

BETANCOURT ET LE TÉLÉGRAPHE ÉLECTRIQUE : L'ANATOMIE D'UN APOCRYPHE

Irina Gouzévitch
irina.gouzevitch@ens.fr

Ce texte, réalisé à l'interface des différentes disciplines et approches, est emblématique de mes nombreuses collaborations et échanges avec André Grelon. Il apporte un regard analytique critique sur un sujet consacré de l'histoire des techniques –la télégraphie électrique– en y appliquant une méthode d'interprétation et de lecture croisée des sources. Son protagoniste est un ingénieur savant des Lumières d'origine espagnole dont la culture technique particulière, forgée à cheval entre l'empirisme britannique et la science de l'ingénieur à la française, a été mise au service de la modernité, un expert mobile dont l'action fédératrice en Espagne et en Russie a posé les fondements de la future «Europe des ingénieurs des ponts et chaussées»¹. Un inventeur aussi qui a contribué à l'essor de la mécanique et du machinisme en Europe, à l'entreprise libre et à la science appliquée aux machines. Il représente ainsi un prototype de l'ingénieur civil, qui se constituera en profession à part entière au XIX^e siècle. Ce texte soulève une question épineuse de «mythologie» historique contre laquelle tout professionnel qui se respecte doit se prémunir en usant de son art sans se laisser séduire par des apparences et/ou des conjonctures. Autant de problématiques sur lesquelles nous avons tellement réfléchi ensemble!

1 CHATZIS, Konstantinos; GOUZÉVITCH, Dmitri; GOUZÉVITCH, Irina (2009) «Betancourt et l'Europe des ingénieurs des "Ponts et Chaussées": Des histoires connectées»: [Introduction], *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol.10 (N^o spécial): *Agustín de Betancourt y Molina: 1758-1824*, 3-18.

1.- Introduction.

Le sujet qui sera examiné dans cet article revient régulièrement dans les ouvrages sur l'histoire de la télégraphie électrique et apparaît en première position dès lors que les biographies d'Augustin Betancourt (1758-1824), son présumé promoteur en Espagne, abordent ses travaux dans ce domaine: ses essais de transmission des signaux à distance à l'aide de l'électricité statique. L'information les concernant est pourtant succincte, confuse et contradictoire. En 1787² ou en 1788³, ou en 1793⁴, ou encore en 1797⁵, en 1798⁶ ou en 1799⁷, l'ingénieur, inspiré par les travaux de Georges-Louis Lesage ou de M. Lomond⁸, voire même de Francesc Salvà (si ce n'est pas l'inverse) aurait expérimenté à l'échelle réduite ou à grande échelle, en France et/ou en Espagne⁹, soit à Madrid ou dans ses environs¹⁰, soit entre Madrid et Aranjuez¹¹ mais peut-être plutôt dans ce site royal¹², la transmission de signaux en utilisant une bouteille de Leyde qui envoyait les décharges électriques soit par 1 ou 4, soit par 8 ou 9, soit par 24 fils conducteurs noyés dans un matériau isolant¹³.

-
- 2 CIORANESCU, Alejandro (1965) *Agustín de Betancourt: su obra técnica y científica*, La Laguna de Tenerife, Instituto de Estudios Canarios, 56-58.
 - 3 BONEL, Auguste (1857) *Histoire de la télégraphie: Description des principaux appareils aériens et électriques*, Paris, Ballay et Conchon; Caen, Buhour, 31.
 - 4 RUMEU DE ARMAS, Antonio (1980) *Ciencia y Tecnología en la España Ilustrada: La Escuela de Caminos y Canales*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 172.
 - 5 «Les Télégraphes. III: Télégraphes électriques (1)» (1846), *Magasin pittoresque*, t. 14, n° 51, 398.
 - 6 ŠEDLING, Maksimilian Ū. (1885) *Istoriâ izobreteniâ i razvitiâ električeskogo telegrafa*, Moskva, 21.
 - 7 GAUSS, Carl Friedrich; WEBER, Wilhelm (1838) *Resultate aus den Beobachtungen des Magnetischen Vereins: im Jahre 1837*, Göttingen, Verlage der Dietrichschen Buchhandlung, 14
 - 8 Sur les inventions de ces deux savants, voir FIGUIER, Louis (1868) *Télégraphie aérienne, électrique et sous-marine, câble transatlantique, galvanoplastie, dorure et argenture électro-chimiques, aérostats, éthérisation*, Paris, Furne, Jouvet et C^e, 90-91.
 - 9 Les premières expériences menées en France, voir RUMEU DE ARMAS (1980), 172; Idem (1982) «La línea telegráfica Madrid-Cádiz (1800), primera de España y segunda de Europa», *Hispania: Revista Española de Historia*, t.42, n° 152, 538.
 - 10 ARAGO, François (1855) «Télégraphes électriques et télégraphes de nuit». In: ARAGO, F. *Œuvres complètes*, t.5: *Notices scientifiques*, t.2, Paris, Gide et J. Baudry; Leipzig, T.O. Weigel, 467-489; Idem (1845) «Note sur la télégraphie électrique», *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, n° 491, avril, 160.
 - 11 FIGUIER (1868), 92; ŠEDLING (1885), 21; PÉREZ Y DURAN, Manuel (1857) «Noticias biográficas de D. Agustín de Bethencourt», *Revista peninsular-ultramarina de Caminos de hierro, telégrafos, navegación é industria*, t.2, n° 66-67, 7 y 14 Diciembre, 345-346, 353-354.
 - 12 RUMEU DE ARMAS (1982), 538.
 - 13 PÉREZ Y DURAN (1857), 345-346, 354.

Les expériences auraient eu lieu en présence de Godoy et/ou de la famille royale, soit du roi Carlos IV¹⁴ et de la reine Marie-Louise, soit d'un prince, et des courtisans ... Les résultats de ces expériences sont inconnus mais elles ont certainement échoué et contrarié le roi bien que peut-être réussi et même impressionné l'assistance ayant assuré la promotion de Betancourt¹⁵. Le tout sans susciter le moindre écho documenté.

A ce vide documentaire, il existe également une explication appropriée: non satisfait des résultats des essais, qui de toute façon ne pouvaient réussir vu l'état insuffisant des équipements de l'époque, Betancourt aurait lui-même escamoté l'information sur ces expériences¹⁶...

Malgré cette cacophonie chronologique, factuelle et interprétative, le sujet est devenu un lieu commun et ne cesse de se perpétuer. Cela dit, les historiens de la télégraphie se contentent le plus souvent d'évoquer brièvement ces faits incertains en ajoutant parfois, comme Jesús Sánchez Miñana, un prudent «peut-être»¹⁷ ou en remarquant, comme Sebastián Olivé Roig, que «du point de vue de la recherche télégraphique, la seule avérée est la télégraphie optique»¹⁸. Malgré cela, les biographes de Betancourt, très attachés à ce thème dès le milieu du XIX^e siècle, non seulement n'émettent plus aucun doute sur l'authenticité des faits exposés, mais les enrichissent de détails nouveaux et en tirent des conclusions qui vont loin. En voilà quelques exemples.

- Alejandro Cioranescu, un des premiers explorateurs de l'œuvre télégraphique de Betancourt: «Quoi qu'il en soit, il semble certain que Betancourt fut le premier technicien espagnol, et un des premiers dans le monde à avoir mis en pratique les connaissances théoriques récemment acquises sur les courants électriques avec l'objet d'obtenir la transmission de la pensée à distance»¹⁹.

14 RUMEU DE ARMAS (1980), 173.

15 RUMEU DE ARMAS (1980), 173; GAUSS, WEBER (1838), 14.

16 CIORANESCU (1965), 58.

17 SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús (2013) «Del semáforo al teléfono: los sistemas de telecomunicación». In: SILVA, M. (ed.), *Técnica e Ingeniería en España*, vol.7: *El Ochocientos: de las profundidades a las alturas*, t. 2, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería et al., 45.

18 Citation complète: «Los historiadores hablan de dos telégrafos de Betancourt, uno eléctrico y otro óptico, pero para el que se acerca a la investigación desde el punto de vista telegráfico, sólo existe el segundo, el óptico». Voir OLIVÉ ROIG, Sebastián (1990) «El telégrafo de Betancourt». In: FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín; GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (ed.) *Ciencia, técnica y Estado en la España Ilustrada*, Zaragoza, Ministerio de Educación y Ciencia, 547.

19 «Sea como fuese, parece cierto que Betancourt fue el primer técnico español, y uno de los primeros en el mundo, que puso en práctica los conocimientos teóricos recientemente

- Antonio Rumeu de Armas, son biographe consacré et auteur d'un grand essai sur les travaux télégraphiques de l'ingénieur: «Il est certain que le Français Lomond, autour de 1787, a expérimenté à Paris un télégraphe électrique. Betancourt s'est senti attiré par la nouvelle et a décidé de tester son invention avec l'objectif de réaliser une machine similaire. Il a effectué les premiers essais à la capitale française souhaitant perfectionner son fonctionnement durant son séjour à Madrid, plus concrètement en 1793»²⁰.

- Francisco J. Davila, auteur d'une série de publications exaltées sur Betancourt comme «Leonardo da Vinci espagnol»²¹: «Cet espagnol, en 1797, 47 ans avant Morse !!, a réuni avec sa télégraphie électrique, par câble, Madrid et Aranjuez et en même temps, il a commencé les travaux pour la tirer jusqu'à Cadix [...] alors que le courant électrique n'existait pas, et qu'il fallait 5 ans à Volta pour découvrir sa fameuse Pile et Morse était encore un enfant de 6 ans! Le plus impressionnant est le fait qu'il a utilisé une ligne «digitale» [...]; mais au vu des difficultés qui existaient en ce temps, il a opté pour une solution plus sûre, la télégraphie optique»²².

L'emballage de cet auteur est à la hauteur de ses fantasmes. Il fait remonter l'inspiration de Betancourt aux travaux sur la télégraphie électrostatique de l'Anglais Charles Morrison (qu'il confond avec George Murrey), décrit l'appareil de Betancourt avec moult détails inédits (9 câbles, dont 8 pour l'envoi des signaux et 1 pour le retour; la machine électrostatique de Wimshurst pour charger les bouteilles de Leyde; la possibilité de transmettre 256 caractères,

adquiridos sobre las corrientes eléctricas, con el objeto de conseguir transmisiones del pensamiento a distancia». Voir CIORANESCU (1965), 55. La traduction en français des passages espagnols cités dans le corps du texte a été faite par l'auteur de l'article.

20 RUMEU DE ARMAS (1980), 171-172; Idem (1982), 538.

21 DÁVILA DORTA, Francisco José (2001) «El "Leonardo da Vinci español" don Agustin de Betancourt y Molina: 1758-1824», *Telegrafía eléctrica, óptica y transmisiones digitales*, julio-septiembre, Y I-III, p.1-3 (42-44), 49-51, 49-53 CQ. (http://coit.es/foro/pub/ficheros/telegrafia_electrica_optica_y_transmisiones_digitales_i_cq_jul_2001.pdf_d56e6d0e_01af7dc3.pdf; http://coit.es/foro/pub/ficheros/telegrafia_electrica_optica_y_transmisiones_digitales_ii_reducido_c18231aa.pdf; http://coit.es/foro/pub/ficheros/telegrafia_electrica_optica_y_transmisiones_digitales_iii_8691c8fb.pdf. Visite 20.5.2015).

22 «Este español, en 1797, !!47 años antes que Morse!!, unió con su telegrafía eléctrica, por cable, Madrid y Aranjuez e incluso inició los trabajos para llevarla hasta Cádiz... ¡cuando aún no existía la corriente eléctrica, a Volta le faltaban unos 5 años para descubrir su famosa Pila y Morse era aún un niño de 6 años! Lo impresionante es que utilizó una línea «digital» (con 8 alambres de señal y uno para el retorno); pero a la vista de las dificultades que existían en aquel tiempo, optó por una solución más segura: la telegrafía óptica, Voir DÁVILA DORTA (2001), Y I, 1(42) CQ.

etc.) et va même jusqu'à en produire une reconstitution graphique. Pour finir, l'auteur dramatise en affirmant que ces expériences télégraphiques ont valu à Betancourt la persécution de Godoy qui l'aurait dénoncé à la Sainte Inquisition «pour son 'hérésie' à prétendre pouvoir envoyer les paroles à travers un câble électrique»²³... Le tout, sans fournir la moindre référence en appui de ces informations surprenantes.

Mais si on écarte les affirmations farfelues en faisant fi des coquilles et des fautes d'impression, on peut renvoyer les quelques éléments persistants à l'une des trois sources primitives identifiées qui circulent dans la littérature.

2.- Humboldt et Gauss.

La première de ces sources et la plus rapprochée des événements décrits est d'origine allemande: c'est le propos d'Alexandre von Humboldt relaté par Carl Friedrich Gauss dans les *Resultate aus den Beobachtungen des Magnetischen Vereins im Jahre 1837*, ouvrage rédigé en collaboration avec Wilhelm Weber et publié à Göttingen en 1838. Associé à la description du nouveau télégraphe électromagnétique, dont les auteurs vantent les avantages face au magnéto-mètre, ce propos tend à justifier la nécessité d'étudier à fond le processus de production des signaux télégraphiques par les «effets galvaniques», phénomène à peine connu «30 ans plus tôt» [donc en 1807²⁴ – IG] lorsque Samuel Thomas von Sömmering s'appliquait à employer à ces fins «l'évolution du gaz» (*Gasentwicklung*). La note de Humboldt citée en bas de page stipule, notamment, que «Betancourt, dix autres années plus tôt [donc en 1797 – IG], avait déjà tiré une chaîne de fil (*Drahtkette*) d'Aranjuez à Madrid en utilisant la décharge de la bouteille de Leyde pour la signalisation télégraphique». Et Gauss d'ajouter: «Bien qu'on en ignore les circonstances, on ne peut pas douter du succès de cette expérience si tout a été accompli convenablement»²⁵.

23 DÁVILA DORTA (2001), Y I, 1(42) CQ.

24 En réalité, le système télégraphique de Sömmering (1755-1830) fut présenté officiellement à l'Académie des sciences de Munich en 1809.

25 Citation complète d'après GAUSS, WEBER (1838), 14: «Um auch noch den Vorzug des neuen Apparats vor dem Magnetometer bei der elektromagnetischen Telegraphie nachweisen zu können, wird die Art, wie durch galvanische Ströme telegraphische Zeichen hervorgebracht werden, erst etwas näher betrachtet werden müssen. - Sobald man wufste, dafs die Wirkungen einer Voltaschen Säule sich durch eine sehr lange Kette fortpflanzen, lag der Gedanke sehr nahe, diese Naturkräfte zu telegraphischen Zwecken zu benutzen, und schon

Les auteurs qui utilisent ce propos de Humboldt comme preuve des expériences de Betancourt omettent d'en citer un autre, antérieur, émanant directement du naturaliste et faisant écho aux travaux en physique de Gauss et Weber menés à l'université de Göttingen à partir de 1831 dont le premier, son correspondant assidu, le tenait régulièrement informé. Citons pour preuve la lettre de Gauss à Humboldt datée du 13 juin 1833 qui contient le fragment suivant: «Durant l'année en cours, j'ai utilisé mes appareils essentiellement pour l'électromagnétisme, mais aussi pour l'induction dont on peut ainsi prendre de très belles mesures. Ces derniers temps, nous sommes occupés par les expériences électromagnétiques à grande échelle»²⁶.

D'après Kurt-R. Biermann, fin connaisseur de l'œuvre des deux savants, Humboldt a mis du temps à comprendre le caractère pionnier de cette découverte de Gauss et Weber qui allait révolutionner le monde de l'information²⁷. Le naturaliste traitait, en effet, ces recherches de son «ami de Göttingen» (*unser Göttinger Freund*) de «chemins latéraux étranges» (*Sonderbare Nebenwege*)²⁸ et en questionnait l'originalité. En témoigne le ton quelque peu ironique qu'il prend pour en parler, le 2 avril 1836, à son autre correspondant, l'astronome et géodésien danois Heinrich Christian Schumacher qui résidait alors à

vor fast 30 Jahren*), also zu einer Zeit, wo man erst einen kleinen Theil der galvanischen Wirkungen kannte, schlug Sömmering die Gasentwicklung dazu vor... (*Nach einer mir von Hrn. Von Humboldt mitgetheilten Notiz hatte schon zehn Jahre früher Betancourt eine Drahtkette von Aranjuez nach Madrid gezogen, vermittelt welcher die Entladung einer Leidner Flasche zu einer telegraphischen Signalisirung dienen sollte. Obgleich nähere Umstände über den Erfolg nicht bekannt zu sein scheinen, so ist doch an dem Gelingen eines solchen Versuchs, wenn er zweckmäfsig ausgeführt wird, nicht zu zweifeln. Aber immer müsste wohl eine solche Methode auf die Singalisirung eines Ja oder Nein auf eine oder ein Paar im Voraus verabredete Fragen beschränkt bleiben». – Je tiens à remercier Emmanuel Waegemans et Michael Schippan pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée dans la recherche des publications de K.R. Biermann et dans la traduction des passages allemands cités.

26 «Im gegenwärtigen Jahre habe ich meine Apparate hauptsächlich für den Electromagnertismus gebraucht, ferner für die Induction, die sich damit auf das schönste messbar machen last. In der allerletzten Zeit sind wir beschäftigt mit galvanomagnetischen Versuchen in Grossein Maßstabe». Voir BIERMANN, Kurt R. (ed.) (1977) *Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauss*, Berlin, Akademie-Verlag, 47, avec réf. à: Gauss am Humboldt, Göttingen, 13.6.1833, avec réf.: Gauss, 1863/1933, 12, S. 312-316.

27 BIERMANN (1977), 49.

28 Cette expression apparait dans ses échanges avec Friedrich Wilhelm Bessel, astronome et mathématicien de Göttingen. Voir BIERMANN (1977), 49; BIERMANN, Kurt R. (1963) «Aus der Vorgeschichte der Aufforderung Alexander von Humboldt von 1836 an den Präsidenten der Royal Society zur Errichtung geometrischer Stationen : Dokumente der Beziehungen zwischen A. Humboldt und C.F. Gauss», *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe* 12, 211.

Altona: «Il n’y a rien de si odieux que l’histoire des découvertes contemporaines²⁹ [...]; le vieux Sömmering a envoyé ses télégraphes électriques à Paris il y a 20 ans³⁰; le baron Schilling von Cannstadt nourrit même l’espoir d’en introduire de semblables en Russie, et quand j’ai été en Espagne, en 1799, Bétancourt (sic) travaillait déjà sur un télégraphe du même genre de Madrid à Aranjuez qui recevait ses décharges d’une bouteille de Leyde»³¹.

Curieux, ce passage qui évoque en vrac des impressions des voyages (Paris, Saint-Petersbourg, Madrid) aux temporalités différentes et égrène des inventions qui sont, certes, toutes liées à l’électricité mais qui, en rapport à la transmission des signaux, représentent une succession de procédés de plus en plus performants, une véritable «chaîne de l’évolution» tant par leurs principes de fonctionnement que par leur pertinence et leur efficacité. On dirait que Humboldt ne faisait pas encore une nette distinction entre le télégraphe électrostatique (attribué à Betancourt) qui fonctionnait à l’aide d’une bouteille de Leyde, le télégraphe galvanique électrolytique de Sömmering (1809) qui reposait sur les propriétés chimiques du courant électrique, et le télégraphe galvanique électromagnétique dont les deux moutures créées quasi simultanément – par Pavel Schilling en 1832 et par Gauss et Weber en 1833 – se basaient sur le principe de l’aiguille aimantée découvert par Hans Christian Oersted en 1820³².

Le souvenir espagnol, qui vient en dernière position, est par ailleurs le plus lointain: il est vieux de trente-sept ans et évoque des événements plus anciens encore (1797). Or, les seuls travaux de Betancourt dont nous savons pertinemment qu’ils ont effectivement eu lieu en ce moment précis étaient liés au télégraphe optique: avec Breguet à Paris, en 1797-1798, en tant que

29 En français dans le texte.

30 Notons la fluctuation des dates dans les deux versions du propos: dans la citation de Gauss il s’agit de 30 ans écoulés (ce qui nous ramène à 1807), dans celle de Humboldt lui-même, il s’agit de 20 ans (ce qui nous ramène à 1816). On voit bien que les souvenirs sont approximatifs...

31 «Il n’y a rien de si odieux que l’histoire des découvertes contemporaines’ habe ich einmal in einer ähnlichen Beziehung drucken lassen. Poisson reclamirt ‘une bonne part’ der Gaußischen Methode, die absolute Intensität <...> zu bestimmen; der alte Sömmering hat vor 20 Jahren schon seine electrischen Telegraphen nach Paris gesandt ; Baron Schilling von Cannstadt hat sogar Hoffnung, dieselben in Russland einzuführen, und als ich in Spanien war, 1799, hatte bereits Bétancourt an einem solchen Telegraphen, der die Schläge durch Batterien Leydner Flaschen erhielt, von Madrid nach Aranjuez gearbeitet» Ce passage est cité dans BIERMANN (1977), 49; Idem (1963), 218.

32 Voir ŠEDLING (1885), 41-54; FIGUIER (1868), 99-100.

co-auteur du projet, puis à Madrid, en 1799-1801, en tant que directeur d'une ligne télégraphique aérienne en chantier devant relier, dans un premier temps, la capitale avec le site royal d'Aranjuez mais avec le but final de la tirer jusqu'à Cadix. Notons que Humboldt aurait pu être témoin des deux événements vu qu'avant d'aller à Madrid, il avait séjourné à Paris entre avril et décembre 1798, lorsque crépitait encore dans les journaux la bataille télégraphique déclenchée à l'encontre de Breguet et Betancourt par Claude Chappe...

Tout laisse à croire que le naturaliste allemand et l'ingénieur espagnol se sont connus durant cette période. On en ignore les circonstances, la date et l'endroit précis. Mais on peut affirmer en tout cas qu'elle avait eu lieu bien avant le 1 juin 1799, date à laquelle Humboldt a écrit ceci: «Dans toute l'Espagne il n'y a pas une auberge aussi jolie que le nouveau Paquet-boot qu'il a sur le Chantier. Betincourt (sic!) ne sait que parler, D. Rafael parle et achève, exécute lui-meme»³³. La lettre qui contient ce passage a été rédigée à La Coruña, cinq jours avant l'embarquement de Humboldt en direction des Canaries, et elle avait pour destinataire le baron von Forrell, ambassadeur de Saxe à Madrid, homme cultivé, grand amateur de la minéralogie et bonne connaissance du naturaliste allemand. Il semble qu'à ce moment, Humboldt avait déjà accumulé une certaine expérience des relations avec «Betincourt» et cette expérience l'avait rendue ironique. Les motifs en demeurent opaques, mais le tempérament latin de l'ingénieur espagnol, sa volubilité, ses débordements inventifs et son français quelque peu emphatique et parfois approximatif pouvaient facilement bousculer un homme posé et organisé.

Si à l'époque des faits, Alexandre von Humboldt n'a pas évoqué le télégraphe de Betancourt, son frère aîné, linguiste et philosophe Wilhelm von Humboldt, qui a séjourné en Espagne entre le 27 octobre et le 26 décembre 1799 (quasi en même temps que le naturaliste), a noté dans son journal: «Bétancourt. Originaire des Iles Canaries, il a voyagé sur la commission du Roi en se spécialisant en Mécanique. Il a réuni pour le Roi un cabinet de modèles, avec beaucoup de pièces, réalisées avec ostentation. Il est installé au Buen Retiro où il a son habitation. Il a également inventé un nouveau télégraphe qu'il a installé au Retiro et qui doit arriver jusqu'à Cadix. Ce télégraphe est connu à l'Institut National de Paris. Il [Betancourt – IG] a une physionomie ridée plus

33 JAHN, Ilse; LANGE, Fritz G. (1973) *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*, Berlin, Akademie-Verlag, 678. En ce qui concerne l'identité de «D. Rafael», on peut suggérer qu'il s'agit de Rafael Bauza, ingénieur et collaborateur proche de Betancourt.

française qu'espagnole»³⁴. Cette description ne laisse aucun doute sur la nature de l'invention mentionnée – il s'agit bel et bien du télégraphe optique.

Plusieurs années se sont écoulées. En 1836, lorsqu'Alexandre von Humboldt a mis ses propres souvenirs relatifs au télégraphe sur le papier, il avait 67 ans et la mémoire saturée d'impressions de ses innombrables voyages, contacts humains et échanges réalisés entretemps. Et partout où il avait passé, le savant avait toutes les chances d'entendre parler de l'ingénieur espagnol, un homme en mouvement constant connu par ses inventions, par ses réalisations scientifiques, par ses initiatives pédagogiques et administratives... A Madrid, en 1799, aux Canaries et au Cuba durant la même année, à Paris, en 1798 et en 1808... et sans doute à Saint-Pétersbourg en 1829 où le souvenir de Betancourt décédé depuis peu était encore très vif dans les milieux académiques, professionnels et mondains... Il suffit de dire que Humboldt y avait contacté ses élèves et collaborateurs proches, tels que Pavel Schilling, inventeur du télégraphe électromagnétique³⁵, et Benoit Paul Émile Clapeyron³⁶. Le nom de Betancourt demeurait ainsi familier au naturaliste allemand, y compris en association avec la télégraphie. Une autre question serait de savoir de quel type de télégraphie il pouvait s'agir, et nous allons tenter d'y répondre.

3.- Arago et Pérez Duran.

Mais avant de formuler notre hypothèse, examinons deux autres propos censés consolider la version sur le télégraphe électrique de Betancourt, ceux de l'astronome français François Arago datant de 1845 et de l'érudit canarien

34 «Bétancourt. Er ist aus den Kanarischen Inseln ist auf Kosten der Könige gereist und hat sich vorzüglich auf Mechanik gelegt. Er hat für den König ein sehr zahlreiches und mit vieler Pracht gemachtes Modellkabinett gesammelt, das im *Retiro*, wo er seine Wohnung hat, steht, und auch einen neuen Telegraphen erfunden, den er auf dem *Retiro* abgelegt hat und der bis Cadiz forgesetzt werden son. Dieser Telegraph ist denn National Institut in Paris bekannt. Er selbst eine chifornirte, mehr Französische als Spanische Physionomie» (HUMBOLDT, Wilhelm Freiherr von (1918) *Wilhelm von Humboldts Tagebücher*, Bd.2 : 1799-1835, Berlin, B. Behr, 204-205.

35 ÂROCKIJ, A.V. (1963) *Pavel Pavlovič Šilling: 1786-1837*, Moskva, Izd-vo AH SSSR, 150, 163-164.

36 Benoit Paul Émile Clapeyron (1799 - 1864), éminent savant et ingénieur français qui, dans sa jeunesse, a passé onze ans (1820-1831) au service de la Couronne russe et a exercé comme professeur à l'Institut du Corps des ingénieurs des voies de communication créé (1809) et dirigé par Betancourt jusqu'à son décès en 1824.

Manuel Pérez Duran publié en 1857 (46 et 58 ans après les faits, respectivement). Si nous les mentionnons ensemble, c'est que dans la littérature betancouriste, le témoignage d'Arago est connu uniquement d'après sa version espagnole citée par Pérez Duran³⁷. Il serait donc plus juste de considérer ce dernier non pas comme une source à part entière mais comme un interprète des paroles d'Arago, avec quelques ajouts personnels, exactement comme Humboldt et Gauss. Voilà le passage concerné que nous laissons délibérément en espagnol :

«En un artículo publicado y firmado por M. Arago en el Diario de los Debates del 1.º de mayo de 1846 sobre telégrafos eléctricos, se lee le siguiente: 'Se encuentra por primera vez una disposición realizable de telegrafía eléctrica en una nota muy corta publicada en 1774 por un sabio de origen francés, establecido en Génova, por Lesage. Este telégrafo se componía de cuatro hilos separados unos de otros y rodeados de una materia aisladora. Cada hilo corresponde á un electrómetro particular. Haciendo pasar, según se necesitaba, la descarga de una máquina eléctrica ordinaria á través de tal ó cuál de estos hilos, reproducía en la otra estremidad el movimiento representativo de tal ó cual letra del alfabeto. Este sistema, si no me engaño, fue establecido en una escala limitada en las cercanías de Madrid por M. de Bethencourt'»³⁸.

Malheureusement, cette publication a donné lieu à une nouvelle confusion puisque Pérez Duran s'était trompé de référence. En effet, à la vérification, le *Diario de los Debates* qui, selon toute vraisemblance, n'était autre que le *Journal des débats politiques et littéraires*³⁹, ne comporte aucun texte de ce genre à la date indiquée du 1 mai 1846. Pour identifier la source de la citation, nous avons entrepris une recherche biobibliographique dont les résultats sont exposés ci-dessous.

37 CIORANESCU (1965), 55-56; RUMEU DE ARMAS (1980), 172-173; RUMEU DE ARMAS (1982), 538.

38 PÉREZ Y DURAN (1857), 354. Un détail intéressant: l'information sur le télégraphe électrique de Betancourt est collée à la fin de la notice biographique de Duran, après le propos concluant. On dirait que l'auteur l'a reçue au dernier moment, lorsque son texte était déjà achevé.

39 Créé en 1789 par Gaultier de Biauzat, ce périodique renfermait le procès-verbal officiel mot pour mot des débats de l'Assemblée nationale sous le titre de *Journal des débats et des décrets*. Titres successifs: *Journal de l'Empire* (16 juillet 1805; 21 mars au 7 juillet 1815); *Journal des débats politiques et littéraires* (1^{er} avril 1814; 1815 à 1944).

Les publications d'Arago sur la télégraphie électrique s'estiment à une dizaine d'items. Mais au fond, il s'agit d'une collection de textes, d'abord parus dans la presse, puis intégrés dans ses *Œuvres complètes*, qui tous remontent à l'un ou à l'autre des trois discours du savant prononcés à la Chambre des députés les 2 juin 1842, 29 avril 1845 et 18 juin 1846, à l'occasion des débats sur l'allocation des crédits. Selon la pratique usitée, le jour suivant les débats parlementaires, leur sténogramme faisait objet d'une publication officielle. A partir de 1834, le droit de les transcrire revenait au *Moniteur universel* qui employait à ces fins ses propres sténographes. Lorsque, en 1845, la Chambre des pairs a créé un corps de fonctionnaires sténographes officiels, *Le Moniteur* a eu pour fonction de redistribuer aux autres journaux le compte-rendu des débats. A cause de ce statut particulier, les publications de ce périodique, qui dans notre cas concret se rapportent aux 3 juin 1842 (n° 154), 30 avril 1845 (n° 120) et 19 juin 1846 (n° 170) respectivement, doivent être considérées comme primaires par rapport à toutes les autres, même parues simultanément, comme dans le cas du *Journal des débats*. Quant aux publications plus tardives, comme la «Note sur la télégraphie électrique» parue dans le *Bulletin de la Société d'encouragement* (n° 491 d'avril 1845)⁴⁰ ou celles, intégrées dans les *Œuvres complètes*, elles ne sont, de ce fait, que des reprises, plus ou moins fidèles, des textes du *Moniteur*. Les expériences de Betancourt sont mentionnées uniquement dans le discours du 29 avril 1845, alors que les brèves incursions dans l'histoire de la télégraphie électrique figurent dans les trois passages. Pourquoi? Osons une réponse suggérée par la lecture des trois discours.

En juin 1842, Arago, en sa qualité de député et de savant, a été amené à se prononcer sur le projet d'une loi qui requérait une allocation de 30.000 francs pour faire des essais d'une télégraphie de nuit. Ayant démontré de nombreuses insuffisances du système proposé et du principe en tant que tel, Arago a annoncé l'avènement imminent des télégraphes électriques qui remplaceraient sous peu tous les autres systèmes télégraphiques et, à cette occasion, il a donné de mémoire un bref historique de l'invention. Parmi les noms des pionniers qu'il a tenu à évoquer figurent Franklin, à qui revient «l'idée de ce moyen de communication», Ampère qui a pensé employer des batteries galvaniques à ce genre de télégraphes «de manière applicable», Morse et Wheatstone dont les appareils de plus en plus perfectionnés ont été

40 ARAGO (1845), 160-161.

successivement vus et éprouvés à l'Académie des sciences de Paris⁴¹.

Le 29 avril 1845, lors des débats qui portaient cette fois-ci sur la subvention de l'établissement des télégraphes électriques, Arago a été invité par le ministre de l'Intérieur à renseigner la Chambre sur les travaux de la commission chargée des expériences. Partie prenante de ladite commission, le savant a estimé les résultats «très-favorables» et a promis, pour le dimanche suivant, l'établissement d'«une communication électrique régulière entre Paris et Rouen». Sur la demande de l'assistance, il a ensuite exposé «en peu de mots [...] les considérations puissantes [...] qui ont amené M. le ministre de l'intérieur à demander un crédit extraordinaire [...] pour faire des essais de télégraphie électrique». En voilà l'argumentaire, tel qu'il apparaît dans le *Moniteur universel* du 30 avril suivant

«L'idée d'une télégraphie électrique n'est pas nouvelle. Dès qu'on eût reconnu que l'électricité parcourait les corps avec une extrême rapidité, Franklin imagina qu'on pourrait l'appliquer à la transmission des dépêches. Ce n'est pas cependant ce grand physicien qui a formulé l'idée en système applicable. On trouve pour la première fois une disposition réalisable de télégraphie électrique, dans une note très-courte, publiée en 1774 par un savant d'origine française, établi à Genève, par Lesage. - Ce télégraphe se composait de vingt-quatre fils, séparés les uns des autres et noyés dans une matière isolante. Chaque fil correspondait à un électromètre particulier. En faisant passer, suivant le besoin, la décharge d'une machine électrique ordinaire à travers tel ou tel de ces fils, on produisait, à l'autre extrémité le mouvement représentatif de telle ou telle lettre de l'alphabet. Ce système, si je ne me trompe, fut établi sur une échelle restreinte, dans les environs de Madrid, par M. de Bétancourt. La Machine électrique ordinaire, source intermittente d'électricité, peut être actuellement remplacée par une pile voltaïque d'où émane un courant continu susceptible d'être transmis par des fils métalliques. Ampère chez nous, Sömmering en Allemagne, songèrent aux applications dont ce courant continu serait susceptible pour transmettre les dépêches. Les deux systèmes avaient l'un et l'autre l'inconvénient d'exiger un assez grand nombre de fils isolés. Le télégraphe à l'installation duquel nous travaillons, n'aura qu'un fil. C'est avec un seul fil qu'on réussira à créer tous les

41 «Chambre des députés: Présidence de M. Sauzet: Séance du jeudi 2 juin» (1842), *Le Moniteur universel*, n° 154, 3 juin, 1390; «Chambre des députés: Présidence de M. Sauzet: Séance du jeudi 2 juin» (1842), *Le Journal des débats politiques et littéraires*, 3 juin, 3; ARAGO (1855), 467-479.

signaux nécessaires pour la transmission des dépêches les plus complexes»⁴².

La clé du propos est dans ce dernier passage. L'avènement du télégraphe électrique annoncé en 1842 étant sur le point de devenir réalité, Arago, en bon rhéteur, a ajusté son rappel historique aux enjeux immédiats du projet du télégraphe à un fil qu'il défendait. Il a donc délibérément insisté sur des antécédents contrastés qui mettaient ce procédé en valeur comme pionnier. C'est ainsi que furent momentanément «oubliés» Wheatstone et Morse⁴³ qui testaient déjà, à la même époque, des systèmes à un fil, et sorti de l'oubli Lesage, inventeur d'un système à 24 fils resté au stade de l'appareil de démonstration, et Betancourt qui, un quart de siècle plus tard, *aurait* testé le procédé du physicien genevois dans des conditions naturelles. Et peu importait à Arago de ne pas être totalement sûr de ce dernier point – une part d'improvisation ne nuisant jamais à un discours inspiré. Il s'agissait de convaincre les députés à voter le crédit et non pas d'écrire un mémoire académique. Le nom de Betancourt était connu et donc crédible. L'évocation de ses expériences, même si celles-ci n'étaient pas avérées, servait principalement à établir une jonction avec les procédés, certes, beaucoup plus modernes, mais souffrant du même défaut, d'Ampère et de Sömmering. Le «si je ne me trompe» était une précaution suffisante pour se protéger d'éventuelles contestations...

L'éloquence d'Arago a porté ses fruits: le crédit extraordinaire sollicité pour le projet du télégraphe électrique à un fil a été mis aux voix et accordé. En revanche, l'astronome n'est plus revenu sur ses propos concernant Betancourt, ni pour les confirmer, ni pour les infirmer. On peut supposer qu'il n'avait plus besoin de cet argument. Le 18 juin 1846, lors des débats autour du projet de la loi sur l'établissement du télégraphe électrique entre Paris et Lille, il a de nouveau pris la parole devant la Chambre «pour combattre les doutes des personnes [...] qui ne croyaient pas à l'efficacité du merveilleux moyen de communication»⁴⁴. Et cette fois-ci, pour défendre sa cause, Arago a invoqué la seule autorité de Morse, chef en puissance de la télégraphie électrique aux

42 «Chambre des députés: Présidence de M. Sauzet: Séance du mardi 29 avril» (1845), *Le Moniteur universel*, n° 120, 30 avril, 1136; ARAGO (1855), 480.

43 Leurs travaux sont mentionnés quelques paragraphes plus loin, dans un autre contexte «Chambre des députés [...] mardi 29 avril» (1845), *Le Moniteur universel*, n° 120, 30 avril, 1137; ARAGO (1855), 484.

44 ARAGO (1855), 486.

Etats Unis d'Amérique⁴⁵.

Il nous reste à trancher sur la source de la citation de Pérez Duran qui, comme il a été démontré, reproduit en réalité le passage du discours d'Arago du 29 avril 1845. Sur les quatre versions identifiées de ce discours parues avant 1857, deux sont à exclure d'entrée. La publication du *Journal des débats* du 30 avril 1845, vu que le passage relatif à Betancourt en a été bel et bien supprimé⁴⁶. Celle du *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, vu qu'elle comporte un certain nombre d'erreurs et modifications (dont la coupure du très important «si je ne me trompe» = «se no me engaño» et une orthographe différente du nom «Bettancourt») absentes dans la version espagnole⁴⁷. Finalement, nous avons le choix entre la version citée plus haut du *Moniteur universel* et sa reproduction dans les *Cœuvres complètes*. Ces textes sont quasi identiques, à une nuance près qui concerne, toujours et encore, l'orthographe du nom – «Bétancourt» dans le premier cas, «Bethencourt» dans le second⁴⁸. Nous voilà fixés sur le fonds: Pérez Duran avec son «Bethencourt» s'était servi de la version publiée dans les *Cœuvres complètes* d'Arago, les erreurs de référence étant dues, d'une part, à la mauvaise traduction du titre du périodique⁴⁹ et d'autre part, à une banale faute de copie ou d'imprimerie.

45 «Chambre des députés: Présidence de M. Sauzet: Séance du jeudi 18 juin» (1846), *Le Moniteur universel*, n° 170, 19 juin, 1830.

46 Le rédacteur aurait-il jugé cette information superflue ou douteuse? Voir «Chambre des députés [...] jeudi 2 juin» (1842), *Le Journal des débats ...*, 3 juin, 3.

47 Ce texte se présente comme ceci: «On trouve pour la première fois une disposition réalisable de télégraphie électrique, dans une note publiée en 1771 (sic!) par Lesage, savant d'origine française établi à Genève. - Ce télégraphe se composait de vingt-quatre fils, séparés les uns des autres et noyés dans une matière isolante. Chaque fil correspondait à un électromètre particulier. En faisant passer, suivant le besoin, la décharge d'une machine électrique ordinaire à travers tel ou tel de ces fils, on produisait, à l'autre extrémité le mouvement représentatif de telle ou telle lettre de l'alphabet. Ce système fut établi sur une échelle restreinte, dans les environs de Madrid, par M. de Bettancourt» (ARAGO (1845), 160-161).

48 La variabilité du nom – Bétancourt, Bettancourt, Bethencourt – dans les trois publications peut, certes, témoigner de l'instabilité de l'orthographe de l'époque. Mais lorsqu'on la dépiste dans trois versions du texte d'un seul et même auteur qui en plus, dans sa qualité de Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, devait connaître sinon Betancourt en personne, du moins ses travaux et sa signature, cela devient troublant.

49 Le *Moniteur universel* et le *Journal des débats* avaient des fonctions similaires, ils étaient donc faciles à confondre. Il y a par ailleurs fort à parier que l'écrivain canarien n'a pas vu l'ouvrage lui-même mais a utilisé une copie mal référée faite par quelqu'un d'autre.

4.- Doutes, divergences et hypothèses.

Les critères formels nous permettent de réduire le nombre de supposés «témoignages» des expériences de Betancourt aux souvenirs lointains et pas trop nets d'Alexandre von Humboldt et à une phrase conjoncturelle d'Arago qu'il est difficile de considérer comme un témoignage. Leur comparaison soulève de nouvelles questions.

Pour commencer, l'information de l'astronome français est beaucoup plus succincte que celle, déjà assez minimaliste, du naturaliste allemand. Arago la colle simplement à la description du système à 24 fils de Lesage et crée ainsi (intentionnellement?) l'effet d'affilier les travaux de Betancourt à cette invention genevoise à l'opposé de Humboldt qui évoque le système à un fil rappelant plutôt le prototype parisien de Lomond⁵⁰. Ceci explique probablement la discordance qu'on trouve à ce sujet dans les diverses histoires du télégraphe électrique, les uns remontant aux propos de Humboldt, les autres à ceux d'Arago. Mais qui avait renseigné les deux savants?

L'absence dramatique des références nous réduit aux extrapolations, et l'une d'elles, qui vient naturellement, serait qu'Arago, ami intime et correspondant régulier de Humboldt à partir de 1809, aurait reçu cette information par le biais du naturaliste allemand et puis, le temps et les circonstances aidant, aurait légèrement retouché les faits. Cependant, là encore, rien de tel ne filtre dans la correspondance publiée des deux hommes que nous avons scrupuleusement épluchée⁵¹. Sauf peut-être le fait qu'en 1832, Humboldt avait traduit et envoyé à son ami français un mémoire sur le magnétisme de Gauss: ils échangeaient donc des nouvelles de ce genre⁵². Mais peut-être que leur correspondance possède des lacunes...

Rumeu de Armas avance une autre supposition. Pour lui, Humboldt comme Arago, auraient été informés des expériences de Betancourt durant leurs séjours consécutifs en Espagne, par le biais d'une seule et même personne qu'ils avaient connue là-bas, l'astronome José Chaix (auquel, dans le cas de

50 C'est notamment l'avis de RUMEU DE ARMAS (1982), 537.

51 HAMY, Ernest Théodore (éd.) (1907) *Correspondance d'Alexandre de Humboldt avec François Arago: 1809-1853*, Paris, E. Guilmoto. Il s'agit de 125 entrées, lettres et notes.

52 HAMY (1907), 117. Curieusement, Gauss n'apparaît en aucune des brèves historiques d'Arago sur la télégraphie électrique. Une preuve de plus des ajustements conscients des informations?

Humboldt, il ajoute Juan López de Peñalver)⁵³. D'après cet historien, le savant allemand a assisté comme spectateur à l'expérience astronomique tenue le 7 mai 1799 aux environs de Madrid par ces deux bonnes connaissances de Betancourt en vue de vérifier l'observation du passage du Mercure sur le disque du Soleil⁵⁴. Quant à Arago, il a collaboré avec José Chaix dans le cadre de la «jonction géodésique», mission astronomique en Espagne en 1806-1808, avec Jean-Baptiste Biot, pour poursuivre le relevé du méridien de Paris⁵⁵. Mais pourquoi ne pas supposer, dans ce cas-là qu'ils ont été renseignés par Betancourt en personne puisqu'il se trouvait également en Espagne en 1799, en 1806 et partiellement en 1807? Et que faire dans ce contexte du témoignage de Wilhelm von Humboldt qui a clairement évoqué à cette même époque le télégraphe optique? Bref, cet argument en vaut un autre...

Le dernier détail intrigant de cette histoire des témoignages concerne les ajouts des médiateurs. Nous avons déjà cité Gauss qui disait ne rien savoir sur le résultat possible des expériences de Betancourt mais qui ne doutait pas de leur réussite à certaines conditions. Il paraît toutefois que Gauss, esprit rigoureux, ne se fût pas contenté des suppositions et eût tenté de creuser la question en mettant à contribution ses collègues universitaires. En témoigne la lettre du 1 octobre 1837 écrite à Gauss par Christian Ludwig Gerling, professeur de mathématiques, de physique et d'astronomie à l'université de Marbourg: «J'ai cherché pendant quelques heures dans mes livres quelque chose sur les expériences de Betancourt, mais je n'ai rien trouvé. – Peut-être trouvera-t-on [...] chez Reuss?»⁵⁶.

53 RUMEU DE ARMAS (1982), 538.

54 RUMEU DE ARMAS (1980), 289.

55 Sur la jonction géodésique et la collaboration d'Arago avec Biot et José Chaix, voir TEN, Antonio E., CASTRO Joaquín (1993) «La jonction géodésique des Iles Baléares au continent et le système métrique décimal». In: DEBARBAT, Suzanne; TEN, Antonio E. (éd.) *Mètre et système métrique*, Meudon, Observatoire de Paris; Valencia, Universidad de Valencia, 1993, 155.

56 «Nach den Betancourtschen Versuchen habe ich mehrere Stunden in meinen Büchern gesucht, aber nichts gefunden. – Sollte nicht bei Reuss etwas zu finden sein?». Voir GAUSS, Carl Friedrich (1927) *Carl Friedrich Gauss – Christian Ludwig Gerling: Briefwechsel*, Berlin, (Repr.: Hildesheim; New York, Olms), 534. Nous tenons à remercier M. Shippan qui nous a aimablement communiqué cette information et nous a décliné deux identités possibles de Reuss: 1°) Jeremias David Reuss (1750-1837), professeur de philosophie et bibliothécaire à l'Université de Göttingen, fin connaisseur des collections livresques et auteur d'une série de guides de cette bibliothèque universitaire; 2°) Christian Friedrich Reuss (1745-1813), naturaliste et médecin qui exerçait à Tübingen. Suite à M. Schippan, la première candidature nous paraît plus plausible.

L'ajout de Pérez Duran est d'une toute autre nature:

«L'application ou l'essai dont parle M. Arago fut fait de Madrid au Site royal d'Aranjuez, et s'appliqua à transmettre les paroles de Carlos IV en Aranjuez à la reine Marie-Louise établie à Madrid; pendant les propos transmis étant équivoques ou mal traduits, Carlos IV fut contrarié, se fit une mauvaise idée de l'invention et l'abandonna sans autres vérifications»⁵⁷.

Un fait divers aussi curieux et impliquant en outre le couple royal dont les occupations étaient rigoureusement fixées aurait dû logiquement laisser une trace documentée... Mais sauf erreur, à ce jour, nous n'en avons rencontré aucune. Faut-il penser que l'écrivain a décidé de combler par un jeu d'imagination la faille des chroniqueurs officiels?

Face à toutes ces incohérences, face aussi à des doutes justifiés sur la faisabilité technique d'un tel projet en Espagne de l'époque émis par les experts de la télégraphie⁵⁸, une question surgit légitimement: le télégraphe électrique dont on attribue la paternité à Betancourt a-t-il véritablement existé? Ou bien il s'agit d'un artefact historique issu des souvenirs tardifs confus des deux respectés savants et/ou de leurs médiateurs? Et si tel est le cas, d'où vient l'interférence?

Pris d'un doute semblable bien avant nous, Sebastian Olivé Roig a même tenté, dans une publication de 1990, d'en reconstituer le mécanisme. Ayant admis comme probable que Betancourt, au retour du séjour en France, eût pu tester une expérience dont il aurait eu vent à Paris, l'historien a supposé que,

57 «La aplicación ó ensayo de que habla M. Arago fue hecha desde Madrid al Real Sitio de Aranjuez, y se aplicó á transmitir palabras de Carlos IV en Aranjuez con la reina María Luisa, establecida en Madrid; pero habiendo equivocado ó traducido mal las palabras transmitidas, Carlos IV se disgustó, formó mala idea del invento, y le abandonó sin más averiguaciones» (PÉREZ Y DURAN (1857), 354).

58 Voir chez Olive Roig: «Tal comunicación de ahí su importancia, sería la primera del mundo sobre distancia semejante y se adelantaría en muchos años a cualquier otro ensayo conocido. Sin embargo parece que la hazaña debe considerarse técnicamente inviable para la época en España: en primer lugar [...] era imposible disponer de tantos kilómetros de alambres, en segundo lugar, más imposible todavía tenderlos sobre apoyos (postes o árboles), manteniendo los 24 hilos separados entre sí, sin tocar el suelo y sin tocar apoyos metálicos y, en tercer lugar, no se conocía un generador eléctrico capaz de suministrar energía suficiente para llegar de uno al otro extremo de una línea de tal longitud. La distancia entre Madrid y Aranjuez es demasiado grande para que esto pueda admitirse» (OLIVÉ ROIG (1990), 547). Voir aussi FIGUIER (1868), 92; Idem (1849) «La télégraphie aérienne et la télégraphie électrique», *Revue des Deux Mondes*, août, n° 3, 600.

postérieurement, un amalgame se serait produit entre celle-ci et le télégraphe optique reliant Madrid à Aranjuez mis en chantier par ce même ingénieur⁵⁹. Cette hypothèse, toute plausible qu'elle soit, ne prend en compte qu'un aspect du problème puisque pour Olivé Roig, la confusion a eu lieu entre deux travaux d'un seul et même individu, Betancourt, alors qu'en réalité, on devrait parler d'une interférence plus complexe impliquant, outre Betancourt, un autre inventeur...

Une telle idée non plus n'est pas nouvelle. Déjà en 1884, John Joseph Fahie⁶⁰ a supposé que Humboldt avait confondu Betancourt avec Francesc Salvà, médecin catalan connu pour avoir expérimenté en Espagne, en 1795-1796, un télégraphe électrostatique de son invention. Le texte de cet auteur britannique n'est pas sans failles (entre autre, il considère Betancourt comme «French engineer»). Mais au moins, il a ressenti et pointé la fragilité du témoignage de Humboldt que les biographes de Betancourt continuent obstinément à considérer, ainsi que celui d'Arago, comme «fidedignos» = «dignes de foi»⁶¹. Nous ne reprendrons ni ne débattons pas ici tous les arguments qu'ils avancent pour étayer leur démonstration. Puisque le fait leur semble acquis, ils ne s'embarrassent plus à questionner les sources mais mettent toute leur énergie à prouver la priorité de leur héros en matière de télégraphie électrique aussi bien en Espagne (face à Salvà) que dans le monde (essais du laboratoire *versus* essais à grande échelle). Ce désir prime dans leur démarche et les rend imperméables au doute, malgré l'évidence des contradictions et les déclarations d'impartialité. Cela dit, l'esprit critique est au rendez-vous dès lors qu'il s'agit de déceler les failles dans l'histoire du télégraphe de Salvà.

La nécessité de gérer l'information sur l'existence quasi simultanée de deux télégraphes électrostatiques espagnols au dernier XVIII^e siècle est devenue un dilemme embarrassant pour les historiens de la télégraphie. La plupart ont préféré une présentation sur le mode «conciliant». Dans leurs écrits, les noms de Salvà et Betancourt vont souvent de pair, seul diffère l'ordre dans lequel on les cite et le rapport qu'on établit (ou pas) entre leurs travaux

59 OLIVÉ ROIG (1990), 547-548.

60 FAHIE, John Joseph (1884) *A history of electric telegraphy, to the year 1837*, London, E. & F.N. Spon, 108 (Cité d'après : CIORANESCU (1965), 48, 61).

61 A. Cioranescu: «He aquí las tres fuentes en que se fundan nuestros conocimientos sobre los experimentos eléctricos de Betancourt. Todos estos testimonios parecen merecer la confianza del investigador; de modo que se puede suponer que los hechos así mencionados son fidedignos, si no en todos sus detalles, por lo menos en su significación general: tanto más, que no hay ninguna contradicción visible entre los tres testigos» (CIORANESCU (1965), 56).

respectifs. Certains sont plutôt expéditifs, comme Blavier: «De 1780 à 1800, Reiser en Allemagne, Salva et Bethencourt en Espagne, firent des tentatives analogues [à celles de Lesage – IG]», ou Bonel: «En Espagne, Betancourt (1788) se servit d'une bouteille de Leyde pour envoyer l'électricité. Francesco Salva (1796) eut quelques succès. Son système fut, dit-on, établi de Madrid à Aranjuez»⁶². D'autres osent quelques détails, comme Figuiet qui évoque d'abord les expériences de Betancourt (1787), puis ajoute: «Mais quelques années plus tard, la télégraphie électrique était beaucoup plus avancée dans le même pays. En 1796, François Salva établit un véritable télégraphe électrique [...]. Ce médecin [...] présenta à l'Académie des sciences de Madrid, un mémoire sur l'application de l'électricité à la production des signaux»⁶³. Typiquement aussi, Betancourt est surtout considéré comme précurseur de Salvà, voire même parfois comme sa source d'inspiration. Mais on trouve aussi des affirmations inverses qui tirent les expériences de Betancourt des travaux du médecin catalan. C'est pourtant A. Ârockij, biographe russe de Schilling, qui a atteint sur ce point le summum de la confusion: «Le premier télégraphe électrolytique fut construit encore en 1804 par l'ingénieur espagnol F. Salva [...]. Notons qu'A. Betancourt qui avait construit, sur le projet de Salva, en Espagne entre Madrid et Aranjuez, en 1795, une ligne aérienne pour le télégraphe électrostatique, a ensuite exercé en Russie...»⁶⁴.

Beaucoup plus rares sont les cas où Betancourt est oublié, comme dans cette publication russe: «Il paraît qu'en 1794, le physicien allemand Reiser a établi le plan d'un télégraphe électrique qui devait être mis en exécution autour de 1798 par le docteur Salva en Espagne. L'invention d'une pile galvanique en 1800 a donné une autre orientation à de telles tentatives»⁶⁵. Mais plutôt isolés sont ceux qui posent clairement le problème des sources. S. Riera Tuèbols et J. Sánchez Miñana font partie de cette minorité: ce sont des biographes de Salvà⁶⁶.

L'argument qu'ils avancent est à la fois simple et difficile à ignorer: à la

62 FIGUIET (1868), 31.

63 FIGUIET (1868), 92. Voir aussi ŠEDLING (1885), 21-22.

64 ÂROCKIJ (1963), 12.

65 «Èlektričeskie telegrafy» (1839), *Otečestvennye zapiski*, t.4, otd.VIII, 2.

66 RIERA I TUÈBOLS, Santiago (1988) «F. Salvà y Campillo, un ilustrado catalán: Su aportación a la telegrafía eléctrica». In: *XVI Simposio Internacional ICOHTEC: Madrid-España, 5-9 de Septiembre 1988: libro de resúmenes*, Madrid, MOP, CEEOP/CEHOPU, 4-5; SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús (2005) *Vida y obra del doctor Salvà: 1751-1828*, Barcelona, Col·legi d'Enginyers de Telecomunicació i SPOC.

différence des expériences présumées de Betancourt, les travaux de Salvà sur la télégraphie électrique sont documentés. Ainsi, en appui à l'information sur la «Memoria sobre la electricidad aplicada a la telegrafía» lue par l'inventeur le 16 (17?) décembre 1795 à l'Académie des sciences de Barcelone⁶⁷, il existe la lettre de Salvà rédigée le 9 avril 1796 à Aranjuez par laquelle il invite humblement le Prince de la Paix à venir voir son télégraphe qui «habla con medio de la electricidad» = «qui parle par le moyen de l'électricité» et «les avantages que ce dernier peut avoir, dans certaines occasions sur celui des Français»⁶⁸. Mais surtout, on dispose d'une collection de publications sur les essais du télégraphe de Salvà dans la presse de l'époque, aussi bien espagnole qu'europpéenne.

5.- Le télégraphe de Salvà : une répercussion internationale.

Le 29 novembre 1796, la *Gazeta de Madrid* n° 26 a relaté ceci:

«L'Ex[cellentissimo] Sr le Prince de la Paix, qui souhaitait par tous les moyens développer les progrès des sciences utiles au Royaume, ayant appris que le Dr. D[on] Francisco Salvá avait lu à l'Académie Royale de Sciences et Arts de Barcelone un Mémoire sur l'application de l'électricité à la télégraphie et présenté en même temps un télégraphe électrique de son invention, souhaite l'examiner personnellement; et satisfait de la simplicité et de la promptitude avec laquelle on parle moyennant ce procédé, accorda à l'inventeur l'honneur de le montrer aux Roi et la Reine nos Seigneurs le jour suivant, et en présence de Leurs Majestés, le Sr. Le Prince de la Paix fit transmettre par le télégraphe les paroles jugées opportunes à la grande satisfaction de Ces Personnes Royales. Quelques jours plus tard ce télégraphe passa dans la chambre du Sérénissime Sr Infant D[on] Antonio, et S[on] A[ltesse] se proposa d'avoir un autre, plus complet et découvrir la force de l'électricité qui est nécessaire pour communiquer avec ledit télégraphe à des distances variées que ce soit par terre ou par mer: à cette fin, S.A. ordonna la construction d'une machine électrique dont le disque aurait un diamètre de 4 pouces plus grand que dans les appareils

67 Le résumé réalisé par Antonino Suárez Saavedra en 1876, voir SÁNCHEZ MIÑANA (2005), 25-27.

68 Archivo Histórico Nacional, Fomento, legajo 2923, n° 459, 1-3. (ici f. 1). – Je tiens à remercier Jesús Sánchez Miñana qui a aimablement mis ce document à ma disposition.

correspondants, et avec elle S.A. décida d'entreprendre une série d'expériences utiles et curieuses proposées par le docteur Salva et dont en temps idoine nous donnerons les nouvelles au public»⁶⁹.

Certes, cette relation respire l'enthousiasme vibrant qui sied à la description consacrée des vertus des souverains et de leurs fidèles serviteurs. Mais par cela même, elle atteste que la démonstration d'une innovation technique de pointe en présence de la famille royale pouvait à peine passer inaperçue. Qui plus est, l'information a semblé tellement importante qu'elle a débordé rapidement les frontières de l'Espagne.

Avant la fin de 1796, la notice traduite en français a vu le jour dans le grand périodique parisien, le *Magasin Encyclopédique, ou Journal des sciences, des lettres et des arts*⁷⁰. A peine deux mois plus tard, en février 1797, - deux nouvelles publications, l'une, toujours en français, dans le *Moniteur universel*⁷¹ qui a supprimé la première phrase concernant le zèle bienfaiteur du Prince de la Paix, l'autre, intégrale en anglais, dans *The Monthly Magazine* de Londres. Assez fidèles à l'original dans leur ensemble (à l'exception du *Moniteur* qui a préféré résumer le contenu plutôt que traduire mot par mot), ces versions divergent sur un point. Là où le journaliste espagnol parle des «Reales Personas» = «Personnes royales», le traducteur français du *Magasin* dit «en présence du roi et de quelques seigneurs» alors que le reporteur britannique évoque «their

69 «El Exc. Sr. Príncipe de la Paz, que por todos medios desea fomentar los progresos de las ciencias útiles en el Reyno, noticioso de que el Dr. D. Francisco Salvá había leído à la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona una Memoria sobre la aplicación de la electricidad à la telegrafía, y presentado al mismo tiempo un telégrafo eléctrico de su invención, quiso examinarle por sí mismo; y satisfecho de la sencillez y prontitud con que se habla con él, proporcionó al inventor la honra de hacerlo ver a los Reyes nuestros Señores al día siguiente, y en presencia de SS. MM. el mismo Sr. Príncipe hizo manifestar al telégrafo las palabras que juzgó oportunas con mucha satisfacción de Sus Reales Personas. Pocos días después este telégrafo pasó al quarto del Serenísimo Sr. Infante D. Antonio, y S. A. se propuso hacer otro más completo, y averiguar la fuerza de electricidad que se necesita para hablar con dicho telégrafo à varias distancias ya sea por tierra ya por mar: à este fin ha mandado S. A. construir una máquina eléctrica, cuyo disco tiene más de 4 pulgadas de diámetro con los demás aparatos correspondientes, y con ella ha resuelto emprender S. A. una serie de experimentos útiles y curiosos que le ha propuesto el mismo Dr. Salvá, de los que Su tiempo se dará noticia al público» «El Exc. Sr. Principe de la Paz...» (1796), *Gazeta de Madrid*, 29 nov., n° 96, 1018.

70 «Le Prince de la Paix, ...» (1796), *Magasin Encyclopédique, ou Journal des sciences, des lettres et des arts*, an.2, t.4 (t.10), 542-543.

71 «Espagne, de Madrid, le 1 février: Le Docteur Don Francisco Salva...» (1797), *Le Moniteur universel*, n° 160, 28 février, 637.

Majesties and the whole court»⁷².

Un an après ce premier jet, l'information a également fait objet d'une courte publication en allemand, «Nachricht von einem elektrischen Telegraphen» = «Note sur un télégraphe électrique», parue en février 1798 dans le *Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte* édité à Gotha par Johann Heinrich Voigt. Elle diffère des précédentes, citons-là: «Le Docteur Salva a inventé en Espagne un télégraphe électrique d'une efficacité extraordinaire. Le Prince de la Paix a appelé l'inventeur à Madrid et l'a présenté à la cour où on observait ses expériences avec une grande satisfaction. Maintenant, l'infant Don Antonio est occupé avec le docteur Salva à améliorer cette invention. Il construit un très grand télégraphe électrique qui fonctionne à grande distance. – Est-il possible que cette installation eut une quelconque ressemblance avec les idées du M. Reizer, exposées dans ce magasin, t. 9, part 1, p. 183 ? – A.d.H.»⁷³.

Cette dernière publication a attiré l'attention de Jesús Sánchez Miñana qui a supposé, non sans fondements, que le sigle «A.d.H.» dissimulait Alexandre de Humboldt⁷⁴. Si tel est le cas, on peut considérer que nous tenons ici le

72 «The Prince of Peace...» (1797), *The Monthly Magazine*, n° 14, February, 148.

73 «Der Doctor Salva hat in Spanien einen elektrischen Telegraphen von ausnehmender Wirksamkeit erfunden. Der Friedensfürst hat den Erfinder nach Madrid berufen, und bey Hofe vorgestellt, wo man dessen Versuche mit großem Wohlgefallen sah. Der Infant Don Antonio, ist nun mit dem Doctor Salva beschäftigt, diese Erfindung zu verbessern und er läßt einen sehr großen, auf eine sehr weite Ferne wirksamen Elektrizitätstelegraphen errichten. - Sollte diese Einrichtung vielleicht mit dem Gedanken des Herrn Reiser, in dies. Mag. 9. B. 1. St. 183 S. einige Ähnlichkeit haben?» (A.d.H. (1798) «Nachricht von einem electricischen Telegraphen», *Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte*, vol.11, 61. Je tiens à remercier Jesús Sánchez Miñana qui m'a aimablement signalé cette publication en allemand gothique et Emmanuel Waegemans qui m'ai aidé à la transcrire et à la traduire.

74 Sa démonstration, qui prend en compte une multitude de données indirectes, nous paraît convaincante (SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús (2000) *Salva y Alexander von Humboldt: algunas conjeturas atractivas*, Barcelona, manuscrit dactyl.). Nous l'acceptons à titre d'hypothèse de travail, d'autant plus que nous avons reçu une confirmation indépendante d'une telle possibilité. Ayant étudié de ce point de vue *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldt 1787-1799* (JAHN ; LANGE (1973)), Mihail Schippan nous a écrit ceci: «Dans cet ouvrage, le «Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte» est mentionné plusieurs fois. Mais parmi les travaux de Humboldt, il n'y a aucune mention de l'article «Nachricht von einem elektrischen Telegraphen», bien que Humboldt avait l'habitude d'informer ses correspondants de ses publications scientifiques récentes. Il signait ses lettres selon le mode variable: parfois simplement «Humboldt» (p. ex. dans sa lettre à Marc-August Pictet, 22.06.1798, S. 636); «Alexandre de Humboldt» (dans la lettre à Joseph Banks, Royal Society of London, 15.08.1798, S. 637); «Frédéric Humboldt» (dans la lettre à Garnerin, S.639). [...] On peut objecter que la signature d'une lettre privée est un autre genre que la signature d'une courte notice dans une revue scientifique, mais en fin de compte, je pense qu'il est fort probable que

maillon manquant qui aide à remettre de l'ordre dans l'histoire qui nous préoccupe.

Résumons l'essentiel. En un an, l'information concernant les expériences réussies de Salvà à la cour madrilène et le projet de construire un grand télégraphe électrique commandé par une personne royale a non seulement fait le tour de la presse européenne, mais grâce à la médiation d' «A.d.H.», elle a passé du statut d'un fait divers à celui d'un fait scientifique. Et quelle que fut sa provenance, les publications précédentes ou des renseignements supplémentaires envoyés de Madrid, la parution de l'article en 1798 donnait l'effet qu'un grand télégraphe, dont l'année plus tôt on avait annoncé l'élaboration imminente, était déjà en chantier en Espagne. La phrase n'est pas très claire et peut en fait désigner les différentes étapes du travail, de l'élaboration du projet aux expériences à grande échelle voire même la mise en construction d'une ligne télégraphique. Autrement dit, en Espagne et en France, en Angleterre et en Allemagne mais aussi dans d'autres pays où circulaient les périodiques cités ou des hommes informés, le public averti savait dès lors que la cour madrilène s'apprêtait à ériger une ligne télégraphique à grande distance.

Corroborons cette considération avec un autre groupe de faits. Le 21 mars 1798, l'ambassadeur d'Espagne a rédigé à l'attention du chef du gouvernement un rapport élogieux sur le télégraphe optique de Betancourt et Breguet manipulé en sa présence à l'Observatoire de Paris. Dans ce rapport, il prônait l'utilité d'une telle installation dans son pays et recommandait l'invention à l'attention du roi. En novembre 1798, Betancourt a quitté la France en abandonnant définitivement l'espoir d'y voir introduire son télégraphe optique. Il est arrivé en Espagne en début du mois suivant. Le 30 décembre de cette même année, le ministre d'État par intérim, Mariano Luis de Urquijo, lui a transmis l'ordre royal d'aménager incessamment au Buen Retiro les ateliers pour construire le télégraphe optique destiné à relier Madrid avec Cadix.

Un troisième élément à prendre en compte est le sort inconnu du projet d'un grand télégraphe du médecin catalan. Si la lettre du 9 avril 1796 citée plus haut traduit son ambition à donner à son petit télégraphe de cabinet une nouvelle envergure grâce aux moyens offerts par l'État, si la réussite des expériences faites à la cour en novembre 1796 et l'intérêt du prince lui avaient

«Nachricht von einem elektrischen Telegraphen» appartient à Humboldt. – Schippan M. à I. Gouzévitch. Lettre du 8 juillet 2015. Archives personnelles de l'auteur.

ouvert cette perspective, aucune action publique ne s'en est suivie⁷⁵. Au bout d'une mission de trois ans qui imposait sa présence à la cour, à peine remis d'une maladie grave, Salvà a quitté Madrid pour Barcelone en mai 1799, sans construire le grand télégraphe. Du moins, ni le quotidien espagnol, ni l'inventeur en personne ne s'y sont plus jamais référés.

Par ailleurs, son séjour dans la capitale a coïncidé pendant quelques mois avec celle d'Alexandre von Humboldt qui y a résidé entre le 23 février et le début mai 1799. Les travaux du naturaliste allemand sur le galvanisme ont inspiré Salvà à engager de nouvelles recherches et à produire, en 1800 et 1804, deux mémoires sur la télégraphie galvanique électrolytique. Mais aucune preuve formelle n'est là pour attester de leurs contacts et échanges directs⁷⁶. Ajoutons aussi que c'était la période durant laquelle Betancourt, ayant installé les ateliers au Buen Retiro, s'occupait à construire les premières stations télégraphiques et que cette nouvelle commençait à être connue du grand public...

Il ressort de cette confrontation des différents éléments une hypothèse curieuse: et si le télégraphe de Betancourt était arrivé en Espagne dans le sillon du projet non abouti mais toujours aussi miroitant d'un grand télégraphe inspiré par les expériences de Salvà? En effet, une telle situation ne pouvait que favoriser une contamination ultérieure entre deux affirmations qui reflétaient, chacune, un fait effectif: oui, les expériences de Salvà avaient réussi et donné lieu à un projet de construction d'un grand télégraphe; oui, Betancourt construisait un grand télégraphe. Il restait à opérer leur fusion et à faire du projet de Salvà et du télégraphe aérien de Betancourt un seul et même télégraphe électrique construit entre Madrid et Aranjuez en 1797.

Salvà et Betancourt appartenaient à la même génération de savants des Lumières espagnoles, ils avaient la même trempe de chercheurs et le même goût pour les inventions utiles. Seulement, Betancourt bénéficiait déjà à l'époque d'une notoriété européenne alors que le médecin catalan brillait localement. Et même si Humboldt avait effectivement écrit en 1798 sur le télégraphe de Salvà, en 1836-37, soit presque quatre décennies plus tard, il pouvait succomber à la même contamination, en confondant les travaux et l'identité des deux hommes en faveur du plus connu au nom familier.

Il nous reste à exposer notre dernier argument qui traite du rapport des

75 SÁNCHEZ MIÑANA (2005), 28.

76 SÁNCHEZ MIÑANA (2000).

deux savants à l'électricité. En ce qui concerne Betancourt, rien dans son vaste héritage scientifique et épistolaire connu, y compris dans les papiers et la correspondance concernant le télégraphe, ne permet de considérer qu'il avait jamais porté le moindre intérêt à l'exploration des phénomènes électriques. *Idem* pour le Cabinet des machines, à la seule exception d'un mémoire anonyme sur l'utilité des paratonnerres inclus dans le *Catalogue* (n°31, section «Manuscrits»)⁷⁷ sous l'effet du paratonnerre de Franklin, qu'il avait observé et esquissé dans le port de Lorient, à l'occasion de sa mission d'espionnage en Bretagne. Mais là encore, cet objet l'intéressait avant tout comme un dispositif permettant d'assurer la sécurité des constructions et non pas comme un appareil électrique.

Quant à Salvà, son intérêt précoce et durable pour l'étude de l'électricité est attesté par ses nombreux travaux consacrés aux différents aspects de cette vaste problématique, du magnétisme à l'électricité animale et atmosphérique, des propriétés du courant électrique aux effets galvaniques, sans parler de ses diverses applications telles que les paratonnerres et la transmission des signaux à distance⁷⁸. A l'origine, cet intérêt était certainement lié à l'exercice de sa profession médicale, et, de ce point de vue, il n'était guère une exception. Il suffit de rappeler les noms d'autres médecins plus ou moins célèbres qui ont marqué l'histoire de l'électricité et du télégraphe électrique, tels Franz-Anton Mesmer, Georges-Louis Lesage ou Samuel Thomas Sömmering. Cependant, dans le cas de Salvà, cet intérêt a pris avec le temps l'allure d'une véritable passion stimulée sans doute par sa collaboration avec l'Académie royale des sciences de Barcelone et son Département d'Électricité (1767) qui l'a élu son membre en 1786. Ainsi, l'exercice qui, pour Betancourt n'aurait pu être qu'un écart exceptionnel à ses nombreuses occupations et domaines d'intervention, n'était pour Salvà qu'une des nombreuses expressions du travail sur son sujet de prédilection.

77 RUMEU DE ARMAS, Antonio (1990) *El Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro: origen, fundación y vicisitudes: una empresa técnica de Agustín de Betancourt: con el facsímile de su catálogo inédito, conservado en la Biblioteca del Palacio Real, así como un estudio sobre las máquinas e índice por Jacques Payen*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, 209 (n°31).

78 Voir une étude détaillée dans SÁNCHEZ MIÑANA (2005), 22-32; RIERA i TUÈBOLS, Santiago (1985) *Ciència i tècnica a la ilustració: Francesc Salvà i Campillo (1751-1828)*, Barcelona, La Magrana, 170-189.

6.- Conclusion.

En 1988, ayant passé en revue les arguments *pro* et *contra* qu'on avançait alors sur l'implication pionnière de Betancourt dans la télégraphie électrique en Espagne, Santiago Riera i Tuèbols a acquis la conviction que les témoignages la concernant étaient insuffisants et contradictoires et que de ce fait, «la primera experiencia probada de un telégrafo eléctrico en España fue la del médico catalán F. Salvá y Campillo»⁷⁹. Aujourd'hui, 27 ans plus tard nous adhérons pleinement à cette conclusion face à l'absence persistante de preuves concernant les essais fantomatiques de Betancourt. Mais nous pouvons aussi nous hasarder plus loin et suggérer que lesdites preuves demeurent introuvables pour la simple raison qu'il n'y en a pas. Autrement dit, contrairement à Francesc Salvà, dont les travaux sur la télégraphie électrostatique étaient en parfaite harmonie avec ses occupations et intérêts habituels, Betancourt n'a jamais personnellement travaillé sur le télégraphe électrique ni sur aucun autre sujet ayant trait à l'électricité.

L'étude que nous avons menée permet de conclure que le télégraphe électrique de Betancourt est un apocryphe issu de la contamination des différents éléments qui, 40 à 50 ans après les faits, ont d'abord confondu les principaux témoins et ensuite, sous leur autorité, la communauté des historiens de la télégraphie et les biographes de l'ingénieur. Ce phénomène trouve son explication dans la complexité des interférences qui se situent à plusieurs niveaux. Ainsi, il y a eu un amalgame entre deux projets de Betancourt, l'un, présumé, d'un télégraphe électrique, l'autre réel, d'un télégraphe optique. Ensuite, il y a eu une équivoque sur l'identité des deux inventeurs, Betancourt et Salvà. Enfin, il y a eu un télescopage entre deux projets effectifs – le télégraphe électrostatique de Salvà et le télégraphe optique de Betancourt, et pour comble, il y a eu une confusion entre le grand télégraphe de Salvà qui n'a jamais abouti et le grand télégraphe de Betancourt, qui n'a abouti que partiellement et provisoirement, en reliant Madrid avec Aranjuez. Par effet de retour, on a attribué à Betancourt la priorité des expériences à la cour et des essais à grande distance en reléguant le docteur catalan dans son sillon, alors qu'en réalité, c'est le projet du télégraphe électrique de Salvà qui a ouvert la voie à la construction du grand télégraphe aérien de Betancourt en Espagne⁸⁰.

79 RIERA i TUÈBOLS (1988), 6.

80 Cette étude s'inscrit aux projets HAR2013-44643-R et HAR2016-75871-R du Ministerio de Economía y Competitividad espagnol.