

80088 85

Lues a la France publiques
du 15 avril 1790 p. d. A. D.



observations faites par M. Bernardin
de St Pierre au sujet de la figure de la terre

personne rigoureuse, Messieurs, Combien il est important
pour la géographie, la navigation et l'astronomie
même que la figure de la terre soit exactement déterminée,
ou l'on ait aussi les travaux des astronomes modernes
et en particulier ceux des académiciens français envoyés
au pôle nord et à l'équateur, pour déterminer cette
même figure. Les détails qu'ils ont donnés au public sur
leurs opérations, ont inspiré tant de confiance, qu'il
n'a plus été question que de raisonner sur les
mêmes opérations, pour être assuré de la véritable
figure qu'il faut attribuer au globe que nous habitons.

aussi malgré les mesures de M. Cassini, qui en traçant
la méridienne de la France allongeaient la terre vers son
pôle septentrional. Elle était reconnue pour un ellipsoïde
dont le grand axe est situé dans le plan de l'équateur
et le petit axe doit passer par les pôles.

Telle était la figure de la terre aux yeux de tous les savants
depuis six ou cinquante ans; lorsque M. Bernardin
de St Pierre dans ses études de la nature, fut par



Capable non seulement de répondre des sottises par une vérité
aussi intéressante, mais de détruire toutes les raisons qui
l'avaient faites adopter et de leur en substituer d'autres pour
la faire rejeter.

L'ouvrage de M. de la Hire les mains de tout le monde
~~propose~~ tant d'objets sur toute l'équité traités, il propose
d'ailleurs d'une manière si séduisante des raisons physiques
de faveur de son opinion, dont on ne peut point douter,
que j'ai bien que cette matière pourrait être le sujet d'une
dissertation.

M. de la Hire a puisé ses preuves dans la géométrie, la
navigation, physique et astronomie. ils nous ont
tracé le plan que nous devons suivre en le réfutant
il se fustoit donné aux académiciens français la justice de
leurs opérations: mais il ne souvient pas de la justice
des raisonnemens qui les ont suivies. Il se peut que
qu'il se partant de ces opérations il faut conclure l'allongement
de la terre vers les pôles et son aplatissement vers son
équateur. Cette conclusion n'est pas aussi étrange qu'elle
se parait d'abord, inconvénient de maupertuis nous montre
que d'assez habiles gens se font trompés en raisonnant
sur cette matière. mais je pense cependant que notre
auteur se trompe ici d'une manière qui lui est
particulière, il faut le contredire.

Puisque les degrés des méridiens augmentent toujours en
avançant vers l'équateur vers les pôles. il suit selon M. de
la Hire que les 47° du méridien qui représentent la latitude
de la zone glaciale, doivent être plus grands que les 47°
du même méridien, qui mesurent la latitude de la zone
torride. Les deux arcs ajoutés qu'ils ont doivent avoir
la même corde puisqu'ils ont un même nombre de degrés.
Si l'on plaçait donc les 47° degrés polaires sur les
47° de la zone torride, le premier arc comme le plus
grand seroit l'arc du second et produiroit une élévation
dans la zone torride: or s'ils produisoient une élévation
dans la zone torride, ils la produiroient par la même
raison dans la zone glaciale: donc les degrés des
méridiens trouvés plus grands vers les pôles, sont d'annoncer
un aplatissement de la terre dans cette partie,
démontrent au contraire son élévation dans les régions
polaires.

M. de la Hire se prévient d'un raisonnement un peu long, que
M. de la Hire appelle une démonstration.
on peut répondre à cet auteur que sa démonstration
renferme une contradiction; puisqu'elle suppose que
deux arcs d'un même nombre de degrés, mais de différentes
grandeurs ^{peuvent} avoir une même corde. Cette supposition
fautive lui est même contraire, contre l'intention de l'auteur.

L'applattement de la terre vers les poles. il est aisé de
le convaincre. La corde de la latitude de la zone
torride égale celle de la latitude de la zone glaciale les
degrés sont plus grands vers les poles, ils sont donc moins
nombreux pour que la corde est la même. ils doivent
donc se rapprocher bien plus de cette corde, lequel ne
peut manquer de produire un applattement vers
les poles

au lieu d'un pareil raisonnement pour combattre une
vérité, il me semble qu'il étoit aisé d'en faire un bien
plus simple en faveur de cette même vérité.

ou l'on s'accord que l'inégalité des degrés du même méridien
dépasse contre la spherique mathématique de la figure
de la terre. Les diamètres sont donc inégaux. il ne s'agit
donc que de fixer la position du plus long et du
plus court de ces diamètres. supposons donc que l'on
circumscrive à la terre une circonférence de cercle par le
plus long de ces diamètres dans quelque situation qu'on
la suppose. divisons cette circonférence en 360° par autant
de rayons. Les deux rayons interceptent les degrés
correspondans d'une véritable d'un monde de la véritable
circonférence de la terre; car les deux circonférences pourront
toujours être supposés dans le même plan et les dividant

que les degrés d'une ellipse situés vers les extrémités du
petit axe seront les plus grands; parce que l'ellipse est moins
courbée dans cette partie. donc cette ellipse des plus grands
degrés sont les plus voisins du centre, lequel suffit absolument
pour démontrer que les plus grands degrés des méridiens
vers les poles, indiquent l'applattement de la terre dans
cette partie; et que les raisonnemens des académiciens
étaient aussi justes que leurs opérations.

il est tenu d'abandonner. Les raisons géométriques de notre auteur
pour s'attacher aux astronomiques. il fait usage d'une
observation qui se présente d'abord d'une manière très
favorable après opinion. C'est celle de l'amiral Barrents
les hollandais infortunés qui ^{mourut} partit au milieu de l'hiver
de 1697 dans la nouvelle Zemble après avoir été sur le
point de perdre plusieurs fois ^{de} sa vie ses compagnons, par
le froid, la faim et les bêtes féroces qui vinrent l'attaquer
plusieurs fois jusque sur son vaisseau. il observa dans
latitude de 76° de réapparition ^{du soleil} le 24 Janvier, l'arc
qu'il y eut ^{plutôt} quelle ne devoit avoir lieu. ou il conclut
que la réfraction devoit être de $2\frac{1}{2}$
ou d. 5 p. ne sroit point devoir attribuer à la réfraction
tout ce qui se voit d'extraordinaire dans le phénomène d'autant
moins que nos académiciens du cercle polaire ont jugé
d'après plusieurs observations que la réfraction n'étoit que

plus forte
à celle qu'on parait. pourquoi arriverait-il qu'à une latitude
plus grande seulement de 10°, cette refraction ^{par l'air} fût
fois plus grande. notre auteur
notre auteur n'a profité que de la moitié de ces avantages.
L'amiral hollandais fit une autre observation encore
plus décisive. ce fut celle d'une conjonction de l'un des
de Jupiter. on n'a fait usage des notes que sur
d'arguer à bien voulu me communiquer sur cette
observation qu'on fit l'attention des astronomes et
des physiciens. Cette conjonction selon moi se montra
sur l'air pour Dares quoique les astres fussent plongés
au dessous de son horizon à la profondeur de 10°.
on ne se fit aucun usage de cette dernière observation
quoique bien plus favorable ^{à son opinion,} révéraient à la sere d'autant
moins que notre réponse sera commune aux deux observations.
il attribue à la refraction une partie de cette réapparition
du soleil; et garde l'autre partie pour l'élévation du
pôle. selon notre auteur Dares se trouvant sur un
pôle élevé à du soir plutôt le lever du soleil, comme
celui qui est sur le sommet d'une montagne voit les
astres se lever plutôt que celui qui serait à la base de
la même montagne. il faut convenir que cette
observation n'étant point contestée à raison de l'habileté
reconnue de l'amiral hollandais, l'objection renvoie
notre auteur les physiciens, surtout d'après les observations

de nos académiciens au cercle polaire qui affirment que
la refraction boréale, les faillies plus forte qu'on
parait de quelques minutes; on a fait quelle soit bien fois
plus forte si elle veut attribuer toute l'extraordinaire
de l'élévation observation à la seule refraction. ajoutons
encore que Dares était plus bas qu'il ne pouvait être,
parce que les physiciens à cette époque n'avaient aucune
idée de l'appâtissement de la terre dans la nouvelle
terre. on ne
on ne me puis permis de renvoyer mon auteur, afin
de faire ressortir une vérité presque reconnue. celle de
la grande différence que doit avoir la refraction dans
différentes régions; surtout lorsque l'atmosphère est prise
pendant plusieurs mois, de la présence ou plutôt comme
dans la nouvelle terre.
il suffira donc pour répondre à l'objection tirée de
l'observation que nous venons d'exposer; de faire voir que
toutes les fautes qui peuvent concourir à une très grande
refraction, se réunissent dans la nouvelle terre
surtout l'absence du soleil qui dure trois mois pour
cette région, ne peut manquer de produire une grande
densité dans l'atmosphère: et celle-ci une grande refraction
l'hiver ailleurs fut si conjugués dans la nouvelle terre
que tout l'équipage de Dares faillit périr.

après la densité de l'atmosphère, qui est la principale
cause de la réfraction, vient ^{l'obliquité} l'obliquité des rayons de
lumière & la nature de l'atmosphère: cette obliquité
augmente toujours en avançant vers les ples: elle est
donc très considérable à la latitude de 76° ou se
trouvait Harcourt. La nature de l'atmosphère lui
donne lieu inégale aussi extrêmement sur la réfraction.
nous observerons que les régions polaires sont le foyer
des aurores boréales: ainsi que l'attestent tous les
voyageurs: or la matière des aurores boréales le ^{sorte}
nature a produit les plus ~~grands~~ réfractifs. On
atteste les arcs du ciel qu'ils représentent quelque fois
dont les couleurs sont bien plus vives que celles de
l'arc du ciel ordinaire selon monsieur de Mairan.
tout ce qui peut renforcer la réfraction se trouve donc
reunies dans les régions polaires prises pendant
plusieurs mois de l'oppression du soleil: ainsi ne
connaissant point toute l'énergie de la puissance réfractive
il nous est permis de la supposer assez grande
pour produire tout ce qui présente d'extraordinaire
l'observation de plusieurs voyagers; surtout si l'on fait
attention la même tenu à la force des raisons qui
persuadent l'appâtissement de la terre, qui seroit
prodigieusement plus élevée que ne se prétend ~~être~~
l'expérience dans les régions polaires
Après cette observation

Je suis bien étonné que Mr de Spée ne se soit point appuyé sur
l'histoire de Mr de Maupertuis qui assure l'oppression qu'il
ne fait pas se persuader que la réfraction dans la nouvelle
semble soit plus grande qu'à Paris.
L'été d'accepter récemment l'histoire au favor de notre auteur: ils ont
observés l'ombre de la terre projetée sur le disque de la lune,
allongée vers les ples: il m'a été impossible de vérifier
l'authenticité de cette observation: mais elle l'oude d'elle
même par la seule réflexion que les astronomes qui les
ont faits, n'ont rien observé de semblable; quoique
l'art de l'observation se soit extrêmement perfectionné
depuis les grands hommes, ainsi que les instruments
dont ils se sont servis.
Restent la suite des mesures de monsieur Cassini qui en
mesurant la méridienne de la France, trouva que les
degrés diminuaient en avançant vers les ples. Les mesures
vérifiées jusqu'à six fois donnerent constamment le
même résultat. C'est adire l'allongement de la terre vers
les ples: il faut concevoir que des mesures ainsi faites
vérifiées seroient sans réplique au faveur de l'opinion
de Mr de Spée; si les astronomes n'étoient point venus
about d'Espagne de découvrir le vice de leurs résultats.
mais l'auteur que nous combattons auroit
pu savoir que messieurs de Toury et de Lacaille
et surtout le dernier, supposeroient une erreur, sans

Dans les mesures géodésiques de monsieur Picard qui avoient
servi de bases à celles de monsieur Cassini.

Les mesures géodésiques de monsieur Picard furent reprises
de 1740 par les astronomes de l'Académie qui ont
^{reconnurent} l'erreur de monsieur Picard. On a vu
aujourd'hui que les 40 qui composent les méridiennes
de la France vont toujours en augmentant vers les
pôles. Cette dernière ^{vérification} elle même vérifiée en 1754
et son résultat elle s'oppose à celui qu'on avoit
obtenu en 1740. savoir que cette dernière vérification

a pleinement confirmé ainsi que la précédente, la
justesse du soupçon qu'avoit le m. de Lacaille
contre les mesures géodésiques de monsieur Picard. Il faut
ajouter à la gloire de cet astronome qu'il avoit
prouvé non seulement l'erreur, mais la quantité
même de l'erreur qui étoit de 30 toises.

Il est aisé de s'apercevoir que l'auteur que nous venons
de citer avoit fini sans trop s'embarasser des moyens
~~de faire ses conclusions~~ qui font employer, puisqu'il
se sert ici pour prouver son assertion et des mesures
qui font les degrés du méridien plus grands au
haut vers les pôles et d'autres qui les font plus petits.
Il semble qu'il auroit dû opter l'un des deux moyens,
qui doivent nécessairement donner des résultats opposés.

Il faut donc que notre auteur ait nécessairement mal
raisonné dans l'une ou l'autre supposition. ~~Il n'y a rien~~
~~de si facile que de se laisser aller à se laisser aller à l'astronomie~~
Il étoit aisé de réfuter tout l'équipage à l'opposé de plus
fort la astronomie la faveur d'une opinion qui est
elle même née de l'astronomie et qui la rend inutile.
Les preuves physiques de monsieur de la Hire.

On peut les réduire à trois, à la hauteur du mercure
qui diminue dans le baromètre le faisant de l'équateur
vers les pôles. à la profondeur des lacs de la mer qui
dans la zone torride, qui varient la plus considérable
que dans les régions polaires et la que l'on voit aux
fontaines alternatives des lacs polaires qui précipitent
vers la zone torride. Les trois phénomènes sont
également propres à démontrer physiquement que
que la terre est aplatie dans son équateur et
allongée vers les pôles selon son axe.

~~Il n'y a rien de si facile que de se laisser aller à se laisser aller à l'astronomie~~
~~de nous assurer de la vérité de ces assertions, et~~
nous avons cherché vainement cette suite d'observations
graduelles depuis l'équateur vers les pôles qui étoit celle
que de mercurie observé constamment à proportion qu'on
s'éloigne dans le baromètre à proportion qu'il s'éloigne
de l'équateur. L'encyclopédie, ne parle point non plus

que Mr. Dulac. nous n'avons pas même des observations
météorologiques des académiciens qui furent au
Pole, ainsi il n'est impossible de dire jusqu'à quel point
est vraie cette assertion de M. de la Hire.

il prétend ^{donc} d'abord que le mercure baisse dans le baromètre
en s'élevant vers les pôles et une preuve de son
assertion, parce qu'il

il prétend d'abord que la hauteur du mercure diminue
dans le baromètre en allant de l'équateur vers les pôles
à peu près comme il arrive dans un baromètre que
l'on transporte de la base sur le sommet d'une
montagne. Cette depression vers les pôles suppose donc
une élévation dans le baromètre et par conséquent
l'élévation de la terre vers les pôles ou son allongement
dans cette partie; ce qui est la même chose.

il n'est pas impossible de mesurer de l'existence de cette
observation. L'encyclopédie n'a pas parlé point, non plus que
M. de la Hire. nous n'avons pas même des observations
météorologiques des académiciens français envoyés au pôle
arctique. quoique notre auteur recueille plusieurs semaines
l'académie et tout ce qu'il a vu. Ce qui va de sur lequel
tant de fautes influent sur les variations du mercure dans le
baromètre que ~~l'on~~ l'on aurait tort de conclure que

Le baromètre s'élève de ce que le mercure descend. Le pendule
est donc bien plus propre que cet instrument à mesurer
les distances des lieux au centre de la terre: or il est sur
que le pendule à seconde est ^{plus} plus long au pôle
arctique qu'à Paris et à Paris qu'à l'équateur. Les expériences recueillies sont notre auteur
n'a rien pu faire usage

de supposant vraie cette assertion de la descente graduelle
du mercure dans le baromètre en s'éloignant de

l'équateur; on pourrait dire que toutes choses égales
d'ailleurs, le mercure doit baisser dans le baromètre en
s'élevant vers les pôles; non seulement à cause des grands vents
qui soufflent dans le nord; mais à raison d'une plus grande
densité relative, qui doit avoir lieu dans ces circonstances.

Le mercure n'a été choisi préférentiellement à toute autre
matière, pour la construction des thermomètres; que
parce que cette substance a été jugée et toute la plus
sensible au froid et à la chaleur. Cette plus grande sensibilité
a dû lui faire acquiescer vers les pôles une densité plus grande,
même relativement à celle de l'air; ce qui doit produire
une moindre élévation dans la colonne de mercure
ainsi le froid croissant graduellement en s'éloignant de l'équateur,
suffirait pour produire un phénomène, qui
paraît d'ailleurs à notre auteur en faveur de son opinion

la preuve de l'elevation de la terre vers les poles, prise
de la plus grande profondeur des eaux de la mer dans
la zone torride, parait encore plus decisive a cet egard.
Les eaux, par leurs fluidites, et leurs pesanteurs, cherchent
et trouvent toujours les lieux les plus bas ^{moins élevés} sous d'où
doit conclure que les terres soulevées par ces colonnes
d'eau d'une plus grande elevation, doivent etre plus
basses ou plus voisines du centre de la terre: donc
la plus grande profondeur des eaux de la mer dans la
zone torride, suppose l'applatissement de la terre
dans les environs de l'equateur.

En passant la supposant que cette plus grande profondeur
des eaux dans la zone torride, est aussi bien établie que
le pretend notre auteur, serait elle bien une preuve de
l'applatissement de la terre dans cette partie. Les eaux
dans une partie de la terre, ne doivent elles point
imiter autant qu'elles le peuvent, la figure des
continens qu'elles entourrent. Sujettes aux memes loix
de la gravitation. ne sont elles pas plus legeres dans
la zone torride, plus pesantes dans les regions polaires.

Egalement sujettes aux loix de la chaleur, elles
doivent etre plus legeres dans la zone torride: elles doivent

elles doivent garder un spec. d'equilibre avec les eaux
plus pesantes des poles. or tout le monde sait que la
hauteur des colonnes des liqueurs qui font l'equilibre, sont
inversement comme leurs pesanteurs specifiques. toute
contribution a diminuer cette pesanteur specifique des
eaux dans la zone torride, tout doit contribuer a
augmenter la hauteur des eaux et par consequent
la profondeur des eaux ^{de la} dans la zone torride. La
figure de la terre elevee vers l'equateur contribue
donc a cette plus grande profondeur: donc cette plus
grande profondeur des mers aux environs de l'equateur
peut passer pour une preuve de la figure de la terre
telle que nous la defendons. Loix qui ont puisee la
lui opposer.

Cette reflexion une dernière ressource a un bernardus d'opinion
de faire de son opinion. elle lui a paru meme la
plus importante et les permis d'he juger par la maniere
dont il la presente. Il nous offre un abrégé de tout
ce que les marins ont dit d'importante de plus intéressant
sur les mouvemens des eaux de la mer. dont il resulte
que les eaux de la mer vont continuellement vers l'equateur

elles descendent vers les poles vers la zone torride. Il les
difficile de se refuser a l'opinion de ce mouvement atteste
par la descente des glaces vers l'embouchure du fleuve
St Laurent; par la direction de Courants qui a souvent
trouves les marins occupés a chercher un passage
dans le nord de l'amerique; par lequel les Courants
venaient du nord. Les debris des vaisseaux qui viennent
du nord: les vents qui viennent du sud par
rapport au nord et du nord pour les habitants des
regions polaires. tout cela suppose selon notre auteur,
une pente naturelle que suivent les eaux la venant des
poles dans la zone torride: cette pente n'est autre
chose qu'une moindre distance au centre de la terre
se rapprochant de la zone torride: ce qui prouve
sans replique l'appatissement de la terre vers son Equateur.

Il est permis d'excepter sur la question de
raisonnement, autant que sur la certitude des faits, il faudrait
relever les armes a nos adversaires: mais il nous parait
assez de lui répondre de l'opposant a lui meme. il faut
convenir que les eaux de la mer ^{se dirigent} descendent souvent des regions
polaires dans la zone torride: mais il faut convenir aussi
que dans le systeme de notre auteur. elles ont souvent

une direction opposée; puisqu'elles sont poussées alternativement
d'un pole a l'autre le passant par l'equateur: donc il
faut que si la premiere direction des eaux; celle qui les fait
aller vers les poles a l'equateur; prouve l'appatissement
de la terre dans la zone torride, la seconde
direction qui les fait aller de l'equateur au poles,
prouverait a son tour un appatissement dans la zone
glaciale. ainsi le raisonnement est propre a donner
a la terre, telle figure qu'on ^{le voudra} voudra. Concluant pour
les deux assertions opposées ^{raisonnement} et ne conclut rien.

pour achever de debuire toutes les conclusions, il suffit que
l'on puisse expliquer le fait des pensées de cet auteur,
les mouvements, sans interesser la figure de la terre: et
peut être finira par faire voir que la figure de la
terre, telle que nous la defendons, est favorable a ces
mêmes mouvements.

un fait prouve suppose non sans vraisemblance que les eaux
de la zone torride s'évaporent par la presence continuelle
du soleil dans cette region; qu'elles sont transportées par
le vent qui vent, dans des regions polaires: qu'elles se fondent
et se convertissent en glace pendant l'absence du soleil.

peuvent être rendus à l'état liquide par la reapparition
des astres, et retourner vers l'équateur où elles étaient
parties sous forme de vapeurs; lequel peut produire le
mouvement alternatif des eaux de la mer qui voyagent
perpétuellement d'un pôle à l'autre. Si la terre se trouve
applatie vers les pôles, il sera plus aisé d'imaginer
pour un septième de transporter les vapeurs de
l'équateur au pôle; puisque les vapeurs descendront
au lieu de monter; comme elles y seraient forcées si notre
terre avait sa forme. et l'on voit donc mieux dans la
figure que les eaux de fond les favorables
à ces autres idées.

on peut ajouter même que si l'auteur avait employé des
moyens plus chimiques pour produire cet amas de glace
dans les régions polaires. la véritable figure de la terre
lui aurait été fort utile. supposons l'effet que dans
la zone torride les eaux sont rendues gazeuses par le
calorique la plus grande quantité que partout ailleurs;
lequel parrait raisonnable; elles s'élèveront donc plus haut
dans la zone torride que dans les autres zones. elles trouveront
une pente naturelle dans les parties supérieures de l'atmosphère
terrestre depuis l'équateur vers les pôles, où elles partiront

sans le secours de ce vent imaginé par le poëte, pour
le rendre vers les pôles: lui obéissant seulement aux
lois de la gravitation qu'elles sont forcées de suivre.
et la repoussées par la pesanteur du solide elles remonteront
vers l'équateur pour y remplacer celles qui lui étaient
parties dans un état gazeux. [voilà le mouvement
perpétuel des eaux de la mer, d'un pôle à l'autre établi
par tout ce voyageur que les vagues de leurs labours
ne pourront jamais les détruire et encore moins les
empêcher d'influer sur les marées dont l'histoire paraît
ignorée par ceux même qui veulent lui donner des théories

ils formeraient cette histoire des marées. ils ne
s'amuseraient point à expliquer dans la zone torride les
plus grandes de toutes les marées, tandis qu'elles y font les
plus petites. ils n'auraient point les marées dans
les régions polaires où elles font précisément les plus grandes.
ils n'approuveraient point sans doute le système de
mouvement de la pierre; mais ils le garderaient bien de
l'équateur qui fut mieux réduite l'explication des marées aux
lois de la gravitation. qu'ils se donnent
la peine de lire mousses d'alambert et ils verront
avec quel peine et sans succès il travaille

a ramener par les lois de la gravitation des phénomènes
qui paraissent être ^{plus} cartésiens ~~mais~~ ^{certains} ~~moins~~ ^{que} ceux qui sont
rapportés dans les études de la nature de ~~leur~~ ^{leur}
~~de~~ persuader

vous avons tâché de prouver que nous ne serions pas
avec la tort de vouloir changer la figure des latitudes
également démontrée par toutes les ressources que peuvent
offrir la géométrie la physique et l'astronomie sur le
pouvait que les excellent auteurs aussi ont atteint que nous
aussi vertueux que plusieurs a un talent plus de voir pour
peindre peindre la nature que pour la desoier les feintes

Observations
contre M. Bernardin
de S.^t Pierre, au sujet
de la figure de la Terre.
Par M. S.^t Romain.

Lue à la Seance publique
du 15. avril 1790.

Mentionné à sa date orig.
14 de délibération.

1844

80088 85