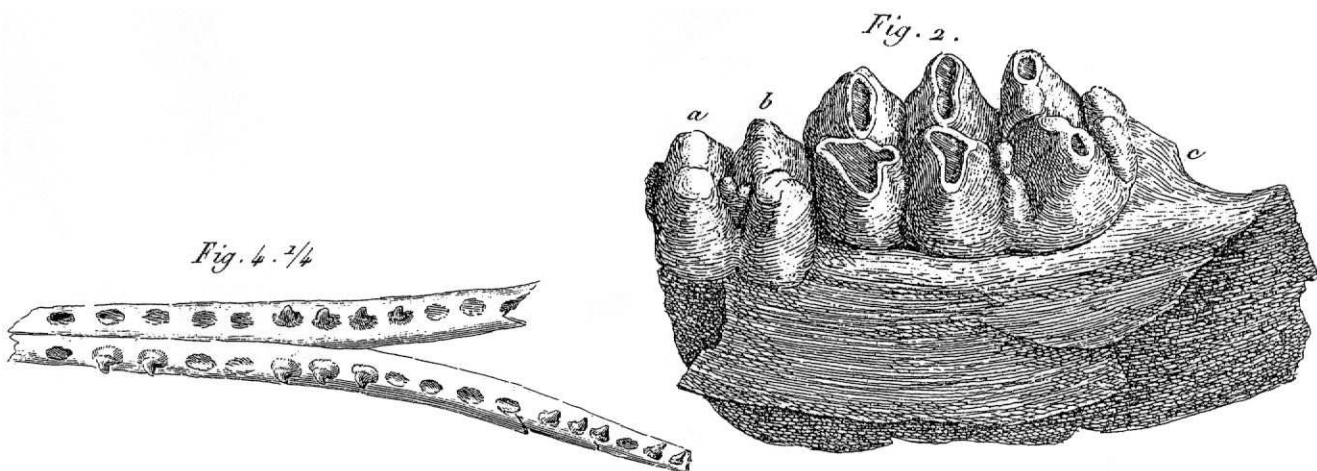


Figure 4. Représentations de spécimens de la collection de Borda d'Oro dessinés par Cuvier. A gauche mâchoire inférieure de dauphin (Cuvier, 1823 p. 312-313, pl. XXIII, fig. 4) ; à droite, mâchoire supérieur de mastodonte (Cuvier, 1806, p. 405-406, pl. III, fig. 2). Pour les deux figures x 1/4 et l'avant de la tête à gauche.

10.3. Les ajouts dans les manuscrits de paléontologie

La nature et la forme des ajouts permettent d'évoquer les différentes phases de la rédaction. Les ajouts les plus communs sont des appels par un astérisque dans le texte auxquels correspondent des numéros dans la marge. Leur succession est généralement continue dans le texte avec, rarement, des numéros suivis d'une lettre. Borda d'Oro a rédigé, puis numéroté, puis complété.

Toujours dans la marge, sont inscrits les numéros de figures et de planches. A certains endroits, ces figures sont appelées dans le cours du texte avec le numéro laissé en blanc (il est noté « figure ... ») ou bien le numéro est raturé. Il en découle que Borda d'Oro n'avait pas les planches sous les yeux pour certaines descriptions. Pour d'autres, c'est l'inverse puisqu'il commente la qualité des dessins. L'auteur préparait les fossiles à dessiner avant la rédaction mais les planches n'avaient pas toujours été préparées au moment de la rédaction au propre.

De rares additions plus importantes ont été effectuées. Ainsi, une feuille collée en bas de la page 33 a trait à des restes de reptiles du falun de Narrosse interprétation qu'il déclarait avoir été confirmée ainsi : « *J'ai su depuis lors qu'on avait trouvé une conformité parfaite entre ce fragment, et une portion de la machoire d'un Crocodile qui vit dans le Gange et qui est connu sous le nom de Gavial (n)* ».

Ainsi, l'attribution de Borda d'Oro est en faveur d'un reptile et elle est appuyée dans son texte original par un certain « on » dont rien de plus n'est dit dans l'addition. Le texte de cette addition de bas de page est le suivant : « (n) *C'est ainsi qu'un amateur d'histoire naturelle l'écrivait en 1753 a une dame qui faisoit quelque sejour à Dax. Quelque temps après M. de Buffon dans un ouvrage dont le titre ne m'est pas présent et ensuite M. De La Cépède dans son traité des reptiles avaient vu dans ce même fragment la portion d'une machoire de Gavial. D'après de telles autorités j'avois pu croire que notre falun bleu m'avoit donné des débris de machoires d'un Crocodile. [...] mais M. Cuvier annonçant son travail sur les os fossiles, écrivit que j'avois pris des os de dauphins ou de Cachalots pour des os de Crocodiles. Sans avoir l'honneur d'être connu de ce savant je me crus permis de lui écrire pour lui prouver que ce n'était pas a moi que cette méprise devoit etre imputée. il voulut bien me repondre qu'il me rendroit dans son ouvrage la justice qu'il reconnoissoit m'être dûe. amené depuis lors a Dax dans son voyage pour l'inspection des ecoles secondaires, il honora ma collection de sa visite. Le fragment de machoire que je viens de décrire attira principalement ses regards. Il le considera soigneusement et a diverses reprises. il en prit une esquisse et il me promit que de retour a Paris, il m'apprendrait a quelle classe d'animaux je devois le rapporter. voici les propres termes dans lesquels il a rempli sa promesse dans une lettre du 23 vendemiaire dernier : je me suis assuré de la manière la plus positive que votre grande machoire a dents aigües est réellement d'une espece du genre Delphinus, mais d'une espèce que nous ne connoissons plus vivante. toutes les comparaisons des plus scrupuleuses m'ont conduit a ce résultat. ce n'est point un Crocodile. L'examen qui a précédé ce jugement, et les lumières qui l'ont dicté m'imposent l'obligation d'y souscrire. ce n'est donc plus comme des restes d'animaux du genre des Crocodiles que je dois regarder soit le fragment de machoire dont j'ai donné la description, soit les dents que j'ai designées par les numéros 24, 25, 26, 27, 28, 29* ».

En décembre 2001, les archives d'Oro ont livré la première lettre de Cuvier dont il est question dans cette addition. Son texte intégral est donné et des extraits sont représentés figure 5. La collection de Borda d'Oro est un témoignage d'assez grande valeur pour intéresser les plus grands

spécialistes de l'époque. En 1801, il avait terminé de rédiger ses mémoires ; cette rédaction était connue à Paris mais non leur contenu : Borda d'Oro avait, très probablement, fait connaître son travail à son cousin Jean-Charles Borda, son correspondant à l'Académie après 1782. Mais en cette même année 1801, Borda d'Oro semblait s'être résolu au fait que ses mémoires ne seraient pas publiés comme le laisse supposer la lettre de Cuvier qui s'en désole.

Monsieur,

Je serois désolé, que ce qui m'est échappé à votre sujet dans le programme de mon ouvrage sur les os fossiles nous eût déplu ; ce n'était pas mon intention, à beaucoup près. Voici comment la chose s'est faite : J'ai trouvé dans le cabinet National un fragment de mâchoire, où était écrit sur une simple carte, et non sur une étiquette semblable à celles qu'on employe dans le cabinet ~~mâchoire~~ fossile de Gavial des environs de Dap par M^r Borda. J'ai cru sans autre examen que cette carte était de vous ; plusieurs autres personnes m'ont dit que vous avez trouvé des ossements de Gavial et le Citoyen Laispède cite aussi cette mâchoire à l'article du Gavial dans son histoire des quadrupèdes vivipares. Or il est des fait que la

de Lamond ont annoncé avoir trouvés sur le mont perdu n'en sont cependant pas : je les ai vus et tenus et je suis bien certain que ce ne sont que des simples ossements.

Je vous prie d'agréer l'hommage du plus sincère
et du plus respectueux dévouement.


Membre del'Institut
Paris - au coll. des

Au jardin des plantes le 26 Messidor an 9.

Figure 5. Extraits de la lettre de Cuvier à Borda d'Oro datée de 1801
(archives privées d' Oro).

11. Analyse de l'ouvrage de paléontologie

11.1. Localités de prélèvement

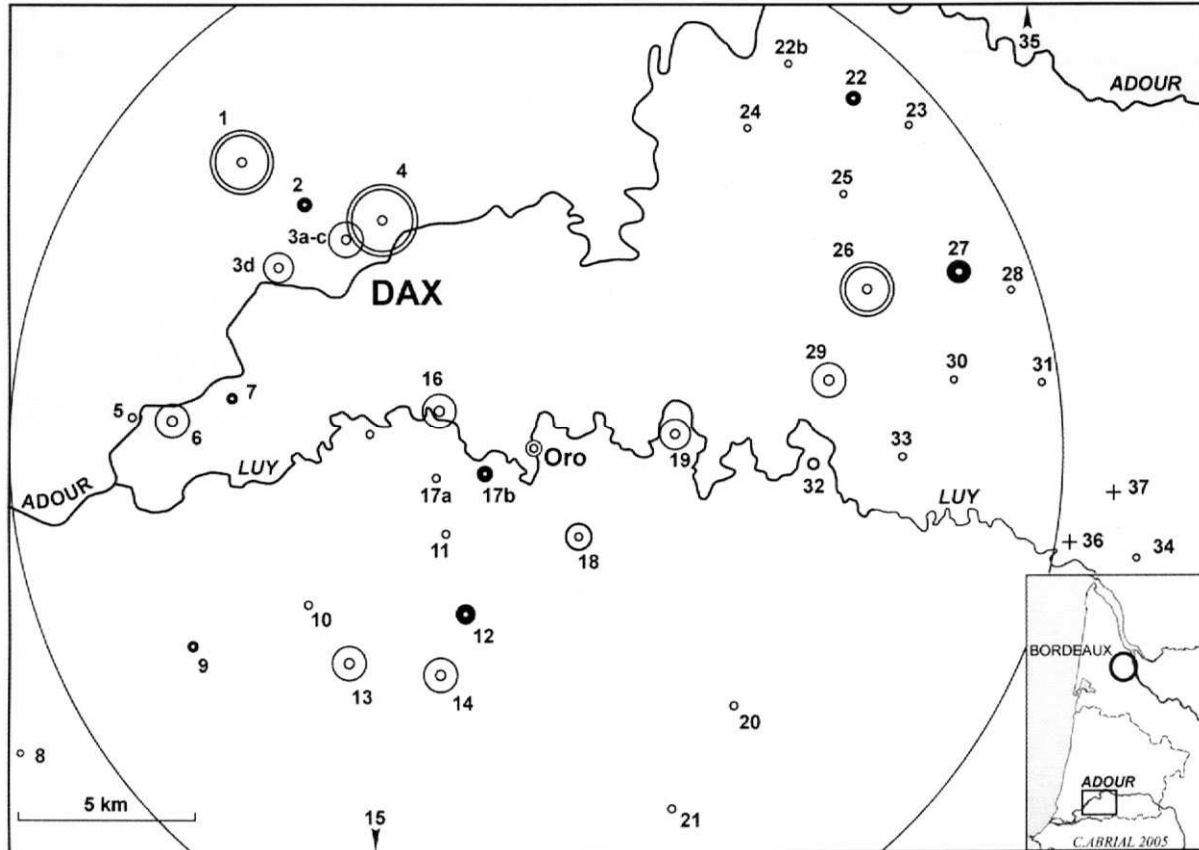


Figure 6. Carte de localisation des sites paléontologiques évoqués par Borda d'Oro.

La taille des figurés donne une indication du nombre de citations dans le texte. Oro est le centre du cercle. D'autres localités plus lointaines telles Léognan, Biarritz, Mont de Marsan ont aussi été visitées. Les numéros renvoient aux noms de localités numérotés dans le tableau 5.

1- Abesse (Abbesse) ; 2- Poustagnac ; 3a, b, c- St-Paul, Agès, Coupe Gorge ; 3d- Quillacq (St Paul) ; 4- Cabanes ; 5- Rivière; 6- Tercis ; 7- Tercis-Saubagnac ; 8- St-Etienne d'Orthe ; 9- Saint-Lon ; 10- Heugas; 11- Bénesse; 12- Pouillon; 13- Gaas; 14- Garanax; 15- Sorde ; 16- Narrosse ; 17a- Saugnac (Arzet); 17b- Cambran ; 18- Mimbaste ; 19- Sort ; 20- Estibeaux ; 21- Habas ; 22- Cassen ; 22b- Saumon (mét) Préchacq ; 23- St-Geours d'Auribat ; 24- Préchacq ; 25- Gamarde ; 26- Montfort ; 27- Nousse ; 28- Nousse-Lahosse ; 29- Poyartin ; 30- Gibret ; 31- Baigts ; 32- Ozourt ; 33- Castelnau ; 34- Gaujacq ; 35- Tartas (ville).

Un bilan des citations des localités a été réalisé en feuilletant les mémoires. Le tableau 5 résume ce bilan qui peut être comparé à celui des localités citées pour la pétrographie (tableau 3). Sur 288 citations relevées, 40 localités sont impliquées. Presque 40% des citations concernent trois sites (Cabanes : 19,7 % ; Abesse : 12,0 %, Montfort : 7,4 %). On trouve ensuite les maisons de Coupe Gorge et d'Agès à Saint-Paul (+ 6,3 %) puis Gaas, Garanx, Narrosse, Quillacq, Tercis et Poyartin avec 4 à 5 % chaque soit 34,5 % des citations pour ces 7 dernières localités. Enfin, 17 localités sont notées 1 ou 2 fois soit 8,5 % des citations de localités. On remarque le potentiel remarquable de la commune actuelle de Saint-Paul-lès-Dax (Cabanes, Abesse, Poustagnac, maisons d'Agès et de Coupe Gorge, Quillacq) qui monopolise plus de 40 % des citations.

La figure 6 illustre le territoire parcouru par Borda d'Oro. Pratiquement toutes les localités sont regroupées dans un rayon de 15 km dont le centre est, non pas Dax car les sites sont décalés vers l'Est par rapport à cette ville, mais le domaine d'Oro. La circonférence dessinée concrétise cette distance. Le nombre de citations ne reflète pas la richesse des dépôts ; il est aussi lié à la distance de l'affleurement ; par exemple, le tableau 5 relève trois citations pour Tartas mais Borda d'Oro note à propos d'un os de cétacé : « *Le dernier de ces morceaux a été tiré des carrières voisines de Tartas. peu d'endroits sont aussi riches en fossiles rares et curieux que les environs de cette ville* ». Ces faluns de Tartas sont invisibles aujourd'hui (Platel, 1990).

11.2. Âge des affleurements

L'âge des sites fossilifères a été établi d'après la carte géologique (Henry *et al.*, 1989 ; Kieken M. et Thibault C., 1975 ; Le Pochat et Thibault C., 1977 ; Platel J.-P., 1990) et remis à jour par Madame Armelle Poignant. La majorité (6/10) des gisements est oligocène (Gaas, Garanx, Lahosse, St-Etienne d'Orthe) et miocène (St-Paul, Mimbaste, Narrosse, Poyartin, St-Geours d'Auribat, Sort...). Ce sont les fameux faluns dont Borda d'Oro a préconisé l'utilisation comme amendement à l'image de ceux utilisés en Touraine à la même époque.

Borda d'Oro note indifféremment « *pierre blanche* » pour les Calcaires du Crétacé de Rivière, Pouillon et Tercis et pour le Lutétien de Montfort et il convient donc d'être précautionneux pour les noms de formation qu'il utilise.

11.3. Les sources de Borda d'Oro

11.3.1. Littérature

Borda d'Oro a pris soin de consulter les écrits de son temps. Il note ainsi :

- « *Les dents de Crocodile sont canines, dit M. Perrault dans ses essais de Physique* » (cf. Perrault, 1680-1688) ;

- « *M. Romé de L'Isle [...] s'est conformé [...] a la methode de Dargenville lorsqu'il a decrit les coquilles du Cabinet de Davila. Je ne saurais mieux faire que d'adopter cette même methode...je l'ai pris souvent pour guide dans ces descriptions elles mêmes. celles de M. Adanson m'ont été d'un plus grand secours encore. J'ai emprunté jusqu'aux expressions qu'ils ont employées et l'un et l'autre... les planches de Dargenville m'ont fourni quelques lumières[...] au dela de ces trois auteurs, Lister dans son traité des coquilles marines de l'Angleterre est le seul qu'il m'ait été possible de consulter.* » ; (cf. Romé de l'Isle, 1767 ; Adanson, 1757 ; Lister, 1770 ; Dezallier d'Argenville, 1742 et Rémy, 1766) ;

- « *Ceux qui ont vu le Cabinet de Davila ou qui en ont lu le catalogue savent combien les fossiles des environs de Dax étaient nombreux dans cette collection. Le curieux qui l'avoit formée tenoit de moi la plupart de ces morceaux, particulièrement ceux dont le catalogue atteste la rareté. cette ample libéralité me donne des regrets dont je crois devoir taire la cause, et qui subsisteroient peut être encore, si je ne devois la regarder comme le prix qui m'a fait acquerir des reconnoissances sur le degré de mérite de nos coquilles fossiles, et des instructions sur la manière de les décrire. j'ai puisé les unes et les autres dans ce même catalogue, production dont le savant auteur est assés connu [il*

s'agit de Romé de l'Isle]. *Son ouvrage va me fournir des secours pour l'histoire des nautilus de nos environs.* » ;

- « *On voit dans la Conchyliologie [Dezallier d'Argenville, 1742] l'analogue du Buccin que je vais decrire maintenant [...] j'ai trouvé cette belle coquille a Gaas dans la faluniere de Lagoarde* » ;

- « *La coquille a été tirée du dépôt de Cabanes. C'est dans ce meme dépôt que j'ai trouvé un Buccin presque entièrement semblable a celui que designe la lettre L dans la troisieme planche de La Conchyliologie.* » ;

site	km Oro	âge	n° (cf. fig. 8)	citations
Abesse (Abbesse)	13,0	Olig. sup./Miocène	(1)	34
Baigts	15,5	Eocène	(31)	2
Bénesse	05	Eocène (? & Crétacé)	(11)	2
Cabanes	08,0	Miocène Inférieur	(4)	56
Cambran	01,5	Miocène (probable)	(17b)	5
Cassen	14,0	Miocène (probable)	(22)	3
Castelnau ?	11,5	Eocène -> Miocène	(33)	1
Estibeaux	10,0	Mioc/Pliocène?	(20)	1
Gaas	08,5	Oligocène	(13)	15
Gamarde	11	Eocène	(25)	1
Garanx	07,5	Oligocène supérieur	(14)	14
Gaujacq	19	Eocène (Oligène)	(34)	2
Gibret	13	Eocène	(30)	1
Habas	10	Miocène/Pliocène?	(21)	2
Heugas	08,5	Eocène	(10)	2
Mimbaste	03,0	Miocène Inférieur	(18)	9
Montfort	12	Eocène & Miocène Moy	(26)	21
Narrosse	02,5	Miocène Moyen	(16)	>12
Nousse	14	Eocène	(27)	7
Nousse-Lahosse	15	Oligocène	(28)	1
Ozourt	08,5	Miocène Moyen	(32)	3
Pouillon	06	Crétacé Supérieur	(12)	6
Poustagnac	10	Miocène Inférieur	(2)	6
Poyartin	09	Miocène	(29)	12
Préchacq	11,5	Eocène (Olig.?)	(24)	1
Quillacq (St Paul)	10	Miocène Inférieur (Olig.)	(3d)	13
Rivière	12	Crétacé Supérieur	(5)	2
St-Etienne d'Orthe	18	Olig supérieur (Chattien)	(8)	1
St-Geours d'Auribat	15	Miocène	(23)	4
Saint-Lon	13	Crétacé Supérieur	(9)	3
St-Paul Agès, Coupe Gorge	08	Miocène Inférieur	(3a, b, c)	12
Saunac (Arzet)	01	Oligocène/Miocène	(17a)	1
Saumon (mét) Préchacq?	12	Oligocène?	(22b)	1
Sorde	14	Eocène	(15)	3
Sort	04	Miocène Moyen	(19)	10
Tartas (ville)	22	Miocène Supérieur	(35)	3
Tercis	11	Crétacé Supérieur	(6)	13
Tercis-Saubagnac	09	Oligocène	(7)	3
				total: 288

Tableau 5. Gisements fossilifères dont les noms ont été relevés dans les mémoires de paléontologie (plus de 290 citations relevées). Le nom du site, la distance depuis Oro, l'âge, le numéro sur la carte (figure 5) et le nombre de citations relevées sont indiqués dans cet ordre. Biarritz, Léognan, la Touraine sont aussi cités dans ces mémoires.

- « *Wallerius a compris sous le nom générique de Coraux tous les corps marins reconnus de nos jours pour avoir été des ouvrages et des demeures de Polypes. Les Astroïtes sont rangés parmi les coraux [...] Romé de L'île semble avoir transcrit cette description dans le catalogue du Cabinet de Davila* » (voir Romé de l'Isle, 1767).

Enfin, outre Lacépède, Borda d'Oro cite trois mémoires de l'Académie de sciences de 1759 dans lesquels Guettard affirme la nature organique des fossiles (Guettard, 1759) qui sont des restes d'animaux ayant vécu et non des tentatives manquées d'un créateur d'animaux.

11.3.2. Relations scientifiques

Le château d'Oro accueillait les savants et amateurs de passage. Des dons ont été faits au Cabinet Davila ; d'autres à des membres de l'Académie des sciences d'après les passages suivants : « *Dans une tres courte visite de laquelle M. Poissonnier honora ma collection [l'anatomiste P.-I. Poissonnier, 1720-1798, académicien en 1760] , je le priai de m'apprendre sous quelle espece cet os devait etre rangé.* » A propos de la mâchoire de dauphin qui a fait l'objet de discussion : « *sa couleur est celle du falun dans lequel ce fossile a été trouvé à Sort. Ce morceau se trouve maintenant déposé dans le Cabinet du Roi. Je l'avais envoyé à M. de Réaumur* » et encore à propos d'autres os : « *j'en envoieai quelques uns a M. de Reaumur. Le savant naturaliste* ». A propos des terriers reconnus par Borda d'Oro : « *Je me faisois un plaisir de communiquer les fruits de mes recherches a feu M. de Reaumur. les cellules creusées dans la pierre, et les noiaux formés dans l'argile me parurent dignes de sa curiosité. je lui adressai des uns et des autres. voici la reponse que je reçus du savant académicien. elle est datée du 6 décembre 1756 : il n'y a que deux jours que M. Bernard de Jussieu et moi examinames pièce a pièce, et aiant votre mémoire sous les yeux toutes celles de votre dernier envoi. je ne connois personne plus instruit que lui dans ce genre de productions de la nature. aussi fut il très touché de leur nouveauté. il ne doute point, et qui pourroit en douter? que vos tuyaux creux n'aient été habités* » ; enfin : « *De tous les animaux marins qu'on tire de l'intérieur de la terre, les Crustacées sont les plus rares. ceux qui contribuaient a former la collection de Davila furent portés a des prix considerables dans la vente de ce cabinet. mais le cas infini qu'en faisoit M. Bernard de Jussieu [1699-1777] devient un témoignage tout autrement certain de leur grande rareté. je tiens d'un de ses disciples que les moindres debris de ces fossiles etoient precieux pour ce grand naturaliste* ».

12. La contribution paléontologique de Borda d'Oro

12.1. Importance relative des groupes fossiles

Deux groupes de fossiles font l'objet de développements particulièrement longs : les vertébrés et les polypiers (Tableau 4). Le bilan des spécimens numérotés de la collection a été réalisé et est résumé dans le tableau 6. Il y a 1240 numéros attribués ; certains manquent, d'autres désignent plusieurs spécimens. Borda d'Oro précise parfois qu'il ne décrit qu'une sélection. Par exemple : « *Je m'abstiens de decrire plusieurs autres Buccins qu'on voit dans ma collection, quoique la forme élégante de quelques uns parut leur meriter une place dans ce mémoire. mais le volume en est très médiocre, et de pareilles descriptions ne pouvant être entendües sans le secours des figures il eut falu les représenter, ce qui n'a pas été possible. Leur petitesse eût fatigué le dessinateur* ».

Les deux premiers mémoires consacrés aux vertébrés indiquent l'importance attribuée à cet embranchement par l'auteur. La région fut favorable à ces découvertes (144 os de vertébrés et près de 400 restes de vertébrés en tout), c'est l'une des richesses indéniables de la collection. Pour l'illustrer, 20 des 60 planches ont été confectionnées.

Groupe des fossiles	note	nombre numéros
1- Vertébrés		
Dents de quadrupèdes terrestres (et os)		022 n°2-1 à 2-22
Dents d'animaux amphibiens (et mâchoires)	(a)	010 n°2-23 à 2-32
Dents de poissons osseux		038 n°2-33 à 2-70
Dents de sélaciens	(b)	157 n°2-71 à 2-227
Dents de cétacés		014 n°2-227 à 2-241?
Os	(c)	144 n°2-242? à 2-385?
2- Lépas (Mollusques gastéropodes, patellidés)	(d)	007 n°2-386? à 2-392
+ moulages		002 n°2-747 et 2-748
3- Mollusques Scaphopodes "Dentales"	(e)	004 n°2-393 à 2-396
4- Mollusques Céphalopodes: "Nautilus"	(f)	011 n°2-397 à 2-407?
+ moulages	(g)	015 n°2-749 à 2-763
5- Mollusques gastéropodes		114 n°2-408? à 2-521
+ moulages		077 n°2-764 à 2-840
6- Mollusques bivalves		108 n°2-522 à 2-629
+ moulages		070 n°2-841 à 2-910
7- Echinodermes, échinides (tests et piquants)		060 n°2-630 à 2-689
+ moulages		023 n°2-911 à 2-934
8- Crustacés cirripèdes: balanes		004 n°2-690 à 2-693
9- Tubes	(h)	033 n°2-694 à 2-726
+ moulages		016 n°2-935 à 2-950
+ terriers		020 n°3-1 à 3-20?
10- Crustacés (appendices, carapaces)		007 n°2-727 à 2-732
11- Coraux	(i)	
solitaires		021 n°3-21 à 3-41
"Madrépores, millépores"		051 n°3-42 à 3-92
"tubipores"		027 n°3-93 à 3-119
"Astroïtes"		017 n°3-120 à 3-136
"Méandrites"		009 n°3-199 à 3-207
12- Crinoïdes probables (astroïtes en étoile)		062 n°3-137 à 3-198
13- Niveaux à Nummulites		057 n°3-208 à 3-264
14- Végétaux fossiles	(j)	004? n° 3-265 à 3-268
15- autres moulages "déformés"		022 n°2-951 à 2-972

-> total: 1240 numéros de fossiles attribués

Tableau 6. Répartition des spécimens numérotés de la collection paléontologique de Borda d'Oro. On a distingué la numérotation du volume 2 (n° 2-n) et du volume 3 (n° 3-n). La citation des spécimens n°2- 733 à 2-746 n'a pas été localisée.

(a) dents et mâchoires de reptiles, de mammifères (surtout cétacés) ; (b) requins et raies ; (c) os du crâne, vertèbres, côtes, membres de cétacés, oiseaux ; (d) attribution difficile ; (e) vraisemblablement 4 groupes et non 4 spécimens ; (f) Borda d'Oro inclut les ordres des Nautilus et des Ammonites ainsi que des foraminifères benthiques nommés « *Nautilus microscopiques* » ; (g) Ordres des Nautilus et des Ammonites; (h) nature incertaine: vers, serpules, terriers ou coquilles ; (i) sous le nom de polypiers sont rassemblés des membres de l'Embranchement des Coraux mais aussi des éponges (silicifiées) ; (j) il s'agit de restes de bois, de cônes de gymnospermes, de tourbe, de lignite.

Pour les invertébrés, l'embranchement le mieux représenté est celui des mollusques avec 408 numéros (faluns de l'Oligocène et du Miocène). Les mollusques du secondaire sont peu représentés par rapport aux récoltes récentes effectuées sur le site de Tercis où plus de 450 spécimens d'ammonites ont été récoltés (Odin, 2001, p. 136). On peut suggérer que cette rareté relative des ammonites, si variées et parfois spectaculaires, est liée à la difficulté de récolter des spécimens

naturellement dégagés de la gangue.

Si l'on ajoute aux vertébrés et aux mollusques les échinodermes et les coraux, on obtient une collection diversifiée encore enrichie de crustacés remarquables.

12.2. Intérêt des informations paléontologiques

Borda d'Oro a souvent comparé ses fossiles aux analogues actuels ; parmi de multiples exemples, il n'a pas hésité à se déplacer pour examiner des cétacés échoués sur les plages pour en examiner les éléments squelettiques et noter des indications anatomiques : « *J'ai fait observer que depuis la vingtroisième jusqu'à la dernière des lombaires du Marsoüin deux protuberances naissoient de la partie intérieure de chacune : je dois ajouter maintenant que le canal de la moëlle épinière est plus étroit dans ces vertèbres que dans celles qui les précèdent, et qu'il devient moindre de plus en plus.* » ; et encore vol. 2, p. 95) : « *j'achetai à Biarritz les mâchoires d'un Chien qui avoit été pris dans les mers voisines de nos Iles de l'Amérique, et dont on ne put m'apprendre le nom**. (en marge* n° 99) *au milieu de la mâchoire supérieure on remarque une très petite dent semblable par sa forme à notre Glossopète* ». Cela dénote une curiosité de naturaliste dépassant la simple collection.

Borda d'Oro a été un pourvoyeur de matériel pour les savants de son temps, un rôle fondamental à une époque où peu de fossiles étaient disponibles. Sa collection constituait une illustration remarquable des macrofaunes présentes dans les environs. Les nombreux affleurements cités par Borda d'Oro étaient liés aux exploitations artisanales pour la pierre ou pour l'amendement. Ils ont aujourd'hui disparu mais leur contenu préservé par lui constituerait un témoignage intéressant au plan paléontologique.

Le travail de Borda d'Oro a été utile et utilisé. Par exemple, le second conservateur de sa collection, Sylvestre Grateloup (voir § 2.2) devint un féru de paléontologie. Il a parcouru les manuscrits que nous avons étudiés et rend parfois hommage à Borda d'Oro (Grateloup, 1830). En suivant Borda d'Oro, il désigne comme « *faluns bleus* » (Grateloup, 1836) les faluns du Miocène moyen de la région de Narrosse à Montfort, terme toujours utilisé dans la carte géologique (Le Pochat et Thibault, 1977). Les manuscrits signalent des affleurements visités au XVIIIe siècle dont certains sont oubliés. Leur utilisation nécessiterait la réalisation d'une bonne reproduction pour préserver le précieux original qui souffre à chaque consultation.

Pour situer la contribution de Borda d'Oro dans l'histoire de la géologie, on ne peut mieux faire que de citer Ellenberger (1994) : p. 181-182 « Entre 1725 et 1745 l'Académie n'entend plus parler de géologie [...] En 1746 s'ouvre une période faste. Les volumes des années 1746 à 1775 contiennent une proportion notable de mémoires géologiques, où nous voyons la science de la terre enregistrer des acquis décisifs [...] nombreux mémoires de Guettard, [...] Desmarest, [...] Lavoisier » et, p. 167-168, « le Journal de Physique ..., à partir des années 1770 [...] jouera un rôle considérable dans la diffusion des connaissances [...] Les bibliothèques privées (ainsi que les cabinets ou collections) se multiplient [...] de façon spectaculaire [...] L'intérêt, parfois la passion pour les sciences de la nature [...] bouillonneront dès les années 1760 ou 1770 [...] Tout se passe comme si avant le grand bon en avant des années 1800-1830, la communauté scientifique avait d'abord fait un puissant effort de regroupement des connaissances ». En réunissant sa collection, il était dans l'esprit du temps ; en la mettant à la disposition des savants il leur a donné du grain à moudre pour développer leurs idées.

13. Conclusions

Les manuscrits de Borda d'Oro ont été analysés en détail. Ils constituaient le catalogue de son cabinet de curiosité. Un tel catalogue était cité dans les actes de cession du cabinet mais aucune trace n'en était connue. Ces manuscrits rassemblent deux ouvrages, le premier sur la pétrographie, le second sur la paléontologie des environs de Dax.

Le volume sur la pétrographie couvre tous les aspects des roches présentes dans la région ; il fut rédigé après mémoire dans un ordre reflétant le souci de faire le point des ressources utiles. Les descriptions sont parfois difficiles à suivre sans l'illustration qui n'a pas été retrouvée. Les rares corrections, ajouts ou surcharges semblent liés au souci de publier ces écrits à une époque où il ne faisait pas bon se référer aux valeurs de l'Ancien Régime.

Si le travail dénote les préoccupations du collectionneur, le propos s'étend grâce à des tests analytiques. De plus, l'auteur ne manque pas de rapporter l'étendue des gisements et la présence d'autres gisements similaires qui donnent à son exposé une valeur de rapport historique sur les ressources minérales de la région. Cet aspect domine parfois avantageusement l'aspect descriptif qui mène localement à « *des longueurs rebutantes* ». Il s'y ajoute des informations sur l'histoire de ces ressources minérales et leur application pratique. Les remarques sur l'effondrement des couches minées par l'Adour (§ 5) sont une leçon à retenir pour la stabilité incertaine de cet endroit du site géologique de Tercis.

L'auteur était un collectionneur original. Des personnalités de l'époque ne s'y sont pas trompées qui ont fait appel à ce connaisseur du terrain. Il a, par là, agi en pionnier dans l'association féconde entre chercheur scientifique et amateur de curiosités qui débouche, parfois, sur des découvertes fondamentales ou d'intéressantes applications.

La présentation de ces écrits pourrait être utile à ceux qui souhaiteraient retrouver un témoignage sur l'histoire des ressources minérales landaises à la fin du XVIIIe siècle. En outre, c'est une source d'information pour le géologue qui chercherait des affleurements oubliés. Les mémoires de paléontologie font le tour des gîtes fossilifères. L'auteur fut le meilleur connaisseur de la région à son époque et, probablement, de tous les temps pour les macrofossiles.

De la cession originale, aucune roche n'a été retrouvée. Quelques dizaines de fossiles ont été identifiés lors de nos récentes investigations (Odin, 2002 ; Odin et Zubillaga, 2005); Les planches ont disparu. Il est particulièrement ironique que le seul héritage dont on dispose soit ce manuscrit que la famille souhaitait garder. Les temps ont changé, les sciences de la nature passionnaient les gens cultivés du XVIIIe siècle. Ce n'est presque plus le cas aujourd'hui et l'on ne peut que regretter qu'une société créée autour de collections naturalistes fasse peu de place, aujourd'hui, à cette connaissance.

Il serait indispensable qu'une reproduction intégrale des manuscrits soit réalisée avec des moyens modernes pour faciliter la consultation et préserver définitivement ce qui reste de l'héritage de Borda d'Oro, naturaliste landais auquel ce travail rend hommage.

Remerciements

Je suis très redevable envers Christine Courjaud et Jean-Claude Merlet de la Société de Borda, pour leur aide dans la consultation de ces manuscrits. Ce travail doit beaucoup à l'aimable coopération des habitants du château d'Oro et à leurs archives familiales. A Bastennes, mon condisciple Roger Laboudigue, M. le maire de la commune et MM. Yvon Lannevère et Jean-Louis Weider m'ont fait connaître les richesses minéralogiques locales. Je dois à Armelle Poignant, micropaléontologiste, la remise à jour des informations stratigraphiques. Merci à Michel Durand-Delga qui m'a fait profiter de sa grande culture en histoire de la géologie lors d'une première lecture de cette contribution, à Pascal Tassy du Muséum national d'Histoire naturelle qui m'a fait connaître l'histoire des fossiles de vertébrés et à Jean Gaudant qui a contribué à améliorer ce texte.

Ce travail reprend les informations publiées dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences Odin G.S., 2005. Sur un manuscrit inédit de Jacques-François Borda d'Oro (1718-1804) : contribution d'un amateur de géologie des environs de Dax (Landes). C. R. Palévol. 4: 436-451..

Références

1. Sources manuscrites

Archives du Château d'Oro, Saugnac et Cambran (Landes)

pièce 1- Convention de cession (2-II-1807 signée M.-L. Borda / Maire de Dax)

pièce 2- copie conforme de Décision du Conseil municipal de Dax (23-II-1807)

pièce 3- Brouillon de lettre de Marie-Louise de Borda d'Oro au Préfet des Landes (non datée)

pièce 4- Brouillon de lettre de Marie-Louise de Borda d'Oro au Maire de Dax (22-III-1807)

pièce 5- Brouillon de lettre de Marie-Louise de Borda d'Oro au Préfet des Landes (2-IV-1807)

pièce 6- Certificat de cession (signé, le Maire de Dax 1-VII-1807)

2. sources imprimées

ADANSON, M. (1757). Histoire naturelle du Sénégal. Coquillages... Bauche, J.-B.-C. éditeur, Paris, 190 p. et 275 p., 19 planches.

BORDA D'ORO, J.-F. (inédit). Mémoires pour servir l'histoire du règne minéral aux environs de Dax en Gascogne. Manuscrit relié, Bibliothèque Société de Borda, Dax, vol. 1, 595 p.

BORDA D'ORO, J.-F. (inédit). Mémoires sur les fossiles des environs de Dax. Manuscrit relié, Bibliothèque Société de Borda, Dax, vol. 2, 599 p., vol. 3, 285 p..

BORDA D'ORO, J.-F. (à paraître, 1798) Mémoires sur les fossiles des environs de Dax (3 vol. grand in-4°; 1 vol. de 64 planches 48x32 cm). Magasin encyclopédique, 4^e année, 419-420. (annonce d'une souscription pour la parution en 6 livraisons de l'ouvrage cité).

BUFFON, G. L. L. de (1778). Histoire naturelle générale et particulière. Supplément V, Des époques de la Nature. Imp. Royale, Paris, 615 p.

CAUNA, baron de (1863-1869). Armorial des Landes. Vve Justin Dupuy éditeur, Bordeaux; vol. 1: 430 p., 1863; vol. 2: 533 p., 1865; vol. 3: 602 p., 1869.

COSTE, P. (1908). Jacques-François de Borda d'Oro. Bull. Soc. Borda, 317-335.

CUVIER, G. (1806). Sur différentes dents du genre des Mastodontes. Ann. Mus. Hist. nat., VIII, p. 401-424.

CUVIER, G. (1812). Mémoire sur divers mastodontes. Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes, tome 2, p. 3-5. Pl III, fig. 2.

CUVIER, G. (1823). Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites. n^{lle} édition, Dufour & d'Ocagne, Paris, vol. 5, 1^{ère} partie, 405 p., 27 planches.

DARCET, J. (1766 -1771). Mémoire sur l'action d'un feu égal, violent, et continué pendant plusieurs jours sur un grand nombre de terres, de pierres et de chaux métalliques essayées pour la plupart telles qu'elles sortent du sein de la terre. P. G. Cavelier éditeur, Paris, 2 vol., 122 p. et 170 p.

DELBOS, J. (1854). Essai d'une description géologique du bassin de l'Adour. Thèse Fac. Sciences, Paris, Imprimerie Ouvriers-Associés, Bordeaux, 205 p., 3 planches hors texte.

DELOFFRE, R. & BONNEFOUS, J. (2000). Églises, châteaux et fortifications des Landes Méridionales du Moyen Âge à la Renaissance. Atlantica Éditeurs, Anglet, 344 p.

DESMAREST, N. (1774). Mémoire sur l'origine et la nature du basalte à grandes colonnes polygones, déterminées par l'histoire naturelle de cette pierre, observée en Auvergne. Mém. Acad. roy. Sci. Paris, p. 705-775.

DESMAREST, N. (1777). Mémoire sur le basalte. Mém. Acad. roy. Sci. Paris, 1773, 599-670.

DEZALLIER D'ARGENVILLE, A.-J. (1742). L'histoire naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales : la lithologie et la conchyliologie. de Bure l'aîné, Paris : 491 p. 33 pl.

DUHAMEL DU MONCEAU, H. L. (1753-1761). Traité de la culture des terres suivant les principes de M. Tull, anglois. H.-L. Guérin & L.-F. Delatour éditeurs, Paris, 6 volumes (Tome V, 1757).

DURAND-DELGA, M. (2002). Pierre-Bernard Palassou (1745-1830), pionnier de la géologie des Monts Pyrénées. Trav. COFRHIGEO, t. XVI, 1-36.

ELLENBERGER, F. (1994). *Histoire de la géologie, 2 La grande éclosion et ses prémices 1660-1810*. Lavoisier, Paris, 383 p.

FAUJAS de SAINT-FOND, B. (1778). Recherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay : avec un discours sur les volcans brûlans, des mémoires analytiques sur les schorls, la zéolite, le basalte, la pouzzolane, les laves et les différentes substances qui s'y trouvent engagées... J. Cuchet éditeur, Grenoble, 460 p.

FAUJAS de SAINT-FOND, B. (1788). Essai sur l'histoire naturelle des roches de trapp : contenant leur analyse, et des recherches sur leurs caractères distinctifs... Hotel Serpente, Paris, 159 p.

FAUJAS de SAINT-FOND, B. & LAVOISIER, A. L. (1790). Essai sur le goudron du charbon de terre : sur la manière de l'employer pour caréner les Vaisseaux, et celle d'en faire usage dans plusieurs arts... Imprimerie royale, Paris; 134 p.

GRATELOUP, S. (1830). Description d'un fragment de mâchoire fossile d'une espèce particulière de *Delphinus*, voisine du *Delphinus delphis*, trouvé dans les faluns des environs de Dax. Ann. générales Sci. phys., Bruxelles, III, p. 58-61.

- GRATELOUP, S. (1836). Mémoire de géo-zoologie sur les oursins fossiles qui se rencontrent dans les terrains calcaires des environs de Dax. Actes Soc. linn. Bordeaux, 46 : 103-191, 2 pl.
- GUETTARD, J.-E. (1759). Sur les accidens des coquilles fossiles comparés à ceux qui arrivent aux coquilles qu'on trouve maintenant dans la mer. Mémoires Académie Royale des Sciences, p. 189-226 ; p. 329-357 ; 399-419.
- HENRY, J., ZOLNAÏ, G., Le POCHAT, G. & MONDEILH, C. (1989). Notice et carte géologique de la France, feuille Orthez, 1/50.000. Bur. Rech. géol. minièr., 55 p.
- KIEKEN, M. & THIBAUT, C. (1975). Notice explicative, carte géologique de la France 1/50.000 Saint Vincent de Tyrosse, Serv. géol. Nat., 46 p.
- Le POCHAT, G. & THIBAUT, C. (1977). Notice explicative, carte géologique de la France 1/50.000 Dax, Serv. géol. Nat., 26 p.
- LISTER, M. (1770). *Historiae sive synopsis methodicae conchyliorum et tabularum anatomicarum editio altera*. publié par Lister S. et Lister A.; W. Huddesford éditeur; 4 volumes essentiellement des planches numérotées jusqu'à 1059.
- MASCART, J. (2000). La vie et les travaux du chevalier Jean-Charles de Borda (1733-1799). 2è. édition Presses de l'Université de Paris Sorbonne, 817 p., 1 tableau hors texte.
- ODIN, G. S. (2001). The Campanian - Maastrichtian stage boundary: characterisation at Tercis les Bains (France): correlation with Europe and other continents. *Developments in Palaeontology and Stratigraphy Series*, 19, Elsevier Sciences Publ. Amsterdam, 881 p.
- ODIN, G. S. (2002). Contribution à la réalisation du nouveau Musée de Dax; remise en état des collections de géologie (paléontologie). Rapport d'expertise, Musée de Borda, Dax, offset, 22 p. + 9 annexes, 40 p.
- ODIN, G.S. & ZUBILLAGA, I. (2005). Les fossiles du Cabinet de curiosités géologiques de Jacques-François Borda d'Oro, collectionneur landais (1718-1804). *Cossmanniana*, 10 (1-4), 81-94.
- PALASSOU, P. B. (1784). *Essai sur la minéralogie des Monts-Pyrénées*. Didot Jeune, 346 p., 12 pl., 10 cartes.
- PERRAULT, C. (1680-1688). *Essais de physique, ou Recueil de plusieurs traités touchant les choses naturelles*. 4 tomes; J.-B. Coignard, éditeur; Paris, 3 vol. publiés en 1680, vol. IV en 1688.
- PLATEL, J.-P. (1990). Notice et carte géologique de la France, feuille Tartas, 1/50.000. Bur. Rech. géol. minièr., 52 p.
- POTT, J. H. (1753). *Lithogéognosie, ou, Examen chymique des pierres et des terres en général, et du talc, de la topaze et de la stéatite en particulier, avec une dissertation sur le feu & sur la lumière*. (traduit de l'allemand par Arclais de Montamy D. F. d'); J. T. Herissant éditeur, Paris, 2 volumes.
- RÉAUMUR, R.-A. FERCHAUD DE (1722). *Mémoire sur les coquilles fossiles de quelques cantons de la Touraine... Mém. Acad. roy. Sci.*, 1720, p. 400-416.
- RÉMY, P. (1766). *Catalogue raisonné des tableaux, estampes, coquilles, & autres curiosités : après le décès de feu monsieur Dezallier d'Argenville ...* ; 152 p.
- ROCHER, M. (2001). The site at Tercis les Bains, stratotype of the Campanian-Maastrichtian limit: insights from tectonic studies. *in* Odin G.S., rédacteur, *The Campanian-Maastrichtian boundary*, Devel. Palaeont. Stratigr., 19, Elsevier éditeur, Amsterdam, p. 68-84.
- ROMÉ de L'ISLE, J.-B. L. de (1772). *Essai de cristallographie : description des figures géométriques, propres à différens corps du règne minéral, connus vulgairement sous le nom de cristaux*. Didot jeune, Knapen & Delaguette, 427 p.
- ROMÉ de L'ISLE, J.-B. L. de (1767). *Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art : qui composent le cabinet de M. Davila ... Briasson éditeur, Paris; 3 volumes (571 p.: coquillages ; 656 p. : roches et minéraux ; 290 p. : fossiles et 286 p. : art), 30 planches*.
- ROMÉ de L'ISLE, J.-B. L. de (1781). *L'action du feu central démontrée nulle à la surface du globe, contre les assertions de MM. le comte de Buffon, Bailly, de Mairan, etc. Seconde édition, augmentée de nouvelles preuves et de plusieurs éclaircissemens*. Didot, P-F. Libraire, 124 p.
- ROMÉ de L'ISLE, J.-B. L. de (1784). *Des caractères extérieurs des minéraux ou réponse à cette question: existe-t-il dans les substances du règne minéral des caractères qu'on puisse regarder comme spécifiques...* Didot jeune éditeur, Paris, 82 p.
- SAGE, B.-G. (1769). *Examen chymique de différentes substances minérales; essais sur le vin, les pierres, les bézoards, et d'autres parties d'histoire naturelle et de chymie*. Impr. P. de Lormel, 151 p.
- SAGE, B.-G. (1772). *Éléments de minéralogie docimastique*. Impr. P. de Lormel. 276 p.
- TASSY, P. (2002). L'émergence du concept d'espèce fossile: le mastodonte américain (Proboscidea, Mammalia) entre clarté et confusion. *Geodiversitas*, 24, p. 263-294.

Annexe Transcription courrier de Georges Cuvier adressé à Borda d'Oro
(Archives du Château d'Oro ; orthographe respectée)

Au citoyen
de Borda, en sa maison d'Oro à Oro
près Dax
dépt des Landes ./.

Monsieur,

Je serois désolé, que ce qui m'est échappé a votre sujet dans le program-e de mon ouvrage sur les os fossiles vous eut déplu; ce n'était pas mon intention, a beaucoup près. Voici com-ent la chose s'est faite: J'ai trouvé dans le cabinet national un fragment de machoire, où était écrit sur une simple carte, & non sur une étiquette semblable a celles qu'on employe dans le cabinet machoire fossile de Gavial des environs de Dax par Mr Borda. J'ai cru sans autre examen que cette carte était de vous; plusieurs autres personnes m'ont dit que vous aviez trouvé des ossements de Gavial & le citoyen Lacépède cite aussi cette machoire a l'article du Gavial dans son histoire des quadrupèdes ovipares. Or il est de fait que le morceau cidessus appartient a un cétacé & non a un Gavial; c'est ce que prouvent sa forme plutot comprimée que déprimée, ses dents solides & non creuses, les sillons qu'on y remarque etc. Je vois bien à présent d'après ce que vous me faites l'honneur de m'écrire, que c'est à Monsieur de Reaumur qu'est due cette fausse dénomination & que j'aurois du être plus réservé & ne point vous l'attribuer aussi légèrement. C'est une faute que je m'empresserai de réparer dans l'ouvrage même & j'espère que vous voudres bien me pardonner; je dois avouer que j'en serai recompensé bien autrement qu'elle ne mérite, si elle me procure l'honneur de votre connaissance que j'ambitionnais depuis longtems.

L'ouvrage que vous avez entrepris est attendu généralement et avec impatience par les naturalistes; la nature de mes recherches m'y fait mettre encore plus d'intérêt qu'a tout autre; & je vois avec bien de la peine que vous semblez annoncer qu'il ne paraîtra pas. j'ose espérer que vous ne voulez parler que d'un retard momentané, & que vous ne priveres pas l'histoire naturelle de matériaux aussi précieux que ceux que vous avez rassemblés avec tant de peine & que personne n'est plus en état de faire connaitre que vous.

La chaîne des pyrénées est aujourd'hui celle qui est la plus intéressante pour la géologie; surtout par rapport aux fossiles; les os que les citoyens Lapeyrouse & Ramond ont annoncé avoir trouvés sur le mont perdu n'en sont cependant pas: je les ai vus & tenus & je suis bien certain que ce ne sont que de simples silex.

Je vous prie d'agréer l'hommage du plus sincère & du plus respectueux dévouement.

G. Cuvier

Membre de l'Institut nat.
prof. au coll. de Fr.

Au jardin des plantes le 26 Messidor an 9 [15 Juillet 1801].

Autres annexes :

Pièces d'archives du Château d'Oro concernant la cession du cabinet de curiosités géologiques de Jacques-François Borda d'Oro à la municipalité de Dax

Les originaux sont parfois imparfaits; si le sens est clair, l'obscurité d'écriture de l'original n'est pas signalée; d'autres fois le "pâté" est signalé et les mots laissés en blanc. Les propriétaires des archives ont bien voulu autoriser la réalisation des copies qui sont jointes. Orthographe, ponctuation, majuscules, sauts de lignes, soulignés, rayés, renvois (*) ont été reproduits textuellement.

pièce n°1. Convention de cession du Cabinet d'Histoire naturelle de Borda d'Oro (12-II-1807)

Entre le préfet du département des Landes le maire de la ville de Dax d'une part
et Mademoiselle de Borda héritière de monsieur Jacques François de Borda d'Oro, d'autre part
a été convenu ce qui suit:

Sçavoir:

que mademoiselle de Borda d'Oro ayant trouvé dans l'héritage de son père un Cabinet d'histoire naturelle composé de divers objets relatifs a celle particulière du département des Landes et des memoires rédigés par le dit sieur de Borda D'oro comprenant de desseins (...pâté) les divers objets mentionnés aux mémoires; désirant pour la mémoire de son père et sa satisfaction particulière que tant le Cabinet que le mémoire sus mentionné reste dans le pays où ils ont été formés et rédigés

Convient que le tout soit remis a un prix tres inférieur a sa valeur réelle a la municipalité de Dax et s'engage en conséquence a le déposer entre les mains de M. le Maire moyennant le prix et somme de six mille livres, mais avec la condition expresse (datté des présentes) a deux mois trois mille francs lui seront exactement comptés et les trois mille francs restant, dans l'année a partir de la même époque.

et par le prefet du departement et le maire de la ville de Dax ont été acceptées les offres de conditions ci dessus faites par mademoiselle de Borda et ont promis tant en leur nom particulier que comme administrateur en recevant de ladite demoiselle tous les objets composant le Cabinet dont s'agit et les mémoires y relatifs de payer aux époques sus mentionnées la somme de six mille francs

a été en outre convenu entre les parties que les memoires originaux rédigés et écrits de la main de M. de Borda seroient momentanément confiés lors de la remise de tous les objets composant le Cabinet mais remis après copie a la dite demoiselle de Borda qui s'engageroit a les représenter toutes les fois que demandes lui en seroit faites après rectification des erreurs qui auraient pu échapper au copiste et pour qu'aucune soustraction ne peut être faites des dits originaux ils seroient par elle remis collés et paraphés et paginés; mais que tous les desseins (pâté...) appellés dans ses mémoires seraient distraits de l'original pour faire partie de la copie que dans le cas où les mémoires de feu M. de Borda d'Oro seraient publiés, il en serait remis a Mlle de Borda ou ses heritiers et gratuitement douze exemplaires.

au moyen des présentes et des obligations respectives y renfermées la propriété du Cabinet de M. Borda d'Oro et des mémoires y relatifs est transmis dès a présent a M. le prefet et au Maire de la ville de Dax, sous toutes obligations de (pâté)

fait double à Dax le deux février dix huit cent sept.

M. L. Borda

Vr Duplantier

Lassalle

Pièce n°2: Décision du Conseil municipal de Dax (23 Février 1807)

(double feuille avec coins détruits)

Le Conseil Municipal de la ville de Dax Extraordinairement assemblé par Monsieur le Maire, sous l'autorisation de Monsieur le Préfet des Landes en datte du dix neuf de ce mois, Présents
Messieurs Lassalle, Maire Bergoing, Darrigan, Meyrac, Lodeve, Ramonborde, Lourens, Siest, Lacoste Beyrie, Brus, Sepz. Cantin, Durozier et Magnés.

Monsieur le Maire a fait lecture de la lettre de Monsieur le Prefet relative au Cabinet d'histoire naturelle de feu Monsieur de Borda D'oro;

Sur ce, le Conseil Municipal considérant que le Cabinet d'histoire naturelle de feu Monsieur de Borda est une collection précieuse pour l'histoire du pays; qu'il se compose en entier, d'objets trouvés à trois Miriamètres

de circonférence et que soit sous ce rapport soit sous celui de la science l'acquisition en devient indispensable pour la ville de Dax.

Que Mademoiselle de Borda, héritière de feu Mr de Borda consentant a la vente dudit Cabinet pour la modique somme de six mille francs, fait un sacrifice considérable sur la valeur réelle de cette collection.

Que si elle exige que ce Cabinet reste (... 1/2 ligne manque...) dans aucun cas, ni pour (... 1/2 ligne manque...) puisse être, il puisse lui être (... 1/2 ligne manque...) rentrer en possession pour la même valeur, (... 1 mot manque...) doit aussi adhérer à cette condition puisqu'outre l'avantage d'une propriété incommutable, elle trouve l'occasion de rendre un témoignage public et éternel de son respect et de sa vénération pour la mémoire d'un homme qui a illustré le pays qui l'a vû naître.

Délibère que le cabinet d'histoire naturelle de feu Monsieur de Borda sera acheté au compte de la ville, pour la somme de six mille francs;

Qu'en acceptant la condition voulûe par Mademoiselle de Borda, que ce Cabinet appartienne a la ville exclusivement, les dessins feront partie dudit cabinet et que les Manuscrits seront livrés pour être copiés:

Que Mademoiselle de Borda recevra trois mille francs dans l'espace de deux mois, et trois mille francs dans un an.

Que la présente délibération sera soumise à Mr le préfet en le suppliant de l'accueillir et de la protéger pour qu'elle reçoive son entière exécution.

Délibéré le Conseil Municipal le vingt trois fevrier mille huit cent sept, ainsi signés Lassalle (... 1/2 ligne manque...) Meyrac, Lodeve, Ra (... 1/2 ligne manque...) Lacoste-Beirie, (... 1/2 ligne manque...) Pour copie conforme à l'original

Le maire de la ville de Dax

Lassalle

Pièce n°3: lettre de Marie-Louise de Borda d'Oro a u préfet des Landes

Mr le Préfet

J'ai reçu hier la lettre ci jointe. quoiqu'elle ne soit pas signée, je dois croire que c'est de vous que j'ai eu l'honneur de la recevoir. Le frontispice de la lettre et son contenu en sont une preuve.

Le cabinet de feu mon père se composant en entier de l'histoire naturelle du Païs et tous ses objets se trouvant relatés dans ses mémoires, je n'ai pas dû croire que quelques petits coquillages de l'Inde en fissent partie. ils avoient été donnés à mon père par un de ses amis. j'en faisois l'ornement de ma chambre. il n'avait pas voulu les placer dans le cabinet, parce que m'a t'il dit plusieurs fois, ils étoient absolument étranger à ce cabinet. Ce n'est que pour éviter le soubçon d'infidélité et tout équivoque que dans mes lettres j'ai précisé tous les objets relatés dans les mémoires. j'en fais, Monsieur, le sacrifice afin qu'on ne puisse pas imaginer que c'est par ma faute que cette vente n'a pas eu son effet. il y a une police passée; mais n'y en eut-il pas, j'ai donné ma parole. elle vaut un contrat et rien au monde ne sera capable de me la faire fausser.

j'ai voulu vendre je le veux encore et en acquiesçant à tout ce que vous désirez à cet égard, je vous prouve que je n'ai rien tant à coeur, que de faire quelque chose qui vous soit agréable et qui puisse être un témoignage de ma reconnaissance pour les soins que vous voulez vous donner pour perpétuer la mémoire de mon respectable père.

J'attends, Monsieur, votre dernière détermination. Je vous prie de croire à la respectueuse considération avec laquelle j'ai l'honneur d'être

Mr le Préfet

Votre

Pièce n°4: lettre de Marie Louise de Borda d'Oro au maire de Dax

Oro le 22è Mars 1807

J'ai reçu, Monsieur le Maire, la lettre que vous avez bien voulu m'écrire le 12è de ce mois.

Je suis bien flâtée que le Conseil Municipal de votre Ville ait accepté les conditions que je vous avois fait connaître. Je n'ai voulu que la fixité de mon cabinet à dax; et si je n'avois crû blesser l'amour propre de ses administrateurs je leur aurois offert gratuitement cette collection; mais j'ai crû tout concilier en recevant une somme qui forme à peine le sixième de la valeur.

En traitant avec Monsieur le Préfet et vous, Monsieur, j'avois tout lieu de croire que ma déférence seroit reconnue par quelques égards. je me plaisois dans cette idée; et c'est pour ce motif que j'ai demandé à Monsieur le Préfet de nommer à la conservation de ce cabinet, un ami de mon respectable père celui qui pendant dix ans et sa dernière maladie lui a prodigué non seulement les soins de son art mais ceux de sa plus sincère amitié, Mr Thore. Il dépendoit de Mr le Préfet d'accueillir ma demande: il le devoit peut être en raison du cabinet lui même dont Mr Thore connoit très bien l'arrangement * et ce de loin de cela, on me rapporte, on me répète de tout côtés que c'est Mr Grateloup que Mr le Préfet veut nommer: Mr Grateloup qui se pare de l'amitié de feu mon père, qu'il a négligé, délaissé et qu'il n'a pas vû pendant les deux dernières années qui ont précédé sa mort. ** Si ces raisons n'étoient assés fortes pour me plaindre, je pourrois ajouter que Mr Grateloup est un

ennemi personnel, que j'ai de fortes raisons de me plaindre de lui, et que depuis quelque tems, il n'a cessé de me persécuter.

Veillez donc, Monsieur le Maire, que je me restreigne dans les clauses de ma police passée. J'ai vendu le cabinet d'histoire naturelle (c'est à dire les objets trouvés dans ce país-ci à 6 lieues de diamètre dont dax est le centre) et les desseins, et j'ai permis de laisser copier les mémoires que je remettrai cahier par cahier, cotés parraphés et marginés de ma main. Je tiendrai cet engagement; mais n'esperez rien de plus. les armoires, les tablettes les tables et les autres meubles ne sont pas aliénés et je n'en donnerai aucun. dans ce bas monde, monsieur, les égards doivent être réciproques. ainsi je recevrai les trois mille francs le 13è avril prochain et les autres trois mille francs le 12è février 1808. et alors (pour suivre en cela seulement l'avis de Mr Grateloup qui m'a recommandé de ne remettre la clef du cabinet qu'après final payement) alors dis-je je remettrai le cabinet tel que je l'ai vendu. Je serais bien fâchée, Monsieur le Maire, que cette détermination peut vous contrarier. Vous connoissez mon estime et mon amitié pour vous. il m'en coute infiniment de vous distinguer dans cette circonstance, comme homme public et de faire quelque chose que je prévois bien devoir vous affecter. Recevez Monsieur le Maire les témoignages de ma considération.

M. L. de Borda

(ajouts en marge)

*je le désire encore pour lui témoigner ma reconnaissance pour l'amitié dont il nous a donné des preuves dans toutes les occasions

** malgré les prévenances réitérées de mon père et les miennes par tant dans les dernières de celui dont il se disoit le sincère ami

Pièce n°5: Lettre de Marie Louise de Borda d'Oro a u Préfet des Landes

Oro le 2è Avril 1807

~~Monsieur le Préfet (rayé)~~

hier, Monsieur le sous Préfet a eu la complaisance de me remettre la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 25 du mois dernier.

Il n'a fallu, Monsieur, ni de petites(?) bavardages(?), ni de malin esprit pour me décider a faire des observations à M. le Maire de Dax. Ses présentations étaient si fort opposées a la lettre & a l'esprit de notre police que vous même m'auriez blâmée si j'avais cédé a toutes ses demandes.

Votre intention, Monsieur, ne peut être que d'acheter le cabinet de feu mon père. La mienne, au moins, ne fut jamais que de vendre les objets d'histoire naturelle relatés dans ses manuscrits, et si la délicatesse des contractans n'avait besoin ni de mots, ni des clauses cette délicatesse exige que le cabinet soit pris dans sa véritable dénomination.

Mais, Monsieur, avez vous pu croire que les meubles qui l'entourent fassent partie de ce cabinet? J'en appelle à vous même & si vous voyiez le local vous décideriez que les armoires que réclame M. le Maire n'ont jamais été faites pour le cabinet & que les divers objets qui y sont placés ne s'y trouvent qu'accidentellement et parce que la chambre principale n'est pas assez vaste.

Ainsi, Monsieur, ni les armoires, ni les tablettes ou la chambre principale n'ont du être compris dans la vente. Cependant j'ai observé a M. le sous-préfet que pour vous prouver ma déférence, je donnerai les tablettes. Jamais je veus deprocès & mon intention ne fut assurément pas d'en avoir avec un magistrat tel que vous que j'honore & que je respecte. Mais, Monsieur, pourquoi me refuserai vous la nomination de M. Thore a la conservation de ce cabinet ? nomination que je vous ai demandée avant de passer la police & que j'ai renouvelée par la lettre que j'ai écrite à M. le Maire; Je vous réitère encore cette prière, Monsieur pour les motifs que j'ai déjà enoncé. Veuillez je vous prie la prendre en considération. Il me semble qu'il doit vous être indifférent que ce soit tel ou tel lorsque les talents & le mérite se trouvent en faveur de mon protégé.

Ainsi, Monsieur, je vous donnerai le cabinet avec les tablettes. ce cabinet se compose de tous les articles relatés dans les manuscrits de mon père. Je vous fais cette observation parce qu'il s'y trouvent quelques objets absolument étrangers à l'histoire naturelle du país.

Je remettrai la clef du cabinet lorsque j'aurai été payée des sommes convenues, non que je ne compte infiniment sur votre parole mais il peut arriver que nous ayons le malheur de vous perdre & que votre successeur n'ayant peut être ni les mêmes gouts ni la même instruction je me trouverai exposée à des désagréments que je veux éviter.

Voilà, Monsieur, ce que je puis & dois faire et en cela je cede bien plus à mon désir de vous donner satisfaction qu'à tous autre sentiment.

Recevez, Monsieur, le témoignage de ma parfaite considération.

Pièce n°6: certificat de cession de dessins

Dax le 1er Juillet 1807

LE MAIRE DE LA VILLE DE DAX,

je soussigné declare avoir reçu de mademoiselle de Borda doro deux grands portefeuilles Contenant divers desseins relatifs au Cabinet d'histoire Naturelle quelle a vendu a la ville de dax.

Siest
maire

Avertissement.

L'ouvrage que des circonstances particulières m'obligent de publier est le fruit de recherches dont je me suis occupé depuis ma première jeunesse. Je ressentis d'abord l'attrait qui me portoit à l'étude de la nature. et devint la curiosité qui m'a conduit à la découverte des fossiles répandus autour de moi de ma naissance cette riche mine se trouvoit encore intacte. j'employai pour la recueillir tout les moyens dont il me étoit permis de disposer. Je consultai et humilié ma pauvreté sans secours et avec le temps une ample collection se forma par la concours de ces moyens. Des personnes respectables touchées de la multitude et de la variété des objets qu'elle offroit à leurs regards, m'exhorterent à les décrire. Leurs avis, je pourrais tira leurs instances furent pour moi de ordres et l'obéissance produisit le manuscrit qui voit paroître.

~~Je me reproche~~ ^{libris} ~~encore~~ ^{lors} que je me déterminai à leur faire voir la suite. la destination que je leur avois donnée, ayant rencontré des obstacles inattendus, je les avois condamnés à demeurer dans l'obscurité, me flattant de leur voir approuver le sort qui'ils me méritoient. comment en effet en avois pu méconnoître les imperfections? ils ne s'étoient pas à tous les fossiles renfermés dans l'espace que mes recherches avoient embrassés, souvent je n'avois pu voir qu'une seule fois ceux qui auroient demandé d'être observés à divers reprises. d'ailleurs les connaissances nécessaires pour écrire sur les sujets que j'avois à traiter me manquoient pres que absolument. et me n'avoit été possible, ni d'acquiescer ni par la lecture, ni par la communication des Savans ni par ce spectacle ou regard universel que les cabinets présentent en abrégé. mes manuscrits ont en sur les pierres de nos environs sont écrits depuis plus de vingt ans. quels progrès n'a point fait depuis lors cette partie de la minéralogie! il vient de se faire tout ce travail pour la mettre en position de paroître. à côté de ceux des Savans et de tant d'autres Savans lithologues. cette position rendoit cette rédaction impossible.

Mon ouvrage présente donc une ample matière à la censure. je ne saurois me la dissimuler mais il instruit mes compatriotes à l'égard de plus d'un objet qui leur importoit à connoître. on y trouve des faits qui peuvent être regardés comme des monuments de l'ancien état du pays, et des nouveautés dans quelques parties de l'histoire naturelle. sous ces divers rapports il pourroit mériter l'indulgence des Lecteurs.

Je lui envoie un nouveau titre pour l'obtenir, si je pourrais prévoir que peut-être un jour nous jusqua présent, il deviendrait en quelque manière digne de son caractère.

ces qu'il productions de même genre et de la même utilité. Il me seroit permis de s'inspirer si des -
 recherches semblables à celle dont il présente les résultats venoient à Botandra de proche en
 proche, les succès dont elles ont été suivies dans ces environs, devenant de presages de
 ceux qu'elles promettoient en d'autres lieux. Une partie de mes travaux s'est portée sur
 l'extrémité méridionale des Landes, avec quelle confiance des observations faites dans cette
 contrée ne pourroient ils pas maintenant se entreprendre de parer à les environs de
 Tartas, du Mont de Marsan, de Roquefort offrant une abondance extrême de corps -
 marins fossiles, les mêmes que les nôtres en partie, quelques fois différents d'espèce si, mais -
 toujours mieux conservés. Des et ces trois villes des Landes sont situées sur une même
 ligne droite du corps de la même nature ont été trouvés en divers endroits le long -
 d'une autre suite qui mesure la distance de Roquefort à Bordeaux ou les retrouveroit
 vraisemblablement sur les points intermédiaires de ces deux côtes. L'inclinaison de la
 base est longue de vingt quatre lieues, peut être dans tout l'espace précédé par son aire
 d'environ cent lieues carrées, peut être étendue l'orient et vers l'occident au delà de
 cet espace.

offrir des aliments à l'avidité des Curieux, procurer la découverte de plus d'un fossile inconnu
 ne seroit pas les seuls avantages qu'on pourroit attendre de ces tentatives, en contact
 si je puis m'exprimer de cette manière, elles donneroient lieu de connaître ou l'étendue
 ou les bornes des amas formés de ces corps, la nature des matières qui les précèdent -
 qui les précèdent, qui les suivent, ou qui les accompagnent. Leur arrangement, leur
 direction, leur position qui se rendroit ou parallèle, ou inclinée à l'horizon. Il est -
 probable qu'on verroit alors que de l'Adour à la Garonne le sable superficiel des
 Landes est suivi d'un banc de sables, celui-ci d'un lit de pierre dure composée d'un
substratum de coquilles; qu'un filon de mine de fer repose sur cette pierre au voisinage
 de l'Océan, et qu'une pierre tendre dont l'épaisseur demeureroit vraisemblablement -
 inconnue sert de base à ces dépôts et se plonge dans le sein de la mer. Je plusieurs indices
 semblent annoncer cette disposition.

Des observations faites dans qu'on feroit dans les pays situés à l'orient des Landes, pourroient
 peut être que ce dernier banc s'élevât de plus en plus vers cette partie du monde, ou
 former des montagnes; dans les contrées dont le Gers arrose une portion, les Landes -
 seroient alors l'extrémité occidentale d'un vaste bassin, comblé successivement par divers
 amas, chargés des dépouilles de la mer.

Manuscrit de Borda d'Oro
 Suite de l'Avertissement, Volume I.

La pierre tendre qui formeroit ainsi le Sarcos de ces depots, qu'il auroit été possible de connoître, se trouve au voisinage de la Gironde, séparée de la rive gauche par des terres basses de peu de largeur, elle devroit aujour d'hui de Blaya la rive droite de ce fleuve. Les plus fortes présomptions portent à croire qu'elle s'étend ensuite vers le Nord sur une longueur de plus de cent lieues, la même quant aux principales de ses parties composantes, avec des variétés cependant qu'elle éprouve en divers endroits ou par les différentes proportions de ses principes, ou par leur mélange avec d'autres matières. chez nous une mine de charbon de terre semble se borner vers l'Occident, elle occuperoit plus de cinquante lieues en largeur si des mines de la même matière pouvoient être regardées comme les limites orientales, un seul et même dépôt rempliroit il cette immense étendue qui s'accroitroit encore de celle qu'on pourroit lui reconnoître au midi de la Garonne? Des descriptions qui n'embrasseroient chacune qu'un terrain de peu de surface, pourroient seuley fournir les données nécessaires pour résoudre cette question. D'autres objets qui ne méritent pas moins l'attention des ^{minéralogistes} ~~géologues~~ méritent à celui qu'elle présente, pour faire souhaiter que la France puisse se couvrir pour ainsi dire de ces Topographies desquels Montagne l'inviguroit l'autre la nécessité, et que sous narrations particulières dévoient les Matériaux de son histoire Minéralogique.

On ne sauroit douter que des révolutions n'aient changé la face du globe terrestre les observations de plusieurs Naturalistes les ont conduits à former des Systèmes sur les causes de ces événements. ils ont pris des faits remarquables en des endroits particuliers pour le fondement de l'histoire de la terre. je ne crains pas d'assurer qu'elle ne sauroit résulter que du concours de ces histoires particulières qui seroient semblables à cela que je desire pour la France on doit croire à la vérité qu'elle n'existera jamais si elle demande ce concours mais des faits précieux déjà recueillis, et le nombre desquels s'accroittra de plus en plus augmentés par de nouvelles découvertes, dédommageront amplement d'une Théorie qui ne seroit après tout que l'œuvre de la curiosité.

Il ne m'a pas été possible de joindre à cet ouvrage une carte minéralogique dont il demandoit d'être accompagné. La carte de la France dressée sur la direction de M. Cassini peut la remplacer du moins en quelque partie. on y ~~trouve~~ ^{voit} aux numéros 107, 138, 139, les noms et les positions des lieux où se trouvent les objets que j'ai voulu faire connoître.

Manuscrit de Borda d'oro
Fin de l'avertissement ajouté par collage au début du volume I

506. nombre, la tiers, le quart, ou des quantités approchantes. celui de la terre ou la supposé la tiers dans un seul. il étoit la quart et la sixième chez presque tous; quelques fois même la douzième mais plus rarement.

une singularité m'a frappé, et j'envis qu'elle méritoit d'être remarquée. Des portions du dépôt dans lesquelles la matière calcaire se trouve en volumes exactement égaux, ont encore des quantités et de terre et de sable à proportions égales. Les mêmes rapports. ainsi le falun gris du bois de Narrosse est composé de sept parties de matière calcaire, de trois parties et demie de sable, et d'une partie et demie de terre avec le même nombre de parties de matière calcaire, un falun que j'ai reçu de la paroisse de Clermont a donné deux parties de terre, et trois parties de sable. on compte deux lièges, entre Clermont et le bois de Narrosse, et dans le falun qui remplit les deux intermédiaires la ^{proportion} mélange des trois matériaux n'est pas à beaucoup près la même.

Cette sorte d'analyse a dû précéder ce que j'avois à écrire sur les propriétés fertilisantes du falun. j'en ai donné une idée un peu inexactement de sa manière. mais un pareil sujet méritoit d'être traité plus amplement. l'histoire de ce minéral méritoit d'être bien d'usage remarquable.

Aucun engrais n'est comparable au falun nos terres même les plus renommées lui sont de beaucoup inférieures. il fertilise également et les sables et les terres fortes. il augmente presque jusqu'à double le produit des prairies. ces derniers terrains en demandant un

à peine une quantité qui soit égale à celle de la graine de froment. on s'occupe les engrais dans les endroits où l'on a du falun dont le dépôt s'étend depuis le bois de Narrosse jusqu'à la paroisse de Montfort on verra trente tombereaux de cette matière sur un arpent. c'est à dire sur quarante mille pieds carrés de terre forte; dix huit tombereaux sur les terres de la vallée du Lay, composés dans lesquels le sable est plus abondant que l'argille et dont seulement dans les terres entièrement sablonneuses de la plaine contigue à cette vallée on est du Nord.

Le falun transporté sur les terres produit son effet très promptement. l'abondance de ses nourriciers qu'il procure dans les premiers temps, sert ensuite au froment et autres plantes de la même classe. on expose à cette longue le maïs seul capable de le soutenir. il croît avec la plus grande vigueur dans les terres qui viennent de recevoir du falun. toute la plante est au vert obscur. les dimensions de la canne, celles des feuilles et de l'ap. surpassent de beaucoup l'état ordinaire après la récolte de ce grain, on sème du froment avec le même succès sur la terre qui l'a produit. on sème alternativement de l'un et de l'autre son rapport contribue à attester la propriété précieuse du falun. le seigle et l'orge résistent au froment éprouvant les mêmes effets, cette fécondité diminue mais elle est encore reconnaissable après trente ans.

Si les productions qui suivent un engrais quelconque ont depuis lors prouvé, quand on s'occupe du peu de hauteur à laquelle la matière fertilisante se trouve répandue sur la terre, combien plus celles que procure le falun seroit elles capables de faire naître l'abondamment l'on traitait pendant l'hiver, et le printemps suivant on le transporte sur les terres. alors il se trouve réduit en poudre. quand il est dans cet état un de nos tombereaux peut en porter quinze pieds cubiques. quatre cent cinquante pieds cubiques sont ainsi le volume de cette matière, qu'on emploie sur une surface de quarante mille pieds carrés dans les terres argilleuses. ce

Manuscrit de Borda d'Oro
Volume I, pages 506 et 507

508

terrain, s'il en étoit exactement recouvert non seroit converti avant qu'à la hauteur d'une ligne entière, et d'un peu moins de trois quarts d'une autre ligne.

La démonstration de ce que je viens d'avancer est assez facile pour qu'il me soit permis de l'omettre. mais il faut être convaincu par une preuve de cette nature pour se persuader que des effets que j'ai décrits dans les observations peuvent être dus à une cause aussi faible et qu'on parvient à ce point de vue. et de voir être encore moins efficace dans nos terrains sablonneux. combien paroissent ils plus surprenants quand on a vu ce que tous les matériaux du falun ne contribuent pas à les produire?

Le sable ne sauroit y concourir. s'il n'étoit utile aux champs sablonneux sur le quel on répand du falun, il pourroit leur nuire, au contraire en augmentant la mobilité du terrain déjà trop divisé. il est en quantité trop modique dans cet engrais pour pouvoir assembler les terres fortes. et ce n'est qu'en les rendant moins compactes qu'il pourroit les améliorer.

La terre du falun superflue dans ces mêmes fonds argilleux est trop peu abondante pour réunir les molécules de nos sables, et leur donner ainsi la liaison qui les rendroit capables d'un meilleur rapport.

Reste donc aux débris des corps marins dernière partie constituante du falun, qu'il faut attribuer la grande influence sur la végétation. c'est l'indication se trouve subitement par une autre preuve: le falun le plus abondant en matière calcaire, est au même temps le plus efficace, et les restes des différents corps marins qui contribuent à le composer forment cette matière presque seule ou peut être en entier. le falun du bois de Narrosse en contient sept douzièmes de son volume. on n'en répand que deux tombereaux par arpent dans les champs de la vallée du Lay, et dans les terres même plus compactes, et plus approchantes de la nature extrêmement argilleuse.

Manuscrit de Borda d'Oro
Pages 508-509, Volume I.

509

selon M. de Beaumont, le falun de Touraine ne produit ni la première, ni même la seconde année, tout effet dont il est capable. on a vu que le solta agit presque subitement il parait par la mémoire du célèbre Académicien que les coquilles du premier ont éprouvé un commencement de dissolution; leurs fragments dans le nitre, et au lieu au contraire une solide supérieurement à celle de ces corps marins qui n'ont rien perdu de leur état naturel. la matière qui les a pénétrés on a fait des pierres fort approchantes des vrais cristaux - comment sur les débris beaucoup plus est altérables que les mêmes substances qui ont essaié une dissolution immédiate? ces observations en grand nombre m'ont prouvé que des pierres très dures en contact avec la terre, sont attaquées par des agents qu'elle renferme. mais celle qu'on trouve dans le solta de la culture des terres peut avoir un rapport plus direct avec la prompt dissolution de nos fragments pétrifiés; au tome V de cet ouvrage le sieur M. Duhamel rapporte que des blocs d'une pierre considérable calcaire très dure et qui renfermoient quelques coquilles aient été taillés sur un gazon, la poussière et des fragments très petits se dérobent aux recherches de ceux qui enlavoient les plus grands éclats. ce bloc fut suivi de quatre autres. et il se observa avec une vigueur singulière dans tous ces lieux où on en voit taillés de ces pierres. elle y étoit beaucoup plus haute et plus verte qu'ailleurs, et cette vigueur s'est usée en ce pendant plusieurs années. les principes de ce accroissement extraordinaire seroient certainement de cette pierre toute dure qu'elle étoit. et comment les ont été fournis. elle se s'écrit promptement toujours

510. en reposant sur le terrain? Les pierres calcinées sont des cristallisations involontaires d'un spath alcalin, décomposé par quelque quantité de terre détrempée par les molécules, ces quelques cristallisations et chargées en ce même spath, peuvent donc être promptement décomposées les qu'on les touche à la terre, ce qui s'explique facilement, quand elles se trouvent enveloppées.

Il est des terres qui ennuient de la végétation de la propriété du feldspat, comme qu'il agit en la décomposant. M. de Beaumont fait remarquer que les laboureurs de Touraine trouvent plus de facilité à enlever la terre à travers des terres, quand elles sont feldspatées; les autres observent que dans le même circonstance les terres sont plus solides, que la hauteur en est augmentée. cet accroissement de volume ne peut être dû qu'à une affaiblissement, inévitablement nécessairement suivi de la destruction du corps dans lequel il s'est opéré.

La cause de quelques feldspats a pu donner lieu à des recherches sur la manière qu'on agit en la décomposant. il suffit de remplir, mais la manière ordinaire a été déterminée d'après l'expérience qui a fait connaître qu'on ne brèche pas impunément. lorsqu'on a posé ce terme, le bon effet du feldspat se trouve retardé de trois ou quatre ans. la terre paraît frappée de stérilité. les laboureurs disent que le feldspat s'a brulé. elle paraît affectivement brûlée si on s'il doit un feu violent ou d'une longue durée avec de brèves les plantes jusqu'à dans leurs racines.

Cette qualité funeste aux végétaux ne saurait être attribuée à

Manuscrit de Borda d'Oro
Pages 510-511, Volume I.

Aucune de ces matières qui pourraient combler le feldspat, mais les bois qu'il renferme devient feldspat en grande partie, les bois qu'on en tire, doivent servir d'une croûte pyrolytique, la matière - carbonée que déposent les bois qui se brûlent de ce dépôt, atteste que des Pyrites ferrugineuses sont abondamment répandues sur mi suite de terre. exposés à l'air elles donnent un produit, ce produit d'un des principes de ce sol est très capable de détruire les germes des plantes, même de pousser les végétaux - adultes, et de leur donner le mort.

Quand on commence de repandre du feldspat sur les terres, il est très probable qu'on n'observe pas d'abord qu'il n'est possible qu' par l'exces avec lequel il est employé. on voit les racines de la terre une qualité destructive, et on l'accepte de bien déjouer les espérances imaginées pour l'agriculture, est encore pratiqué par quelques agriculteurs. il consiste à repandre du feldspat sur la sol des étalles, et à le couvrir ensuite d'une couche de terre après quelque intervalle, deux nouvelles sols sont formés au dessus des précédents et toujours dans le même ordre. lors que sept ou huit mois se sont écoulés, on coupe verticalement le mélange enlève jusqu'à la terre, et on le transporte sur les champs; alors le feldspat ne nuit plus à la végétation. l'air vicieux a perdu son activité en passant à l'alkali volatil formé par les excréments de l'animal, et par les plants de la terre putréfiés, ceux qui les premiers ont imaginé de préparer ainsi le feldspat, n'avaient certainement reçu des idées fautive d'un chimiste. le seul inconvénient, les conduisit à cette pratique elle est peu suivie maintenant on a cru voir que le

aucune