

MAREA, écotopie

Compte-rendu de la résidence de recherche à Bilbao (Sopelana)

novembre 2018

Agnès de Cayeux



Nature du projet de recherche

Lorsque Facebook et Microsoft annoncent la mise en œuvre de **la liaison transatlantique Marea - Bilbao (ES) Virginia Beach (US)** - c'est-à-dire la mise en place d'un transfert à venir entièrement privé de nos données sensibles à quelques terra-octets de taux de transmission, j'ai réalisé que j'avais entrepris un parcours qui me permettait de comprendre ces nouveaux enjeux et de fait, je souhaite entreprendre une nouvelle recherche, je souhaite mettre en place un nouveau projet, afin d'écrire le récit de ce futur de nos communications de cette plage de Bilbao vers cette plage de Virginia Beach.

99,9% de nos données sensibles (communications téléphoniques, envoi de mails, requêtes Internet, posts Facebook...) traversent les fonds sous-marins depuis 3 décennies. Nombre d'entre-nous lève toujours les yeux vers le ciel et nos satellites lorsque la question des routes de communication est posée. Et pourtant, **les plages d'atterrissage des câbles sont aujourd'hui nos plages d'enfance**, attachées à nos mémoires et histoires intimes, lorsque historiquement, les opérateurs de nos liaisons télégraphiques sous-marines s'employaient à choisir quelques criques désertes et impraticables. Le paysage a muté. Quelles images ? quelles écritures ? quel récit à venir ?

Je suis allée en décembre 2017 à Bilbao quelques jours, afin d'entreprendre **un repérage** avec cette seule image trouvée sur le site web d'un petit média espagnol, une image en basse définition publiée à l'annonce de la mise en place de cette liaison MAREA. La vue désigne l'arrivée du câble sur une plage floutée, son village et ses quelques bâtisses. Toutes les autres images publiées depuis par les 2 firmes désignent un contre-champ, celui de l'océan. C'est-à-dire une plage impossible à localiser. J'ai questionné à Bilbao des personnes habituées à leurs rivages, cette image imprimée de papier à l'appui. Je ne connaissais pas cette côte, ni Bilbao. J'ai suivi les intuitions des personnes

questionnées. La plage se trouve à 30 kilomètres de la ville de Bilbao dans la commune de Sopelana. J'ai marché 19,6 kilomètres depuis la station de métro de la commune de Sopelana (et selon l'application *santé* de mon Iphone). Car la station balnéaire accueille 7 plages, falaises et chemins. Et là, dos au rivage, j'ai reconnu l'évidence de l'image floutée. Depuis, j'ai comparé les prises de vues et l'image source. C'est la même plage. Ainsi, ma motivation s'attache au fait que le lieu précis est déterminé, ma recherche ne peut pas se perdre dans ce temps d'errance. Disons que de l'invisible océan et les messages masqués de nos 2 firmes, je peux partir d'une hétérotopie localisée pour construire un projet d'écotopie.

Je souhaite, en douceur, fabriquer des temps imaginaires sur cette plage, des mises en espace de situations que je filme et capte, sorte de matériau d'un film, d'une installation et d'une exposition à venir. Voici les premiers tableaux qui amorceront ce travail de recherche. Sur place, le paysage et son contexte, laisseront à l'écriture une part d'invention de nouveaux tableaux.

Je souhaite pouvoir résider près de cette plage sur des temps donnés et convier penseurs et interprètes à venir rejoindre le projet et en construire les tableaux que je leur proposerais.

Une conférence à marée basse par l'historienne espagnole Almudena Blasco sur le récit de John Watkins Brett (l'inventeur du câble sous-marin en 1851 sur la première liaison Calais-Douvres et lui-même collectionneur de toiles de grands maîtres), la conférence sera écrite comme le roman de John Watkins Brett, figure oubliée de cette grande invention.

Un concert en ce soir d'équinoxe par le violoniste et thérémine, Fabrice Naud.

L'utopie est de chercher à offrir aux données qui transitent là, sous le sable mouillé, une mélodie incessante, d'une onde à l'autre.

Des lectures ensablées du roman *Les Travailleurs de la mer* de Victor Hugo et autres matériaux littéraires dites sur le sable mouillé par le comédien Arnaud Carbonnier.

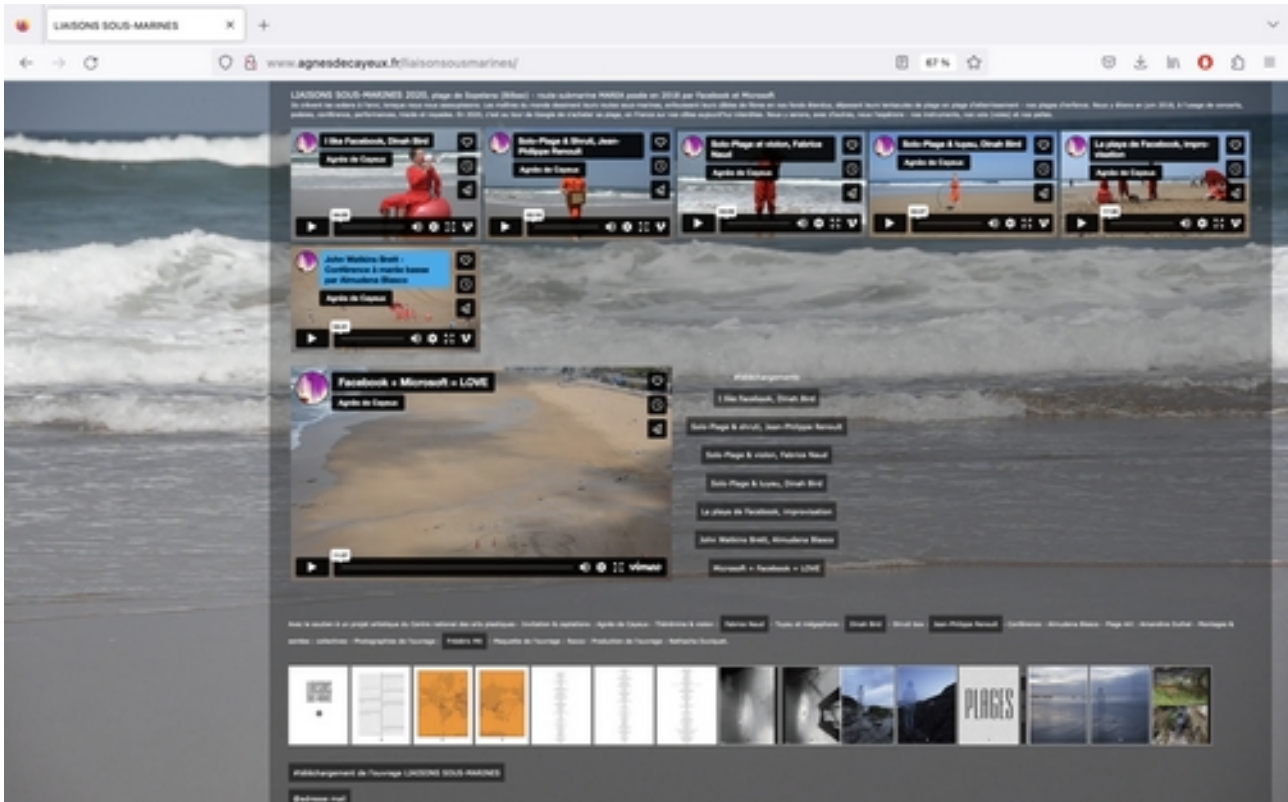
Des jeux de trous et châteaux de sable menés par quelques jeunes étudiants en art.

Le projet n'étant pas de trouver le câble à tout prix, il ne s'agit pas d'un geste activiste au premier sens du terme. J'imagine plus un marcheur-cueilleur contemporain, passant de plage en plage et cherchant une réponse, une confiance sous ce sable.

Performances sur la plage de Sopelana (Bilboa)

À Bilbao, sur une plage d'enfance, Facebook et Microsoft ont creusé des tranchées, à l'envi. Eux, ont choisi une plage extrêmement fréquentée, riche de surfers, de caméras de contrôles privées, de touristes. Facebook et Microsoft ont choisi d'être vus, regardés et ceci en toute sécurité. Contrairement à l'implantation quasi militaire d'un Data Center, de ses grillages, de ses chiens, de son personnel hautement qualifié, l'implantation de nos câbles sous-marins par nos opérateurs côtoie nos souvenirs et marées, nos châteaux de sables et brasses enfantines, à quelques pieds sous le sable.

<http://www.agnesdecayeux.fr/liaisonsousmarines>



17 au 22 mai 2018

Performances sur la plage de Sopelana (Bilboa)

Agnès de Cayeux

avec **Almudena Blasco** (médiéviste espagnole), **Fabrice Naud** (thérémine et violon), **Jean-Philippe Renoult** (shruti box), **Dinah Bird** (tuyau sonore) et **Amandine** (lectrice).

J'ai convié une historienne, des musiciens preneurs de sons et une lectrice sur cette plage dite *de Bilbao* à Sopelana. J'ai filmé, capté les premiers tableaux proposés pour ce travail de recherche et saisi ces instants de l'entre-deux. Nous avons résidé quelques jours sur cette plage du câble MAREA. Nous l'avons frôlé, nous l'avons invité, convié à quelques actions et rencontres fortuites.

Sur ces journées de présence, nous avons croisé ces personnes témoins de l'installation du câble de fibre optique transatlantique de Facebook & Microsoft : quelques gamines, des surfers, un vieil homme - tous amoureux de leur plage d'enfance, ce paysage unique. Ils nous ont raconté par bribes l'arrivée de ce câble de ferraille. Ils n'étaient pas nombreux sur cette plage hautement surveillée. Il pleuvait ce jour là, ce jour unique. La pluie, c'est peut-être la condition idéale pour forcer le sol à accueillir cette longue tentacule de silice.

témoignages sur la plage

C'était impressionnant ces machines, ces hommes alignés, ces hommes vêtus de jaune, cette tranchée aperçue depuis les hauteurs de Sopelana, comme si l'on cherchait un corps ou plusieurs corps, une armée de corps. (Le vieil homme)

J'ai cru un instant à un monstre marin. En fait, j'ai eu peur seulement quelques secondes, j'avais l'impression d'entrer dans un film d'horreur, la fin d'un film d'horreur : lorsque le monstre immense est tué et que l'homme gagne sur le surnaturel. (Une gamine)

Nous avons eu ordre de ne pas sortir, mais c'était un jour triste, un jour sans vent, un jour sans vague. Ce n'est pas très grave, car nous ne serions jamais venus patauger sur nos planches ce jour là. (Une surfeuse)

7 tableaux filmés des performances

***I like* - Dinah Bird**

performance de lecture au mégaphone - marée montante (04:05)

***Solo-Plage & tuyau* - Dinah Bird**

improvisation - marée basse (04:27)

***Solo-Plage & shruti* - Jean-Philippe Renoult**

improvisation - marée montante (02:18)

***Solo-Plage & violon* - Fabrice Naud**

improvisation - marée haute (03:09)

***La playa de facebook* - Fabrice Naud, Dinah Bird, Jean-Philippe Renoult, Amandine et Almudena Blasco**

concert à mer étale (17:46)

***Facebook + Microsoft = love* - Fabrice Naud et Amandine**

Jeux de sable & graffiti - sable mouillé (11:57)

***Conférence à marée basse* - Almudena Blasco**

conférence - marée haute (04:41)

***I like* - Dinah Bird, performance au mégaphone - marée basse**

04:05

La lectrice au mégaphone improvise sur un air de données personnelles. C'est à partir des nouvelles fonctions de sauvegarde de nos données proposées par Facebook, que la lectrice navigue entre les « like » dont elle se souvient et ce qu'elle « like » en temps réel.



Extrait « I Like » :

Dinah Bird like l'article de Thomas Cyril : une partie du monde et sa métaphore.

Dinah Bird like la publication de Georges Hassomeris.

Dinah Bird like aime le lien de Pascaline Cuvelier.

Dinah Bird like la publication de Isaac Mao.

Dinah Bird like la plage de Sopelana

Dinah Bird like le ballon rouge

Dinah Bird like la photo de Margherita Balzerani.

Dinah Bird like le rivage de Facebook

Dinah Bird like le parasol

Dinah Bird like le lien de Annie Abrahams.

Dinah Bird like la publication de Lucille Calmel.

Dinah Bird like la publication de Lucille Calmel.

Dinah Bird like l'image du ciel

Dinah Bird like la petite fille qui joue au ballon

Dinah Bird like la publication de Albertine Meunier.

Dinah Bird like la publication de Hugobiwan Zolnir.

Dinah Bird like l'album de Leop Oldine : portrait second life.

Solo-Plage & tuyau, Dinah Bird - marée basse

04:27

C'est une femme, elle court, se jette en mer. C'est un appel à l'océan. Un cri. Cet instrument, sorte de tuyau, attire les mouettes en quelques plages. Mais ici, seul le fracas des vagues se fait entendre. Seuls, les nuages dévalent le bleu du ciel. Il se dit qu'un jour à force de réchauffement, les oiseaux disparaîtront, c'est-à-dire que nous ne pourrons plus les entendre. Peut-être que certains agiteront les bras ainsi, tentant désespérément de les appeler, les attirer à nous une dernière fois. La musicienne a suivi la ligne exacte de la pose du câble MAREA, car à partir de la photographie officielle diffusée par Microsoft et Facebook, nous avons simplement retrouvé l'angle de prise de vue et les coordonnées de cette route. Elle court sur ce flux de données qui transitent, là, sous la plante de nos pieds.



Solo-Plage & shruti, Jean-Philippe Renoult - marée montante

02:18

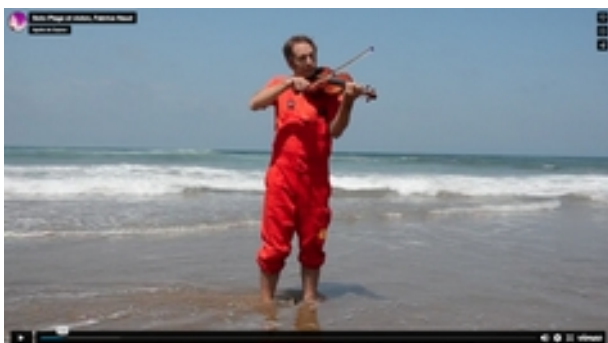
C'est une boucle, une sorte de ressac - celui de l'instrument ancestral, celui des vagues. Le musicien envoie ses résonances aux données qui dévalent les câbles - là, juste au dessous de ses pieds qui s'enfoncent dans le sable mouillé.



Solo-Plage & violon, Fabrice Naud - marée haute

03:09

C'est une boucle, une sorte de ressac - celui des cordes. Les ondes embarquées par cette mer, reliées aux données qui dévalent les câbles enfouis à quelques dizaines de centimètres seulement.



La playa de facebook, concert à mer écale par le violoniste et thérémine, Fabrice Naud, la lectrice au mégaphone Dinah Bird, les jeunes femmes au parasol Almudena Blasco et Amandine.

(17:46)

L'écotopie est le lieu à offrir aux données qui transitent là, sous le sable mouillé, une mélodie incessante, d'une onde à l'autre.



Facebook + Microsoft = love, Fabrice Naud et Amandine

Jeux de sable & Graffiti

(11:57)

L'action a duré 20 minutes. Dessiner l'inscription Facebook + Microsoft = Love avec des pelles de plage.

Nous communiquons par Talkie Walkie du haut de cette falaise de Sopelana.

Fabrice Naud et Amandine discutent en fin de partie avec ces jeunes hommes espagnols venus leur poser quelques questions. La discussion est enregistrée, les questionnements portant sur la nature du geste. Les jeunes hommes disent alors ce qu'ils savent de MAREA, ce câble sous notre graffiti.

Puis, la mer monte et recouvre l'inscription Face



John Watkins Brett, conférence à marée basse par l'historienne espagnole Almudena Blasco sur le récit de John Watkins Brett, inventeur du câble sous-marin en 1851 sur la liaison Calais-Douvres et collectionneur de toiles de grands maîtres. La conférence est écrite comme le roman de John Watkins Brett, figure oubliée de cette grande invention. J'ai demandé à Almudena Blasco d'écrire ce texte et d'improviser une conférence comme si elle était amoureuse de la figure de l'inventeur, comme si il fallait un peu romancer l'histoire oubliée.



Traduction française
Le roman de John Watkins Brett
Almudena Blasco

Raconter comment le câble sous-marin a conquis le monde, c'est recréer, comme s'il s'agissait d'une fiction rétrospective, les péripéties de John Watkins Brett, l'un des personnages les plus captivants et remarquables de son époque ; un homme qui renonça à une vie de privilèges pour découvrir quelles possibilités s'ouvraient à la société occidentale avec la construction d'un câble sous-marin transatlantique. Il ne suffit pas de dire qu'à compter de cette date les bookmakers purent prendre connaissance des résultats d'une course avec ponctualité et précision ; il s'agit de suivre la vie d'un personnage singulier qui a lancé un défi à son époque, et qui occupe une place privilégiée dans l'histoire des télécommunications mondiales.

Si l'on veut présenter John W. Brett tel qu'il fut réellement, si l'on veut suivre pas à pas la vie de cet entrepreneur anglais sans lequel notre monde ne serait pas tout à fait le même, il importe de s'intéresser à deux éléments clés de la conquête de la nature entreprise par la société du XIX^e siècle – pour le dire à la manière de sir Richard J. Evans dans son récent livre, *The Pursuit of Power*. Ces deux éléments essentiels, ce sont les deux natures d'objets dont il s'est entouré : d'abord les œuvres d'art qu'il a collectionnées, ensuite les objets techniques directement liés à l'entreprise qui lui conféra de plein droit une place dans l'Histoire, de ces derniers qui l'ont amené à devenir un pionnier dans la création du câble sous-marin. Étudier la passion objectale de Brett dans son environnement historique requiert de connaître l'histoire de la télégraphie en ce milieu du XIX^e siècle, mais également de chercher à redonner sa juste place à l'initiative personnelle de Brett au sein du vaste champ des innovations qui ont accompagné cette phase du capitalisme européen.

Né en 1805 au sein d'une famille aisée de Bristol établie dans l'ébénisterie et la tapisserie, John W. Brett s'intéressa très tôt à l'objet d'art et réunit rapidement une importante collection personnelle. Dans sa jeunesse, il entreprit un voyage de cinq ans – entre 1832 et 1837 – afin d'éprouver la réalité des États-Unis. Il y découvrit un horizon de possibilités totalement inédit. Il assista à la fusion qui se produisait dans ce pays entre l'initiative personnelle, considérée comme un aspect fondamental de la liberté, et la valeur acquise par l'argent dans la classification morale des individus. Comment un homme comme lui, désireux jouer un rôle actif dans les innovations de son temps, pouvait-il aller contre l'observation de Tocqueville selon laquelle « la vie, pour un Américain, est une partie de cartes qui mérite d'être jouée » ? Et comment dans ce contexte, un homme comme lui, grand collectionneur d'œuvres d'art, pouvait-il ignorer les bénéfices qu'il pouvait réaliser sur le marché grâce aux œuvres qu'il avait réunies, sélectionnant ici celles qui lui plaisaient le plus, là celles qui représentaient les meilleurs investissements ? Ce fut un voyage qui détermina sa vie et sa pensée, qui fit de lui le personnage que l'Histoire se préparait à accueillir. C'était un homme sûr de lui, qui avait besoin cependant d'alliés pour mener à bien ses projets : le profil même de l'entrepreneur. On l'admirait pour la grandeur de ses aspirations, tout en s'inquiétant de sa hâte à vouloir mener celles-ci à bien, sans réellement se préoccuper des étapes exigées par une société excessivement prudente lorsqu'il s'agissait d'investissements à haut risque. Il consacra sa vie au travail, multiplia les voyages. Il fut toujours désireux d'expérimenter la nouveauté, sans s'inquiéter des risques qu'elle pouvait présenter. Cette façon d'être le conduisit naturellement à la conviction que les découvertes scientifiques, économiques et culturelles devaient être partagées, échangées et mises à la disposition de tous le plus rapidement possible. Il n'était pas possible de conquérir la nature sans passer par une conception nouvelle et révolutionnaire des télécommunications.

Un événement important dans la vie de Brett fut la présentation au public américain de sa collection de peintures, en janvier 1832, à l'American Academy. On verrait à tort une marque de vanité dans ce geste avant tout généreux : on comptait en effet dans cette collection un nombre important d'œuvres de grands maîtres, parmi lesquels Rembrandt, Leonardo da Vinci, Velázquez, Guido Reni, Tiziano, Murillo, Poussin, Reynolds et quelques autres. L'impact social de cette exposition n'eut d'égal que le cruel destin rencontré plus tard par la collection, détruite lors d'un incendie en 1837, tandis que les œuvres d'art attendaient, dans de grandes caisses en bois, d'être rapatriées en Grande-Bretagne.

Cet incident explique pourquoi, à son retour en Grande-Bretagne, Brett commença à réunir une nouvelle collection. Celle-ci grandit en même temps que sa conviction sur la nécessité de construire le câble sous-marin. Son amitié avec Morse, ne fit que renforcer cette idée. La nouvelle collection put être présentée au public en 1841, dans sa maison de Londres, située dans le quartier chic de Westminster à Hanover Square, cette place si fortement liée dans l'histoire au mouvement Whig et à la présence de militaires illustres. On put de nouveau contempler des œuvres de Murillo, du Caravaggio, d'Alonso Cano, de Tiziano, de Leonardo da Vinci, de Constable, de Reynolds, de Rubens, de Mieris, de Teniers, ainsi que des dizaines de dessins de grands maîtres, de Van Eyck à Velázquez en passant par Rubens. A compter de cette exposition, Brett commença à envisager sérieusement le second grand mouvement de sa vie. L'heure était venue de quitter l'empyrée du goût pour l'art, et d'aller arpenter la terre ferme des entreprises industrielles ; de concentrer ses efforts vers des préoccupations concrètes, matérielles, qui lui permettraient d'inscrire son nom au rang

des innovateurs de son époque. C'était là un défi de taille, car sa perspective était celle des grandes figures de son temps qui, voulant faire l'Histoire, ne savaient pas à l'avance quelle direction celle-ci finirait par prendre. La grande inspiration de cette année fut simple : il fallait reprendre le projet de câble sous-marin. C'était l'opportunité de sa vie. C'est pourquoi, en 1842, John W. Brett approuva l'idée de son frère Jacob : construire un câble sous-marin établissant une connexion télégraphique entre l'Europe et l'Amérique.

Ce système de communication était d'un grand intérêt mais potentiellement risqué ; c'est pourquoi les gouvernements suivaient de très près toute tentative privée allant dans ce sens. Dans le cas de Brett, le gouvernement britannique opposa son refus notamment en raison des difficultés posées par le changement radical du temps de transmission des informations – qui ne se compterait plus en semaines mais en heures –, et impliqueraient la nécessité de standardiser en conséquence les horaires des entreprises. Il était évident pour les plus avertis que le télégraphe allait changer le monde. Pendant que la ligne de communication terrestre s'étendait en suivant le tracé des voies ferrées de la *Great Western Railway*, de Paddington à West Drayton, John W. Brett gardait à l'esprit l'idée de son frère Jacob de relier l'Angleterre et la France comme étape préalable à la construction d'un câble sous-marin qui unirait les deux rives de l'Atlantique.

En France, les deux frères cherchèrent l'appui gouvernemental qu'on leur avait refusé en Angleterre, alors même que le coût des opérations devait être financé par la vente d'une partie de la collection d'œuvres d'art de John. C'est ainsi qu'arriva l'année 1850. Une année décisive où se produisit un événement capital : leur câble sous-marin relia avec succès le terminal télégraphique français du cap Gris-Nez, à l'ouest de Calais, et la station anglaise du cap Southerland, près de Dover. L'installation du câble fut terminée le 28 août avec l'aide du remorqueur Goliath, assisté par le remorqueur H.M. Widgeon. Après quelques jours de transmission des messages, le câble fut accidentellement sectionné par un chalutier. Cela ne découragea pas Brett, qui, dès l'année suivante fit construire un nouveau câble plus sûr, reliant les villes de Calais et de Dover. Ce câble se composait de quatre conducteurs en cuivre de 1.65 mm de diamètre, recouverts chacun de quatre couches de gutta-percha, elle-même protégée par une couche de chanvre goudronné et une armature constituée de dix fils de fer galvanisé, de 7 mm de diamètre chacun.

Pour ces succès, il reçut la légion d'honneur des mains de Louis-Napoléon Bonaparte. Il consacra les années suivantes à renforcer la *Submarine Telegraph Company*. Son projet de relier télégraphiquement les continents fut salué comme un tournant historique majeur par des personnalités illustres de l'époque, tel qu'Edward Highton : « Le temps et l'espace, écrit ce dernier, sont sur le point d'être annihilés. Les années deviennent des jours, les jours des secondes, et les milles se sont vus réduits à quelques fractions de pouce ». Toutefois, cet enthousiasme et cet esprit d'entreprise ne pouvaient amener à une satisfaction véritable qu'une fois construit le fameux câble entre les deux rives de l'Atlantique. Or cette connexion tardait à s'établir, bien que la reine Victoria eût l'occasion de communiquer avec le président James Buchman en 1858 par le biais d'un câble qui cessa de fonctionner quelques temps après.

John W. Brett mourut en 1863 à cinquante-huit ans dans un asile. Il fut inhumé dans le caveau que sa famille possédait à Westbury, non loin de Bristol, sans avoir eu l'occasion d'assister à l'installation du premier câble sous-marin transatlantique, deux ans plus tard, à l'aide du *Great Eastern* – le plus grand navire du monde. L'opération fut un succès total. De nombreuses autres suivirent ; on était certain désormais que l'Histoire connaissait un tournant majeur en matière de système de communication. La même année, Londres établit une connexion avec l'Inde par câble terrestre et côtier. Au début des années 1870, on pouvait compter près d'un million de kilomètres de câbles dont quarante mille de câbles sous-marins. Parmi tant de nouvelles sur le progrès des communications, un communiqué de presse passa inaperçu, celui d'une vente aux enchères de quelques trois mille pièces parmi lesquelles des peintures des grands maîtres, des dessins et des porcelaines : le reste de la collection de John.

Si l'on s'attache à l'esprit des objets qui eurent une signification particulière pour Brett, on peut déchiffrer les principes les plus récurrents de l'idéologie du progrès, que les européens du milieu du XIX^{ème} présentaient comme une manière de vivre face aux yeux du reste du monde, reprenant la suggestion de Niall Ferguson dans son ouvrage *Civilization, the West and the Rest*.

Ces objets mis aux enchères en 1864, classés dans un catalogue exceptionnel – l'un des premiers à disposer de photographies –, nous aide à éclairer la façon d'être d'un homme qui a perçu le futur en affectionnant l'art du passé : opération doublement salutaire qui fit du savoir technique le principal garant d'une économie mondialisée, d'une conception d'un monde aux horizons ouverts qui devait permettre de discuter en temps réel des événements de Londres à New York et inversement. John W. Brett n'aspirait pas uniquement à collectionner des œuvres d'art, à trouver la paix dans leur contemplation ; il aspirait en même temps à trouver une sorte de vérité profonde qui sous-tendrait la société capitaliste.

La communication quasi instantanée permit la création de grandes entreprises générant d'importants bénéfices ; elle était un rêve devenu réalité qui entraîna une croissance économique assez importante pour consacrer la domination de l'Occident sur le reste du monde. L'installation du câble sous-marin a montré que Brett avait raison de voir dans le télégraphe un objet *émetteur* des significations culturelles qui communiquait des informations à la fois *pour* et *sur* le capitalisme libéral. Tout en réduisant les volumes de stockage, le télégraphe permit de confier aux marchés financiers le financement des stocks, auparavant effectué par les grands négociants. Un objet inattendu, qui se fit l'instrument de ce hasard rationnel à l'œuvre dans l'Histoire, mena au déplacement du Capital. On entreposa moins de produits dans les ports et pourtant le volume du commerce augmenta, le tout par un « simple » échange de données télégraphiques. Le commerce du coton des États du *Deep South Américain* avec la *City* financière de Londres fut le premier à bénéficier de l'installation du câble sous-marin. On ne saurait donc douter que le câble sous-marin intercontinental a joué un rôle de premier plan dans la vie économique du milieu du XIX^{ème} siècle. Il apparaît comme l'élément central d'un récit aux dimensions homériques sur l'essor pris par l'information financière au milieu du XIX^{ème} siècle.

En suivant pas à pas la vie et l'œuvre de John W. Brett, on a pu observer, d'un côté, les tenants d'un système économique mondial exigeant une vitesse de l'information, mais aussi les traits de caractère d'un homme qui, fasciné par les possibilités qu'offrait la construction d'un câble sous-marin, arriva à la conviction qu'une juste attitude face au monde devait non seulement servir l'évolution des instruments techniques, mais encore celle des sensations et des émotions.