

Le Méridien 0 (zéro) : de l'Île de Fer à Greenwich

« Une mesure Universelle pour tous les temps,
pour tous les hommes » (Condorcet)

« Anaxagore prétendit que le Soleil flottait à environ 6500 km de la surface de la Terre. Son raisonnement était assez logique. Des voyageurs revenant de la ville de Syène lui avait appris que le jour du solstice d'été, à midi, le Soleil se trouve au zénith. Il savait d'autre part qu'à Alexandrie, 5000 stades (1 stade ≈ 160 m) au nord de Syène, le Soleil, ce même jour à midi, était à peu près à sept degrés du zénith.

Croyant la Terre plane, il traça une figure, d'où il conclut que la hauteur du Soleil au-dessus de la Terre était égale à 6500km. Le calcul mathématique d'Anaxagore était correct, mais ses hypothèses étaient fausses puisque la Terre n'est pas plane !.

Deux siècles plus tard, son raisonnement fut repris par Eratosthène (environ trois siècles av JC), pour qui la différence des positions du Soleil au solstice à Alexandrie et à Syène était imputable, non à la distance de celui-ci à la Terre, mais à la courbure de celle-là. Il supposa que le Soleil était assez éloigné pour que ses rayons frappent la surface terrestre en faisceaux parallèles ; il put alors conclure, à l'aide d'un schéma, que la Terre était une sphère de rayon voisin de 6500 km. »

(D'après : Une étoile nommée Soleil, de G. Gamow)

Voici, en 1583, la définition du terme méridien dans la langue savoureuse de Jacques Devault, pilote du Havre de Grâce :

« Un méridien est une ligne qui se imagine de l'un des poles du Monde à l'autre et passe droit par dessus nostre teste auquel le soleil en y arrivant fait midy à tous ceulx qui habittent desoubz icelle ligne ».

Le grand astronome Laplace écrit plus clairement en 1824 : « Le premier méridien, grand cercle qu'on se figure décrit sur le globe terrestre pour compter de là les degrés de longitude ».

Ce sont les coordonnées géographiques, latitude et longitude, qui permettent de placer avec exactitude un lieu sur une carte, au point d'intersection de ces deux coordonnées. C'est ce que fait remarquer le mathématicien Oronce Fine (1543) : « Pour ce que sans la vraye longitude et latitude desdictz lieux il est impossible scavoir leur situation et distance et conséquément faire aucune carte géographique ou hydrographique qui soyt bonne et vallable soyt des terres fermes ou des isles nouvellement trouvées et découvertes par la diligente navigation des modernes et recens hydrographes ».

Sous l'ancien régime, les mesures c'est à dire la longueur, le poids, le temps variaient d'une région à l'autre, d'une ville à l'autre, ce n'était pas simple de se comprendre.

Donc en 1790, il n'y a pas d'unité de mesure en France.

Et c'est en pleine tourmente révolutionnaire que le pouvoir décide d'établir le mètre étalon universel.

Une même unité de mesure et de temps pour tout le monde.

Une vraie révolution.

Le pouvoir scientifique de cette époque, c'était tout de même Lagrange, Laplace, Monge et Condorcet.

Et pour Condorcet, il fallait " Une mesure Universelle pour tous les temps, pour tous les hommes ".

1 - Historique du Méridien origine = 0.

Au IIe siècle av. J.-C., à la suite de son prédécesseur Marinus de Tyr, dans sa Géographie, Ptolémée place le méridien origine dans les îles des Bienheureux, identifiées comme la partie occidentale des îles Canaries, à l'époque le point le plus occidental du monde connu. Ptolémée base alors ses calculs de longitude sur la position la plus occidentale connue, permettant de réaliser des cartes avec des longitudes exclusivement positives.

Ptolémée prend pour origine le grand cercle passant par les îles Canaries, sans préciser quelle île, car il les place du Nord au Sud sur le même méridien : de cette extrémité du Monde connu alors, il compte les degrés d'Ouest en Est (en sens inverse du mouvement apparent du Soleil, ce qui ne manque pas de créer une difficulté quand on en vint à étudier le problème de l'heure).

Remarquons que ce méridien de Ptolémée est un méridien théorique et qu'en fait il effectue tous ses calculs à partir du méridien d'Alexandrie (en fixant à 60° la distance entre les deux, chiffre très exagéré).

En Europe, la Géographie de Ptolémée reste une référence jusqu'aux grandes découvertes maritimes des XVe et XVIe siècles.

À partir du XVIe siècle, les puissances européennes choisissent un méridien d'origine qui leur est propre : l'île de Terceira aux Açores pour le Portugal, Tolède pour l'Espagne, Tenerife aux Canaries pour les Pays-Bas, etc.

L'île du méridien 0



Le méridien de Ferro (ou méridien de l'île de Fer) est un méridien utilisé par le passé comme méridien d'origine en Europe, correspondant à la partie occidentale d'El Hierro, île la plus à l'ouest de l'archipel des Canaries ; il passe par le phare de Punta Orchilla dans la commune d'El Pinar de El Hierro à l'Ouest de l'île d'El Hierro.

C'est une île d'Espagne située dans l'océan Atlantique et faisant partie des îles Canaries.

Jusqu'à 1885, la Punta de Orchilla était considérée comme le méridien 0, se transformant ainsi en l'un des plus utilisés sur les cartes des XVIème et XVIIème siècle. C'est pourquoi, encore aujourd'hui, El Hierro est connu comme « l'île du méridien ».

Origine Extrémité occidentale de l'île d'El Hierro.

Conscient des problèmes posés par cette pluralité de références, le roi Louis XIII réunit en 1634, les plus importants géographes et astronomes d'Europe pour qu'ils s'accordent sur la définition d'un premier méridien et qu'il soit unique.

Fortement imprégnés des idées de Ptolémée, les savants décident de le situer à El Hierro, alors appelée « *île de Fer* », (en espagnol « *Isla del Meridiano* »).

Cette position à l'extrême Ouest a l'avantage d'indiquer des longitudes positives commodes pour tout l'Ancien Monde.

L'île de Flores aux Açores est située plus à l'Ouest, mais sa découverte européenne ne date que du début du XVI^e siècle et son appartenance à l'Ancien Monde est alors incertaine.

En conséquence, Louis XIII décrète par ordonnance que toutes les cartes et globes terrestres de France doivent utiliser le méridien de l'île de Fer comme référence de l'origine des longitudes. Bien que ne s'adressant qu'aux géographes de France, cette décision est acceptée par de nombreux géographes européens, en dehors du monde britannique.

Les astronomes de l'Académie des Sciences, fondée en 1666, parvinrent à préciser la position du méridien de Paris, qui supplanta alors peu à peu celui de l'île de Fer et utilisée jusqu'au début du XIX^e siècle.

Ce méridien de l'île de Fer est officiellement abandonné en 1792 au profit du méridien de Paris, puis du méridien de Greenwich en 1884.

Le méridien de l'île de Fer est arbitrairement placé à 20° 00' 0" à l'Ouest du méridien de Paris, la position exacte de l'île d'El Hierro n'étant pas prise en compte lors de l'ordonnance de Louis XIII.

En termes actuels, le méridien de Paris étant situé à 2° 20' 14" à l'Est du méridien de Greenwich, la longitude du méridien d'El Hierro serait donc de 17° 39' 46" Ouest (*lorsque je parle de gauche et de droite, je suis donc dos au Sud, et le bout de mon nez pointe vers le Nord*).

On calcule par la suite que l'île est située entre 19° 73' 67" et 20° 29' 53" à l'Ouest du méridien de Paris : le méridien de l'île de Fer passe en réalité à l'Est d'El Hierro.

Vers 1890, l'astronome allemand Carl Theodor Albrecht calcule que le méridien de Ferro est situé à 17° 39' 46.02" à l'Ouest du méridien de Greenwich. Pour les réseaux géodésique d'Allemagne, Autriche et Tchécoslovaquie, la valeur 17° 40' 00" est adoptée dans les années 1920, à la fois pour des raisons pratiques et parce qu'il avait été découvert que la longitude du point fondamental de Berlin (au Rauenberg) était erronée de 13.39. Pour les réseaux géodésiques de Hongrie et de Yougoslavie, la valeur d'Albrecht est utilisée avant de passer définitivement au méridien de Greenwich.

Finalement le 9 mars 1911, ce fut un jour de capitulation pour la France qui adopta le méridien de Greenwich, mais conserva celui de Paris pour ses cartes topographiques. Ce ne fut pas une capitulation militaire, mais une capitulation scientifique ! Ce jour-là, en effet, la France, en adoptant le méridien de Greenwich, abandonne le méridien de Paris, c'est-à-dire la référence horaire qu'elle entendait imposer au monde.

Elle n'a pas eu le choix.

De longues négociations ont été menées avec le reste du monde, depuis la Conférence internationale de Washington, en 1884.

Cette réunion de 25 pays avait pour but de mettre tout le monde d'accord en matière de calcul horaire ! Cela passait par un découpage du globe en 24 fuseaux de 15° chacun et par le choix d'un méridien 0 (zéro), c'est là que les choses sont devenues politiques.

Parfois, les scientifiques s'effacent devant les diplomates.

Il y avait trois méridiens possibles : celui de l'île de Fer, aux Canaries ; celui de l'observatoire de Paris (défendu par la France) et celui de Greenwich, en Angleterre.

D'où un bras de fer entre les habituels frères ennemis : la France et la Grande-Bretagne, les puissances dominantes de l'époque.

Finalement, ce sont les Britanniques qui l'emportèrent.

En contrepartie, ils avaient promis d'adopter le système métrique !

La conférence Internationale de Washington, a eu lieu en 1884, et l'adoption seulement le 9 mars 1911 !

Autant dire que la France, dans ces négociations, a freiné des quatre fers !

Le méridien de Paris n'a donc pas été retenu comme méridien 0, mais il a laissé des traces dans plusieurs communes de France.

Notamment, à Villers, où sa ligne est représentée au bord de la mer. À Paris, il est matérialisé par 135 médaillons fixés au sol, portant tous le nom d'Arago, qui l'avait calculé.

2 - Définition d'un méridien

En géographie,

un méridien est une demi-ellipse verticale, imaginaire, tracée sur le globe terrestre reliant les pôles géographiques Nord et Sud passant par l'Équateur.

De ce fait, les méridiens ont tous la même longueur égale (soit à 20 003,931 5 km = 1/2 diamètre de la Terre) Est ou Ouest à partir du méridien d'origine défini.

Choisir un méridien d'origine de longitude 0° implique l'existence d'un antiméridien, situé à l'opposé sur le globe. La ligne de changement de date suit cet antiméridien sur la majeure partie de sa longueur.

Tous les points de la Terre situés sur un même méridien ont donc la même longitude et par convention, il existe sur Terre 360 méridiens séparés horizontalement par un degré (1°) d'arc (parallèles).

Au niveau de l'équateur terrestre, la distance entre deux méridiens est égale à 1/360e partie de la longueur de l'équateur, soit approximativement 111,3 kilomètres.

En s'éloignant de l'équateur, cet écart diminue. Il est égal à la 1/360e partie de l'équateur multipliée par le cosinus de la latitude. Ainsi, à 45 degrés de latitude, la distance entre deux méridiens est égale à 111,3 kilomètres multipliés par le cosinus de 45 degrés, soit 0,707, ce qui fait approximativement 78,7 kilomètres.

À 60° de latitude, l'écart entre deux méridiens passe à 55,7 kilomètres.

Aux pôles géographiques, la distance entre les méridiens est nulle puisqu'ils y convergent ($\cos 90^\circ = 0$).

A noter que mille nautique a été défini comme la longueur moyenne d'une minute d'arc de méridien ; il vaut 1 852 m.

Le méridien de Paris resta longtemps le méridien 0, jusqu'à ce que les britanniques s'emparent de ce prestigieux 0 (zéro) et le remplacent par le méridien de Greenwich.

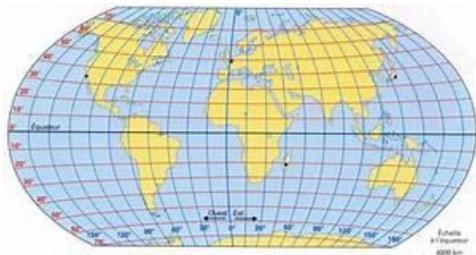
À la différence des parallèles qui sont entièrement définis par l'axe de rotation d'un objet céleste, le choix d'un premier méridien est la plupart du temps arbitraire.

Sur Terre

Pour la cartographie standard, le premier méridien actuellement et universellement utilisé est donc le méridien de Greenwich. Ce méridien fut adopté comme standard international en 1884 par 25 pays lors de la conférence internationale du méridien de Washington et son usage s'est depuis étendu au reste de la planète.

Le système géodésique mondial actuel, dit WGS 84, utilise le méridien de référence de l'IERS, une longitude 0° située 102,5 m à l'Est du méridien de Greenwich.

Pour éviter la multitude des heures solaires, la Terre est divisée en 24 secteurs appelés *fuseaux horaires*.



En rappel, un fuseau horaire est une portion de la surface du globe, limitée par deux méridiens que séparent 15° de longitude. Puisqu'un jour solaire fait 24 heures, vingt-quatre fuseaux horaires se répartissent sur 360°, à l'intérieur desquels, l'heure légale sera la même.

Au niveau de l'équateur chaque fuseau horaire a une largeur égale au quotient de la division de 40 075 km par 24, soit approximativement 1 670 km. Cette largeur diminue progressivement jusqu'à devenir nulle aux pôles.

La Terre est donc divisée en 24 fuseaux horaires de 15° chacun soit = 1 heure soit 60' et 1'=60''

L'heure du fuseau 0 (fuseau de Greenwich) est l'heure solaire moyenne à Greenwich. Elle est appelée *Temps Universel T. U.* Un pays peut ou non adopter l'heure de son fuseau comme heure légale : la France a choisi comme heure légale (Temps local = TL) :

- l'heure du fuseau 1 en « automne-hiver » TL France = T.U. + 1 heure
- l'heure du fuseau 2 en « printemps-été » TL France = T.U. + 2 heures

D'autres premiers méridiens ont été utilisés par le passé par différents pays : E = Est, W= Ouest

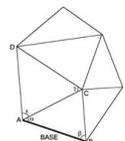
- Méridien de Bruxelles (4° 21' 36,8" E)
- Méridien de Copenhague (12° 34' 33" E)
- Méridien de l'île de Fer (18°02' W) (Île El Hierro aux Canaries)
- Méridien de Madrid (3° 41' 16.48" W)
- Méridien de Paris (2° 20' 14,025" E) se trouve en horaire à 9' 21'' de Greenwich
- Méridien de Rome (12° 27' 08.04" E)
- Méridien de Pulkowa (Saint-Pétersbourg, 30° 19' 42.09" E)
- Méridien d'Ujjain (utilisé dans l'astronomie et les calendriers indiens, 75° 47' E)
- Méridien de Washington (77° 3' 2.3" W)

3 - Le Méridien de Paris

L'Observatoire de Paris et l'Académie des sciences

En France, le roi Louis XIII prescrivit par ordonnance en 1634 que le premier méridien serait celui dit de l'Île de Fer (aujourd'hui île d'El Hierro dans l'archipel des îles Canaries), arbitrairement situé à 20°00'00" à l'Ouest de Paris. Cette localisation permettait d'obtenir une longitude positive pour toutes les terres européennes et a été longtemps suivie par plusieurs autres pays.

Colbert marque dès 1663 son désir d'améliorer les cartes du royaume, alors très imprécises. Pour ce faire, Jean Picard (dit l'Abbé) utilise la triangulation, méthode topographique inventée par le hollandais Snellius, qu'il décrit dans sa Mesure de la Terre et la perfectionne.



La triangulation consiste à obtenir par des visées les angles d'un triangle dont les sommets sont choisis pour leur visibilité (tour, sommet, clocher...). On enchaîne ensuite ce premier triangle à un autre qui a un côté en commun avec lui, en poursuivant la chaîne le long du méridien à mesurer. Il suffit de déterminer une base au départ, c'est-à-dire de mesurer au sol un côté du premier triangle, pour obtenir la longueur des côtés de tous les triangles.



Jean-Dominique Cassini, Jean Picard et Philippe de La Hire en complètent les résultats par des déterminations astronomiques de longitude et de latitude. Picard et La Hire se rendent ainsi en Bretagne, puis en Guyenne, afin de déterminer les coordonnées géographiques des côtes du royaume. Avec Cassini resté à Paris, ils observent les éclipses des satellites de Jupiter. Tous trois assistent au même phénomène, au même moment, mais à des heures locales différentes.

La différence de ces heures locales exprime donc la longitude.

L'idée de fonder un observatoire à Paris n'était pas nouvelle : en 1634, Jean-Baptiste Morin, professeur d'astronomie au Collège de France, (mais plus connu pour ses horoscopes que pour ses travaux savants), proposait d'en établir un sur le Mont-Valérien. Mais sa proposition ne fut pas retenue par la commission désignée par Richelieu pour l'examiner.

Colbert conçoit alors le projet d'un édifice qui regrouperait dans le même lieu tout ce qui concerne les sciences. Il veut doter les Académiciens d'un observatoire « surpassant en grandeur, en beauté et en commodité les observatoires d'Angleterre, de Danemark et de la Chine, mais, ce qui était tout dire, qui répondrait en quelque sorte à la magnificence du Prince qui le faisait bâtir ».

L'Académie devait y tenir ses séances, y déposer toutes les machines et les modèles qui lui étaient présentés ainsi que ses collections d'histoire naturelle. Il devait aussi y avoir dans ces bâtiments, outre l'observatoire, des laboratoires de chimie.

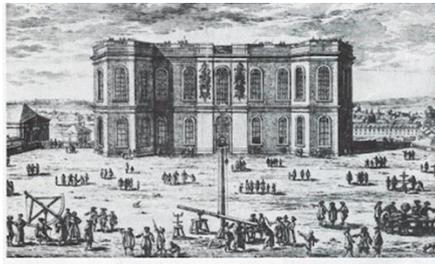
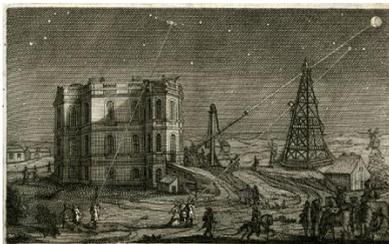
Enfin, tout autour du bâtiment principal, on se proposait de construire des logements particuliers pour tous les astronomes de l'Académie et les autres savants attachés à l'établissement projeté.

C'est donc un véritable Palais des Sciences qui devait être édifié : « *nous ne sommes pas en un règne de petites choses* », affirme Colbert.

La fondation de l'Observatoire et la création de l'Académie des sciences en 1666 sont donc intimement liées, au point que l'on peut affirmer que « *la fondation de l'Observatoire fut la conséquence nécessaire et immédiate de la création de l'Académie des sciences* ».

La construction de l'Observatoire

Au début de 1667, les académiciens se mirent à la recherche d'un site pour établir l'observatoire, sur une colline proche de Paris. Leur choix se tourna d'abord vers la colline de Montmartre qui était la plus haute mais se posait un problème de pollution. En effet, la majorité des observations devant se faire au Sud, les nombreuses fumées et vapeurs qui s'élevaient de la ville troublaient considérablement la pureté de l'atmosphère. Les académiciens se tournèrent vers une colline située au sud de la ville, qui ne présentait pas cet inconvénient.



Bien qu'en pleine campagne, elle était d'accès facile, grâce aux deux grandes rues qui y menaient, le Faubourg Saint-Jacques et la route d'Orléans qui prolongeait la rue du Faubourg-Saint-Michel. Situé hors de Paris, au-delà de la Fausse Porte Saint-Jacques, le lieu est propice aux observations.

Tout autour s'étendaient en effet les jardins de religieux : au nord, l'abbaye de Port-Royal de Paris, à l'est, le noviciat des Capucins et à l'ouest, le noviciat des pères de l'Oratoire. Au sud, c'était la campagne avec des moulins à vent. L'horizon était donc parfaitement dégagé de tous côtés.



Observatoire de Paris : vue du nord de l'édifice.



Le Méridien de Paris et l'Observatoire de Paris

Le méridien de Paris est défini le 21 juin 1667 par les mathématiciens de l'Académie. En ce jour de solstice d'été, ceux-ci tracent sur le sol, le méridien puis les autres directions nécessaires à l'implantation exacte du futur Observatoire de Paris.

Ce bâtiment, bâti sur un terrain pentagonal, est ainsi traversé par le Méridien qui forme son axe de symétrie nord-sud.

Salle méridienne, dite salle Cassini : sur la ligne de laiton, longue de près de 32 mètres, vient se projeter l'image elliptique du Soleil produite par un gnomon situé à une hauteur de 9,937 7 m.

L'architecte ne fut autre que Claude Perrault (médecin et architecte), le frère de l'auteur des « *contes de ma mère l'Oye* »*.

**Fulcanelli cite cet auteur et ses contes en particulier lorsqu'il parle des moustaches en X du chat, le marquis de Carrabas, véritable Chat Pître s'il en est, sinon Chat Noir...*

Petite anecdote : Plus tard, au XIXème siècle, Camille Flammarion, qui travailla un temps à l'Observatoire de Paris, y découvrit une Vierge Noire dans les catacombes sur lesquelles l'Observatoire est bâti. Cette anecdote nous est aussi donnée par Fulcanelli dans le Mystère des Cathédrales.

Ce Méridien de Paris a été pendant des années, le « 0 » géographique mondial utilisé surtout par les navigateurs. Il permit aussi, par le biais d'un travail de foumi effectué par le géographe Cassini, de mesurer très précisément le rayon du globe terrestre. Ces mesures ont pu, entre autres, confirmer les théories d'Isaac Newton lors de ses travaux sur la gravitation et d'affiner la valeur du fameux g *.

** Sa notation : elle se note g , (toujours en minuscule), à ne pas confondre avec "G" (en majuscule) qui représente la constante de gravitation universelle. Je vous donne juste la définition : « L'intensité de la pesanteur est définie au voisinage d'un astre comme le coefficient de proportionnalité entre la masse d'un système et l'intensité de la force de gravitation (le poids) exercée par l'astre sur ce système. Ainsi pour un système de masse m , de poids P sur un astre donné où l'intensité de la pesanteur est notée g »*

Pour plus de détails, je vous laisse faire des recherches sur internet.



Cérémonie fondatrice de l'Académie royale des Sciences et de l'Observatoire de Paris, en présence de Louis XIV, en 1667. L'observatoire en construction est visible à l'arrière-plan. (Peinture de Henri Testelin d'après Charles Le Brun ; titre original : Colbert présente au Roi Louis XIV les membres de l'Académie royale des Sciences ; conservée au château de Versailles).

Horloge et calendrier astronomiques

La particularité de ce Méridien de Paris est, qu'il est matérialisé par une ligne de cuivre traversant l'Observatoire, ligne rousse de par la couleur naturelle du cuivre, métal dont la forme oxydée est la couleur vert-de-gris. Cette ligne n'a pas vocation géographique mais gnomonique*.



*à gauche : la gnomonique (du latin *gnomonica* mais venant du grec *γνομωνικός*) est l'art de construire, c'est-à-dire concevoir, calculer et tracer des cadrans solaires. Le gnomon est un instrument astronomique qui visualise par son ombre les déplacements du Soleil sur la voûte céleste

A droite : Plaque de cuivre sur un vitrail avec un orifice appelé gnomon laissant passer les rayons du soleil qui marquent d'un point lumineux la méridienne tracée sur le sol à midi, dans l'église abbatiale Notre-Dame à Saint-Pierre-sur-Dives (Calvados)

Il s'agit d'un de ces types de cadrans solaires appelé communément méridiennes.

Présentes en général dans les églises des villes ou villages d'Europe, les méridiennes permettaient de donner précisément l'heure locale du midi, la nécessité d'une heure de midi commune à toute la France ne s'étant faite ressentir qu'après l'essor du chemin de fer au XIX^{ème} siècle et la multiplication alors d'horloges mécaniques.

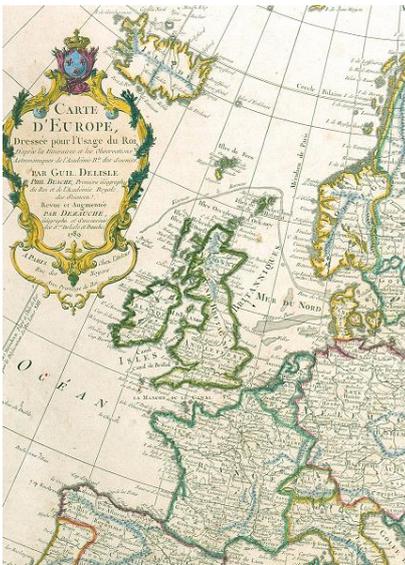
On réglait du coup la précision des horloges des églises au moyen de ces mêmes méridiennes.

Ainsi, physiquement, un oculus placé dans une fenêtre au sud de l'Observatoire de Paris permet à un rayon de soleil de croiser la ligne méridienne à l'heure exacte du midi.

En outre, comme ce rayon se déplace le long de la méridienne suivant les jours de l'année, la méridienne fait aussi office de calendrier astronomique et c'est pourquoi l'on trouve aussi les signes du zodiaque ou les dates des équinoxes gravés sur le sol le long de la ligne de cuivre.

De par son Méridien origine, Paris justifia ainsi pour un certain temps sa qualité de nouvel omphalos*, non seulement pour la France mais aussi pour le monde entier.

*Dans l'Antiquité classique, l'omphalos (signifie « ombilic » ou « nombril ») était un symbole du centre du monde. L'omphalos était généralement matérialisé sous l'apparence d'une pierre sacrée, un bétyle (pierre sacrée de forme ovale ou ellipsoïdale). Le plus célèbre est celui de Delphes, situé dans l'adyton du temple oraculaire d'Apollon.



Carte géographique de 1789 représentant le méridien de Paris comme méridien origine. Il s'agit d'une édition revue et augmentée d'une carte de Guillaume Delisle (1675-1726).

Définition du méridien de Paris et de la Méridienne de France.

- Le méridien de Paris définit l'ensemble des points situés sur une ligne imaginaire reliant le pôle Nord au pôle Sud à la longitude de l'observatoire de Paris.
- La Méridienne de France correspond à une ligne réelle déterminée au moyen de triangulation géodésique et de mesures astronomiques suivant le méridien de Paris. La Méridienne de France a été mesurée à plusieurs reprises au cours de l'histoire de la géodésie (science dont le but est de déterminer la forme et les dimensions de la Terre).

Histoire de la méridienne de France

L'histoire de la mesure de la Méridienne de France traverse trois siècles, du règne de Louis XIV lors de la fondation de l'Observatoire de Paris, un an après la création de l'Académie des sciences en 1666, jusqu'à la mesure de la nouvelle méridienne de France, initiée par François Perrier sous la Troisième République de 1870 à 1888. Cette dernière période correspond à la création des institutions de la Convention du Mètre.

La particularité du méridien de Paris réside dans le fait que sa détermination par des observations astronomiques a été complétée dès son origine par des mesures de triangulation géodésique. Avec la création de l'Académie royale des sciences de Paris, la géodésie se développe sous l'impulsion des astronomes français avec le double objectif d'établir la carte de France et de déterminer la taille et la forme de la Terre (la figure de la Terre). Ces dernières données sont à l'époque nécessaires au calcul de la distance de la Terre au Soleil, distance qui est à l'origine de l'unité astronomique dont la valeur actuelle est de 149 597 870 700 mètres.

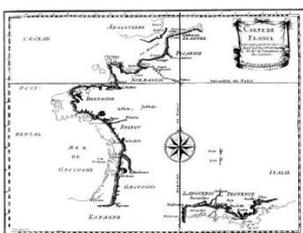
4 - Le Méridien de Paris

Dès lors, la France est dotée de deux méridiens d'origine.

- 1 - En effet, Louis XIII avait déterminé en 1634 que le premier méridien des cartes maritimes passerait par l'île de Fer, l'île la plus occidentale de l'archipel des Canaries.
- 2 - le méridien de Paris.

En 1669, l'abbé Picard mesure un arc de méridien, afin de mesurer la Terre et dans le but, défini par Colbert, de cartographier la France de façon géométrique. La région choisie se trouve à l'Est de Paris, entre Malvoisine et Sourdon-Amiens (environ 150 km). En 1683, Louis XIV ordonne aux mathématiciens de l'Académie des Sciences de continuer l'entreprise et de prolonger la méridienne vers le nord et le sud jusqu'aux frontières du royaume.

Les travaux débutent la même année. Jean-Dominique Cassini (dit Cassini I), chargé des opérations, se dirige vers le Sud et de La Hire part vers le Nord.



Carte de France (1682) provenant des archives de l'Observatoire de Paris. On y voit le Méridien de Paris, ainsi que la Parallèle de Paris qui traverse le Mont-Saint-Michel...

La Carte de France corrigée par ordre du Roy est publiée par La Hire en 1693 avec surimpression de la meilleure des cartes antérieures : l'écart de longitude entre Paris et Brest est réduit de plus d'1° 16' (soit quelques 130 km) !

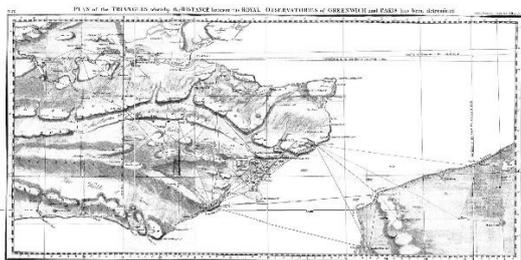
La surface du royaume se trouvant réduite d'un cinquième, Louis XIV se serait plu à dire qu'il était mal récompensé de la sollicitude qu'il portait à ses astronomes...

La Hire et Cassini poursuivent l'œuvre de Picard en prolongeant la méridienne de Paris jusqu'à la mort de Colbert en septembre 1683.

Les travaux s'arrêtent, reprennent en 1700-1701, avec, pour aider son père, la participation de Jacques Cassini (Cassini II). Ils s'arrêtent de nouveau pour n'être repris et terminés qu'en 1718 par Jacques Cassini, Giacomo Filippo Maraldi (*parfois appelé Jacques Philippe Maraldi*), et le fils de La Hire. Plusieurs campagnes permettront entre 1700 et 1760 de couvrir la France de près de huit cents triangles.

Dans les années 1739-1740, César-François Cassini (dit Cassini III ou Cassini de Thury) et l'Abbé de la Caille rectifient le tracé. Au cours de la campagne de Flandre (mars 1744), Louis XV demande à Cassini III de lever le plan du pays occupé. La carte détaillée qu'il lui présente l'émerveille tellement qu'il demande une nouvelle carte du Royaume. À la mort de Cassini III en 1784, il ne reste que deux feuilles à terminer sur 82. Son fils achève la carte, dite « *Carte des Cassini* », et la présente à l'Assemblée constituante en 1790.

Ces travaux, complétés par des mesures en Laponie et en Équateur, permettent de confirmer l'aplatissement de la Terre aux pôles, contrairement aux mesures de Jean-Dominique Cassini (dit Cassini I) et de Jacques Cassini (dit Cassini II) mais conformément à la théorie de Newton.



Connexion géodésique des observatoires de Greenwich et de Paris.

En 1783, l'achèvement de la triangulation, nécessaire à la réalisation de la « *Carte particulière et générale de la France* », (débutée en 1747) permet à César-François Cassini (dit Cassini III) d'envisager d'étendre le réseau géodésique français en Angleterre. Cette année-là, l'Académie des sciences fait parvenir au roi George III un mémoire dans lequel il lui expose son projet de relier les observatoires de Paris et de Greenwich. La connexion à l'observatoire de Greenwich en 1787 et la triangulation de la Grande-Bretagne proposée par le général William Roy prolongent le réseau de triangulation franco-anglais jusqu'aux Iles Shetland.



L'arc de méridien d'Europe-Afrique de l'ouest s'étendant des îles Shetland, en passant par la Grande-Bretagne, la France et l'Espagne jusqu'à El Aghuat en Algérie, dont les paramètres ont été calculés à partir de triangulations réalisées au milieu et à la fin du XIXe siècle.

Il a donné une valeur pour le rayon équatorial de la Terre $a = 6\,377\,935$ mètres, l'ellipticité supposée étant de $1/299,15$. Le rayon de courbure de cet arc n'est pas uniforme, étant en moyenne d'environ 600 mètres plus grand dans la partie nord que dans la partie sud. Le méridien de Greenwich est représenté plutôt que la Méridienne de France

La triangulation principale de la Grande-Bretagne est conduite de 1791 à 1853 par le Board of Ordnance et dirigée par Isaac Dalby, William Mudge et Thomas Frederik Colby. Le rapport et la synthèse finale sont réalisés par Alexander Ross Clarke en 1858.

Du côté français, la jonction est conduite par Jean-Dominique Cassini (dit Cassini IV), Adrien-Marie Legendre, et Pierre François André Méchain. Le travail est effectué indépendamment par les deux nations avec leurs instruments respectifs. Les français utilisent le cercle répéteur* réalisé par Étienne Lenoir (1744-1832) et conçu par Jean-Charles de Borda.

L'amélioration de la précision de l'instrument par comparaison à celle obtenue par le quart de cercle mobile conduira à reprendre la mesure de la Méridienne de France.

En 1823-1825, François Arago* et Henry Kater reprendront la connexion des observatoires de Greenwich et Paris.

*principe du cercle répéteur : <https://www.youtube.com/watch?v=b0fXWygUCe0>

La connexion des triangulations du Royaume-Uni et de la France sera reprise une troisième fois en 1861-1862 à nouveau de manière indépendante par les Anglais (Alexander Ross Clarke) et les français (François Perrier et Beaux sous la direction du colonel Levret).

*Qui est François Arago ?



Portrait de François Arago par Charles de Steuben, 1832

François Arago est un astronome et homme politique français né le 26 février 1786 à Estagel (Pyrénées Orientales) et mort le 2 octobre 1853 à Paris.

Nommé en 1805 secrétaire-bibliothécaire de l'Observatoire de Paris, il se verra confier la tâche de se rendre à Majorque (Espagne), un an plus tard, afin de poursuivre le relevé du méridien de Paris. Il sera fait prisonnier pendant la guerre d'Espagne et réussira à s'enfuir pour rejoindre Paris en héros.

En 1843, il devient directeur de l'Observatoire de Paris, titre dont il avait lui-même demandé la création pour son prédécesseur Alexis Bouvard. Il le restera jusqu'à sa mort en 1853.

Il mène par ailleurs une carrière politique qui le verra se faire nommer Chef de la Commission Exécutive en 1848, pendant 1 mois et demi, une charge très proche de celle de chef de l'Etat.

Statue de François Arago à Perpignan.



Quels sont ces médaillons « Hommage à Arago » ?

Créés par l'artiste hollandais Jan Dibbets en 1994, ces petits médaillons en bronze étaient initialement 135. Beaucoup ont malheureusement été arrachés ou recouverts de béton.

Représenté notamment par la galerie Yvon Lambert à Paris, cet artiste a connu des expositions personnelles dans les plus grands musées du Monde. Il sera également sollicité pour le projet de vitraux de la Cathédrale de Blois.

Travaillant toute sa vie sur les mécanismes de la perception et sur la notion de point de vue, rien d'étonnant à ce qu'il propose cette oeuvre d'art publique à la ville de Paris.

Chacun de ces médaillons mesure 12 cm de diamètre et les marques "N" et "S" y sont encochées afin d'indiquer respectivement le Nord et le Sud. Ils sont également tous en bronze, matériau utilisé traditionnellement pour les statues.

La ligne imaginaire qu'ils composent traverse quasiment le centre de Paris, s'étend sur 9km, avec pour arrondissements : le 18ème, 9ème, 2ème, 1er, 6ème et 14ème.

Il y a en réalité 134 médaillons posés sur le sol de la capitale. Le 135ème se trouvant sur le socle de la statue où trônait Arago, située sur le boulevard Arago et la place de l'Île-de-Sein (14ème) d'où passe le Méridien de Paris.

La statue n'existe plus, elle a été fondue par les Allemands pendant la Seconde Guerre Mondiale et seul le socle subsiste aujourd'hui.



Médaille Arago, Quai Voltaire, Paris

Première définition du mètre

Suite à la Révolution française, s'est imposé la révolution métrique ! En effet, chaque pays, chaque région de France, possédait jusqu'alors ses propres unités de mesure, rendant les échanges commerciaux compliqués.



En 1790, l'Assemblée nationale française décide d'établir un système de mesure unique. Il faut une mesure « pour tous les temps et pour tous les peuples » (Condorcet). De nombreux savants sont associés à ce projet. La Terre est alors choisie comme référence et le mètre défini comme la dix millionième partie du quart du méridien terrestre. Mais il faut en faire la mesure puisque précisément le mètre n'existe pas encore !

C'est à Pierre Méchain (1744-1804 à gauche) et Jean-Baptiste Delambre (à droite 1749-1822), astronomes et mathématiciens, qu'est confiée la mission d'effectuer des premières mesures qui débutent en 1792.



Mesure du méridien par Delambre et Méchain

Delambre et Méchain mesurent avec précision la longueur d'une portion du méridien terrestre passant par Dunkerque, Paris et Barcelone, en toises, unité de l'époque. Ils partent chacun de Paris dans des directions opposées.

C'est par une succession de mesures d'angles qu'ils parviennent à mesurer durant 7 ans la distance Dunkerque-Barcelone puis ensuite l'arc du méridien entre ces deux villes. Leurs résultats donnent alors une valeur du mètre fixée à 0,513 074 toise, (ancienne unité de longueur française, du latin « tendere » soit « tendre » en français, qui signifie « l'étendue des bras ». Elle a pour base la distance entre les bouts des doigts bras tendus.)

Ils rencontrent de nombreuses difficultés, car la période (la Terre) n'est pas propice aux déplacements avec un appareil de mesure inhabituel, un cercle répéteur (un pied pour des mesures à hauteur d'homme, un cercle gradué et deux lunettes de visée).

Très vite, leurs assignats ne vaudront plus rien. On les prend pour des espions, des charlatans ou des émigrés royalistes.

Delambre va donc parcourir la France, où il aura les pires ennuis, les pires difficultés, rencontre des problèmes avec les gardes nationaux locaux, peu coopératifs et intéressés. Pendant une année, il ne peut pas travailler. Puis il sera destitué par le Comité de Salut Public pour avoir soutenu Lavoisier. Durant l'été 1796, à Bourges, il fait ses visées du haut de la tour Nord de la Cathédrale.

Il avait installé un petit observatoire dans la cour de l'Hôtel du Boeuf couronné situé rue Bourbonnoux, comme Cassini, qui avait déjà établi des repères à Ennordres et Méry es Bois.

Méchain a plus de chance au début mais en 1793, l'Espagne déclare la guerre à la France et ses mesures deviennent plus compliquées à réaliser. Il sera emprisonné en Espagne quelques temps, c'était un inquiet, il était persuadé d'avoir fait une erreur de mesure de triangulation à Barcelone et il n'en dormait plus. Il constatera au final une anomalie de quelques secondes d'arc qui le poussera à cacher ses mesures.



Méthode de mesure par triangulation

La méthode consiste à mesurer précisément une base AB. La base est alors l'origine d'une opération de triangulation. À partir des extrémités A et B de cette base, Delambre et Méchain visent un point C éloigné et mesurent les angles CAB

et CBA. Ils en déduisent la distance BC en utilisant les relations du triangle. Celle-ci constitue alors la base d'un nouveau triangle dont le sommet est D.

Le point fondamental de la nouvelle méridienne de France est le Panthéon*. Toutefois, le réseau géodésique ne suit pas exactement le méridien. Il dérive parfois à l'Est et parfois à l'Ouest.

** Le lundi 31 mars 1851, l'astronome Léon Foucault tient sous la coupole une expérience scientifique prouvant que la Terre tourne autour d'un axe.*



Panthéon de Paris, point fondamental de la méridienne de Delambre et Méchain.

Le savant avait déjà précédemment accroché un premier pendule dans sa cave, rue d'Assas à Paris début janvier, puis montré cette expérience à ses collègues dans la salle méridienne de l'observatoire de Paris, le 3 février de cette même année 1851, avec un pendule de onze mètres de haut dans la salle de 33 mètres de long où était tracée la méridienne de Cassini mesurée par Arago.

Mais pour cette expérience, plus le pendule est long, plus le phénomène de déviation de la trajectoire est manifeste.

Quel bâtiment pouvait permettre d'accrocher une telle longueur de fil ? Une cathédrale ou une église, certainement ; la hauteur sous plafond y est suffisante.

Mais outre le fait que le dispositif aurait pu gêner les visiteurs et fidèles éventuels, démontrer dans une église la rotation de la Terre (sur elle-même) aurait pu réagiter le débat de 1616 sur la rotation de la Terre (autour du Soleil), qui avait abouti à la condamnation à la prison à vie de Galilée en 1633. La position de l'Église catholique romaine sur les mouvements de la Terre ne semblait toujours pas réglée jusque dans les années 1820, puisque les travaux d'astronomie du chanoine Settele avaient été interdits de publication.

Louis Bonaparte, féru de sciences, intervient pour qu'une nouvelle version encore plus grandiose que la version du pendule accroché à l'observatoire de Paris soit offerte aux Parisiens. Le Panthéon offrait la disponibilité d'un bâtiment laïque permettant de faire battre un pendule de 67 m de longueur était idéale.

Selon Friedrich Robert Helmert, le méridien de Greenwich est plus proche de la moyenne des mesures que le méridien de Paris.

5 - Remplacement par le Méridien de Greenwich

question faisant débat en 1907

(D'après « Le Magasin pittoresque », paru en 1907)

Publié / Mis à jour le lundi 6 février 2017, par LA RÉDACTION <https://www.france-pittoresque.com/spip.php?article637>

Périodiquement, on agite la question d'unifier le méridien, et cela ne serait pas un mal, surtout pour les navigateurs, peut-on lire en 1907.

Mais il y a un hic. Les Anglais veulent conserver le leur, celui de Greenwich, qui retarde de neuf minutes et vingt et une secondes sur le nôtre.

Ils ont de bonnes raisons pour y tenir. La majeure partie des cartes employées aujourd'hui dans la marine mondiale, sont des cartes anglaises.

De notre côté, nous voudrions que ce fût le méridien de Paris qui eût gain de cause.

Nos raisons ne sont pas moins bonnes.

C'est la France qui a innové cette mesure de l'arc du méridien terrestre, c'est l'Académie française qui a envoyé des savants à travers le globe (jusqu'en Laponie) pour établir cette réglementation, et c'est enfin la France qui a dressé les premières et les meilleures cartes, sans compter que ces premiers travaux ont été bien plus coûteux que ceux qui ont suivi, et que, bien entendu, c'est la France qui a payé.

Mais est-il bien politique, à l'heure où beaucoup de nos propres géographes se servent du méridien de Greenwich, et où nous voudrions voir notre système métrique adopté par l'Angleterre, de refuser son méridien ?

Nous ne le pensons pas, et ils avaient été bien inspirés, nos députés, lorsqu'en 1897, ils demandaient à ce qu'on adoptât le méridien de nos voisins.

Mais c'était, à cette époque, une tare que de faire la moindre concession à l'Angleterre, qui, de son côté, avouons-le, ne nous faisait pas très bonne figure, non plus. D'autant plus que, depuis 1883, le méridien de Greenwich avait été reconnu, lors de la Conférence générale de l'Association internationale de Géodésie à Rome, méridien international.

A cette époque, toujours, la Société astronomique de France avait défendu notre vieux méridien français, avec des avocats comme MM. Janssen et Oppert, de l'Institut ; Capari, ingénieur hydrographe, et d'autres personnages de qualité scientifique.

« La Société astronomique de France, considérant qu'au congrès de Washington, la proposition du méridien de Bering (il devait traverser Venise, Rome et coupait l'Afrique par le milieu), qui avait un caractère éminemment géographique, impersonnel et d'ordre universel, n'a pas été adoptée, ne juge pas à propos d'en adopter un qui n'a, à aucun degré, le caractère auquel la France est toujours restée fidèle dans les réformes dont elle a pris l'initiative... »

Cette bisbille de méridiens est d'autant plus regrettable, qu'en même temps serait résolue la question de l'unification de l'heure. Mais c'est toujours la difficulté pareille qui se dresse dans les unifications, même celle des langues.

Quel méridien adopter sans froisser les chauvinismes toujours en éveil ; il y en a plusieurs en usage : celui de l'île de Fer, d'abord, Ab Jove principium, Cadix, Vienne, Poulkow, Washington, Oudjein, Greenwich, Paris, peut-être d'autres que nous ignorons.

Notre seul avantage est que nous pouvons arguer de notre antériorité. Mais encore une fois, cet argument serait-il bien politique ? Vers 1895, on avait proposé, dans la louable intention de mettre tout le monde d'accord, d'adopter le méridien de Jérusalem, de même qu'on demanda d'adopter le latin comme langue universelle. Mais si cette langue rencontre peu d'adversaires, attendu que la majorité du monde intellectuel la parle, le méridien de Jérusalem n'eût contenté que les catholiques. Aussi, fallut-il renoncer à cette fantaisiste proposition.

Le méridien ne date pourtant pas d'aujourd'hui, puisque si nous en croyons nos lectures, le calife Haroun-al-Raschid, le héros des « Mille et une Nuits », eut le premier l'idée de faire mesurer la grandeur exacte de la terre, tentative qui ne réussit pas, puisqu'on croyait la terre beaucoup plus petite qu'elle ne l'était réellement (on ignorait alors l'Amérique et l'Océanie). On remit la question sur le tapis sous Louis XIII et Louis XIV, et c'est alors que brille cette constellation d'astronomes italiens qui forment un des plus beaux fleurons de la science française : les Cassini.

A côté de ces noms illustres, il faut inscrire ceux des Méchain, des Delambre, des Legendre qui établirent précisément les différences de longitude entre les méridiens de Paris et de Greenwich, et celui d'Arago, qui, sur la recommandation de Monge, accompagna Biot, collabora en 1806 avec Chaix et Rodriguez à l'achèvement des travaux de mensuration terrestre depuis Dunkerque jusqu'aux îles Baléares.



Il faut ajouter également le nom du Capitaine Périer (ou Perrier) qui, en 1872, redressa une erreur concernant le passage du méridien non pas à Perpignan mais à Prats de Mollo (toujours dans les PO à 47 km Sud-Ouest dans la partie australe de la Méridienne de France), et tout récemment, dans les Andes de Quito, les noms des compatriotes MM. Lacombe et Maurain.



On voit que la France a toujours tenu la plus large place dans les travaux d'établissement des méridiens, et que nous avons quelque droit vraiment à vouloir que le méridien de Paris soit reconnu comme seul méridien ; mais nous répèterons toujours :

« Est-ce bien politique ? Devons-nous montrer la même intransigeance qu'en 1897 ? Sommes-nous comme sous Louis XIII, qui fit remplacer internationalement le méridien de l'île de Fer par celui de Paris le 1er juillet 1634 ; sommes-nous comme sous Louis XIII, le seul peuple scientifique du monde ? L'humanité a marché depuis. »

Peut-être aurions-nous dû profiter de la proposition faite par un enseigne de vaisseau, M. Jacotin, qui avait, il y a une dizaine d'années, conseillé aux nations civilisées, d'adopter comme méridien unique et international, le 280° astronomique ; M. Jacotin donnait ses raisons, qui auraient dû paraître très bonnes, ou du moins très sages. Ce 280° méridien était celui dans le plan duquel se trouvait le soleil quand l'homme parut sur la terre, c'est-à-dire le premier jour de l'an 1 de la genèse.

Tout le monde aurait été satisfait, même les chauvinistes ; le difficile était de prouver ce que l'on entendait par l'an 1 de l'humanité ?

Était-ce l'apparition de ces grands singes anthropomorphes et pithécantropes, qui ont fait couler tant d'encre et dont la science veut faire nos grands-pères ?

Était-ce aussi ces êtres ni hommes ni singes, qui sont venus sur terre les derniers du règne animal et que les préhistoriens ont classés dans l'humanité ?

Or, cette humanité, saluée par le soleil au plan du 280°, est-elle celle de la Bible, et voilée sous le nom d'Adam ?

On voit que la question était aussi complexe qu'intéressante, et que ce sont peut-être ces causes qui ont empêché la proposition de M. Jacotin d'être examinée.



Greenwich l'emportait pour deux raisons principales :

- D'une part, les deux tiers de la flotte mondiale (dont la marine américaine) utilisent déjà le méridien de Greenwich.
- D'autre part, le système de fuseaux horaires, basés sur le méridien de Greenwich, adopté aux États-Unis par les compagnies ferroviaires l'année précédente est jugé parfaitement satisfaisant. En effet, l'adoption d'un méridien d'origine n'a pas pour seul but d'unifier les coordonnées géographiques. Elle vise surtout à organiser les références temporelles.

Matérialisation du méridien à l'observatoire de Greenwich

Jusqu'en 1891, l'heure n'est pas unifiée en France. Avec l'essor du rail en France, on passe progressivement d'une situation dans laquelle chaque ville vit au temps solaire moyen à l'adoption généralisée de l'heure de Paris. La loi du 14 mars 1891 fixe l'heure en France et en Algérie à l'heure du temps moyen de Paris.

6 - Heure légale : les Français rajeunissent le 9 mars 1911 en adoptant le méridien de Greenwich

(D'après « Le Journal du dimanche », paru en 1911)

Publié / Mis à jour le mercredi 9 mars 2016, par LA RÉDACTION <https://www.france-pittoresque.com/spip.php?article12383>

Début mars 1911, Charles Nordmann, astronome de l'Observatoire de Paris, annonçait aux Français qu'ils allaient rajeunir de 9 minutes et 21 secondes : une loi, sur le point d'être promulguée au Journal officiel, décidait en effet que l'heure légale alors utilisée en France et en Algérie, et qui était l'heure de l'Observatoire de Paris, serait dorénavant retardée, afin de s'aligner sur le méridien de Greenwich.

L'origine de cette mesure, qui aurait pour effet de rajeunir un peu — au moins officiellement — tous les Français, était ainsi présentée : le soleil, dans sa course apparente de l'est à l'ouest, passe successivement au-dessus de tous les points du globe ; si l'on suppose réunis le pôle Nord et le pôle Sud par un de ces grands cercles qu'on voit sur les sphères géographiques des écoles et qu'on appelle un « méridien », il est clair qu'il sera midi en même temps pour tous les lieux, situés sur un même méridien ; midi sera plus tôt pour les méridiens situés à l'est et plus tard pour les autres.

La différence est même plus grande qu'on ne le croit pour de faibles distances : ainsi midi a lieu en réalité trente-sept secondes plus tard à l'extrémité Ouest de Paris qu'à son extrémité Est ; à Brest, midi vrai a lieu vingt-sept minutes et dix-neuf secondes plus tard qu'à Paris. Un aviateur qui, à midi précéderait de Paris vers l'Ouest à la vitesse de 288 kilomètres à l'heure, conserverait indéfiniment le soleil à son méridien, c'est-à-dire qu'il serait sans cesse réellement midi pour lui.



Avant 1891, les horloges des principales villes de France étaient mises à l'heure locale ; il fallait sans cesse régler sa montre quand on voyageait ; c'est alors qu'une loi (14 mars 1891) décida que, dans le but d'éviter les inconvénients qui en résultaient pour les chemins de fer, l'heure légale dans toute la France serait celle qui est réglée sur le méridien de Paris.

C'est pour, des raisons analogues qu'un grand nombre de nations se sont, concertées pour mettre en concordance leur manière de mesurer les heures. Un congrès international réuni à Washington décida à une grande majorité que la Terre serait divisée en vingt-quatre « fuseaux horaires » séparés par des méridiens bien définis distants chacun, de 15 degrés (de façon à réaliser au total les 360 degrés de la circonférence terrestre), que l'heure légale serait la même à l'intérieur de chaque fuseau et qu'elle augmenterait conventionnellement ou retarderait d'une heure suivant qu'on passerait dans un fuseau situé à l'est ou à l'ouest du précédent.

Ainsi l'Europe est divisée en trois grands fuseaux ; quand les horloges légales des pays situés dans le fuseau oriental marquent midi, il est seulement onze heures du matin dans le fuseau central et, dix heures dans le fuseau occidental dont fait partie la France.

Celle-ci avait tout d'abord refusé d'adhérer à cette convention internationale, parce que le méridien adopté pour régler l'heure de ce fuseau (et par là même celle de tous les autres) est celui de Greenwich et non celui de Paris, qui en diffère de neuf minutes vingt et une secondes.

La loi de mars 1911 qui était en passe d'être promulguée revenait donc à décider que l'heure légale en France était, en réalité, non celle de Paris, mais celle de Greenwich. Aussi certaines personnes considérèrent cette mesure comme une abdication ; elles remarquèrent que si elle eût été adoptée à l'époque où le vieil astronome Janssen, au nom de la France, refusa de s'y associer au congrès de Washington, elle eût été tenue par beaucoup pour une sorte de Waterloo scientifique. Ces mêmes personnes se souvenaient que depuis que Louis XIV fit poser solennellement à l'Observatoire de Paris cette petite ligne de marbre qui définit le méridien zéro de l'Observatoire, celui-ci avait eu une longue et brillante carrière, et avancèrent que l'abandonnant, c'était laisser mourir un peu du passé de la France.

Les avantages pratiques qui ressortaient de la nouvelle loi justifiaient néanmoins le petit sacrifice qu'elle comportait. En outre, il convenait de garder à l'esprit que l'heure et le méridien initial adopté n'étaient après tout pas seulement anglais, mais également bien français, puisque le méridien de Greenwich traverse la France, et passe notamment par Saumur. Et certains de suggérer de décider que l'heure légale de la France serait dorénavant celle de Saumur qui, déjà capitale équestre de notre pays, en deviendrait aussi la capitale horaire !

Donc dans la nuit du 18 au 19 mars 1911, toutes les horloges de France se sont arrêtées à minuit pour repartir 9 minutes et 21 secondes plus tard afin de se mettre en concordance avec le temps universel (*Greenwich Mean Time, en abrégé « GMT » ou « temps moyen à Greenwich »*).

C'en est bel et bien fini de la rivalité franco-anglaise, en astronomie comme dans en politique.

7 - Les autres méridiennes de France

Je reprendrai pour ce billet les mots de méridiennes, bien que les mots à utiliser réellement sont gnomon ou cadran solaire. Il existe deux méridiennes très célèbres en France : celle de la Cathédrale de Bourges et de celle de l'église Saint-Sulpice à Paris. Toutes deux sont matérialisées par des lignes de cuivre. Toutes deux sont placées si proches sur l'axe du Méridien de Paris qu'on les confond généralement avec ce même Méridien de Paris.

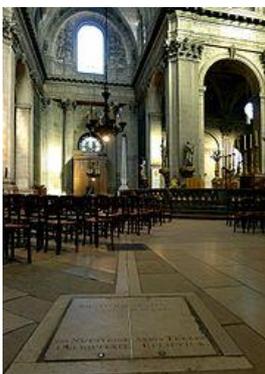


Les 2 méridiennes de la cathédrale de Bourges sont l'œuvre du Chanoine Goumet né à Chateauroux en 1709 et décédé à Bourges en 1795. Il était chanoine à Notre-Dame-de-Sales et géomètre.

Cette ligne qui date de 1757 et qui traverse la cathédrale de Bourges, en cuivre, ne correspond pas au tracé de la Méridienne. Il s'agit simplement d'un cadran solaire.



Ces deux méridiennes sont donc symboliquement (et non mathématiquement), des représentations du Méridien Origine. Ce qui s'applique parfaitement à la ville de Bourges, dont on dit qu'elle est le Centre de la France, et qui est connue aussi pour son célèbre alchimiste Jacques Coeur, au nom prédestiné pour cette ville centrale. Une autre particularité est que Bourges fut la ville où Saint-Sulpice officia comme évêque.



Ce qui nous amène à l'autre méridienne célèbre, celle de l'église Saint-Sulpice de Paris, dont un des abbés célèbres ne fut autre que le jésuite Saint-Vincent-De Paul. Fulcanelli cite longuement l'histoire de cet abbé dans ses Demeures Philosophales. Ainsi nous apprend-il que ce jésuite fut enlevé lors d'un voyage à Narbonne, et qu'il fut initié à l'alchimie lors de sa détention en tant qu'esclave à Tunis. A son retour en France, il multiplia les oeuvres de charité et les créations d'hôpitaux. Or Fulcanelli, dont on peut être certain qu'il ne donne aucune information sans raison, ajoute une note où il est dit : "*Saint-Vincent de Paul fonda l'hôpital Sainte-Renne, en Bourgogne*". La méridienne de Saint-Sulpice est surtout connue pour son gnomon monumental, qui ne traversa pas les affres révolutionnaires sans dommages puisque certaines inscriptions furent martelées. Là aussi, une lentille placée dans les vitraux de la rosace du transept sud laisse passer un rayon de lumière qui croise la ligne de cuivre rousse à l'heure du midi solaire. Sur le pilier monumental du gnomon, on peut toujours voir une flèche gravée en vis-à-vis du signe du Verseau, de part et d'autre de la ligne de cuivre.

Le Méridien de Paris et la date du 17 janvier

En « langage des oiseaux » (l'étude des sens cachés des mots), on appelle le Méridien de Paris par sa ligne de cuivre rouge, ou encore Rouse Ligne, Rose Ligne, voire Roux Sillon.

Rose ligne amène évidemment au prénom Roseline. Or, Sainte-Roseline est fêtée le 17 janvier.

Particularité du 17 janvier, il s'agit aussi de la date de la fête de Saint-Sulpice, ainsi que de celle de Saint-Antoine-l'Érmite.

Si nous résumons, nous retrouvons donc :

- Trois lignes de cuivres (Observatoire de Paris, Eglise Saint-Sulpice de Paris, Cathédrale de Bourges),
- Saint-Sulpice (dans l'église duquel saint, passe une rose ligne) fut l'évêque de Bourges (dans la cathédrale de laquelle passe aussi une rose ligne), mort un 17 janvier, date de la fête de Sainte-Roseline,
- La ligne de cuivre se dit aussi rouse ligne, et la date de la fête de la Sainte-Roseline est le 17 janvier.

Le Méridien de Paris et Rennes-le-Château

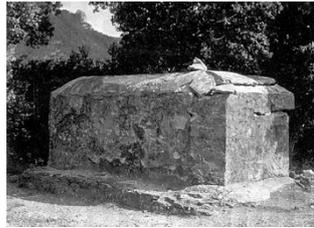
Le fait est que tout dans l'affaire Rennes-le-Château (celle réactualisée par le Prieuré de Sion uniquement, c'est à dire depuis le début des années 60 et la publication de divers ouvrages vulgarisateurs), tourne autour de la date du 17 janvier.

Nous citerons le fait que des opuscules, comme « *Le Serpent Rouge* », traitant de la généalogie secrète des Mérovingiens, et qui ont été à la base de la renaissance de toute cette affaire, sont datés du 17 janvier. En particulier « *Le Serpent Rouge* » est destiné à l'histoire de l'église Saint-Sulpice.

D'après la légende, le prêtre Saunière découvrit des parchemins mystérieux et codés, et qu'il serait allé à Saint-Sulpice à Paris pour les faire décoder.



Nicolas Poussin. Les bergers d'Arcadie (1638-40) Huile sur toile, 85 x 121 cm, musée du Louvre, Paris. Image HD sur WIKIMEDIA



Tombeau des Pontils près d'Arques

Il est à remarquer que Rennes-le-Château est très proche du Méridien de Paris géographique. Celui-ci passait sur le tombeau d'Arques, soi-disant reproduction du célèbre tableau de Nicolas Poussin « Les bergers d'Arcadie ».

Ainsi aussi Jean Cocteau, un des derniers grands maîtres supposés du Prieuré de Sion, est enterré à Milly-la-Forêt où se trouve sa chapelle posthume juste sur l'emplacement du Méridien.

8 - L'antiméridien



Si vous êtes en visite sur les archipels Wallis-et-Futuna et de la Polynésie française... vous pouvez effectué 2 jours en une seule journée : en effet, ces îles se situent de part et d'autre de la ligne imaginaire de changement de date qui impose un recul ou une avancée du calendrier lorsqu'elle est traversée.

L'origine de la ligne actuelle de changement de date remonte au XIXe siècle. C'est lors de la conférence internationale de Washington, en 1884, qu'est déterminé le méridien universel, dont la longitude est définie comme égale à 0°. L'accord sera honoré par le Royaume-Uni en 1911, mais jamais aux États-Unis.

Toutes les plus grandes puissances du monde, dont les États-Unis, la France et le Royaume-Uni, se réunissent et élisent la ville de Greenwich en Angleterre comme méridien de référence. Si la France concède à ses voisins outre-Manche le statut de temps universel, elle négocie en échange la mise en place du système métrique dans d'autres pays.

Rappelez-vous, les fuseaux horaires sont les portions de 15° comprises entre chaque méridien, qui correspondent à une 1 heure. Puisqu'il y a 24 heures dans une journée-nuitée, il y a 24 fuseaux horaires qui se répartissent sur 360°.

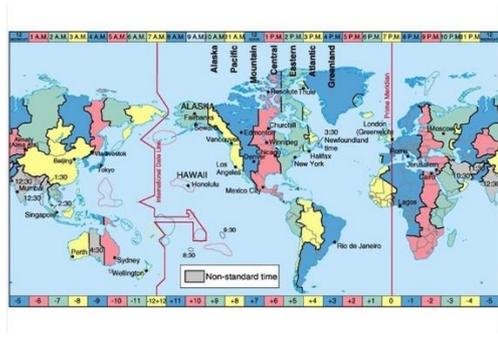
Quand on part du méridien zéro vers l'Est, on ajoute une heure, et on enlève cette heure en allant vers l'Ouest.

Ce qui fait qu'au bout de 12 heures de chaque côté, on se retrouve sur le méridien opposé, appelé le méridien minuit, ou le 180e méridien, ou encore l'antiméridien (*et non antéméridien***, faute de français fort répandue).

Celui-ci traverse du Nord au Sud, la Russie, les USA dans l'archipel des Îles Aléoutiennes, Fidji, la Nouvelle-Zélande pour finir en Antarctique

**Le préfixe anti venant du grec et exprimant l'opposition (ne pas confondre avec son petit frère, l'autre anti qui dérive du latin ante et que l'on retrouve par exemple dans antipode ou dans antichambre : il y a largement de quoi y perdre son... latin !), l'antiméridien désigne le méridien opposé au méridien origine (comme les antipodes sont diamétralement opposés).*

*** Antéméridien, cela voudrait dire le méridien d'avant... le préfixe anté venant du latin ante qui désigne l'antériorité et n'ayant le sens d'anti que dans le mot antéchrist mais là on s'éloigne de la géographie... L'antéméridien pourrait donc être n'importe quel méridien. Il resterait à décider si on tourne dans le sens horaire ou anti-horaire pour définir quel méridien est avant l'autre. J'arrête là au risque d'attraper le tournis.*



Localisation de la ligne de changement de date

Bien qu'en théorie cette ligne doit se situer le long du méridien 180° de longitude, celle-ci a été déplacée par la plupart des Etats concernés pour des raisons souvent pratiques, mais parfois plus folles ou intéressées.

Suite à un changement décrété par le roi, l'archipel de Tonga fut le premier pays au monde à passer à l'an 2000 et aussi à passer en 2001, au XXIe siècle. Attrait touristique garanti !

Actuellement on part donc d'un point entre le détroit de Béring à l'Est et les îles Aléoutiennes à l'Est (séparant ainsi toute la Russie et tout l'Alaska) puis dans le Pacifique Sud on maintient à l'Est de la ligne la Nouvelle-Zélande, et certaines îles afin de faciliter les relations commerciales.

Qui est à l'Est, qui est à l'Ouest ?

- A l'Est de la ligne : Cook Island, Samoa Américaine, Polynésie Française, Hawaï, Niue, Ile de Pâques, Îles Galapagos
- A l'Ouest de la ligne : Samoa, Tonga, Fidji, Salomon, Micronésie, Nouvelle Calédonie, Vanuatu, Papouasie Nouvelle Guinée, Palau, Australie, Nouvelle-Zélande.

Quand on part le jeudi à 07 h 30 de Papeete vers Nouméa, on arrive le vendredi à 11 heures après seulement 6 heures de vol. Dans le sens inverse, on part de Nouméa le Jeudi à 10 h 00 du matin, et l'on arrive le mercredi à 18 heures.

On peut donc dans le sens Nouméa/Papeete faire un réveillon le 31 décembre en Nouvelle Calédonie, prendre l'avion le 1er janvier, et arriver en Polynésie Française à 18 h 00 le 31 décembre, pour fêter une deuxième fois l'an !



9 - la méridienne verte de Dunkerque à Barcelone, 1200 km

Qu'est ce qui pourrait résumer et continuer le siècle ?

Comment pourrions-nous manifester, en notre humanité, notre désir de durer ?

Que voudrions-nous mémoriser dans l'île encore déserte de notre futur ?

Le XIXe siècle conquérant a vrillé la tour Eiffel dans le sol de Paris.

L'arrogance technique étant passée de mode, et la capitale encombrée de monuments grandioses, il a fallu trouver autre chose pour laisser une trace de ce siècle.

Autre chose qu'un dôme monstrueux à la londonienne, qui porterait les valeurs de l'époque, modeste, écologique, convivial... Autre chose de vivant, de changeant, qui marquerait le temps en enracinant le futur dans le présent.

C'est ainsi qu'a germé, dans l'esprit de l'architecte Paul Chemetov, l'idée de la Méridienne verte : une ligne de 10 000 à 15 000 arbres qui traverse la France, de Dunkerque à Prats-de-Mollo, en Catalogne,

Parce qu'il faut laisser une trace, une plantation répond à ces questions.

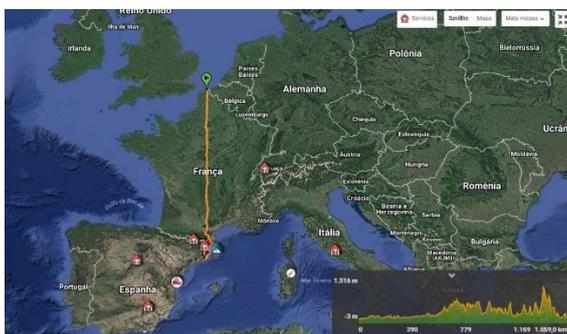
Il fallait choisir des essences de longue vie, celles que l'on dit millénaires : chênes dans le nord, oliviers dans le midi, espèces d'altitude dans la traversée du Massif central et des Pyrénées.

Leur mise en série, leur alignement, leur nombre en faisaient d'une nouvelle façon des arbres de la liberté, qui cette fois, si nous faisons le choix de la Méridienne, parleraient à la fois de la mesure, de l'espace et du temps.

La France voulait affirmer sa marque sur l'horizon du futur.

La borne ci-dessus faisait partie du projet « Méridienne Verte » de l'architecte Paul Chemetov qui matérialisera le méridien de Paris (*la méridienne verte reprend l'axe du méridien de Paris*) qui traverse la France du Nord au Sud ou inversement, mais également va jusqu'à Barcelone.

Donc la méridienne verte a été matérialisée par cette borne posée en l'an 2000 sur la place du Palais Royal à Paris, juste devant le Conseil d'Etat. Mais également, dans toute la France, d'autres éléments la marque sur 961 kilomètres.



La méridienne verte est la plus emblématique des créations qui marqueront l'an 2000.

Ce monument végétal de plus de 10.000 arbres, à l'échelle de la France nous incite à porter un regard nouveau sur le paysage. Il constituera un symbole fort du lien entre les hommes du Nord et du Sud a trouvé son point d'orgue avec la fête du 14 Juillet.

Ce projet se veut un symbole d'universalité.

Au XVIIIème siècle la mesure du méridien de Paris a permis de connaître pour la première fois le tour de la terre et d'établir le mètre étalon, qui est aujourd'hui la référence universelle.



Cette ligne historique entend célébrer la diversité du pays tout entier, associant les communes de toutes tailles, des paysages contrastés dans une œuvre commune. Elle traverse en France 337 communes, 20 départements et 8 régions. Un itinéraire de randonnée devait serpenter de villes en villages sur plus de 1200 kilomètres jusqu'à Barcelone.

La méridienne s'est inscrite dans la durée, puisque des de jeunes arbres d'essence séculaires pour les générations futures ont été plantés.

Le 25 novembre 1998, Catherine TRAUTMANN, ministre de la culture et de la communication procédait à la plantation des 9 premiers arbres de la méridienne verte à St Martin du tertre. Au croisement entre la Méridienne Verte et le 45e parallèle, qui s'effectue sur la commune d'Ayrens (Cantal), les arbres ont été plantés selon deux droites perpendiculaires matérialisant le croisement.



Pour en savoir plus.

Ligne de changement de date dans les œuvres de fiction

- Dans *L'Île du jour d'avant*, Umberto Eco met en scène un marin qui s'échoue sur une île traversée par la ligne de changement de date, donnant lieu à une méditation sur le temps.
- Dans la série télévisée *Au cœur du temps*, épisode 1x06, les deux héros sont confrontés à ce problème de changement de date. Connaissant le passé, ils pensent qu'il leur reste encore un jour pour permettre aux chercheurs de fuir l'île avant l'explosion du Krakatoa, mais sont trompés par l'erreur d'un des chercheurs qui a oublié de rajouter un jour lors du passage de la ligne.
- Dans la série *La Vie de croisière de Zack et Cody*, Cody veut avouer ses sentiments à Bailey lors de la soirée donnée, mais à chaque fois que le SS *Tipton* franchit la ligne, un éclair frappe le paquebot et Cody doit revivre le même jour et la même soirée perpétuellement.
- Dans *Love Hina*, Naru part retrouver Keitaro qui a fui dans l'île fictive de Pararakelse à la suite de son éventuel nouvel échec au concours d'entrée à Todai qu'il avait en fait réussi. Elle met un certain temps à le retrouver ce qui fait qu'ils dépassent la date limite pour l'envoi de l'inscription à Todai, au Japon, mais pas à Pararakelse, située de l'autre côté de la ligne de changement de date, ce qui fait donc qu'ils ont pu s'inscrire.
- Dans une BD de Don Rosa, *L'Île du bout du temps*, Picsou a réussi à prendre l'île à Gripsou même s'il l'a jalonnée avant lui en traversant la ligne de changement de date, jusqu'à ce que Riri et Donald témoignent que Keoki, leur pilote, avait planté un jalon avant en témoignant "Je déclare cette île propriété de Wokawoka", ce qui avait rendu ce peuple propriétaire.
- Dans la tétralogie *Oceania* d'Hélène Montardre, une partie de l'aventure parle et se déroule sur une île fictive du nom de Laluk située au croisement entre la ligne de changement de date et l'Équateur. Une légende de même fictive, sur des oies des neiges, y est associée.



Dans *Le Tour du monde en quatre-vingts jours* de Jules Verne, vous connaissez son histoire ?
 Ça se passe à la fin du XIXe siècle. Phileas Fogg est un riche aristocrate londonien. Il parie toute sa fortune en affirmant qu'il fera le tour du monde complet en 80 jours – un véritable exploit à cette époque. Aussitôt dit aussitôt fait. Il quitte Londres en direction est.
 Je vous épargne toutes ses péripéties. Sachez seulement qu'il est de retour à Londres la 81^e journée, le moral dans les talons, car il a perdu son pari. Il est ruiné. Mais quelques heures plus tard, un coup d'œil sur un journal le ramène à la réalité. La date du quotidien lui indique qu'il se trouve la veille. Il n'y comprend évidemment rien. Et puis, il allume : en franchissant la ligne de changement de date d'est en ouest, il avait gagné une journée sans s'en rendre compte. Du coup, il n'est plus en retard : il est revenu à temps, et il remporte son pari !
 Waw ! Mais heureusement, je ne suis pas le seul à me gratter la tête avec ça. Même un gars intelligent comme Phileas Fogg (création de Jules Verne) s'y est laissé prendre un jour.

Sources :

- <https://www.cathedralebourges.fr/visite-de-la-cath%C3%A9drale/curiosit%C3%A9s/m%C3%A9ridiennes/>
<https://htba.fr/1761-1770-calcul-de-la-longitude-le-maitre-des-horloges-la-tete-de-buch/>
https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9ridien_de_Paris
techno-science.net/glossaire-d%C3%A9finition/Meridienne-Verte.html
humanite.fr/node/219959
lhistoire.fr/une-histoire-de-la-m%C3%A9ridienne-textes-enjeux-d%C3%A9bats-et...
musiqueetpatrimoindecarcassonne.blogspot.com/tag/m%C3%A9ridienne+verte
fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9ridien_de_Paris