

*Le secteur zénithal.*

Lacaille observe au micromètre à la lunette, tandis que Cassini de Thury lit la position du fil à plomb sur le limbe.

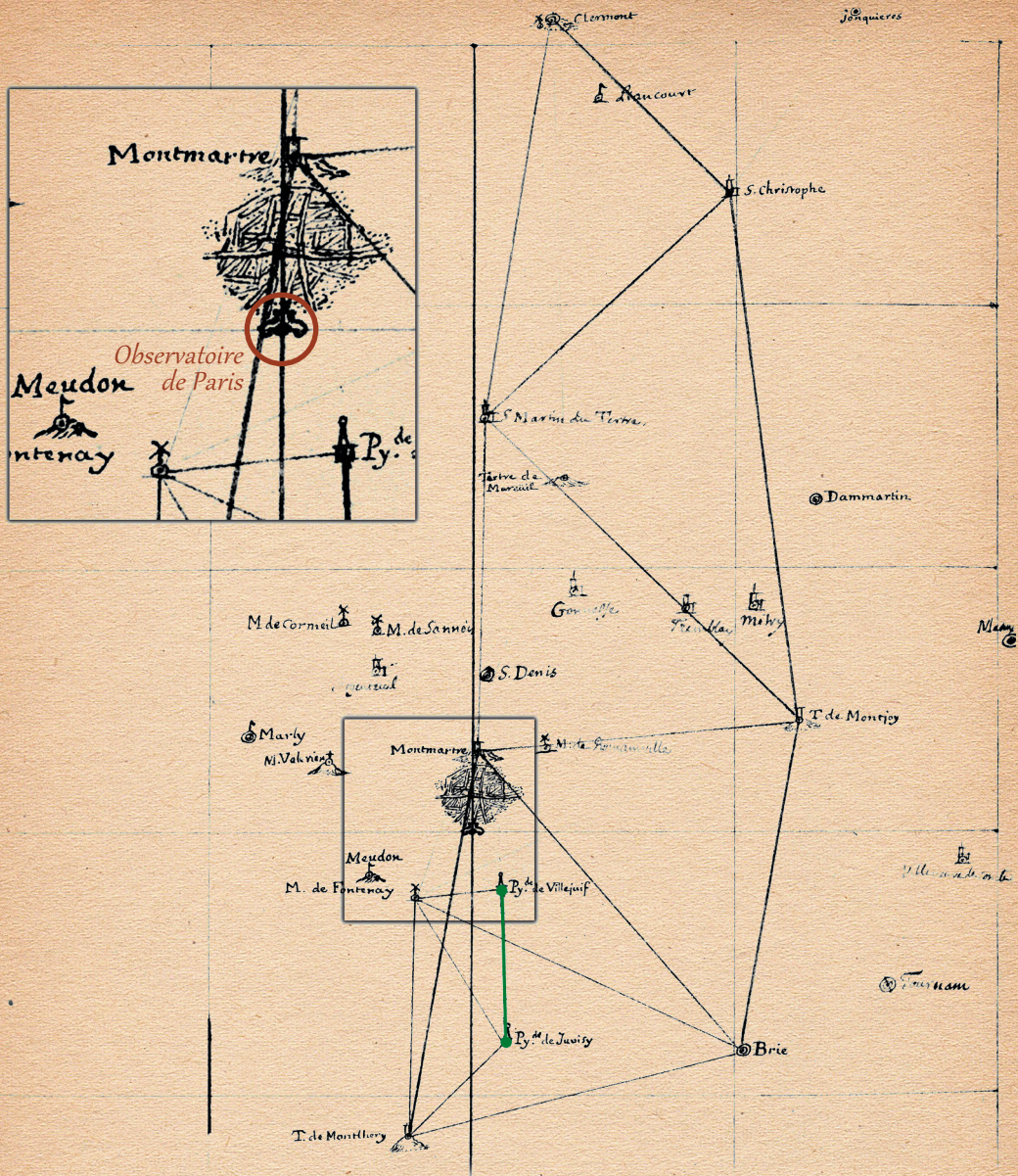
# Mesure de la Terre



LORS DE SON PASSAGE à l'Observatoire de Paris, entre 1736 et 1742, Lacaille est formé aux observations astronomiques par Jacques Cassini (Cassini II), qui décide de l'associer aux grandes opérations de cartographie de la France, aux côtés de son fils, César-François Cassini de Thury (Cassini III), et de Jean-Dominique Maraldi. Cette entreprise, ordonnée en 1733 par le contrôleur général des finances (Philibert Orry), prolonge les travaux géodésiques engagés à l'Observatoire depuis sa création en 1667. En 1761, dans son *Discours sur les progrès de l'astronomie*, Lacaille révélera combien ces relevés lui ont appris toute l'importance qu'il faut attacher à la recherche de la précision et de toutes les sources d'erreur possible :

*On vit jusqu'où pouvaient s'étendre les moindres erreurs, lorsqu'on joignait ensemble une longue suite de mesures d'angles. Ces petites erreurs, un peu trop négligées, avaient déjà conduit plus d'une fois à une conclusion contraire à ce que la physique exigeait ; on trouvait la Terre allongée.*

La cartographie de la France consiste à bâtir un réseau de triangles qui recouvre l'ensemble du territoire. Ces triangles s'appuient sur une ligne méridienne, véritable épine dorsale qui traverse la France du nord au sud ; cette ligne est définie par le plan médian du bâtiment de l'Observatoire. Elle constitue la « Méridienne de France ». Pour chaque triangle, les angles des sommets, dont la somme doit être égale à  $180^\circ$ , sont mesurés à



### *Triangulation entre la Tour de Montlhéry et Clermont dans l'Oise.*

Dans ce croquis autographe de Lacaille, la ligne centrale en gras est la méridienne de Paris qui passe par le plan médian de l'Observatoire de Paris. À cette époque, le méridien de l'Observatoire sert de référence pour les longitudes, mais le « premier méridien » est celui de l'île de Fer, l'une des six îles de l'archipel des Canaries, selon l'ordonnance de Louis XIII du 25 avril 1634 ; il se situe à  $19^{\circ}53'$  à l'ouest du méridien de l'Observatoire. Depuis l'Antiquité, le méridien de l'île de Fer constitue la limite occidentale du « monde connu ». Il laissera la place au « méridien origine » de Greenwich en 1884. Remarquer la base (en vert) d'environ 11 km, mesurée durant l'été 1740, entre Villejuif et Juvisy, avec des règles de fer longues de 15 pieds (4,87 m).

l'aide d'un quart-de-cercle horizontal. Si l'on connaît la longueur de l'un des côtés, celle des autres côtés se déduit par les règles de la géométrie. Dans la pratique, une « base » est mesurée par arpentage\*, ce qui permet ensuite, de proche en proche, de la propager à l'ensemble du réseau de triangles. Des observations astronomiques sont effectuées pour mesurer la latitude des points extrêmes de la ligne méridienne, ainsi que l'orientation des triangles vis-à-vis de celle-ci. En mesurant plusieurs degrés du méridien de France, ainsi que Jean Picard (1620-1682) le fit le premier de 1669 à 1670 (entre Sourdon, en Picardie, et Malvoisine, dans le Gâtinais), on obtient une détermination très précise d'une portion de circonférence terrestre, et donc du rayon de la Terre... à supposer qu'elle soit sphérique. Grâce à cette méthode de triangulation, les astronomes de l'Observatoire ont été les précurseurs de cette nouvelle géographie qui s'appuie sur l'astronomie : la géodésie, dont les fondements sont exposés dans l'ouvrage de Picard publié en 1671, *La Mesure de la Terre*.

*\*L'arpentage consiste à projeter la surface d'une zone terrestre sur un plan déterminé. Il nécessite la mesure sur le terrain des angles et longueurs nécessaires à la construction de cette projection. Avant l'introduction du système métrique, l'arpent était le nom donné à la mesure agraire la plus utilisée en France. On devrait donc plutôt parler de métrage.*



*Mesure d'une base de triangulation dans la plaine de la Crau d'Arles au moyen de règles de bois de 2 toises (3,9 m).*