

CORRÉLATION ENTRE LA CARTE DE CASSINI ET LE CADASTRE NAPOLÉONNIEN

Par MICHEL DESBRIÈRE

L'image du territoire proposée par la carte de Cassini et celle offerte par les plans cadastraux ne présentent *a priori* que très peu de points communs en raison de leurs finalités respectives : la première est le fruit d'une entreprise scientifique à but géodésique, la seconde est un outil à visée fiscale.

Ces images, aboutissement d'un travail qui dans les deux cas dure près d'un demi-siècle, reposent sur des approches complexes qui ont laissé des traces archivistiques très variables d'une région à l'autre. La documentation littéraire est en général méconnue du grand public notamment en raison de son accès délicat (carte de Cassini) ou de son classement sommaire (cadastre), sans même parler de la disparition de parties essentielles, comme celle de la majorité des instructions, de la correspondance et des pièces comptables.

L'article a pour objet de mettre en lumière les documents qui ont permis la construction de la carte ou du cadastre, de comparer les méthodes employées par les ingénieurs et les arpenteurs-géomètres aux différents stades de leurs travaux afin d'en évaluer les degrés de convergence, mais aussi de divergence.

La terre des Académiciens, la terre des arpenteurs

A première vue, tout semble opposer les images du territoire proposées par les Académiciens et celles offertes par les arpenteurs, les premiers sont des savants rompus à l'astronomie et aux mathématiques, les seconds ne connaissent souvent que les rudiments de l'arithmétique. Les méthodes et les moyens de mesure de l'espace sont donc très différents : aux savants, les instruments fragiles et compliqués, aux arpenteurs, les outils rustiques et simples d'emploi.

Les objectifs des uns et des autres doivent être distingués : aux Académiciens la mesure de la Terre, aux arpenteurs celle de lopins de terre. Ces deux mondes s'ignorent tout au long du Grand Siècle et jusqu'à la Révolution, mais certains arpenteurs acquièrent des connaissances plus pointues qui leur permettent d'utiliser des instruments complexes. Au début du XIX^e siècle, ils deviendront géomètres.

Par ailleurs, les travaux à but purement spéculatif des savants sont financés sur le budget de l'Etat alors que les arpenteurs sont payés à la surface levée par le donneur d'ordre. Leur travail détermine le plus souvent l'assiette de l'impôt, aussi seront-ils considérés au moment de la Révolution comme des auxiliaires du pouvoir seigneurial.

I. L'Académie des sciences et les deux manières complémentaires de mesurer la Terre

Dès sa création en 1666, l'Académie royale des sciences entreprend la mesure de la terre et pour ce faire met en œuvre deux méthodes différentes, l'une astronomique, l'autre géodésique. La première débouche sur la *Carte de France corrigée par ordre du Roy sur les observations de Mss de l'Académie des Sciences* présentée à l'Académie en 1684 et gravée en 1693. La seconde aboutit à la publication de la *Carte des environs de Paris* en 1678.

Dans les deux cas, les instruments utilisés présentent certaines similitudes, fruits de la révolution que l'apparition de l'optique a provoquée dans l'art de mesurer. Jusqu'au début du XVII^e siècle toute mesure se faisait à l'œil nu... mais Galilée fait entrer l'astronomie dans une autre dimension en utilisant deux lentilles pour la construction de son *cannocchiale*¹. Si l'on y ajoute les apports du réticule et de la vis micrométrique dus à William Gascoigne vers 1630, l'art du mesurage connaît une nouvelle ère. Ces dispositions associées permettent de « miniaturiser » les instruments, ce qui les rend transportables.

¹ - Museo Galileo. Istituto e Museo di Storia della Scienza, Florence. Le musée conserve cet instrument réalisé par Galilée vers 1609. Le tube en bois de 927 mm de long, recouvert de cuir rouge (à l'origine), possède un objectif de 37 mm de diamètre, une ouverture de 15 mm et une distance focale de 980 mm. Le grossissement est de 21 et le champ de 15°. L'oculaire a été perdu au cours du XVIII^e siècle. (cf. extrait de la notice, inventaire 2428).

I.1. Trigonométrie et cartographie

Au début du XVI^e siècle, un mathématicien hollandais, Rainer Gemma Frisius fait la liaison entre les propriétés du triangle et la possible utilisation de l'une de celles-ci en cartographie². En effet, pour résoudre un triangle, il suffit de connaître un côté et les deux angles contigus (Fig. 1). En appliquant la formule dite des sinus ($a/\sin A = b/\sin B = c/\sin C$, a étant le côté opposé à l'angle A , b le côté opposé à l'angle B et c le côté opposé à l'angle C), il suffit de mesurer le côté a et de déterminer la valeur des angles B et C pour connaître la valeur des côtés b et c . Cette formule valable pour la trigonométrie rectiligne (triangles dans un plan) sera utilisée ultérieurement par les cartographes après « aménagement » en raison de la sphéricité de la terre (les triangles sphériques ayant une somme des angles supérieure à 180°).

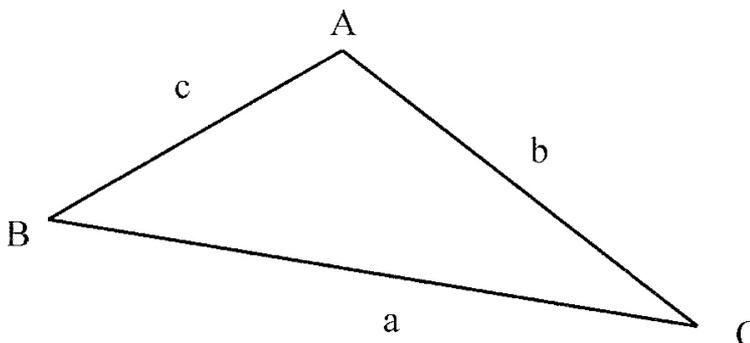


Figure 1 : Le triangle

L'autre formule concerne le calcul de la valeur de 1° de longitude en fonction de la latitude. La formule est la suivante : $\cos \text{latitude} \times \text{circonférence de la terre}/360$. Si l'on admet que 1° de longitude à l'équateur vaut 111,32 km, à la latitude de 49° , il vaudra : $\cos 49 \times 40075,2 \text{ km}/360$, soit environ 73,03 km.

Pour rendre compte de la sphéricité de la terre, les cartographes effectuent une projection de la portion cartographiée de sphère sur une surface plane. Il existe de multiples possibilités qui toutes entraînent des déformations de l'aire représentée. Le modèle mis en œuvre par les Cassini pour la

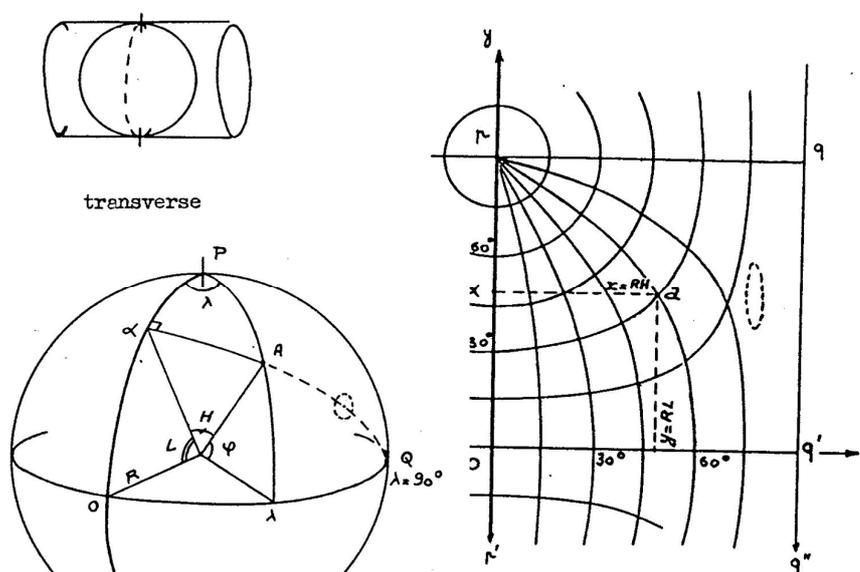
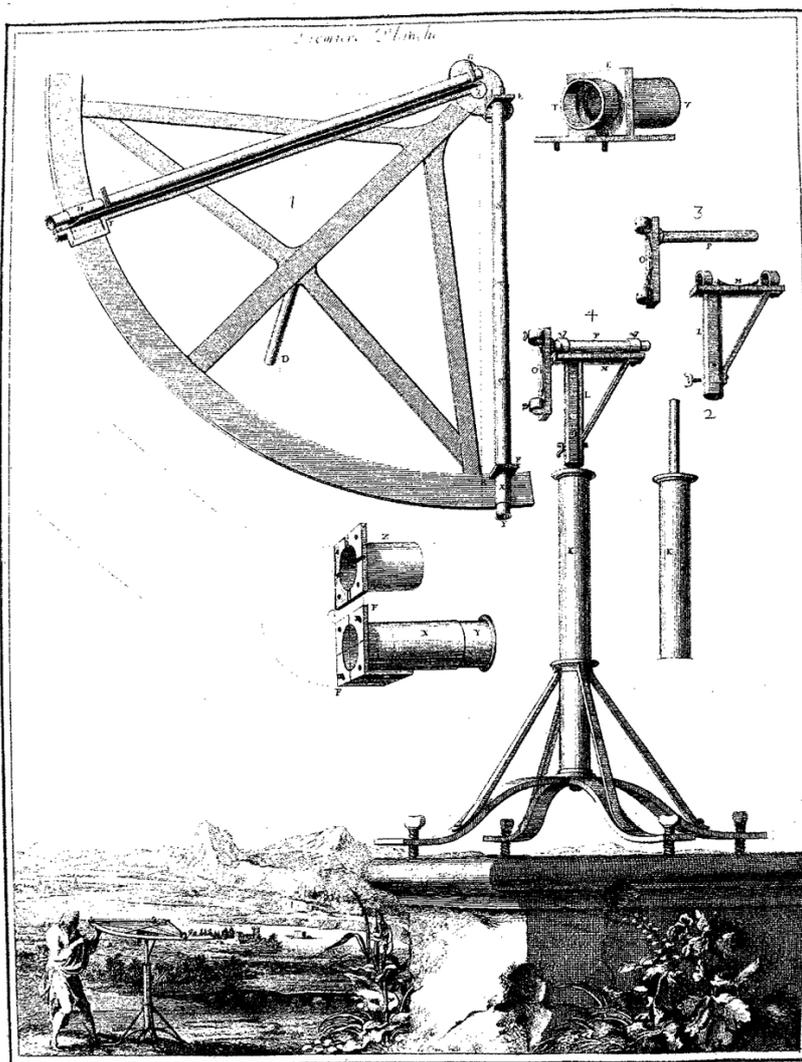


Figure 2 : La projection cylindrique équidistante transverse

Carte de France est qualifié de projection cylindrique équidistante transverse³(Fig. 2) ... Le croquis présente la déformation que subit la représentation d'une surface circulaire donnée : plus elle est éloignée du méridien-origine (dans le cas présent, celui de l'Observatoire de Paris), plus l'aire se transforme en ellipse.

2 - Michel Desbrière, « Des prémices de la carte géométrique aux feuilles ardennaises de la carte dite de Cassini », *Le Pays Sedanais*, 2011, t. 29, p. 79-125.

3 - G. Gambier, *Notions sur les représentations planes de la terre*, Institut géographique national, Paris, 1975, p. 18.

I.2. La Carte des environs de Paris⁴Figure 3 : Jean Picard, *Mesure de la Terre*, Première planche

Pour dresser le canevas géodésique de la *Carte des environs de Paris* deux instruments aux performances différentes ont été utilisés et Picard, dans l'article V de la *Mesure de la terre* publié en 1671, donne quelques informations sur le sujet. Le quart de cercle qu'il a mis au point (Fig. 3) a un rayon de 38 pouces (102,9 cm), le corps de l'instrument est en fer, le limbe et les environs du centre sont couverts de cuivre, une lunette d'approche tient lieu de pinnules immobiles (EF)⁵, une autre lunette d'approche portée par une alidade de fer tourne sur le centre (A). Le limbe est divisé en minutes. Un cheveu tendu dans le petit châssis sert de ligne de foi à l'alidade de manière à ce que l'on distingue assez facilement jusqu'à un quart de minute quand on se sert d'une loupe. Cet instrument est, à n'en point douter, destiné à la mesure des « grands triangles ».

Quant à Du Vivier recruté pour mesurer les « petits triangles » (ceux qui

sont inscrits dans les grands triangles du châssis), il lui est fourni un cercle avec alidade, pinnules et boussole de 15 pouces de diamètre (40,6 cm)⁶.

Deux remarques s'imposent : l'instrument de l'Académicien est beaucoup plus précis que celui de l'ingénieur, mais il n'est toutefois pas équipé d'une vis micrométrique ou d'un Vernier/Nonius. Quant au cercle de Du Vivier, tout concourt à ce que les petits triangles soient moins précis que les grands, mais qu'importe puisque l'erreur sera circonscrite à l'intérieur de chaque grand triangle. Ces deux instruments témoignent à la fois de l'évolution de la mécanique vers la fin du XVII^e siècle mais aussi du quasi *statu quo* du matériel de mesurage jusqu'au milieu du XVIII^e siècle puisque les ingénieurs de Cassini, pour lever la carte du royaume, utiliseront des demi-cercles avec lunettes d'approche⁷ (Fig. 4) et que les arpenteurs les plus habiles manipuleront également des demi-cercles à pinnules et boussole proches du matériel utilisé par Du Vivier (Fig. 5).

4 - Bibliothèque nationale de France (désormais BnF), Département des cartes et plans (désormais CP), Ge DD 2987 (788, I-IX), 9 feuilles, format 42,5 x 45 cm.

5 - Les lunettes d'approche ont pratiquement les mêmes dimensions que celles du *cannocchiale* de Galilée.

6 - L'ensemble des informations relatives aux instruments est tiré de l'article de Lucien Gallois, « L'académie des sciences et les origines de la carte de Cassini », *Annales de géographie*, mai 1909, n° 99.

7 - Un reçu du 15 décembre 1756 précise l'équipement type confié à un ingénieur : *un demi-cercle à lunettes, une règle de cuivre, un compas de 6 pouces, une lunette de deux pieds, une loupe, un rapporteur de corne*.



Figure 4 : C. Langlois, demi-cercle à lunettes (vers 1760)

puis les Académiciens forment une chaîne de triangles encadrant la méridienne de l'Observatoire et, s'appuyant sur cette base, ils réalisent le premier châssis géodésique de la région parisienne. Malheureusement aucun document précis relatif aux mesures angulaires ou aux stations n'a pu être mis au jour⁸, seul le produit fini nous est parvenu. La *Carte des environs de Paris* est une carte d'assemblage en neuf feuilles à l'échelle de 1 ligne pour cent toises, soit 1 : 86400. Elle est gravée sur cuivre par F. de La Pointe entre 1671 et 1678 (Fig. 6).

Si la structure de la carte est effectivement géodésique, l'approche astronomique n'est pas absente, puisque la carte est « calée » sur la méridienne de l'Observatoire de Paris et sur la mesure d'un degré de l'arc de méridien entre Paris et Amiens, ce qui permet de lui donner une échelle.

Les opérations sur le terrain, véritable travail d'arpenteur, commencent par la mesure d'une base d'ouverture au Sud de Paris, du Moulin de Villejuif au Pavillon de Juvisy,



Figure 5 : Pigeou, graphomètre à pinnules (vers 1780), Musée du patrimoine et de la mesure (Mairie de La Talaudière)

8 - Michel Desbrière, *op.cit.*, 2011, p. 86-101.



Figure 6 : Carte des environs de Paris, extrait de la feuille centrale

A bien des égards, elle est le prototype de la carte de détail qui couvrira tout le royaume dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. La *Carte de France* aura la même échelle et présentera les mêmes caractéristiques techniques (recensement des objets géographiques, caractères géographiques utilisés...). Ces éléments seront analysés lors de l'étude des feuilles de la Carte de France concernant le Trégor.

I. 3. La *Carte de France corrigée*⁹ ...

A la suite de la découverte des satellites de Jupiter par Galilée, Jean Dominique Cassini avait porté son attention sur leurs occultations. Dès 1668, il avait publié des tables de ces occultations alors qu'il était encore à Bologne¹⁰ et avait montré l'usage que l'on pouvait en faire pour déterminer les longitudes¹¹. L'abbé Picard, lors de son voyage à l'ancien observatoire de Tycho Brahé à Uranienbourg sur l'île de Hven, utilisa la méthode préconisée par Jean Dominique Cassini pour déterminer la différence de longitude entre l'ancien observatoire d'Uranienbourg et celui de Paris.

Dans les années 1670, les Académiciens-astronomes reprennent cette méthode à chacun de leurs voyages, ce qui permet de préciser les contours du royaume et de les ramener à des dimensions plus proches de la réalité. Pour la façade occidentale (Fig. 7), les longitudes et latitudes de Brest et Nantes sont établies en 1679¹². Ces différentes mesures donnent naissance à la *Carte de France corrigée*... dite *Carte de l'Académie* où elle est présentée en 1684.

Il est utile d'analyser en deux temps les résultats de ces travaux, à savoir les rapports d'observation rédigés par les Académiciens et leur traduction cartographique. Les observations menées à Brest dans le Jardin du Roy donnent une latitude de 48° 23' 30", très légèrement au Sud de celle de l'Observatoire de Paris qui est de 48° 50' 10". Quant à la longitude mesurée en observant l'immersion du satellite de Jupiter, l'écart horaire s'établit à 27' 37" (Brest 0 h 22' 30", Paris/Observatoire 0 h 50' 8"). Il s'ensuit que Paris est plus oriental que Brest de 27' 37" ou 6° 54"¹³.

9 - BnF, CP, Ge DD 2987 (777), une feuille 27 x 36 cm, 1693.

10 - *Ephemerides Bononienses mediceorum syderum...*, Bologne, 1668.

11 - Lucien Gallois, « L'Académie des sciences et les origines de la carte de Cassini », *Annales de géographie*, 1909, n° 100, p. 289-290.

12 - « Observations faites à Brest et à Nantes pendant l'année 1679 par Mrs Picard et de La Hire », *Mémoires de l'Académie*, t. VII, p. 379-380. Les conditions atmosphériques ne permirent aucune mesure à Caen et au Mont Saint-Michel.

13 - *Mémoires de l'Académie royale des sciences*, t. VII, p. 386.

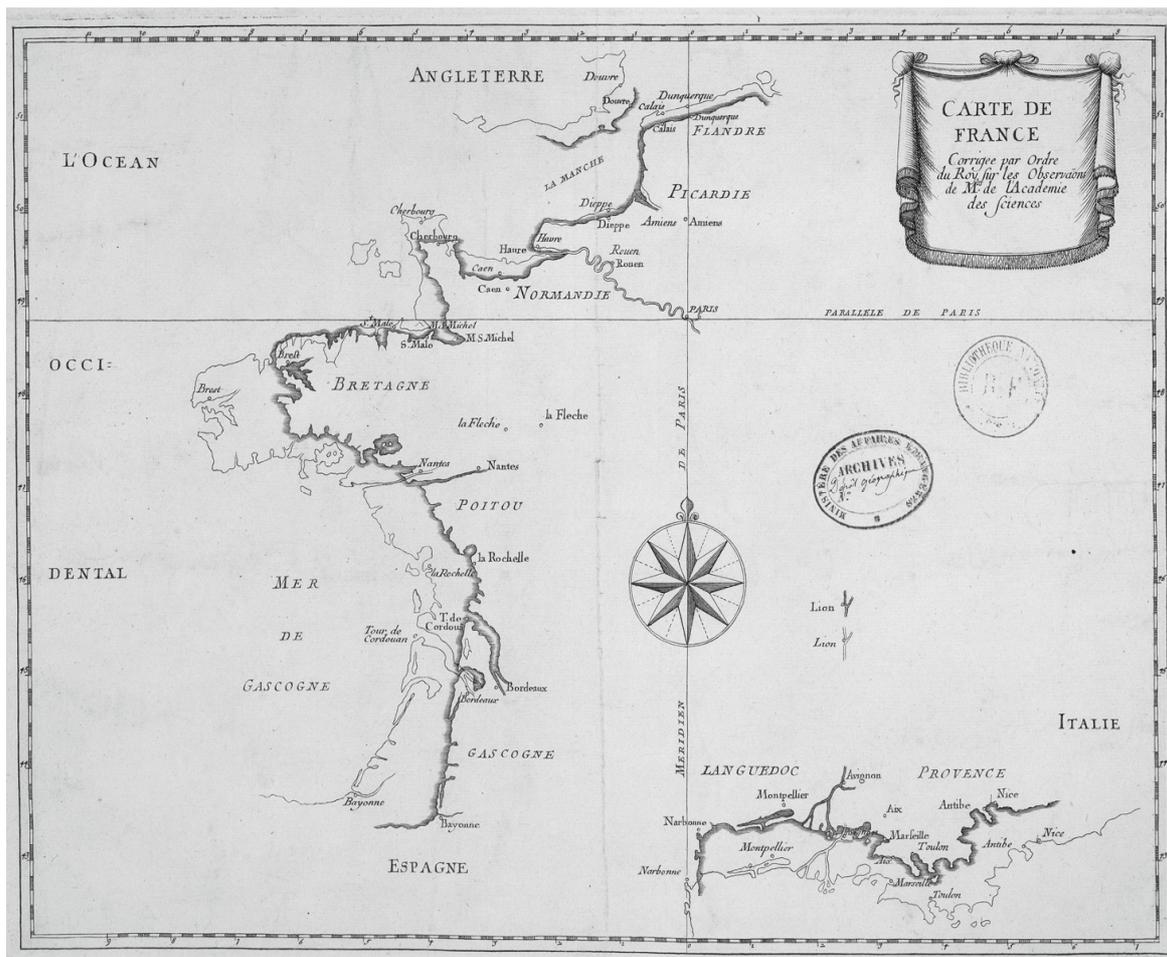


Figure 7 : Carte de France

Au niveau de la traduction cartographique, on notera que si la correction de la longitude ramène la péninsule armoricaine à une limite occidentale plus juste¹⁴, la latitude établie en se basant sur la hauteur apparente de l'étoile polaire, laisse amplement à désirer sur la carte : l'écart réel de latitude entre Paris et Brest, inférieur à 30'' équivaut sur le terrain à environ 925 m. Brest devrait donc apparaître au niveau de la perpendiculaire à la méridienne de l'Observatoire de Paris... Cette erreur rejaillit sur tout le Trégor qui occupe une position trop méridionale.

On est en droit de s'interroger sur cette « bizarrerie ». Le trait de côte en gras est celui adopté par les Académiciens, celui en maigre est celui de la carte de Nicolas Sanson dont le fils Guillaume continue de vendre les cartes, fruits de compilations dépassées¹⁵. Or ce dernier, Géographe ordinaire du Roy, collabore aux travaux de l'Académie... Dans ces conditions, il était peut-être délicat de rectifier d'une manière « trop » importante la latitude de Brest !

I.4. Astronomie et géodésie : deux méthodes complémentaires

L'astronomie, très utile pour corriger les coordonnées de quelques points importants du royaume, ne peut être mise en œuvre pour lever la position de chaque village en raison de la lourdeur des opérations mais aussi de la marge d'erreur. Il faut donc pour ce faire recourir à une autre approche, basée sur la propriété du triangle (cf. *supra*), qui devrait rendre possible l'établissement d'une carte « fidèle » du royaume comme le démontre la *Carte des environs de Paris*.

14 - www.fermedesetoiles.fr. Michel Toulmonde, *Galilée et les satellites de Jupiter au service de la cartographie au XVII^e siècle*. « L'incertitude sur la longitude pour chacun des deux lieux est d'environ 10 km à la latitude de 45° ».

15 - François de Dainville, *Les cartes anciennes de l'église de France*, Paris, J. Vrin, 1956, p. 52.

Si l'astronomie offre la possibilité de déterminer les coordonnées géographiques (latitude et longitude) des points à la surface du globe indépendamment de la connaissance de sa taille, la géodésie, grâce au calcul de la valeur d'un degré d'arc de méridien de ce globe, permet de convertir en distance les coordonnées obtenues par la méthode astronomique. La carte peut alors afficher en marge les coordonnées géographiques exprimées en degré (cf. la *Carte de France corrigée...*) et proposer une échelle, le plus souvent sous forme de règlette (cf. *Carte des environs de Paris*, Fig. 8).



Figure 8 : Carte des environs de Paris, extrait de la feuille centrale

II. L'entreprise des Cassini

II.1. L'établissement de la *Nouvelle carte des grands triangles...*

Après le succès de la double entreprise menée par l'Académie des sciences, Picard conçoit un projet ambitieux : un *grand châssis qui comprît tout le royaume divisé en plusieurs grands triangles* doit permettre de dresser une nouvelle carte de France. Mais, le bailleur de fonds de l'Académie, Colbert, disparaît en 1683 et il est remplacé par Louvois. L'extension du budget de l'Extraordinaire (la guerre) et la volonté du roi d'utiliser les talents des Académiciens pour les aménagements de Versailles mettent un terme à ces espoirs. Et le projet profondément modifié ne reprend vie que dans les années 1730. Désormais la *Carte de France* devient une affaire familiale. Cassini II, le fils de Jean Dominique Cassini aidé par son cousin Maraldi, met en œuvre le projet de Picard en apportant une modification structurelle majeure par rapport au lever de la *Carte des environs de Paris*. Il dissocie l'établissement du châssis général du royaume du lever de la carte de détail. L'entreprise géodésique commencée en 1733 s'achève en 1744 avec la publication d'une carte purement géodésique.

- **Les Académiciens en Trégor**

Chaque année à la belle saison, les Académiciens entreprennent des voyages qui les conduisent aux confins du royaume. En 1736, Cassini de Thury (Cassini III) et Maraldi quittent Paris le 5 mai, dressent le canevas trigonométrique depuis l'embouchure de la Somme en longeant les côtes, repassent à Caen, Granville et Saint-Malo, où ils s'étaient arrêtés en 1733, puis pénètrent en terre inconnue :

Nous allâmes à St Brieu et de là à Guingamp où nous nous trouvâmes au temps de l'éclipse totale de lune du 20 septembre [1736] que nous observâmes par un temps serein [...]. Nous continuâmes nos opérations par le moyen des objets que l'on apercevoit au bord de la mer, & des signaux que nous plaçâmes en différents endroits sur des montagnes au-dedans des terres, que l'on découvroit de fort loin, [...] jusqu'à Brest où nous nous réunîmes aux triangles de l'année dernière¹⁶. [...] Comme il étoit aussi important de s'assurer si après la suite de nos opérations, nous ne nous étions pas écartés considérablement de la direction de la méridienne, nous allâmes à l'abbaye de Saint Mathieu [...]. Nous y observâmes aussi l'éclipse de soleil du 4 octobre¹⁷.

- **Les traces de leurs travaux**

Au premier rang figure la carte publiée en 1744 intitulée *Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles qui servent de fondement à la description géométrique de la France levée... par messieurs Maraldi et Cassini de Thury de l'Académie des Sciences, 1744*¹⁸ (Fig. 9).

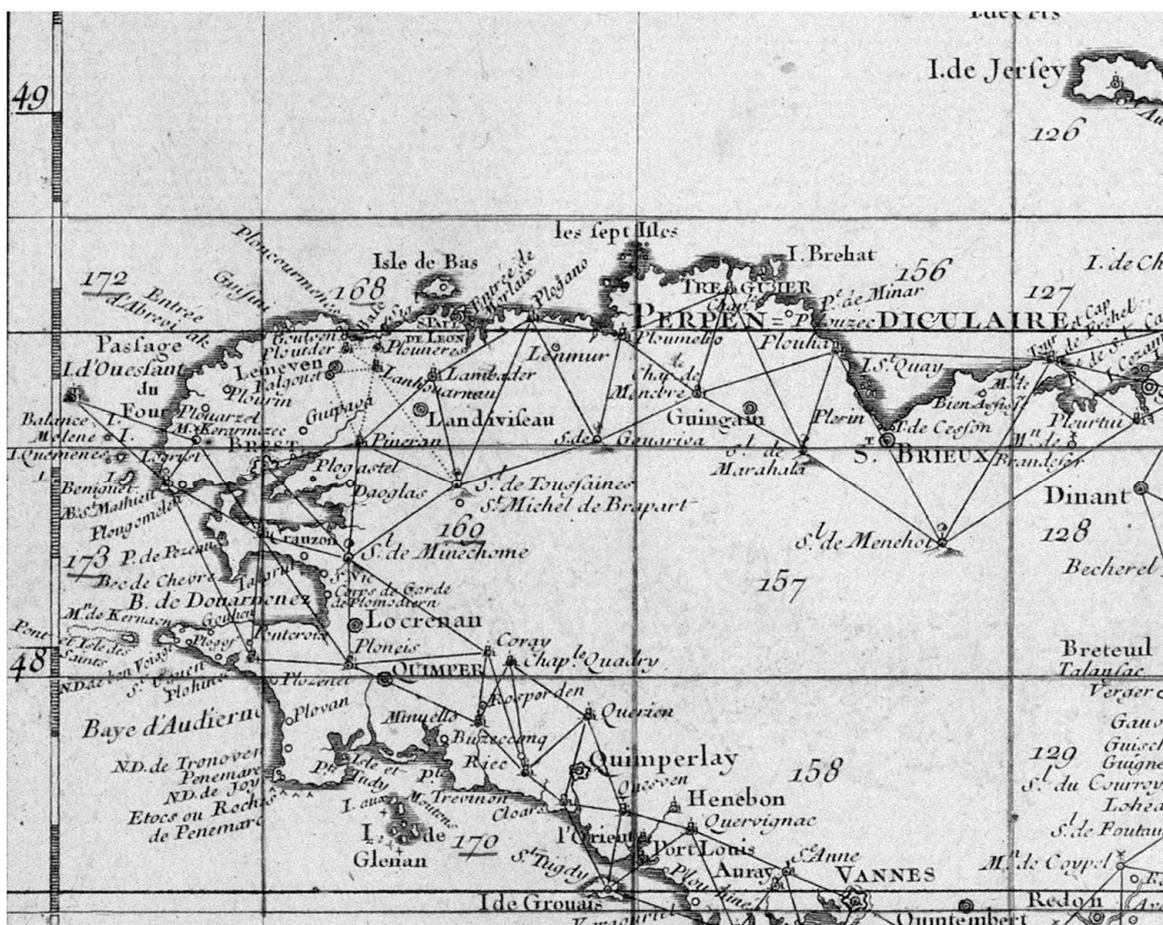


Figure 9 : Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles ..., extrait

La carte est accompagnée de la liste de 395 noms de villes avec leurs coordonnées géographiques¹⁹ et de la distance en toises et en lieues qui les sépare de l'Observatoire de Paris. Le nombre des villes est bien maigre pour le Trégor même très élargi et se révèle plus faible que celui des villes et autres objets géographiques (îles, baies) apparaissant sur la carte²⁰ :

16 - Les bases mesurées dans l'Ouest citées dans *La description géométrique...*, p. 31 et suivantes, ont une longueur comprise entre 3597 toises (Honfleur) et 5792 toises (Saint Marcou), celle de Goulven étant de 4124 toises.

17 - *Histoire de l'Académie royale des sciences*, année 1736, p. 332, 333, 337 et 339.

18 - Il existe différentes versions de cette carte, mais toutes sont à l'échelle d'environ 1 : 1 772 000.

19 - A titre de comparaison, cette nomenclature ne concernant que le royaume de France est aussi riche que la nomenclature couvrant tout l'œcoumène de Ptolémée.

20 - La graphie sur la carte diffère fréquemment de celle apparaissant sur la nomenclature.

Nom des villes	longitude	latitude	Distance à l'Observatoire de Paris	
			en toises	en lieues
<i>Guingam</i>	5 30 6	48 33 42	207744	103
<i>St Brieu</i>	5 3 17	48 31 21	191269	96
<i>St Pol de Leon</i>	6 20 21	48 40 56	238919	119
<i>Treguier</i>	5 35 10	48 46 45	209856	104

Ces éléments, tout comme le tracé de la côte, sont simplement cités pour mémoire et ne font pas partie de la structure qui se limite aux sommets des grands triangles au nombre de six. Sur la côte et d'Est en Ouest les sommets sont *Plouha*, *Tréguier* (tour de l'église Saint-Michel), *Ploumelio* (Ploumilliau, 22) et *Plougano* (Plougasnou, 29), à l'intérieur des terres le *S[igna]l de Marahala*²¹ (*Montagne de Marhala* en Boqueho, 22), la *chap[elle] de Menebré* (Peder nec, 22), le *S[ignal] de Gouariva* (Goariva en Plougras, 22) et le *S[igna]l de Toussaines*²² (Botmeur, 29).

La *Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles...* n'est d'aucune utilité pratique, mais elle est la charpente indispensable sur laquelle les ingénieurs vont s'appuyer pour construire la carte de détail. Elle assoit une méthode qui sera reprise dans toutes les entreprises cartographiques d'envergure concomitantes ou du début du XIX^e siècle (plan terrier de la Corse, carte des départements de la rive gauche du Rhin). Cette carte est la première à positionner correctement le Trégor, à cheval sur la perpendiculaire à la méridienne de Paris (Observatoire).

Vient ensuite l'ouvrage publié par Cassini III en 1783 alors que les travaux de la carte de détail s'achèvent lentement. *La description géométrique de la France*²³ fournit toutes les informations techniques relatives aux triangles qui ont été formés, ceux qui concernent la Basse-Bretagne y apparaissent à la page 57 (Fig. 10). Désormais, chacun peut accéder aux données en peinture (carte) et en écriture²⁴.

II.2. Brève histoire de la Carte de France

Un acte de naissance revisité ? Cassini aurait dressé *a posteriori* une carte de la bataille de Raucoux qui s'est déroulée aux environs de Liège le 11 octobre 1746. *Le roi l'ayant examinée sur les lieux le 7 juillet 1747, y trouva la disposition de ses troupes et le pays si bien représentés [...] qu'il me fit l'honneur de me dire : « Je veux que la carte de mon royaume soit levée de même, je vous en charge, prévenez M. de Machault »*²⁵.

Cassini présente donc son projet à M. de Machault. La carte du royaume sera levée à l'échelle de 1 : 86400, ce qui représente 180 feuilles. Pour effectuer l'ensemble des opérations, il faudra 20 ans et un budget de 700 000 livres... Le ministre lui aurait proposé d'augmenter la somme afin de réduire les délais²⁶ !

Les travaux commencent aussitôt par la formation des ingénieurs chargés du levé des 180 feuilles. Ils reçoivent un enseignement théorique et pratique dans les environs de Paris et pendant cette période leurs compétences sont testées : maîtrise de la trigonométrie, manipulation du demi-cercle²⁷ (cf. Fig. 4), de la planchette (cette méthode sera évoquée dans le développement consacré aux arpenteurs) etc... Par ailleurs, afin d'assurer l'homogénéité de la future carte, une grille des caractères géographiques à utiliser leur est fournie (Fig. 11) et la méthode de collecte des toponymes leur est enseignée.

21 - Elle figure sur la carte de Cassini n° 157 à l'Ouest de Boqueho.

22 - La graphie « francisante » a été préférée aux autres graphies trop fluctuantes.

23 - Cassini de Thury, *Description géométrique de la France*, Paris, Dessaint, 1783.

24 - Michel Desbrière, *Champagne septentrionale. Cartes et mémoires à l'usage des militaires 1544-1659*, Charleville-Mézières, Société d'Études Ardennaises, 1995, n° 17, 196 p.

25 - Cassini de Thury, *Description des conquêtes de Louis XV depuis 1745 jusqu'en 1748*, à la suite de *Relation d'un voyage en Allemagne qui comprend les opérations relatives à la Figure de la Terre*, Paris, 1775, p. 147-148.

26 - Cassini de Thury, *Description géométrique de la France, op.cit.*, p. 12-13.

27 - L'usage du demi-cercle est préféré à celui du quart de cercle car les ingénieurs qui doivent composer avec la configuration du terrain, sont parfois amenés à mesurer des angles d'une valeur supérieure à 90° (bien que pour avoir une précision optimale, il faille utiliser des triangles proches de l'équilatéralité).

D E L A F R A N C E.							
GRANVILLE	27°	32'	20''	Ploumelio	86°	27'	20''
S. Mehoir	124	51	30	S. Guariva	42	13	0
T. Frehel	27	36	30	Plogano	51	19	40
F — g	28294			P — P	10171		
— m	15941			— g	15108		
S. Mehoir	38	54	55	S. Guariva	78	39	55
T. Frehel	21	46	15	Plogano	51	40	15
Pleurtui	119	18	50	S. de Touffaines	49	39	50
P — m	6780			T — g	15548		
— F	11480			— P	19434		
T. Frehel	84	52	25	Plogano	35	26	10
Pleurtui	67	29	50	S. Touffaines	35	4	45
S. Menehot	27	37	45	Lambader	109	29	5
M — f	22878			L — P	11848		
— P	24665			— T	11952		
T. Frehel	63	1	15	S. Touffaines	54	0	10
S. Menehot	58	47	10	Lambader	59	59	40
Ploha	58	11	35	Pincran	66	0	10
P — f	23023			P — T	11329		
— M	23991			— L	10584		
S. Menehot	26	13	45	Touffaines	58	1	55
Ploha	45	25	5	Pincran	71	3	50
S. Marahala	108	21	10	S. Minechome	50	54	15
M — m	18003			M — T	13808		
— P	11171			— p	12384		
Phoha	56	10	20	Pincran	72	8	10
S. Marahala	78	35	15	S. Minechome	46	57	45
Chap. Menebré	45	14	25	BREST	60	54	5
m — M	13070			B — p	10359		
— P	15422			— m	13459		
S. Marahala	37	41	5	Gramville	12	19	45
Chap. Menebré	100	14	0	M. Hautbout	145	8	0
TREGUIER	42	4	55	La Conchée	22	32	15
T — M	19191			C — g	18720		
— m	11922			— h	6992		
Ch. Menebré	67	22	15	La conchée	75	26	50
TREGUIER	49	3	35	M. Hautbout	17	15	5
Ploumelio	63	34	10	S. MALO	87	18	5
P — m	10056			M — c	2076		
— T	12288			— h	6775		
Menebré	65	42	55	S. Mehoir	40	24	45
Ploumelio	63	25	20	S. Michel	28	24	5
S. Guariva	50	51	45	DOL	111	11	10
g — M	11595			D — m	7553		
— P	11818			— M	10295		
				H			

Figure 10 : Cassini de Thury, Description géométrique de la France, p 57.

L'entreprise démarre sous les meilleurs auspices dès 1749, mais en 1756 l'Etat se désengage. Pour poursuivre les travaux, Cassini III fonde une société (rassemblant les Grands du royaume) qui mène effectivement l'opération à son terme en 1790.

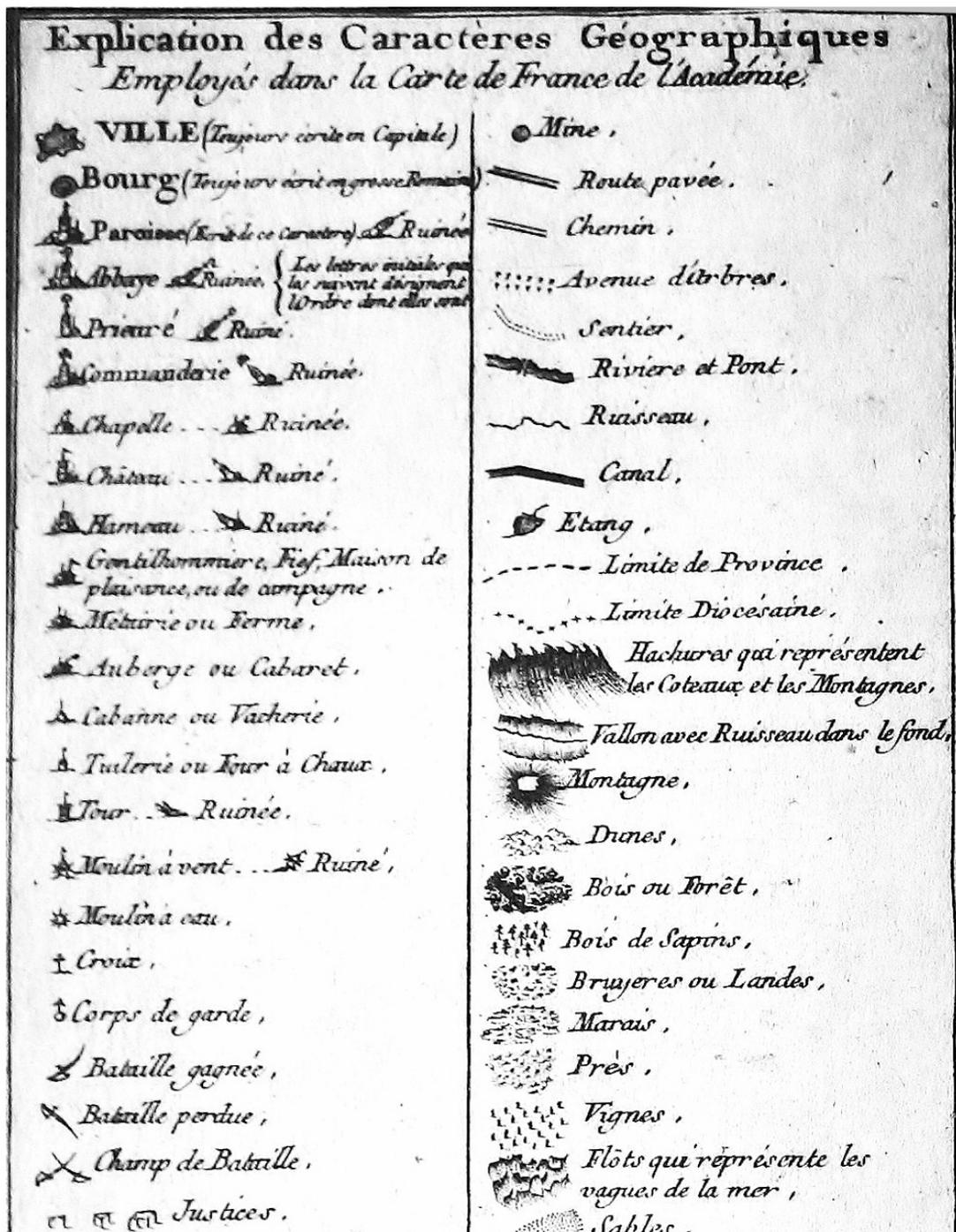


Figure 11 : Explication des caractères géographiques.

II.3. Le Trégor : les hommes et les documents jalonnant le passage du terrain à la carte

Le Trégor occupe essentiellement deux feuilles, la feuille n° 170 (Saint-Pol-de-Léon), publiée en 1782, couvre le Nord-Ouest et la feuille n° 156 (Tréguier) publiée en 1790, le Nord-Est. Deux ingénieurs lèvent les feuilles de Saint-Pol-de-Léon, Brest et Uzel : Langelay travaille depuis 1760 à la confection de la *Carte de France* et son confrère Fessard depuis 1779²⁸. Quant à la feuille de Tréguier, elle est due à l'ingénieur Micas qui collabore à la *Carte de France* depuis 1772²⁹.

28 - Monique Pelletier, *Les cartes des Cassini*, op. cit., p. 178-298.

29 - Monique Pelletier, op. cit., p. 288.

Angles	Noms des objets	Côtés	Angles avec la Méridien	distances	
				à la Mer	à la Perpen
22 37 30	clo de ploumulo	3502			
46 14 30	clo de Coatreven	6542			
111 2 ho	clo de Lanvezac				
180 0 0	clo de Lanvezac				
38 37 0	clo de Coatreven	3502	11 13 5	216616 ³	709
109 32 0	clo de Coatreven	516 1/2	N par Coatreven		
180 0 0	clo de Lanvezac				
102 19 0	clo de Coatreven	1836 1/2			
47 22 0	clo de Ploubezre	2601			
180 0 0	clo de Brelevenez				
38 30 0	clo de Roques	1836 1/2	77 35 24	215433 ³	2610 ²
27 46 0	clo de Ploubezre		N par Roques		
69 24 0	clo de Brelevenez	2761 2/3			
180 0 0	clo de Brelevenez				
44 9 0	clo de ploumulo	2616			
53 40 45	clo de ploubezre	4027			
32 17 15	clo de Carvel				
180 0 0	clo de Carvel				
20 9 20	clo de ploumulo	4452	56 32 55	219307 ³	2269
43 30 30	clo de Coatreven	4027	N par Coatreven		
80 20 0	clo de Coatreven				
180 0 0	clo de Carvel				
29 33 20	clo de Carvel	1836 1/2			
19 38 20	clo de Ploubezre	1257 1/2			
120 5 20	clo de Brelevenez				
180 0 0	clo de Brelevenez				
102 19 0	clo de Carvel	1409	74 51 5	219775 ³	2978 ³
16 26 0	clo de Brelevenez	409 1/2	N par Brelevenez		
60 19 0	clo de Brelevenez				
180 0 0	clo de Brelevenez				
27 18 0	clo de ploubezre	3376	56 12 10	216701 ³	1792
37 45 0	clo de Carvel	1560	N par Carvel		
36 0 0	clo de Carvel				
180 0 0	clo de Brelevenez				
16 31 0	clo de ploubezre	1312 1/3			
21 42 0	clo de Carvel				
112 24 40	clo de Carvel	1660			
180 0 0	clo de Coatreven				
4 31 0	clo de Carvel	205 1/3	59 24 30	218508 ³	2418
101 0 0	clo de Brelevenez	1312 1/3	N par Carvel		
70 9 0	clo de Coatreven				
180 0 0	clo de Coatreven				
30 35 0	clo de Carvel	555	55 16 5	219339 ³	2662 ¹
79 34 0	clo de Brelevenez	629	N par Brelevenez		
29 51 0	clo de Brelevenez				
180 0 0	clo de Coatreven				
60 26 20	St Michel	6134			
44 40 20	Coatreven				
74 42 0	Coatreven	4966			
180 0 0	clo de Runan				
12 8 0	Coatreven	1072 1/2	29 29 5	218889 ²	2606 ³
20 35 0	Coatreven		N par Coatreven		
120 37 0	clo de Coatreven	2064 1/2			
180 0 0	clo de Coatreven				
44 20 15	Coatreven				
24 34 0	St Michel	5102			
110 28 45	St Michel				
180 0 0	clo de Coatreven	2064 1/2			
48 17 0	clo de Runan	4911	21 56 10	212475	4697 ³
62 47 0	clo de Coatreven	4524	N par Runan		
69 16 0	clo de Coatreven				
180 0 0	clo de Coatreven				
21 10 0	clo de St Michel	5634			
26 26 0	clo de Runan	2610			
37 34 0	clo de Runan				
180 0 0	clo de Coatreven				
26 37 15	Coatreven	6349	22 29 50	206508	6047
67 20 20	Runan	7230 2/3	N par Runan		3624
34 29 45	clo de ploumulo				
180 0 0	clo de ploumulo				
101 20 25	clo de St Michel	6349			
28 0 0	clo de Runan	2208			
46 26 35	clo de Runan				
180 0 0	clo de ploumulo				
29 17 0	Coatreven	14138			
30 23 50	St Michel	7230 1/2			
50 29 10	ploumulo				
180 0 0	ploumulo				

Figure 12 : Cahier des mesures angulaires, feuille de Tréguier, p. 11 (IGN, Cartothèque).

La carte gravée est un produit fini et marchand. En amont, il y a les documents indispensables à la confection de la minute (carte manuscrite), ils sont en majeure partie conservés à la cartothèque de l'IGN à Saint-Mandé. Les dossiers les plus complets recèlent les documents suivants :

- un cahier où sont consignées les mesures angulaires effectuées, accompagnées du nom des stations et de la longueur des côtés (Fig. 12),
- une table alphabétique des distances à la méridienne et à la perpendiculaire qui se lit de la manière suivante, colonne 1, le nom de la paroisse, ville ou trêve, colonne 2, sa distance à la méridienne exprimée en toises, colonne 3, sa distance à la perpendiculaire, la colonne 4 précise si le lieu est situé au Nord ou au Sud de la perpendiculaire. Pour la feuille 170, la liste comporte 126 toponymes parmi lesquels figurent :

Une comparaison rapide entre le nombre des stations apparaissant dans le cahier des *Angles, noms des objets, costés...* et le nombre des toponymes figurant dans *l'Etat des villes...* et en principe sur la carte, met en évidence que seuls quelques objets, hormis l'église paroissiale, ont été levés par triangulation. Il est fréquent de relever quelques dizaines de toponymes par paroisse alors que l'on ne compte que deux ou trois stations. Cette remarque vaut aussi bien pour la feuille de Saint-Pol-de-Léon que pour celle de Tréguier. En ce qui concerne cette dernière, le dossier est incomplet : il ne comporte, outre quelques minutes, que le cahier des *Angles, noms des objets, costés...* Il paraît utile de préciser que cette feuille a fait l'objet de deux levés, le premier, dû à l'ingénieur Lebel en 1785, a été rejeté en raison de sa mauvaise qualité, un second a donc été effectué en hâte en 1790 par l'ingénieur Micas. En raison de cette lacune, la Constituante ne pouvant utiliser la *Carte de France* pour délimiter les départements bretons, s'est appuyée sur la carte de J.-B. Ogée³⁰ dressée vingt ans plus tôt.

II.4. Les problèmes rencontrés

• Localisation des objets

En Bretagne, les ingénieurs sont confrontés à deux problèmes majeurs et complémentaires : celui du bocage qui interdit tout levé aisé des objets géographiques en dissimulant notamment le bâti aux yeux de l'ingénieur, et à cet obstacle s'ajoute celui de l'extrême dispersion de l'habitat. Dans ces conditions il est presque impossible d'effectuer des levés à la planchette, il reste donc le levé à l'estime (Fig. 15) réalisé à partir des signaux et clochers. L'ingénieur accompagné du seigneur, du curé ou du syndic de la paroisse relève les directions dans lesquelles sont situés les hameaux et s'enquiert de leur éloignement par rapport à la station.

*Quoique nous ayons recommandé aux ingénieurs de ne rien placer par estime, il ne leur étoit pas possible de porter la même précision dans la détermination de quelques maisons séparées des villages qui formoient un hameau dont on ne pouvoit marquer que la masse, il en est de même de tous les objets qui n'offroient point de remarque comme les bouquets de bois, des remises, fermes, moulins à eau &c. Tous ces objets ne sont pas permanens, changeant de forme, l'étendue d'un hameau peut augmenter ou diminuer...*³¹

La localisation est améliorée si l'ingénieur peut croiser ces informations avec d'autres recueillies depuis une seconde station proche. Mais un objet localisé n'est identifiable avec certitude que s'il est nommé...

• La collecte des toponymes

Dans la *Description géométrique* Cassini III aborde la question de l'écriture du nom d'un lieu : [les ingénieurs] *n'étaient pas moins embarrassés sur la nomenclature que nous leur avons recommandée, comme une partie intéressante dans une carte ; les noms auraient été défigurés, s'ils eussent été écrits comme on les prononce, souvent les indicateurs ne savoient écrire les noms des villages qu'ils indiquoient. Nous ne pouvons répondre d'une nomenclature parfaite d'autant plus que les personnes qui auroient été les plus capables de leur donner des éclaircissements, cherchoient souvent à les tromper, ne regardant pas d'un bon œil l'usage qu'ils prévoyaient que l'on pouvoit faire d'une carte aussi détaillée, pour lever de nouveaux impôts [...].*

• Quelle graphie adopter ?

Il s'agit là d'un vaste débat qu'il n'est pas envisageable de passer sous silence. Au XVIII^e siècle, le breton est une langue essentiellement orale aux multiples variantes locales. L'interlocuteur de l'ingénieur ou l'ingénieur lui-même effectue une transcription phonétique approximative dans une autre langue, le français qui ne possède pas le même système phonologique... Il s'ensuit toutes sortes de cacographies originelles³² auxquelles viennent s'ajouter celles inhérentes au processus d'élaboration de la carte.

30 - *Espace français. Vision et aménagement, XVI^e-XIX^e siècle*, Archives nationales, 1987, p. 78. Archives nationales (désormais AN), NN 182/54 [n° 647], 1 : 467 000.

31 - Cassini de Thury, *Description géométrique...*, *op.cit.*, p. 18-19.

32 - Jean-Marie Ploneis, « Toponymie celtique. Problèmes de transcription », *Espace représenté, espace dénommé. Géographie, cartographie, toponymie*, Etudes réunies par Jean-Charles Herbin et Michel Tamine, Presses universitaires de Valenciennes, 2007, p. 305-310.



Figure 16 : Entre le Léguer et l'Île Grande par les ingénieurs géographes

II.5. Le trait de côte, les îles et les ingénieurs géographes

Une analyse fine des feuilles n^{os} 156 et 170 met en évidence une faiblesse notoire du nombre des points géo-référencés au niveau de la côte. De la Baie de Morlaix à l'embouchure du Trieux, les stations à proximité de la côte apparaissant sur la feuille de Saint-Pol-de-Léon sont : *Plouezoch, Plougasnou, Bec an Fry, Moulin de Kerca diou, Guïmaech, Locquirec, Ste Barbe poudrière, St Michel en Greve, Locquemeau* et *Treberden* et sur celle de Tréguier (n^o 170) : *Goeradeur, Tregastel, Peros, Louanec, Treleverne, Plougrescant, Pleubian, Lanmodé*. Ces points qui forment des « pics » en direction du large, sont insuffisants pour garantir une bonne figuration du trait de côte. A cela il faut ajouter qu'aucun point géodésique ne lie les îles à la terre ferme ! Or force est de constater que malgré ces défauts, le trait de côte et les îles sont correctement positionnés et finement dessinés ; le paradoxe demande quelques explications.

Dans le cadre de la rénovation du *Neptune françois*³⁴ entreprise dans les années 1770 sur les côtes bretonnes, les ingénieurs géographes effectuent de nombreux levés de la zone côtière jusqu'à environ une demi-lieue, voire une lieue à l'intérieur des terres (Fig. 16). Ces levés effectués à une échelle de 1 : 14400 (soit 6 lignes pour 100 toises) sont « empruntés » par les Cassini³⁵ pour combler les insuffisances concernant le tracé du trait de côte, compléter la figuration des rochers et îles et enfin préciser l'importance du marnage. Les « pics » côtiers permettent un ancrage facile de l'œuvre des ingénieurs géographes dont la carte peut être très aisément réduite (division par 6). Cet apport est manifeste pour la feuille de Tréguier levée dans l'urgence !

II.6. Epilogue provisoire : la *Carte de France* confisquée trois ans après sa publication

Avec la *Carte de France*, le royaume puis la République disposent d'un outil homogène, scientifiquement levé et potentiellement dangereux s'il tombe aux mains de l'ennemi. Aussi, en septembre 1793, la Convention confisque les cuivres et les tirages en vente qui sont transférés au Dépôt de la Guerre. Cette situation perdure jusqu'en 1818. Pendant toute cette période, seuls les militaires et la haute administration ont accès aux documents qui seront retouchés, notamment au niveau du réseau routier.

III. Le monde des arpenteurs

S'il est possible de donner une date de naissance à l'Académie royale des Sciences, l'apparition de l'arpentage en revanche se perd dans la nuit des temps... Aussi semble-t-il utile de limiter le survol de l'évolution du métier, voire des métiers d'arpenteur, aux deux derniers siècles de l'Ancien Régime. Pour camper ce monde, un arrêt du Conseil privé du roi apporte différents éclairages :

Arrêt du conseil privé du roy portant inhibitions et défenses à tous Gauleurs, Mesureurs & autres non pourvu d'office par sa Majesté de s'ingérer ni entremettre au mesurage et arpentage des terres, eaux, bois & forêts de ce païs et duché de Bretagne, en quelque manière que ce soit

Extrait des registres du Conseil privé du Roy

Sur la requête présentée au Roy par François Pellisson, arpenteur, mesureur & Priseur juré en la Prévosté et siège présidial de Rennes en Bretagne, contenant qu'au mépris des Ordonnances & Edits du Roy [...] Edits de création des Offices d'Arpenteurs donnés ès mois de février 1554 [...] & arrêts de son Conseil confirmatif d'iceux des 12 septembre 1619 & 8 avril 1622, plusieurs personnes ignorantes qui ne savent lire & écrire, ni l'art de pratique de géométrie, d'arithmétique, arpenter ni mesurer, mettre bornes, ni faire autres choses requises à l'état d'arpenteur & mesureur sans permission de sa Majesté, s'entremettent journellement pour toutes sortes de personnes d'arpenter, mesurer toutes sortes de terres [...] au préjudice des titulaires desdits offices & mépris des ordonnances [...]

Fait au Conseil privé du Roy tenu à Paris le 9 juin 1637³⁶

Cet arrêt rappelle l'historique de la création de l'office, puis le plaignant met à sa façon en lumière les compétences nécessaires pour pratiquer le métier, en soulignant les pratiques illicites de certaines personnes incompetentes... Outre la mesure de la terre, il est effectivement d'autres choses requises : l'arpenteur doit pouvoir « dire » la terre, c'est-à-dire connaître les usages locaux, il est le garant de l'ordre social et en particulier de la propriété et des droits sur le foncier³⁷, c'est un auxiliaire de justice.

Et les édits, parfois contradictoires, se multiplient afin de remplir au mieux les caisses de l'Etat... La profession se décline progressivement en trois catégories. Au premier rang figurent les arpenteurs des Maîtrises des eaux et forêts seuls habilités à lever les terres royales et les terres d'église (édit de mai 1702), viennent ensuite les experts-jurés, puis les arpenteurs-mesureurs-priseurs. Enfin, une dernière catégorie est créée, celle d'arpenteur royal-notaire. A la veille de la Révolution, le royaume compte environ 10 600 arpenteurs, toutes catégories confondues.

34 - *Le Neptune françois* fut publié pour la première fois en 1693. Voir Olivier Chapuis, *A la mer comme au ciel. Beautemps-Beaupré & la naissance de l'hydrographie moderne (1700-1850)*, Paris, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 1999.

35 - Monique Pelletier, « Les ingénieurs géographes sur les côtes de Bretagne 1771-1785 », *Etudes géographiques sur la Bretagne*, CTHS, section de géographie, t. 1, 1984.

36 - *Les plus solennels arrêts et reglemens du Parlement de Bretagne recueillis par Messire Noël Dufail...*, Rennes, Joseph Vatar, 1737, p. 115.

37 - Mireille Touzery, *Atlas de la généralité de Paris au XVIII^e siècle*, Comité pour l'histoire économique et financière, 1995, p. 24.

Au cours du XVIII^e siècle, un rapprochement de niveau s'opère entre les meilleurs arpenteurs et les ingénieurs de Cassini. Cela tient à l'accroissement de la demande d'arpentage (surtout dans la seconde moitié du siècle), ainsi qu'à une amélioration des compétences liée à la multiplication des publications de traités d'arpentage³⁸ et à l'apparition d'instruments à alidade mobile de meilleure qualité. Mais sur le plan social, le monde des arpenteurs n'entretient aucun rapport avec celui des ingénieurs-topographes. Toutefois, signe des temps, sur les 82 « arpenteurs » employés par l'Intendant de Paris, Bertier de Sauvigny, un seul se présente sous l'appellation unique d'arpenteur, les autres ajoutant fréquemment le terme de géomètre ou de géographe, voire d'ingénieur³⁹.

III.1. Les instruments des arpenteurs

Chargés le plus souvent de mesurer et d'établir la superficie de parcelles isolées, les arpenteurs ont à l'origine besoin de connaissances et d'instruments simples. Pour les mesures de longueur, ils utilisent le compas et la chaîne. Le compas se compose de deux branches d'environ 1,5 m dont l'écartement, en général de 6 pieds, soit près de 2 m, est maintenu fixe par une entretoise. Cet instrument permet une mesure rapide par un seul homme, mais la précision est très relative, aussi son usage fut-il banni au XIX^e siècle. L'emploi de la chaîne entraîne l'utilisation de fiches (ou jalons) et les multiples reports nécessitent l'intervention de l'arpenteur et de son aide souvent qualifié de portechaîne. Enfin, pour apprécier les angles droits, l'arpenteur utilise une équerre spécifique (Fig. 17)⁴⁰ présentant une grande analogie avec la *groma* romaine. Cet instrument est indispensable car l'arpenteur doit décomposer chaque polygone à lever en rectangles et/ou en triangles rectangles et tout son art réside dans l'optimisation de la décomposition de la surface de la parcelle⁴¹ afin de gagner du temps dans les mesures et les calculs (Fig. 18). Sa tâche se complique s'il doit lever des ensembles plus grands, il a alors recours à la planchette (Fig. 19). Cet instrument peut être utilisé de différentes manières : par rayonnement, par intersections ou par cheminement. Quelle que soit la méthode mise en œuvre, la planchette permet d'obtenir une connaissance rapide et relativement correcte d'un espace assez vaste, à condition d'avoir un contact optique direct avec les objets visés au moyen de l'alidade.

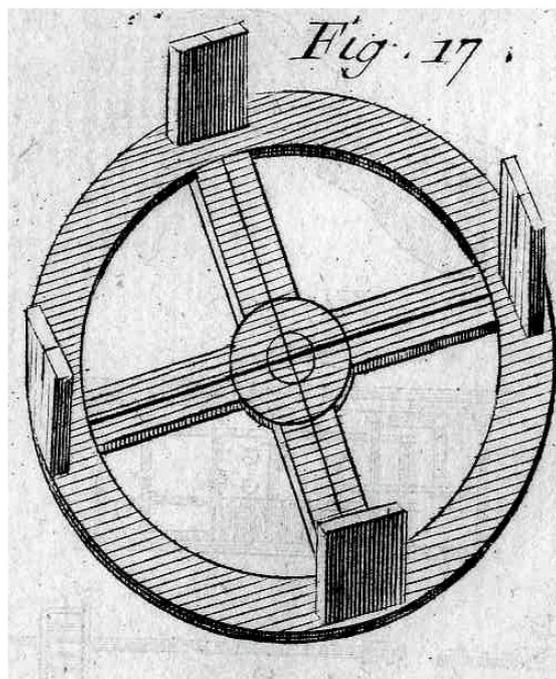


Figure 17 : Équerre d'arpenteur

38 - F.P. Guichard, *La guide des arpenteurs...* (1625), F. Legendre, *L'arithmétique en sa perfection...* (1668), N. L'Huilier du Pont, *L'arithmétique en sa plus haute perfection...* (1668), Jean de Beaulieu, *La géométrie française ou la pratique aisée pour apprendre sans maistre l'arpentage...* (1676), Blanville, *Nouveaux éléments de géométrie... contenant l'arpentage* (1714), Poullain, *Traité de l'arpentage des forêts* (1737), Barreme, *Traité de l'arpentage...* (vers 1740), Jacques Ozanam, *Méthode facile pour arpenter ou mesurer toutes sortes de superficies*, Jombert (1699), *Traité de l'arpentage et du toisé* (1747), Guiot, *L'arpenteur forestier* (1764), N. Ginet, *Manuel de l'arpenteur* (1770).

39 - Mireille Touzery, *op.cit.*, p. 29.

40 - Les figures 17 et 19 sont tirées du *Recueil de planches pour la nouvelle édition du dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Genève, Pellet, 1778-1779.

41 - AD 08, H 353, *Ferme de Courtizeaux*, bien-fonds de la chartreuse du Mont-Dieu, plan levé en 1779 par Jean Plist, géomètre-arpenteur.

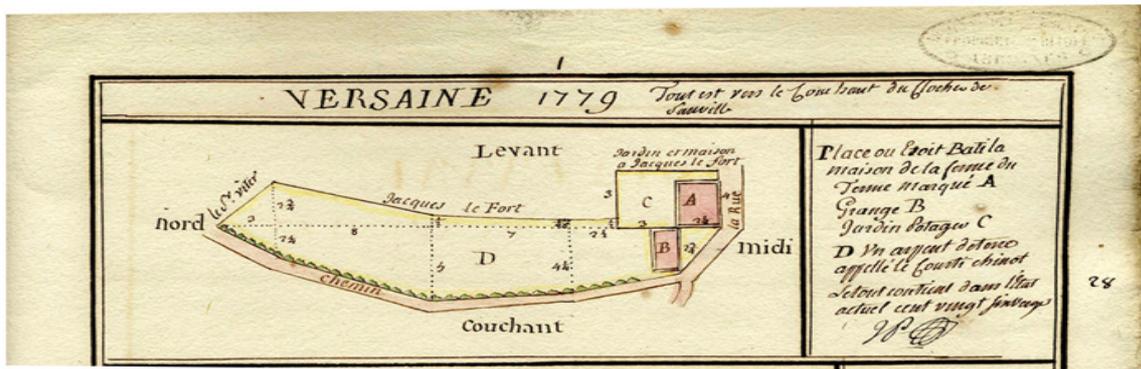


Figure 18 : Décomposition d'un polygone (AD 08, H 353).

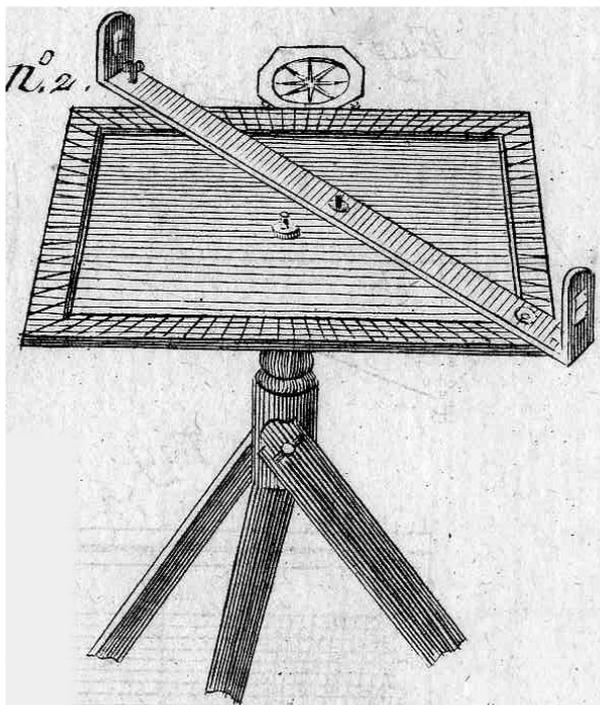


Figure 19 : Planchette ou table prétorienne

Ce mode de levé offre directement une base productive globale acceptable (plan par masses de culture), mais pour ce qui est du parcellaire, l'arpenteur est contraint d'opérer à la chaîne, et si le terrain est particulièrement pentu, une cultellation est indispensable. En d'autres termes, il doit effectuer la projection de la surface levée sur un plan horizontal. Cette opération devient obligatoire lors de l'établissement du cadastre car elle permet de déterminer la base productive de la parcelle (Fig. 20)⁴².

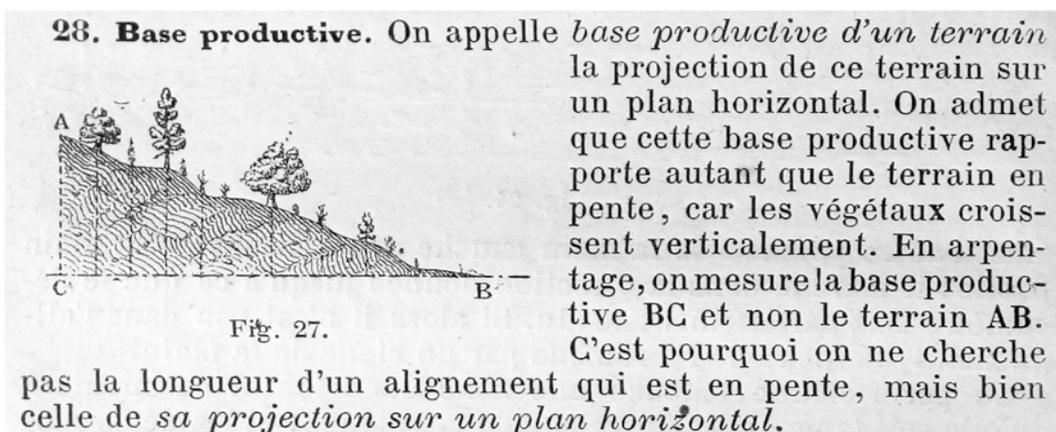


Figure 20 : Base productive et cultellation

42 - A. Lefèvre, *Nouveau traité d'arpentage à l'usage des personnes qui se destinent à la mesure des terrains...*, Paris, 1811, vol.2, p. 218. « [...] les propriétaires doivent encore examiner [...] que la surface de chaque parcelle est réduite à sa base productive ».

III.2. L'épouvantail cadastral

Au milieu du XVIII^e siècle, deux solutions non exclusives l'une de l'autre sont adoptées pour mener à bien une entreprise cadastrale. Le Luxembourg et l'Espagne optent pour un procédé déclaratif, donc sans levé de plans, d'autres états comme le duché de Milan dressent des plans et établissent différents registres (*livre des numéros...*, *livre de calculation et rédaction de la table-minute*, *cahier de déduction*, *livre journalier*). La première solution est plus rapide et moins onéreuse que la seconde, tout en étant pratiquement aussi fiable.

En France, le Contrôleur général Bertin ne précise pas dans son édit d'avril 1763, annonçant la cadastration générale du royaume, quel mode opératoire il entend mettre en place. Mais qu'importe, le projet de dénombrement de tous les biens fonds du royaume se heurte à l'hostilité générale, Bertin retire son projet et démissionne en décembre de la même année. Si cette cadastration générale fut abandonnée, les intendants purent, sous leur autorité, lancer ou poursuivre des opérations cadastrales (Alsace, Généralité de Paris), l'Etat n'intervenant qu'en Corse (Plan terrier). Ces cadastrations présentent un caractère mixte : des plans par masses de culture (donc non parcellaires) sont levés, accompagnés de documents littéraires. Si les données obtenues permettent globalement de mieux estimer la « richesse » d'une paroisse, et donc la répartition de l'impôt à l'intérieur de la généralité, la répartition intra-paroissiale de l'impôt incombe à la communauté.

Deux remarques s'imposent : la majorité des provinces du royaume restent étrangères au phénomène cadastral et jusqu'à la fin de l'Ancien Régime le système fiscal demeure un puzzle inextricable.

III.3. Les arpenteurs à la veille de la Révolution

Les arpenteurs ont partie liée avec les possédants de l'Ancien Régime comme le révèle la page de titre du *Manuel de l'arpenteur* de N. Ginet : [...] *ouvrage utile aux seigneurs de fief, aux commissaires à terrier, à tous régisseurs & gens d'affaires, aux propriétaires & fermiers*⁴³. Plus encore, rémunérés à l'arpent mesuré, ils ont tendance à « surdéclarer » les surfaces levées et donc à favoriser les seigneurs par rapport aux taillables⁴⁴, aussi bon nombre d'entre eux sont-ils inquiétés et les documents qu'ils avaient établis sont fréquemment détruits. En raison de ces pertes, il est difficile aujourd'hui de cerner leur activité à la fin du XVIII^e siècle.

IV. Les prolégomènes révolutionnaires

Avec la Révolution le cadastre devient envisageable. Deux éléments fondamentaux sont réunis : l'ensemble des propriétaires est assujéti à l'impôt foncier et l'entrée en vigueur de la nouvelle unité de mesure, le mètre, en éliminant les insurmontables problèmes de métrologie de l'Ancien Régime, permet en théorie d'assurer une base commune au niveau du calcul des surfaces imposables...

La Constituante, dans les décrets du 20 août et 13 septembre 1791, prévoit les deux étapes de la réalisation du cadastre. *Lorsqu'il sera procédé à la levée du territoire d'une communauté, l'ingénieur chargé de l'opération fera d'abord un plan de masse qui présentera la circonscription de la communauté et sa division en sections. Il formera ensuite les plans de détail qui composeront le parcellaire de la communauté...* Mais le projet est ajourné faute de moyens et la contribution foncière est levée sur la base des déclarations des propriétaires sous la responsabilité des élus, ce système est donc assez proche de celui qui avait cours sous l'Ancien Régime.

IV.1. Le Bureau du cadastre et l'Ecole des géographes

L'ampleur de l'entreprise envisagée par la Constituante nécessite la mise en place d'une structure. Le 5 octobre 1791 est ainsi créé le Bureau du cadastre dirigé par Gaspard de Prony. En 1792, il présente un projet en trois points : les ingénieurs de l'Ecole lèveraient une carte au 1 : 20000 où apparaîtrait la triangulation de Cassini, puis une carte communale (plan de masse) au 1 : 2500, présentant les limites communales et les réseaux des rivières et des chemins, enfin un plan au 1 : 666 figurant toutes les propriétés. En 1797, le projet est modifié, désormais le plan de masse devient un plan par masses de culture au 1 : 5000 et le plan de détail passe au 1 : 2000. Toutes ses propositions sont cohérentes mais peu réalistes non seulement en raison de la situation politique et financière mais aussi sur un plan purement technique. De plus il y a un abîme entre les propositions du directeur et l'activité réelle du Bureau qui consacre l'essentiel de son temps au calcul de tables⁴⁵...

43 - N. Ginet, *Manuel de l'arpenteur*, Paris, Claude-Antoine Jombert, 1770.

44 - Mireille Touzery, *op.cit.*, p. 19.

45 - Jean-Louis Peaucelle, « Un éléphant blanc en pleine Révolution française : les grandes tables de logarithmes de Prony comme substitut au cadastre ! », *Gérer et comprendre*, mars 2012, n° 107, p. 74-86.

Et en juin 1800, un membre du Bureau du cadastre, un ancien de l'équipe ayant triangulé la Corse, dénonce la situation... *les employés étaient souvent absents, notamment les élèves de l'école des géographes et il n'y avait pas de travail à exécuter.* Le rapport émane de *quelques employés laborieux du cadastre les quels attachés à leurs devoirs se plaignent d'un désœuvrement dont ils voudraient sortir*.⁴⁶

IV.2. L'ombre des Cassini sur les projets cadastraux

Pendant une quinzaine d'années, le châssis général du royaume tissé par les Cassini/Maraldi hante les projets cadastraux. Le Bureau du cadastre créé en 1791 a pour mission principale, *pour les plans qui seront levés en vertu des articles XXI et XXX du décret des 4 et 21 août 1791, de lier la levée de ces plans à des opérations plus étendues et de les diriger toutes vers la confection d'un cadastre général qui aura pour base les grands triangles et de la carte de l'Académie des Sciences* (décret du 16 septembre 1791). Mais c'est aller un peu vite en besogne, aussi Prony propose-t-il dans son projet en huit points une révision des grands triangles⁴⁷. Finalement, l'Académicien des sciences Delambre clôt le débat le 13 novembre 1807 en déclarant que *les géomètres ne retireraient qu'un médiocre avantage de ce rattachement...* Les documents départementaux relatifs à cette controverse seront analysés ultérieurement.

V. Naissance du proto-cadastre et disparitions du Bureau du cadastre et de l'École des géographes

La loi du 23 novembre 1790 a prévu dans ses articles 1 et 2 que *l'assiette de la contribution foncière sera répartie par égalité proportionnelle sur toutes les propriétés foncières à raison de leur revenu net* (c'est-à-dire, ce qui reste au propriétaire après déduction des frais de culture, semences, récoltes et entretien). Or le Bureau du cadastre s'est avéré incapable de traiter le sujet et comme le constate Michel Pommiés dans son *Manuel de l'ingénieur du cadastre : Telle commune, en effet payait le tiers de ses revenus, lorsque d'autres n'en donnait à peine que la seizième partie, la même disproportion avait lieu entre les particuliers*⁴⁸.

Alors que le besoin d'un cadastre se fait pressant, comme le révèle la constitution d'une commission nommée par le ministre des finances en l'an 10, les deux organismes théoriquement les mieux à même d'y répondre disparaissent, sanctionnés pour s'être détournés de l'objet pour lequel ils avaient été mis en place. Le Bureau du cadastre (première mouture) est supprimé le 24 mars 1802 et l'École des géographes (École d'application de l'École polytechnique), créée par Prony en 1795, alors en état de déperissement, disparaît également.

Les travaux de la commission placée sous la présidence de M. Dauchy, Conseiller d'Etat, aboutissent à l'arrêté des Consuls du 12 Brumaire an 11, véritable acte de naissance du proto-cadastre, qui ordonne que le plan du territoire de deux communes au moins et de huit au plus, dans chaque sous-préfecture, soit levé par section et nature de culture. Cette disposition est étendue à l'ensemble des communes par l'arrêté du 27 Vendémiaire an 12.

Mais l'École des géographes n'a produit que quelques dizaines d'ingénieurs qui ont en général embrassé la carrière militaire, or il faut trouver une centaine de géomètres en chef pour diriger dans chaque département les géomètres secondaires à recruter, dont le nombre total est estimé à deux mille par M. Pommiés⁴⁹. Pour faire face à cette demande, le ministre autorise l'ouverture à Paris d'un cours de géodésie théorique et pratique. La direction en est confiée à MM. Chanlaire et La Prade⁵⁰ et l'enseignement à MM. Benazet, Hautier, Reynaud et Pommiés. *Dans la suite, son Excellence arrêta qu'aucun aspirant ne serait élevé au grade de géomètre en chef et d'ingénieur secondaire qu'il n'ait subi un examen des professeurs*⁵¹. C'est ainsi que les départements en déficit d'arpenteurs ont pu obtenir du personnel, et c'est le cas des Côtes-du-Nord, où le géomètre en chef a été envoyé par le ministre.

46 - Jean-Louis Peaucelle, *Le détail du calendrier de calcul des tables de Prony*. (cf. <http://locomat.loria.fr-cadastre-docs-peaucelle>). Il attribue le rapport (Archives Nationales désormais AN, F 14/4/1246), soit à Tranchot, soit à son adjoint Pigeou.

47 - AN, F 20/ 283, f° 38.

48 - Michel Pommiés, *Manuel de l'ingénieur du cadastre*, Paris, Imprimerie impériale, 1808, p. X.

49 - Michel Pommiés, *op.cit.*, p. XII.

50 - Ils avaient déjà animé pendant quelques mois un cours de géométrie pratique (cf. M. Pommiés, *op.cit.*, p. XII).

51 - Michel Pommiés, *op.cit.*, p. XIII.

VI. Le proto-cadastre dans les Côtes-du-Nord

Dans le département, l'administration cadastrale voit le jour le 16 Fructidor an 11 (26 août 1803) avec la signature d'un *traité pour l'arpentement de quinze communes du département...* entre le Préfet Jean-Pierre Boullé et *Noël-Gilles Delaunay domicilié de la Ville de Paris, géomètre-arpenteur envoyé en ce département par le ministre des finances.*

Le préfet alloue [...] audit citoyen Delaunay pour tenir lieu de tous frais, achats d'instruments et indemnité de son travail et à la charge par lui de salarier ses collaborateurs qui n'auront rien à ré-péter vers la préfecture, quatre-vingt-dix centimes par arpent métrique de terrain dument levé [...]. Sur la demande faite par le citoyen Delaunay d'une avance du quart présumé de l'indemnité de l'opération [...], le préfet a consenti à lui faire payer d'avance une somme de dix-huit cent francs, faisant un 8^e de l'indemnité totale présumée [...], le second quart sera payé lorsque l'entreprise sera exécutée à moitié⁵²...

La *soumission des géomètres adjoints pour le département des Costes du Nord* établie le 6 Germinal an 12 (27 mars 1804)⁵³ fournit quelques informations sur les géomètres :

Fréville, professeur de mathématique et ancien géomètre arpenteur juré, pour St Brieux,

Planche, ancien géomètre arpenteur accompagné d'un élève pour Guingamp,

Dubois, ancien géomètre arpenteur accompagné d'un adjoint pour Loudéac,

Malecot, ancien ingénieur des Ponts et Chaussées⁵⁴ accompagné de son neveu pour Lannion.

Malheureusement aucun élément ne vient préciser le parcours professionnel antérieur de ces géomètres.

Le document précise les conditions de rémunération : *60 centimes par hectare*. Et l'Etat se montre bien mauvais payeur. En 1807, année de la « suspension » des levés par masses de culture, il est dû à 11 géomètres 28 392,99 francs et au 15 mai 1809, il reste à leur payer 9 012,92 francs, soit le tiers des sommes...

Un autre document daté du 29 janvier 1807 apporte un éclairage complémentaire sur le travail des géomètres, il s'agit d'un *Traité pour les arpenteurs* conclu entre *Joseph Pelage Rochefort demeurant en la commune de Plouguenast, élève du géomètre en chef* qui prend en charge uniquement les *1^{ères} opérations* et perçoit 48 centimes par arpent et éventuellement *la prime de deux centimes par arpent⁵⁵...*

Ces *1^{ères} opérations* consistent à établir le procès-verbal des limites de chaque commune, à faire *le choix d'une base pour parvenir à la triangulation et au rattachement de sa base à la méridienne de Paris*, à dresser *le canevas et le registre de cette trigonométrie*. Enfin, les géomètres doivent faire *le plan sur papier dit grand aigle, au trait simple à l'encre très noire, les montagnes, ravins et élévations sensibles ombrés au pinceau, les écritures en caractère de batarde suivant les modèles dont ils ont pris connaissance.*

La deuxième opération est consacrée aux calculs. *Le géomètre en charge des calculs fournira outre le procès-verbal original deux copies conformes, un premier et un deuxième cahier de calcul, trois tableaux indicatifs sans ratures ni surcharges, un double du registre et du canevas trigonométrique, enfin un calque sur papier huilé en tout semblable au plan.*

52 - Archives départementales des Côtes-d'Armor (désormais AD 22), 3P.

53 - AD 22, 3P.

54 - Il ne figure pas sur la liste des anciens élèves de l'Ecole des Ponts et Chaussées.

55 - AD 22, 29 janvier 1807, 3P.

VI.1. Trégor : plans par masses de culture et plans géométriques (1802-1807)

Par l'arrêté du 12 Brumaire an 11 (3 novembre 1802), il est décidé de lever un cadastre communal. Cette démarche donne en général naissance à deux produits réalisés à la même échelle (1 : 5000) :

- un plan par masses de culture, il s'agit d'une adaptation des plans d'intendance de la seconde moitié du XVIII^e siècle (Alsace, Généralité de Paris) mais à leur différence, les plans napoléoniens ont une échelle en système métrique, ils sont basés sur une triangulation, et sur le plan n'apparaît aucune donnée chiffrée récapitulant les différentes masses de culture...

- un plan géométrique sur lequel sont conservés prioritairement les éléments relatifs à la triangulation (base, signaux...).

Pour la zone étudiée, 10 plans par masses de culture ont été mis au jour :

Arrondissement de Lannion : Brélévenez, Lanmodez, Loguivy-lès-Lannion, Louannec, Saint-Michel-en-Grève, Saint-Quay-Perros, Trédrez-Locquemeau, Trégastel.

Arrondissement de Guingamp (partie trégorroise) : Kermoroc'h, Saint-Fiacre.

Quant aux plans de Buhulien, Perros-Guirec, Ploulec'h, Saint-Fiacre, qualifiés par le service des Archives départementales des Côtes d'Armor de « plans géométriques », en l'absence de tout canevas et de signaux, malgré le titre figurant sur le document, ils peuvent difficilement être classés comme tels. La présence d'un quadrillage ne saurait en effet suffire à les considérer comme des plans géométriques. Par ailleurs, seuls ceux de Saint-Fiacre *terminé le 18 Thermidor an 12* (6 août 1804) et de Buhulien, achevé le 25 juillet 1806, ont été levés avec certitude à une date compatible.

Une analyse sommaire du plan de Buhulien (Fig 21)⁵⁶ permet de confirmer qu'il s'agit d'un plan par masses de culture. Le territoire communal levé par les *ingénieurs Mrs Delaunay en chef, Malecot secondaire* a été découpé en 160 *poligones*⁵⁷, la répartition s'est effectuée selon l'occupation du sol : jardins, prés, pâtures, terres labourables (TL), landes, taillis, futaies. Le bâti civil est figuré en carmin et parfois accompagné d'un toponyme. Hormis le bâti religieux, chaque polygone est numéroté. Une catégorie a posé problème, celle des vergers, comme l'atteste la mention apparaissant en bas à gauche du plan : *gratter sur ce plan les poligones qui ne sont pas de véritables vergers*. La numérotation présente également quelques négligences, notamment un double commencement : en B2 et en D6 (n^{os} 1, 2). Enfin, il semblerait que seuls certains étangs aient été répertoriés...

Le fond du plan conserve quelques traces difficilement exploitables de sa construction, mais aucune base, ni aucun signal ne sont mentionnés. Les traces évoquées et l'absence d'aplats laisse à penser que le plan est un document de travail ou un second exemplaire moins soigné que le plan définitif.

A titre de comparaison, la présentation d'un plan par masses de culture s'impose et le choix s'est porté sur celui de la commune de Trédrez (Fig. 22)⁵⁸. Il est l'œuvre des mêmes auteurs, daté du 25 juillet 1806 et il est à la même échelle que celui de Buhulien. La ventilation des polygones par masses est identique et leur nombre est comparable⁵⁹ : la numérotation s'amorce à la pointe Nord, n°1 (A5) et s'achève au n° 155 (G1) par une lande en bord de mer.

56 - AD 22, commune de Buhulien, 1806, 3P022 001.

57 - Le cadastre parcellaire établi en 1826 compte 1 213 parcelles (chiffre brut).

58 - AD 22, commune de Trédrez, 1806, 3P349 008.

59 - A titre de comparaison, on notera que le cadastre de Trédrez (1848) recense 3 025 parcelles.



Figure 21 : Commune de Buhulien, «Plan géométrique», extrait. (AD 22, 3 P022 001)

La facture de l'ensemble est beaucoup plus soignée. Le cartouche est décoratif, les « masses » traitées en lavis sont accompagnées d'une légende complète des teintes utilisées, et le filage des eaux confèrent un caractère esthétique à l'ouvrage. La discrétion du carroyage (carré de 5x5 cm au lieu de 1x1 cm) contribue à masquer le côté technique. L'écriture (lettres et chiffres) est très soignée, tout comme l'ombrage marquant le relief.

Le nombre de plans par masses de culture, entre 2 et 8 par arrondissement, est conforme à la norme fixée, mais si l'on considère que le plan par masses de culture et le plan géométrique d'une commune sont indissociables, il faudrait en conclure que les plans géométriques des communes dont on ne possède que les plans par masses de culture ont disparu, à moins que l'administration des Côtes du Nord ne se soit satisfaite d'un seul plan.

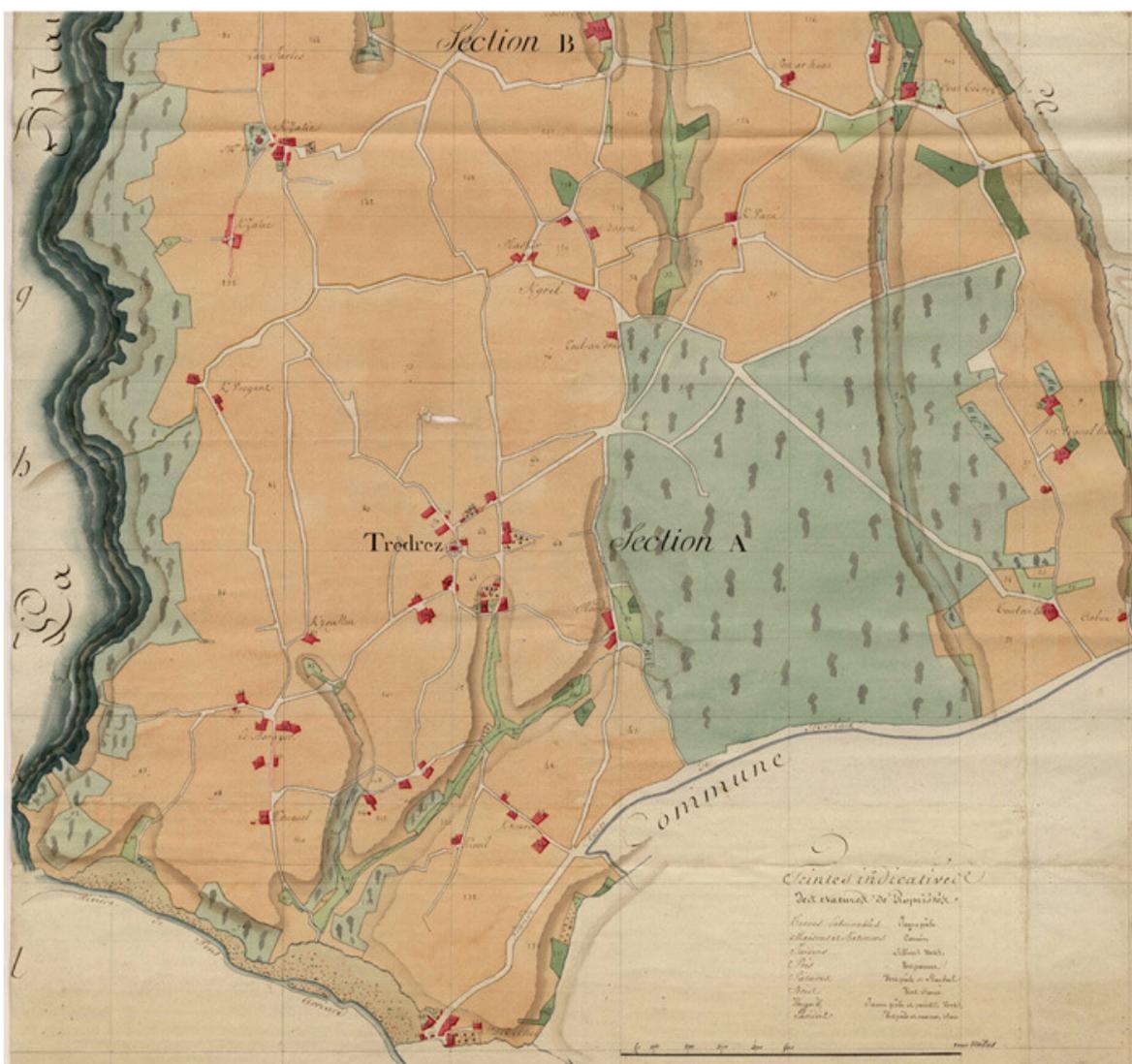


Figure 22 : Commune de Trédrez, plan par masses de culture, extrait. (AD 22, 3P349 008)

VI.2. Approche critique du proto-cadastre

De cette entreprise cadastrale seul le premier volet a été réalisé, celui des plans, et encore ceux-ci ne concernent-ils qu'une infime minorité des communes. Au niveau fiscal ce dispositif est donc parfaitement inopérant, mais les plans préfigurent ceux du cadastre parcellaire. De par leur échelle, plus de 17 fois supérieure à celle de la carte de Cassini, ils offrent une image entièrement nouvelle, hélas très fragmentaire du territoire, où le chevelu des chemins fait son entrée dans la cartographie bretonne. Même le relief apparaît sous forme d'ombrage. Comme la *Carte de France* des Cassini, le cadastre par masses de culture est construit géométriquement, mais il offre en plus une véritable approche topographique du terrain.

Quant à l'écriture, c'est-à-dire toutes les informations scripturales accompagnant les objets géographiques, une confrontation entre les données fournies par les dossiers Cassini et le plan par masses de culture concernant la paroisse/commune de Saint-Michel-en-Grève, permet de dégager quelques enseignements.

L'*Etat des paroisses* de Cassini offre une liste toponymique qualitative du bâti : 1 château, 2 manoirs, 9 hameaux, 4 métairies, soit au total 16 objets, alors que le plan par masses de culture comporte 18 micro-toponymes sans préciser leur « qualité ». Mais surtout seuls 5 éléments sont communs aux deux nomenclatures ! Cet exemple met en évidence que toutes les sources disponibles doivent être croisées pour obtenir une image aussi complète que possible de la réalité.

VI.3. L'abandon des plans par masses de culture

En septembre 1807 les levés des plans par masses de culture sont abandonnés du fait de leur caractère inopérant au niveau fiscal. A son retour de Tilsit, Napoléon déclare à Mollien, son ministre du Trésor : *Les demi-mesures font toujours perdre du temps et de l'argent. Le seul moyen de sortir d'embarras est de faire procéder sur le champ au dénombrement général des terres dans toutes les communes de l'Empire, avec arpentage et évaluation de chaque parcelle de propriété. Un bon cadastre parcellaire sera le complément de mon Code, en ce qui concerne la possession du sol. Il faut que les plans soient assez exacts et assez développés pour servir à fixer les limites des propriétés et empêcher les procès*⁶⁰.

VII. Deux « dossiers » mystérieux

VII.1. Une tentative de raccordement des levés cadastraux à la *Carte des grands triangles*

Les quelques pièces trouvées ne sauraient constituer un véritable dossier. Le préfet des Côtes-du-Nord adresse le 25 Nivôse an 13 (15 janvier 1805) une lettre au géomètre en chef, lettre à laquelle ce dernier répond le 17 Thermidor (5 août). Seule la réponse a été mise au jour. Il en ressort différents points intéressants. Il semblerait que le courrier du préfet ait fait suite à une demande émanant du ministre de l'Intérieur⁶¹ concernant un raccordement des levés cadastraux à la *Nouvelle carte qui comprend les principaux triangles...* gravée en 1744.

Des recherches sont donc menées sur le terrain et le géomètre en chef adresse une lettre et un tableau au préfet à la fin de l'été. Avec la prudence qui sied à un subalterne, le géomètre donne l'état des signaux *qui ont servi aux cartes de Cassini*⁶². Malgré un énoncé très diplomatique, le bilan est sans appel : *sur 15 points situés en ce département, 7 sont entièrement détruits, savoir les arbres ou signaux qui ont été plantés sur les montagnes du Ménéhaut, Marhala, Coatliou*⁶³, *et Goariva* (Fig. 23), *le moulin de la Ville Rault*⁶⁴, *celui de St Potan*⁶⁵ *et la petite chapelle St Michel-Porte aux moines*⁶⁶. La tentative pour créer un lien entre les travaux de Cassini et le cadastre se solde donc par un échec.



Figure 23 : Commune de Plougras, borne géodésique de Goariva

60 - R. Herbin, A. Pebereau, *Le cadastre français*, Paris, Francis Lefebvre, 1953, p. 21.

61 - Chaptal démissionne de son poste le 7 août 1804, Nompère de Champagny le remplace jusqu'en août 1807.

62 - AD 22, 3P.

63 - Bois de Coat Liou, lieu-dit à Bourbriac (22). Le *signal de Qualio* (Coat Liou) apparaît dans le *Cahier des angles, noms des objets...* relatif à la feuille de Tréguier. C'est un point géodésique important puisque 21 triangles sont issus de ce sommet. Il figure bien dans la *Description géométrique...* (3 occurrences), mais est absent de la *Carte des grands triangles...*

64 - Ce toponyme n'a pas pu être localisé avec certitude.

65 - Commune située au Sud de Matignon (22).

66 - AD 22, 3P. Lettre du géomètre en chef au préfet, 17 Thermidor [an 13](5 août 1805). La chapelle St Michel-Porte aux moines détruite pendant la Révolution, se dressait à Saint-Martin-des-Prés (22).

VII.2 Les plans trigonométriques du canton de Plestin

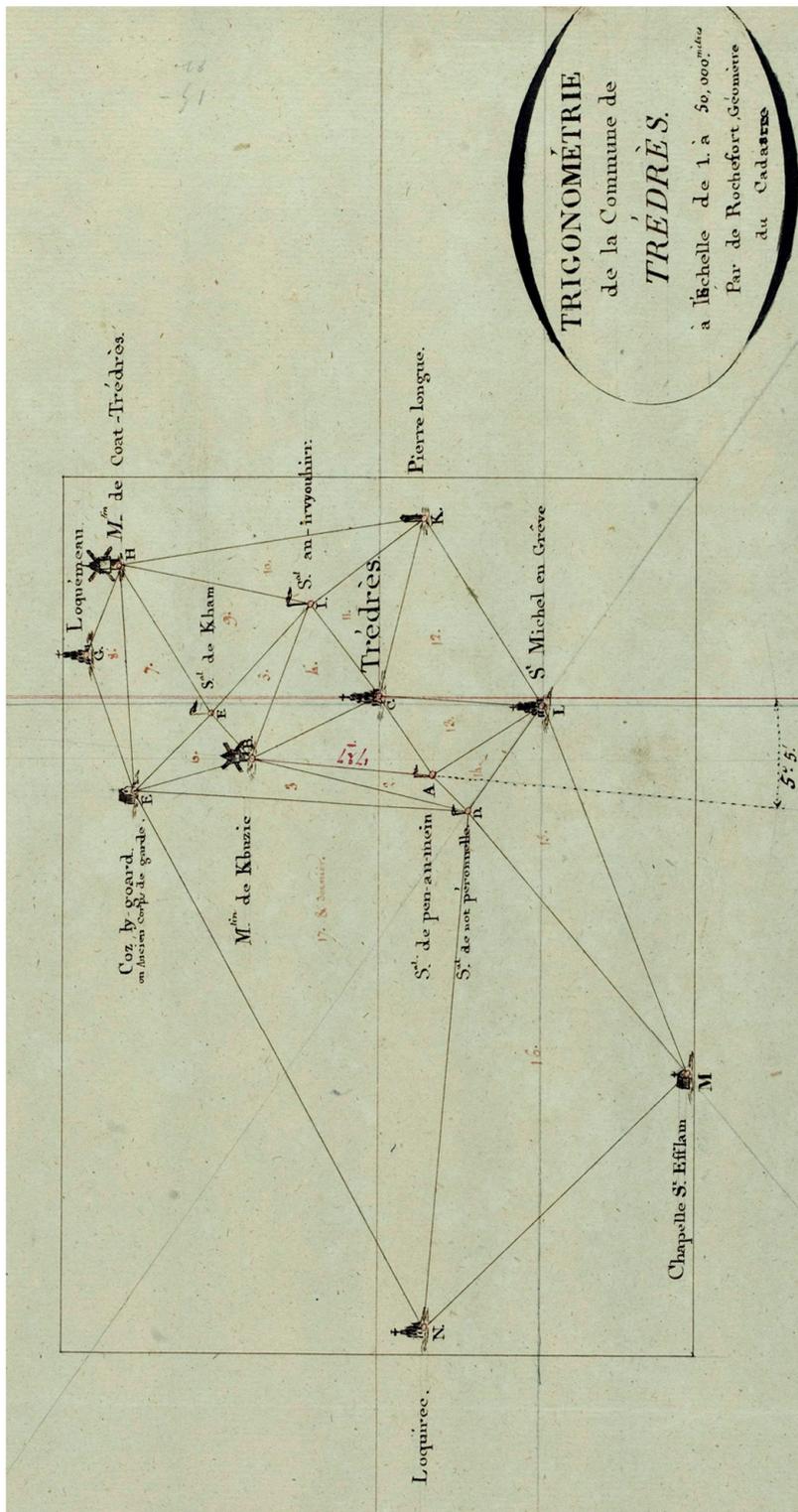


Figure 24 : Trigonométrie de la commune de Trédrez (AD22, 3P1)

L'existence de plans trigonométriques non datés concernant huit communes du canton de Plestin (Plestin, Saint-Michel-en-Grève, Trédrez, Ploumilliau, Tréduder, Plouzélambre, Plufur et Lanvellec⁶⁷) (Fig. 24) levés à l'échelle de 1 : 50000 soulève moult questions : quelle était leur fonction exacte ? Faut-il lier leur existence aux plans du proto-cadastre ? Etaient-ils un cadre général précédant le levé du parcellaire, remplissant donc la même fonction que la *Carte des grands triangles* par rapport à la carte de détail dans l'œuvre des Cassini ?

Une étude plus approfondie de ces deux dossiers devrait être facilitée par la mise à disposition par les archives départementales des Côtes-d'Armor d'un Répertoire numérique de la sous-série 3 P⁶⁸.

67 - AD 22, 3P. Aujourd'hui ne subsistent semble-t-il que quatre plans.

68 - *Répertoire numérique de la sous-série 3P1*, par Salomé Rondeau et Dominique Aubry, sous la direction d'Anne Lejeune (décembre 2014).

VIII. Le cadastre parcellaire, cadastre napoléonien

Le terme de cadastre napoléonien a été préféré à celui de cadastre ancien car c'est bien sous le Premier Empire que l'essentiel des règles qui le régissent ont été édictées et publiées en 1811⁶⁹. *A contrario*, il faut reconnaître qu'à la chute de l'Empire un nombre restreint de communes étaient arpentées et que les autres phases (évaluation des terres et fixation de l'impôt) n'étaient pas amorcées.

Concernant le Trégor, sur 95 dossiers communaux dépouillés, on ne trouve que 5 cadastres levés entre 1813 et 1814, ceux de Lanvellec, Plestin, Plouzélambre, Saint-Michel-en-Grève et Trédrez. Entre 1816 et 1821 les communes levées sont au nombre de 18. Puis en 1822, en application de la loi du 31 juillet 1821, l'Etat transfère aux collectivités territoriales (département et surtout communes) les charges afférentes au cadastre et se contente d'en surveiller l'exécution⁷⁰. Entre 1822 et 1830, le nombre des cadastres exécutés passe à 28 et, sous la Monarchie de Juillet, à 41 dont 7 communes déjà levées sous l'Empire.

VIII.1. La genèse des opérations sur le terrain

Tout commence par une vérification contradictoire des limites. Le maire de la commune concernée par le levé effectue un tour de son territoire en compagnie du géomètre et des différents maires des communes limitrophes. Un procès-verbal détaillé est dressé et signé par toutes les parties concernées (Fig. 25)⁷¹, puis le géomètre entreprend ses travaux. En règle générale, il mesure une base de plusieurs centaines de mètres et dresse ensuite le canevas en établissant des signaux. Dans cette tâche, il est aidé par un indicateur. Le tableau d'assemblage de la commune de Louannec (Fig. 26) dont le cadastre a été levé en 1819 par M. Le Gars géomètre de 1^{ère} classe nous révèle que la base (AB), qui va du *Signal du parc huelan* au *Signal de Coet Gourhan*, a une longueur de 1897 m. Le canevas, dont seulement une partie du réseau a été tracée au crayon, comporte 15 signaux, dont 14 sont sur la commune et 1 sur celle de Rospez. Ces signaux sont parfois un arbre (H, *chêne parc moen*), une cheminée (I, *K/huado*)⁷², une tourelle (K, *K/jan*) ou encore le clocher du bourg (O).

En principe, un procès-verbal mentionnant les noms de tous les points géodésiques (signaux), le nombre des triangles, les longueurs des côtés des triangles et les valeurs des angles est établi. Ces éléments propres à la cartographie géométrique sont à rapprocher de la *Description géométrique...* et des *Cahiers* des ingénieurs de Cassini. Pour l'heure, un seul document de ce type a été mis au jour en Trégor. Il concerne le canton de Plestin (Fig. 27). Le canevas de la commune qui englobe à cette période Trémel, compte 76 triangles, y compris les « accroches » avec les communes voisines, la base est de 860 m alors que pour la carte de Cassini on comptait seulement 4 points géodésiques⁷³.

VIII.2. Les plans : format, échelles, particularités

Contrairement au cadastre par masses de culture où tout le territoire d'une commune figurait sur un seul plan, ce qui entraînait parfois l'assemblage de plusieurs feuilles pour respecter cette disposition, le cadastre napoléonien se décompose en deux types de plans qui tous s'inscrivent dans le format grand aigle (env. 75x106 cm). Il est à noter que toute retombe est prohibée⁷⁴.

69 - *Recueil méthodique des lois, décrets, réglemens, instructions et décisions sur le cadastre de la France approuvé par le ministre des finances*, Paris, Imprimerie impériale, 1811.

70 - *Espace français. Vision et aménagement, XVI^e-XIX^e siècle*, Archives Nationales, 1987, p. 33.

71 - AD 22, 3 P1, commune de Plestin-les-Grèves.

72 - Le signe K/ correspond au k barré fréquemment utilisé pour transcrire *ker*.

73 - *Moulin neuf de Plestin, Clocher de Plestin, Poudrière Ste Barbe, Chapelle St Roch*.

74 - AD 22, 3 P218 001, le tableau d'assemblage de Plougrescant (1834) présente cependant une retombe où figure l'Île d'Er.

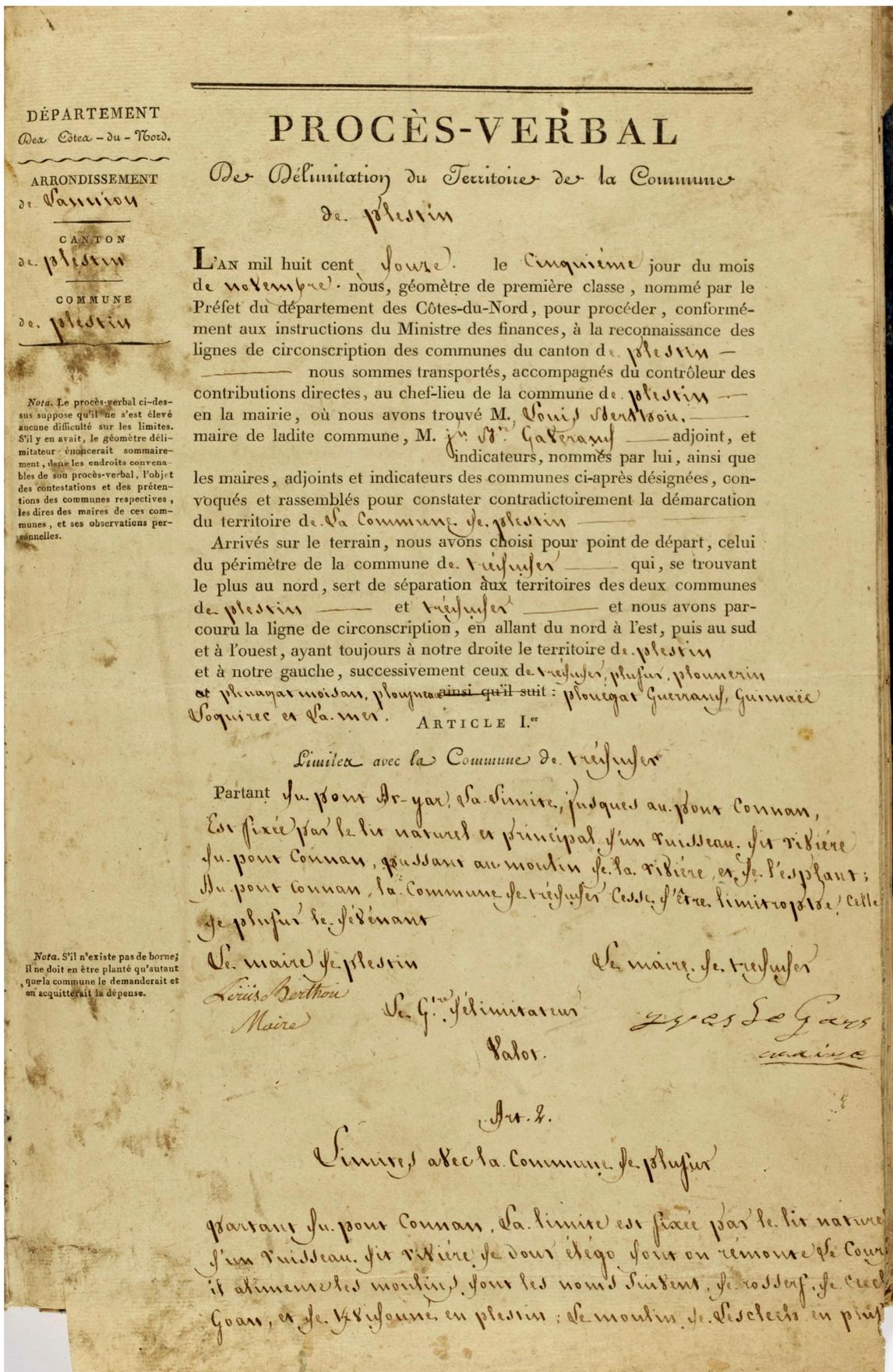


Figure 25 : Procès-verbal de délimitation du territoire de la commune de Plestin, extrait.
(AD 22, 3 P 1)



Figure 26 : Commune de Louannec, tableau d'assemblage (base et canevas trigonométrique)
(AD 22, 3 P134 008)

Cette règle entraîne la création d'un tableau d'assemblage (désormais TA), dressé à l'issue des travaux mais présenté en ouverture de l'atlas cadastral. Son échelle varie en fonction de la forme et de la surface de la commune : l'échelle est le plus souvent de 1 : 10000 mais elle est réduite à 1 : 20000 si la surface est trop importante.

La fonction essentielle du TA est de permettre à l'utilisateur d'avoir une vue d'ensemble de la commune et de localiser les sections et leurs subdivisions (feuilles). Il comporte parfois des traces variables du canevas trigonométrique, mais tous les TA sont loin d'avoir la qualité de celui de Louannec.

Départements
 Des Côtes-d'Armor.
 Arrondissements
 de Lannion
 Canton
 de Plestin
 Commune
 de Plestin

Registre

présentant les résultats des opérations
 trigonométriques faites pour la levée cadastrale de
 la Commune de Plestin par M. Géomètre de 1^{re} Classe.

Nota. on aura soin, dans l'inscription des angles, de commencer par ceux adjacents à la base de l'angle
 et de mettre sur la ligne de chacun d'eux le côté qui le joint à l'angle suivant, de manière à parcourir
 ainsi le périmètre du triangle.

lettres indi- catives	angles Sommet		valeur		Lignes trigonométriques		Distance		Observations.	
	deux sommets formant les signaux.	degré	minutes	secondes	à la longueur	à la méridienne du lieu.	à la perpendicu- laire menée sur la méridienne du lieu.			
1	a	Signal Roch belle	20	36	"	a & b	860	1110	759	La base est une ligne partant du Signal de Roch belle & se dirigeant sur celui de la grande lande; l'angle mesuré 2 fois en sens contraire.
	b	Signal de la grande lande	34	55	"	b & c	367	548	1410	
	c	Signal de pont Hanel	124	29	"	c & a	597	903	1315	
			180	00	"					
2	b	Signal de la grande lande	80	29	"	b & a	860	548	1410	Elle a été trouvée de la longueur de 860 mètres & Decline du Nord à l'est de 40.50' Station faite au Signal de la grande lande
	a	Signal Roch belle	44	50	"	a & d	1039	1110	759	
	d	Sapin de Coat ar sal	54	41	"	d & b	743	1183	1796	
			180	00	"					
3	e	Chapelle saint maude	69	09	"	e & a	1251	1591	1913	
	a	Signal Roch bello	64	30	"	a & f	1616	1110	759	
	f	Chapelle S. Sebastien	46	21	"	f & e	1561	2724	839	
			180	00	"					
4	g	Signal du taillie	44	22	"	g & b	1059	701	2458	
	b	Signal de la grande lande	50	22	"	b & d	743	548	1410	
	d	Sapin de Coat arsal	85	16	"	d & g	818	1183	1796	
			180	00	"					
5	e	Chapelle S. maude	58	58	"	e & f	1561	1591		
	f	Chapelle S. sebastien	16	23	"	f & h	1383	2724	839	
	h	Signal de maoud	104	39	"	h & c	455	2029	2034	
			180	00	"					
6	h	Signal de maoud	9	27	"	h & i	1381	2029	2034	
	i	Chapelle S. sebastien	116	04	"	i & c	279	2724	839	
	c	Signal S. sebastien	54	29	"	c & h	1524	3002	840	
			180	00	"					
7	h	Signal de maoud	19	47	"	h & i	1524	2029	2034	
	i	Signal saint sebastien	68	37	"	i & j	516	3002	840	
	j	Courrelle de Rume arbec	91	36	"	j & h	1420	3251	1310	
			180	00	"					
8	j	Courrelle de Rume arbec	68	19	"	j & i	516	3251	1310	
	i	Signal saint sebastien	72	38	"	i & k	761	3002	840	
	k	Courrelle de K. vilégand	39	03	"	k & j	781	2746	705	
			180	00	"					
9	i	Signal saint sebastien	52	15	"	i & l	1619	3002	840	
	l	Signal de Kamo	27	33	"	l & k	1301	3682	578	
	k	Courrelle de K. vilégand	100	12	"	k & i	761	3746	705	
			180	00	"					
10	i	Signal saint sebastien	39	04	"	i & m	1406	2002	840	
	m	Signal de pen an ech	81	41	"	m & l	1034	2690	502	
	l	Signal de Kamo	59	15	"	l & i	1619	3682	578	
			180	00	"					
11	f	Chapelle S. sebastien	95	41	"	f & m	1550	2724	839	13 hq
	m	Signal de pen an ech	11	24	"	m & i	1406	2690	502	
	i	Signal saint sebastien	72	55	"	i & f	279	3002	840	
			180	00	"					

Figure 27 : Registre présentant les résultats des opérations trigonométriques, commune de Plestin, extrait (AD22, 3P1)

Enfin, l'apparence des TA connaît quelques infléchissements suivant les périodes :

- assez rarement, des éléments du bâti (église et moulins à vent de la commune de Lanmodez) sont figurés en élévation (Fig. 28)⁷⁵ comme sur la *Carte de France*,
- pendant la Restauration il est fréquent de trouver le foncier intégralement laissé en blanc comme sur le TA de Saint-Fiacre (Fig. 29)⁷⁶, mais sur certains de ces tableaux, une indication de la nature du terrain peut apparaître sous forme d'une lettre majuscule (ex. T ou TL pour les terres labourables),
- enfin, sur les TA les plus tardifs, différents aplats resurgissent (Fig. 30), il en va ainsi pour le TA de la commune de Plouzélambre⁷⁷.

Quelles que soient les solutions adoptées, et à la différence des plans par masses de culture, aucune légende n'est proposée.

Le TA est suivi des différentes feuilles concernant le parcellaire. Les sections, subdivisions de la commune qui ont pour limites le réseau des chemins, sont, selon leur taille, découpées en différentes feuilles, dont l'orientation est variable. A l'extérieur de la zone levée figurent le nom et le numéro des feuilles adjacentes. Toutes ces feuilles sont levées à la même échelle qui sera de 1 : 2500 jusqu'à la fin des années 1830, puis de 1 : 2000. En cas de besoin, des développements concernant un espace particulier de la feuille peuvent être figurés à une échelle supérieure (1 : 1250, puis 1 : 1000) sur la même feuille. Les feuilles dédiées aux sections offrent les mêmes données de base : la figuration du parcellaire avec renvoi chiffré à l'état de section, le réseau des chemins et, dans une moindre mesure, le réseau hydrographique. Dans le cadre de cet article, il n'est malheureusement pas possible d'aborder en détail le parcellaire. Cette approche relève d'un autre sujet, en effet il est impératif de croiser les informations fournies par les plans cadastraux à grande échelle avec les états de section et les multiples données qu'ils recèlent...

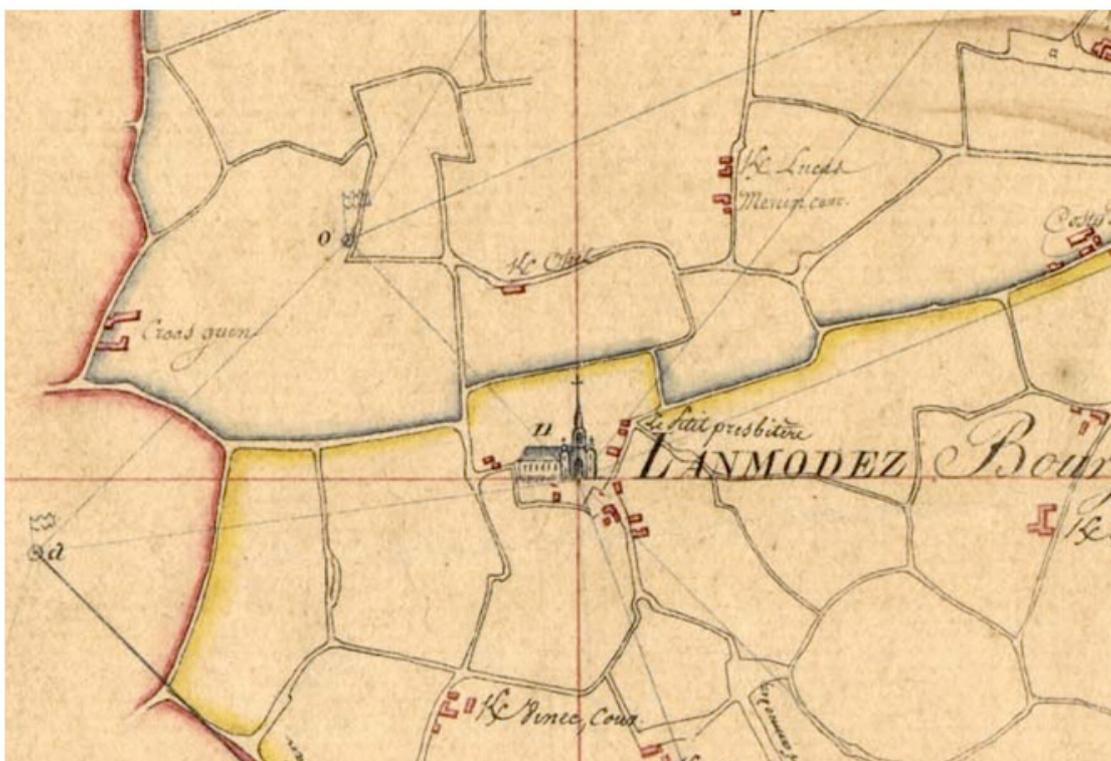


Figure 28 : Commune de Lanmodez, église en élévation et amorce du canevas (AD 22, 3P 111 005)

⁷⁵ - AD 22, 3 P111 005, commune de Lanmodez, TA, 1827.

⁷⁶ - AD 22, 3 P289 003, commune de Saint-Fiacre, TA, 1827.

⁷⁷ - AD 22, 3 P235 008, commune de Plouzélambre, TA, 1848.



Figure 29 : Commune de St-Fiacre, tableau d'assemblage 'en blanc'(AD22, 3P289 003)



Figure 30 : Commune de Plouzélambre, tableau d'assemblage avec aplats (AD 22, 3 P235 008).

VIII.3. Cadastre napoléonien et toponymie

Une approche quantitative de la microtoponymie apparaissant sur la carte de Cassini et les TA des atlas cadastraux ne met pas en évidence un écart majeur malgré l'énorme différence d'échelle. Sur la *Carte de France*, l'écriture envahit littéralement l'espace alors que sur les plans cadastraux au contraire l'espace est restitué. Mais dans les deux cas, la toponymie concerne presque exclusivement le bâti avec sur les TA, outre les données techniques et les renvois aux sections et feuilles, des informations complémentaires relatives aux voies de communication.

L'apport du cadastre réside dans les documents littéraires qui l'accompagnent, comme le met en lumière l'article de G. Godu « Cadastre et toponymie »⁷⁸. En rapportant tous les micro toponymes aux plans parcellaires grâce au lien que fournissent les numéros de parcelles, il est possible d'accéder à une connaissance fine du territoire à une date précise.

Il est par ailleurs indispensable d'aborder le problème de la « qualité » graphique de la toponymie recensée. Il est fréquent de trouver de multiples variantes dans la graphie d'un toponyme relatif à un même lieu. Faut-il *a priori* considérer certaines graphies comme fautives ? Il va de soi qu'il appartient aux spécialistes de la toponymie celtique de traiter le sujet sur le fond. L'historien de la cartographie ne peut apporter qu'un éclairage particulier lié au processus d'élaboration de la carte ou du plan. Ainsi est-il possible de dégager plusieurs seuils générateurs potentiels d'« erreurs ». Lors de l'établissement de la *Carte de France*, l'« erreur » peut être commise dès la première étape, lorsque l'ingénieur recueille les informations auprès de ses interlocuteurs locaux. Mais une prudence extrême s'impose, car chacun des locuteurs bretonnants transpose plus ou moins phonétiquement le toponyme véhiculé oralement dans une autre langue. Une comparaison de la graphie des toponymes avec celles apparaissant dans les registres paroissiaux met en évidence qu'il n'y a pas de règle établie au XVIII^e siècle.

Au problème initial s'ajoute naturellement les fautes commises par l'ingénieur lors de la confection de la minute et de l'*État*. Enfin, une fois le dossier remis, celui-ci n'a aucun contact avec le graveur qui peut donc être également à l'origine de formes fautives liées à une mauvaise lecture d'une lettre : confusion entre o et a, u et n, h et k, h et b...

Au niveau du cadastre, la chaîne d'élaboration est plus réduite mais les phénomènes conduisant aux « erreurs » restent fondamentalement les mêmes⁷⁹.

IX. *Carte de France*, cadastres napoléoniens et quête du passé

IX.1. La *Carte de France*

L'œuvre des Cassini (1749-1790) avait pour but de « géolocaliser » l'ensemble des villes et bourgs du royaume. Les chapitres consacrés à ces travaux géodésiques ont mis en évidence que la plupart du temps seules les coordonnées géographiques des bourgs (considérés comme objet ponctuel) avaient été établies et que les hameaux ne bénéficiaient le plus souvent que d'une localisation à l'estime. Compte tenu de l'échelle et des caractères géographiques qui emplissent l'espace, la *Carte de France* ne pouvait prendre en compte le petit patrimoine existant et encore moins les vestiges hérités du passé.

Toutefois cette carte, telle qu'elle est proposée aujourd'hui par l'IGN, offre une double approche dans un domaine particulier, celui du réseau routier. Les grands chemins comme la route de Brest à Paris ou les diverticules qui mènent à la côte ont connu des modifications de tracé parfois importantes pendant le Premier Empire. Ne pouvant effacer les « délaissés routiers », un caractère géographique a été créé pour rendre compte du continuum du réseau impérial composite : une ligne de pointillés a été ajoutée de chaque côté des lignes parallèles. Sur la carte cohabitent donc des portions du chemin abandonné et les portions nouvellement aménagées.

78 - Dom Godu, « Cadastre et toponymie », *Annales de Bretagne*, 1966, vol. 73, n° 4, p. 587-597.

79 - Jean-Marie Plonéis, « Toponymie celtique, problèmes de transcription », *Espace représenté, espace dénommé. Géographie, cartographie, toponymie*, Jean-Charles Herbin & Michel Tamine (éd.), Presses universitaires de Valenciennes, p. 305-310.

Les objets surfaciques (bois, étangs, marais) occupent fréquemment un espace non conforme à la réalité : certains sont absents en raison de leur faible superficie, d'autres sont réduits car la priorité est donnée au bâti, voire à un élément linéaire (route, rivière) qu'il est indispensable de « détourner » pour qu'il soit appréhendé. Enfin, il faut signaler que la figuration simultanée du relief et de la forêt est techniquement impossible sur une carte gravée, c'est donc le graveur qui *in fine* opère le choix.

Les ingénieurs de Cassini, lors de leur emprunt aux ingénieurs géographes, ont également recopié partiellement des éléments stratégiques au grand dam des militaires. Il s'agit des corps de garde et des batteries qui jalonnaient la côte depuis le milieu du XVIII^e siècle. Pour une plus juste vision des choses, il est préférable de se reporter aux cartes des militaires ou à défaut au cadastre (cf. *infra*).

Pour les différentes raisons énoncées, la *Carte de France* offre une « image » du Trégor pratiquement sans approche du passé.

IX.2. Les cadastres napoléoniens.

De cette entreprise seront retenus essentiellement les levés postérieurs aux plans par masses de culture et plus spécialement les TA qui offrent une vue non fragmentée de la commune. Cependant quelques exemples renverront aux feuilles du parcellaire qui fournissent un complément d'informations.

L'objectif du cadastre est l'imposition des biens-fonds privés qui doivent être clairement localisés et identifiés grâce à l'établissement de plans et d'une double nomenclature, les états de section et les listes de propriétaires. Les géomètres enregistrent donc des parcelles de très faible taille comme les roussoirs, dans la mesure où elles sont imposables. Mais cela n'exclut pas la figuration sur les plans d'éléments échappant à l'impôt.

Au premier rang de ceux-ci figure le bâti religieux qui est indispensable à la structure du plan puisque l'église paroissiale sert de repère aux travaux géodésiques (méridienne et perpendiculaire). En général, l'emprise au sol de l'espace religieux (église, cimetière, presbytère) apparaît en carmin sur les tableaux d'assemblage, mais sur les feuilles des sections, il est lavé en violet. Pour distinguer le bâti religieux du bâti général, église et chapelles sont figurées « à la Cassini » c'est-à-dire en élévation, ou dans le cas d'un plan, une croix y est inscrite. Les géomètres dessinent également assez souvent les croix se dressant aux carrefours, car ce sont pour eux des marqueurs du paysage et des signaux potentiels.

Les objets linéaires (non imposables) sont une composante majeure des plans cadastraux. Il faut distinguer le réseau des chemins du réseau hydrographique. Le premier est traité avec une grande précision du fait de ses fonctions déterminantes : limite de parcelle, de feuille, de section ou de commune. Si le géomètre mentionne souvent les lieux que le chemin relie et précise la qualité de celui-ci (grande route, chemin), il ne fait pratiquement jamais référence à son déclassement⁸⁰. Dans ce cas précis, il est utile de se reporter à la *Carte de France*. Mais, le TA est un outil précieux pour connaître le réseau dense des chemins parfois très anciens dont c'est la première figuration.

Le réseau hydrographique connaît un double traitement. S'il a une fonction délimitative, il est dessiné avec la même qualité que le réseau des chemins. Une flèche marque le sens de l'écoulement des eaux et un hydronyme est écrit parallèlement à son cours. En revanche, si l'eau court ou jaillit au milieu d'une parcelle, l'hydrographie est moins précise. Par ailleurs, dans le prolongement des fontaines fréquemment votives sont situés de nombreux lavoirs, ensembles qui n'apparaissent ni sur les TA, ni sur les feuilles de section.

La troisième catégorie des objets géographiques, celle du foncier, retient toute l'attention des géomètres ainsi qu'il est possible de le vérifier à travers la masse des documents cadastraux relatifs au triptyque feuilles des sections, états de section et matrices. Le présent article ne peut pas traiter cet aspect de façon détaillée, mais une analyse conjointe et serrée des trois éléments permet de dégager une image fiable de la commune au moment de l'établissement du cadastre.

80 - Et pourtant, sur le TA de la commune de Louargat, AD 22, 3 P135 001 [1838], figure à la sortie Est du bourg, *Vieille grande route*.

Si la commune a été plusieurs fois cadastrée, l'image peut encore gagner en finesse. Dans ce cas, des analyses diachroniques peuvent être envisagées, portant sur l'emprise ou la déprise agricole, sur des modifications structurelles complexes liées à la disparition du droit de suite qui entraîne l'abandon de l'exploitation de certains moulins et de leur retenue d'eau.

L'espace agricole est clairement défini, mais qu'en est-il de la forêt ? La *Carte de France* en avait donné une image très floue et donc peu exploitable, le cadastre remédie doublement à ce défaut en introduisant une approche quantitative globale des polygones enforestés, mais cette mesure effectuée le plus souvent de l'extérieur manque de précision car l'intérieur du polygone est rarement homogène. L'autre aspect est qualitatif puisque les documents littéraires distinguent taillis et futaie.

Les géomètres du cadastre ne sont pas habilités à lever les espaces militaires (les places fortes et leurs abords) qui sont donc laissés en blanc sur les plans. Mais les défenses côtières, batteries, corps de garde et sémaphores échappent à cet interdit. Aussi est-il possible de suivre la vie de ces sentinelles de pierre depuis l'établissement des cartes par les ingénieurs géographes puisque l'immense majorité du dispositif est repris sur le cadastre, y compris celui implanté sur les îles. Les cartes établies par les militaires sont plus riches : elles précisent la topographie des lieux et les angles de tir⁸¹.

Enfin il serait possible de dresser une liste « à la Prévert » de différents sites historiques figurant sur les plans cadastraux. Des sondages effectués dans l'imposante masse des plans cadastraux (TA et feuilles des sections) ont permis de trouver :

- deux menhirs, l'un situé sur la commune de Trédrez au SE de la commune à proximité de la route de Morlaix à Lannion (Fig. 31), est dessiné en élévation⁸², l'autre implanté sur la commune de Péder nec apparaît sur le TA de Bégard (1817) également en élévation sous la mention *maen hir*⁸³, puis réapparaît sur le TA de Péder nec de 1849 (*min hir*) et enfin sur la feuille F1 en limite des parcelles 251 et 252 (*min-hir, pierre druidique*)⁸⁴.

- des forteresses médiévales. A titre d'exemple, le TA de Ploubezre de 1826 offre un plan sommaire des *ruines du ch^{au} de Coatfrec* (Fig. 32), plan repris sur la feuille A2, parcelle 473⁸⁵, ou bien encore le château de Tonquedec⁸⁶,

- des châteaux plus récents comme celui de *Coatilliou* également en Ploubezre (1826, A1) où le géomètre a passé au peigne fin les différents espaces (bâti, parc, allée, jardin...) en multipliant le nombre des parcelles (Fig. 33)⁸⁷.

Tous ces éléments ont un point commun, ils sont saisis dans l'état où ils se trouvaient au moment des levés cadastraux. Malgré l'intérêt que peuvent présenter les plans et documents annexes, il n'est pas possible d'envisager *stricto sensu* une démarche quelconque de quête du passé dans les travaux des géomètres.

81 - Les Archives départementales des Côtes-d'Armor proposent en ligne quelques fiches très intéressantes (<http://sallevirtuelle.costesdarmor.fr/inventaire/nom> de la commune) et des dossiers plus complets sont conservés au SHD de Vincennes, dans les Archives du Génie.

82 - AD 22, 3 P349 001, commune de Trédrez, TA, 1813, section B de Coat Trédrez.

83 - AD 22, 3 P004 001, commune de Bégard, TA, 1817.

84 - AD 22, 3 P164 034, commune de Péder nec, TA, 1849, 3P164 034 et 3P164 038, F1, 1849.

85 - AD 22, 3 P211 001, commune de Ploubezre, TA, 1826 et 3P211 003, A2, 1826.

86 - AD 22, 3 P340 001, commune de Tonquedec, TA 1835 et 3P340 004, B1, 1826, parcelles 525 à 528.

87 - AD 22, 3 P211 002, commune de Ploubezre, A1, 1826.

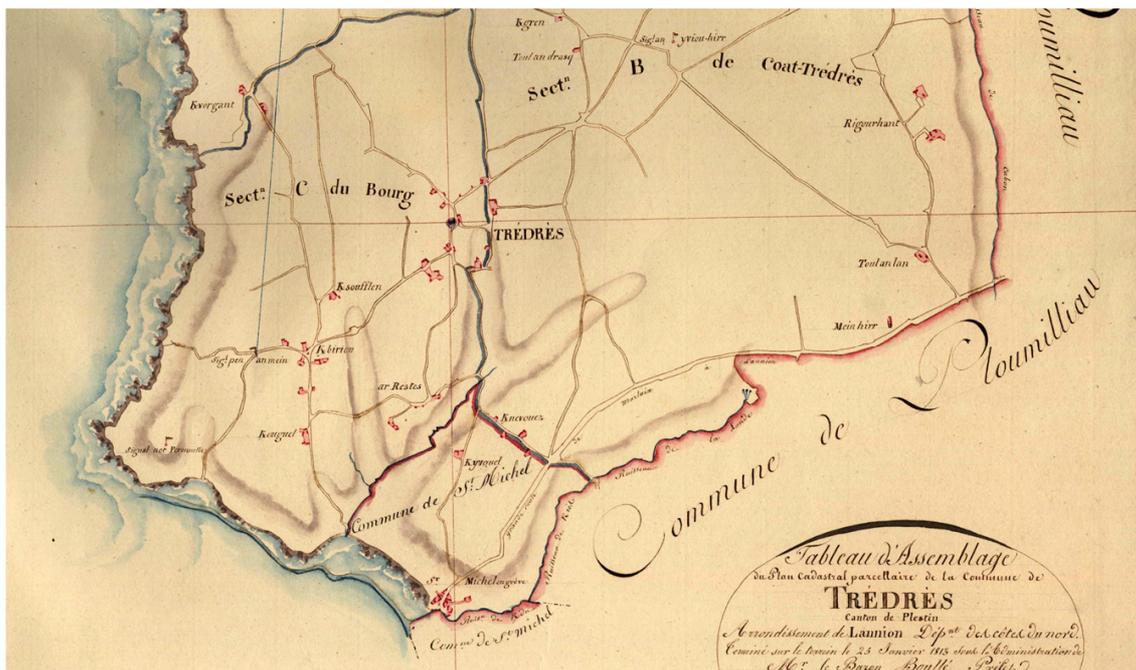


Figure 31 : Commune de Trédrez, section B de Coat-Trédrez, extrait (AD 22, 3 P349001)



Figure 32 : Commune de Ploubezre, Château de Coatfrec. (AD 22, 3 P211001)



Figure 33 : Commune de Ploubezre, château de Coatilliou (AD 22, 3 P211002)

Conclusion

A la suite de l'épopée au cours de laquelle les Académiciens des sciences avaient dressé le premier châssis général du royaume, épopée dont la trace est conservée sur la *Carte des grands triangles* (1744) et dans la *Description géométrique de la France* (1783), l'administration impériale a rêvé d'inscrire la démarche cadastrale dans le prolongement des travaux des Cassini. Certes les documents produits dans le cadre des deux entreprises présentent de nombreuses analogies techniques qui ont été mises en évidence, mais les différences de mise en œuvre sont rédhibitoires : les mailles du châssis réalisé par les Académiciens dans les années 1730 sont trop grandes pour être utilisées par les géomètres, et les travaux des ingénieurs ne sont pas suffisamment précis pour être exploités au niveau cadastral en raison de l'usage intense de la localisation à l'estime. Réviser les grands triangles eût fait perdre une dizaine d'années, reprendre toute la triangulation des ingénieurs était impensable. Heureusement le bon sens finit par triompher.

Par ailleurs, les plans cadastraux seuls ne peuvent guère être envisagés comme des outils précis dans le cadre d'une recherche archéologique, notamment en raison de l'insuffisance de l'approche topographique. Il faut toutefois leur reconnaître certains mérites car ils sont la première image fine, fiable et homogène du Trégor. En associant les plans aux documents littéraires qui offrent un gisement toponymique de grande valeur, l'instrument cadastral peut se révéler plus efficient.

Bibliographie sommaire

Alimento (Antonella), *Réformes fiscales et crises politiques dans la France de Louis XV. De la taille tarifée au cadastre général*, Bruxelles, PIE Peter Lang, 2008. Cet ouvrage est la traduction de *Riforme fiscali e crisi politiche nella Francia di Luigi XV, dalla 'taglia tariffata' al catastro generale*, Leo S. Olschki, 1995.

Cassini de Thury (César-François), *Description géométrique de la France*, Paris, J.-C. Dessaint, 1783.

Cassini de Thury (César-François), *Description des conquêtes de Louis XV depuis 1745 jusqu'en 1748*, à la suite de *Relation d'un voyage en Allemagne qui comprend les opérations relatives à la figure de la terre*, Paris, 1775.

Chapuis (Olivier), *A la mer comme au ciel. Beautemps-Beaupré & la naissance de l'hydrographie moderne 1700-1850*, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 1999.

Dainville (François de), *Le langage des géographes*, Paris, Picard, 1964.

Dainville (François de), *Les cartes anciennes de l'église de France*, Paris, J. Vrin, 1956.

De l'estime au cadastre en Europe. L'époque moderne, colloque 2003 sous la direction de Mireille Touzery, Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 2007.

Desbrière (Michel), « Langages géographiques, échelles et bâti. Analyse des levés effectués par les Naudin et les Cassini en Champagne septentrionale », *Espace représenté, espace dénommé. Géographie, cartographie, toponymie*, Jean-Charles Herbin & Michel Tamine (éd.), Presses universitaires de Valenciennes, 2007.

Desbrière (Michel), « Des prémices de la carte géométrique aux feuilles ardennaises de la carte dite de Cassini 1533-1810 », *Le Pays Sedanais*, t. 29, 2011.

Desbrière (Michel), *Le cadastre ancien dans tous ses états, un trésor public 1700-1850*, catalogue d'exposition, Conseil général des Ardennes, 2014.

Espace français. Vision et aménagement XVI^e-XIX^e siècle, Archives nationales, 1987.

Gallois (Lucien), « L'Académie des sciences et les origines de la carte de Cassini », *Annales de géographie*, 1909, n° 18.

Gambier (G.), *Notions sur les représentations planes de la terre*, Institut géographique national, 1975.

Godu (Dom Gaston), « Cadastre et toponymie », *Annales de Bretagne*, 1966, vol. 73, n° 4.

Herbin (H.), **Pebereau** (A.), *Le cadastre français*, Paris, Francis Lefebvre, 1953.

Peaucelle (Jean-Louis), « Un éléphant blanc en pleine Révolution française : les grandes tables de logarithmes de Prony comme substitut au cadastre », *Gérer et comprendre*, mars 2012, n° 207.

Pelletier (Monique), *Les cartes de Cassini. La science au service de l'Etat et des régions*, Paris, CTHS, 2002.

Pelletier (Monique), « Les ingénieurs géographes sur les côtes de Bretagne 1771-1785 », *Actes du 107^e congrès national des sociétés savantes à Brest* (1982), Paris, CTHS, 1984.

Pinot (Jean-Pierre), « L'adaptation d'une carte à de nouveaux utilisateurs : la carte de Bretagne de Bertrand d'Argentré (1582) », *L'œil du cartographe*, C. Bousquet-Bressolier (éd.), Paris, CTHS, Mémoires de la section de géographie physique et humaine 18, 1995.

Plonéis (Jean-Marie), *La toponymie celtique. L'origine des noms de lieux en Bretagne*, Paris, éd. Du Félin, 1989.

Plonéis (Jean-Marie), « Toponymie celtique. Problèmes de transcription », *Espace représenté, espace dénommé. Géographie, cartographie, toponymie*, Jean-Charles Herbin & Michel Tamine (éd.), Presses universitaires de Valenciennes, 2007.

Pommiés (Michel), *Manuel de l'ingénieur du cadastre*, Paris, Imprimerie impériale, 1808.

Recueil méthodique des lois, décrets, réglemens, instructions et décisions sur le cadastre de la France approuvé par le ministre des finances, Paris, Imprimerie impériale, 1811.

Touzery (Mireille), *Atlas de la généralité de Paris au XVIII^e siècle, un paysage retrouvé*, Paris, Comité pour l'histoire économique et financière de la France, 1995.