

DEUXIÈME

PHILOSOPHIE NATURELLE

DEUXIÈME

PUBLIÉ PAR A. B. ROBERT

FRANÇOIS ROBERT

CHEZ LES ÉDITEURS

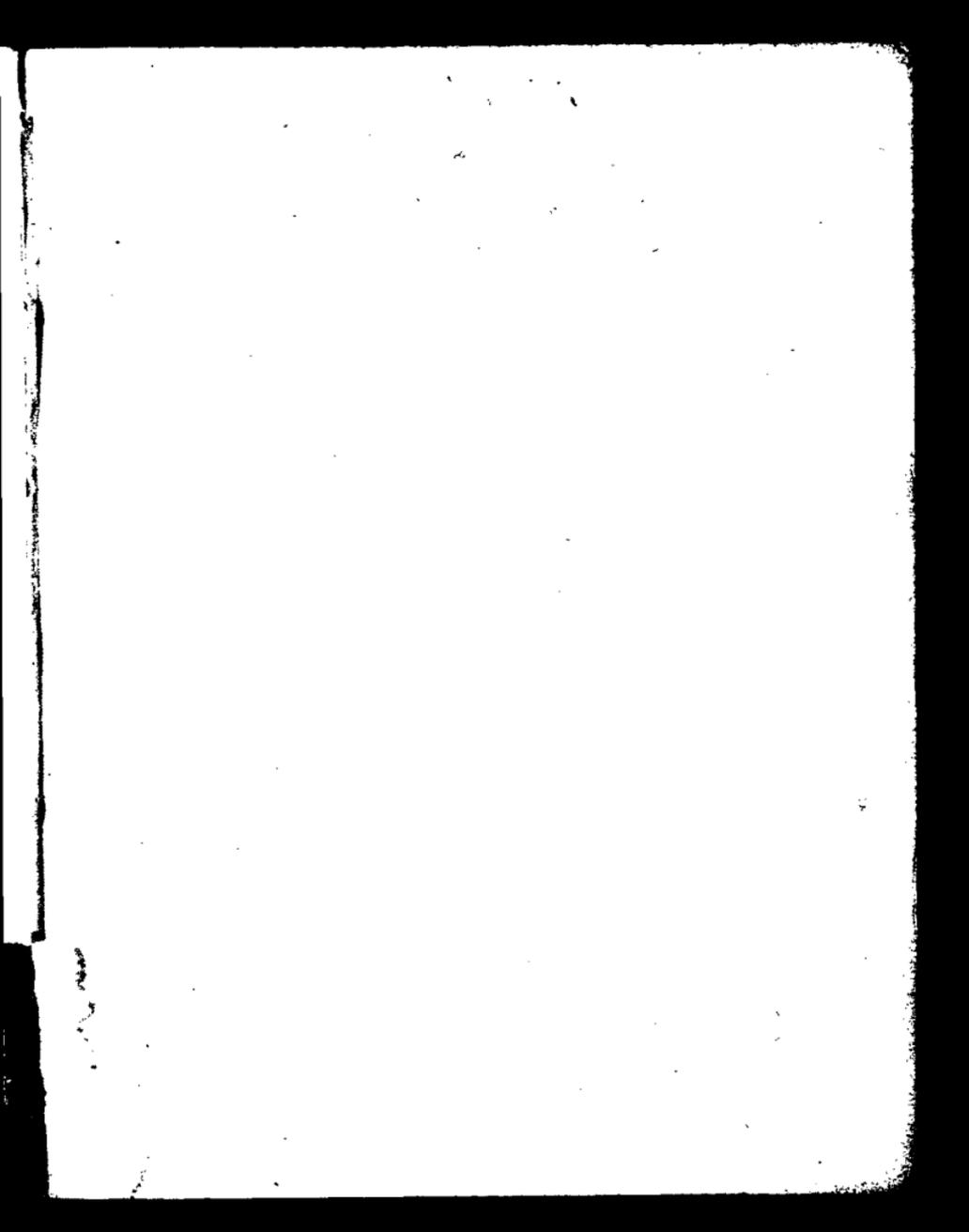
1844

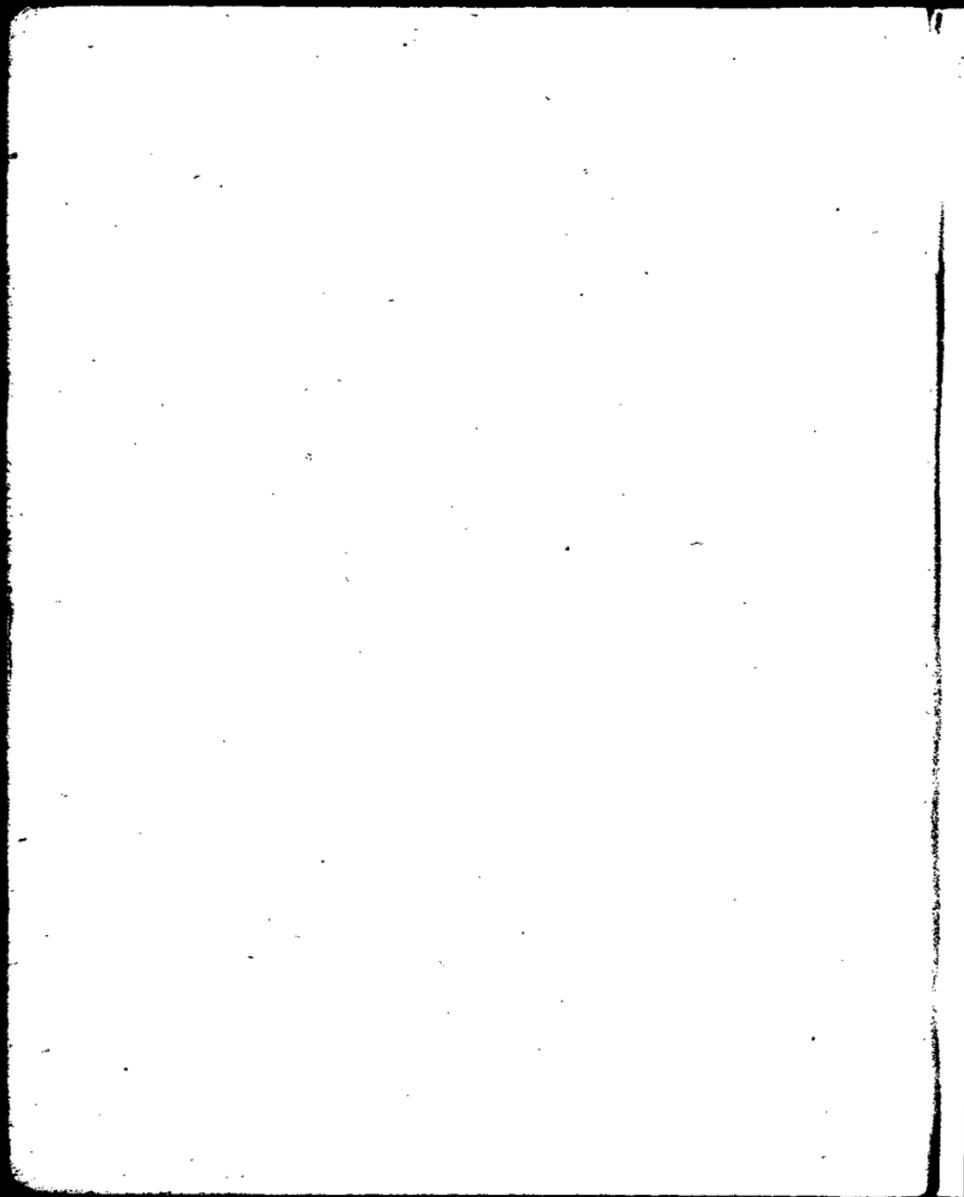
PARIS

Hopital-Général

2015. Morel.

N.V.





LEÇONS
DE
PHILOSOPHIE NATURELLE.



LEÇONS

DE

PHILOSOPHIE NATURELLE

OUVRAGE

ADOPTÉ PAR LES SŒURS DE LA CONGRÉGATION
DE NOTRE-DAME.

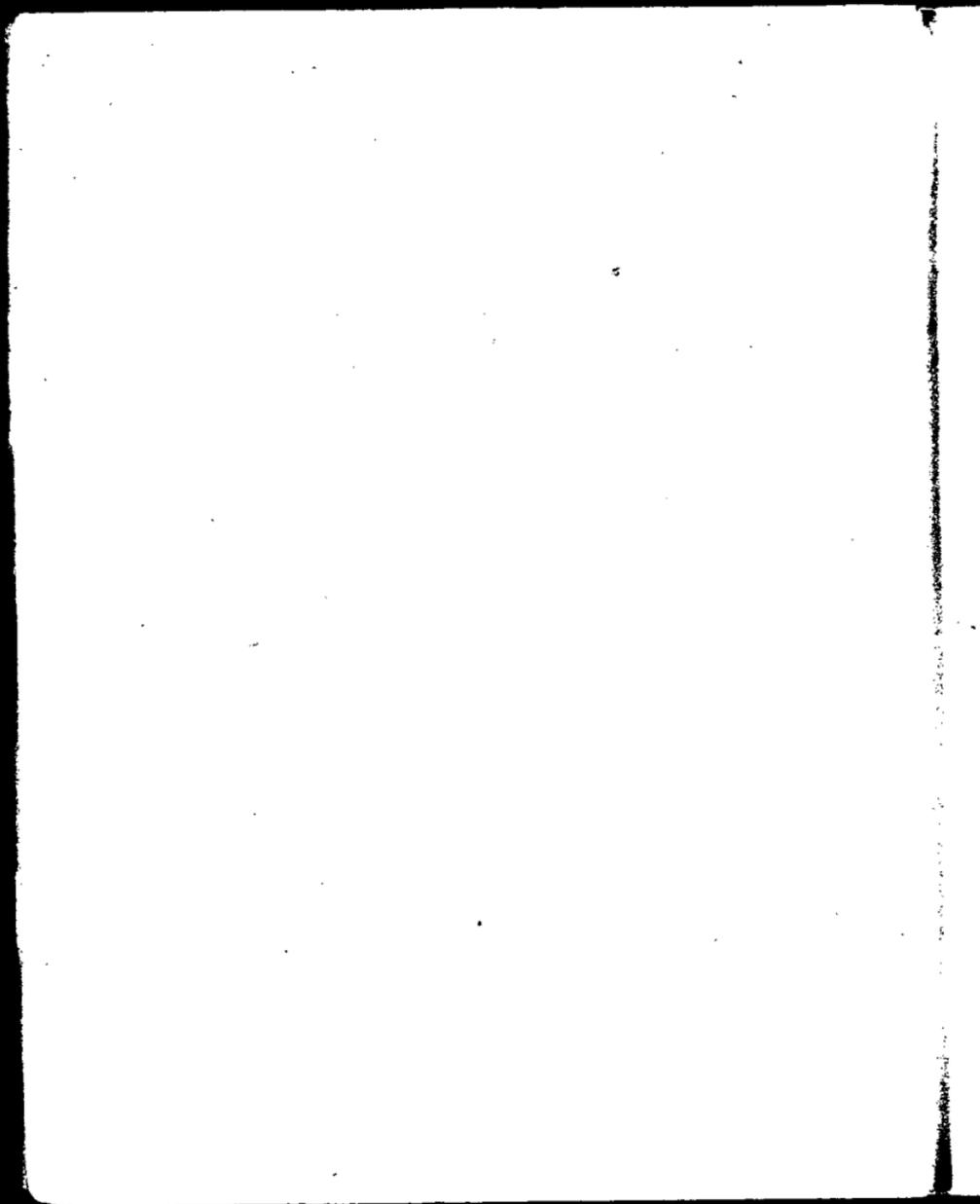
PUBLIÉ PAR N. E. MOREL.

Première Partie.

MONTREAL ET QUEBEC:
CHEZ LES PRINCIPAUX LIBRAIRES.

1847.

IMPRIMERIE DE LOVELL ET GIBSON.



AVERTISSEMENT.

JE l'ai dit dans mon avertissement de l'Histoire naturelle, et je le répète encore, la méthode selon laquelle un ouvrage élémentaire doit être conçu, ne saurait trop ménager l'intelligence des enfans. Celle qui a été suivie dans ce petit ouvrage, est, je crois, très propre à mettre en rapport l'état intellectuel de l'enfance avec le degré d'instruction qu'on veut lui donner : méthode, style, emploi d'une forme interrogative amusante pour l'écolier et facile pour le maître, précision et clarté dans les réponses, tels sont les avantages qui, selon moi, recommandent cette esquisse de PHILOSOPHIE NATURELLE.

Comme ce livre est un des premiers que l'on mettra entre les mains des enfans, et qu'il est important, pour qu'ils le lisent et l'ap-

prennent avec plaisir et utilité, qu'ils ne soient pas arrêtés par des mots scientifiques, qu'ils ne comprendraient pas, on a, autant que cela a pu se faire, remplacé par des termes usuels ceux qui étaient du domaine du monde savant. De cette façon, outre l'intérêt que l'étude de ce livre leur offrira par elle-même, outre les leçons qu'ils y trouveront, outre le profit pour eux de s'initier de bonne heure dans quelques secrets de la Nature, outre l'occasion d'élever leurs âmes vers l'idée d'une Providence auteur des grandes œuvres qu'on étale à leurs yeux, elle les préparera encore, sans fatigue, à l'étude des ouvrages savans que beaucoup d'entr'eux auront plus tard à étudier.

La plupart des enfans fréquentent exclusivement les écoles primaires : les études supérieures ne sont suivies que par une petite fraction de la jeunesse du pays. Il est donc important de doter l'enseignement élémentaire d'ouvrages

qui soient le résumé succinct et suffisant de ceux que l'on étudie dans les collèges, pour ce qui concerne les sciences naturelles. Pourquoi les masses sont-elles privées des bienfaits d'une solide instruction? . . . Pourquoi sont-elles condamnées à ignorer des choses d'une nécessité presque absolue?—Parce que, jusqu'à ce jour, le programme de l'instruction du plus grand nombre a été étroit, circonscrit presque à la lecture, l'écriture et un peu d'arithmétique pratique. Ce cercle borné de connaissances ne peut point agrandir l'esprit des enfans: j'en ai la certitude. En outre, la grande difficulté de se procurer des ouvrages à la portée de faibles intelligences, a fait persister bien des maîtres, quoiqu'à regret, dans une routine qui n'est propre qu'à arrêter les progrès des sciences, de l'industrie et du commerce. Cette lacune va se combler, grâce à la haute protection, à l'encouragement bienveillant dont daignent m'honorer les SŒURS DE LA CON-

GRÉGATION DE NOTRE-DAME : sans leur appui, livré à mes faibles ressources, il m'eût été impossible de publier des ouvrages qui, je l'espère, amélioreront l'état actuel de l'enseignement primaire du pays.

Le plan de ce livre est emprunté d'un ouvrage fort répandu dans les Etats-Unis. Pour composer les réponses aux diverses questions, j'ai moins été guidé par mes propres connaissances que par celles des grands maîtres qui ont écrit sur les sciences naturelles ; j'ai mis à contribution ce qui a été dit de meilleur sur les matières composant cette première édition de la *Philosophie Naturelle*. Un tel aveu est dicté par la reconnaissance et par la justice ; et il coûte peu à celui qui, en écrivant, borne ses prétentions à être utile à la jeunesse.



LEÇONS

DE

PHILOSOPHIE NATURELLE.

PREMIÈRE LEÇON.

Quelle ville habitez-vous?

J'habite*

Quel comté habitez-vous?

Celui de

Dans quel district se trouve votre comté?

Dans celui de

Vous trouvez-vous sur un continent ou dans une île?

Sur un continent.

Qu'est-ce qu'un continent?

Un continent est une très grande portion de terre, toujours plus grande qu'une île.

* Les personnes qui font usage de ce livre, doivent écrire les réponses dans cette première leçon.

Combien y a-t-il de continens ?

Il y a deux continens.

Comment s'appellent ces deux continens ?

L'un s'appelle oriental et l'autre, occidental.

Sur quel continent êtes-vous ?

Sur le continent occidental.

Comment s'appelle encore le continent occidental ?

Il s'appelle Amérique.

Comment se divise l'Amérique ?

Elle se divise en Amérique du Nord et en Amérique du Sud.

Dans quelle Amérique vous trouvez-vous ?

Dans l'Amérique du Nord.

Quelle contrée de l'Amérique du Nord habitez-vous ?

Les possessions Britanniques.

Quelle partie des possessions Britanniques habitez-vous ?

Le Canada.



DEUXIÈME LEÇON.

Dans quel hémisphère est l'Amérique?

L'Amérique est dans l'hémisphère occidental.

Sur quel hémisphère êtes-vous?

Sur l'hémisphère occidental.

Qu'est-ce qu'un hémisphère?

Un hémisphère est une moitié de sphère.

Qu'est-ce qu'une sphère?

Une sphère est un globe ou une boule.

Qu'est-ce donc qu'un hémisphère?

C'est une moitié de globe, ou de sphère, ou de boule.

Une orange représente-t-elle une sphère?

Oui, parce qu'elle est ronde comme une boule.

Si je coupais une orange en deux parties égales, quel nom donneriez-vous à chaque partie?

Celui de moitié d'orange, ou moitié de sphère.

La moitié d'une orange serait-elle un hémisphère?

Oui; et les deux moitiés de l'orange seraient deux hémisphères.

Combien y a-t-il d'hémisphères dans une sphère?

Il y en a deux.

Ne pourrait-on pas couper l'orange en deux, d'un autre côté, et faire encore deux autres moitiés.

Oui, et l'on obtiendrait ainsi deux hémisphères.



TROISIÈME LEÇON.

Si je traçais une ligne autour d'une orange, bien au milieu, sans la couper, l'orange serait-elle divisée en deux hémisphères?

Oui : un côté de la ligne serait un hémisphère, et l'autre côté serait un autre hémisphère.

Quelle est la forme de la terre où nous vivons ?

La terre est ronde comme une orange.

Combien la terre a-t-elle donc d'hémisphères ?

Deux.

Comment sont-ils appelés ?

L'un s'appelle Oriental et l'autre, Occidental.

Pourquoi sont-ils appelés ainsi ?

Parce que la sphère ou le monde est divisé en deux parties égales par une ligne qui va du pôle nord au pôle sud. La partie du monde située à l'orient de cette ligne, s'appelle l'hémisphère oriental, et la partie située à l'occident de la même ligne, s'appelle l'hémisphère occidental.

Ne pourrais-je pas diviser le monde en deux autres hémisphères, l'un septentrional et l'autre méridional?

Oui, vous le pourriez aisément.

Comment pourrais-je faire cette division?

En traçant sur le milieu une ligne circulaire qui irait de l'orient vers l'occident.

Comment s'appellerait la partie du monde située au nord de la ligne?

L'hémisphère septentrional ou nord.

Et comment s'appellerait la partie du monde située au sud de la ligne?

L'hémisphère méridional ou sud.

Sur lequel de ces deux hémisphères êtes-vous?

Sur l'hémisphère septentrional ou nord.

Pourquoi cela?

Parce que je suis au nord de la ligne qui va de l'est à l'ouest.

Comment appelle-t-on cette ligne qui va de l'est à l'ouest en divisant le monde en deux parties égales?

On l'appelle équateur.

Mais n'êtes-vous pas aussi sur l'hémisphère occidental?

Oui.

Pourquoi êtes-vous sur l'hémisphère occidental?

Parce que je suis à l'*occident* de la ligne qui va du pôle nord au pôle sud.

Et pourquoi êtes-vous également sur l'hémisphère nord ou septentrional?

Parce que je me trouve au *nord* de la ligne qui fait le tour du monde de l'est à l'ouest.

Il y a donc quatre hémisphères?

Non : il ne peut y en avoir que deux. Si vous coupez une orange en deux, de haut en bas, vous aurez deux hémisphères; et la même orange coupée en travers fera encore deux hémisphères, l'un supérieur et l'autre inférieur; mais chaque coupe sur le milieu de l'orange ne pourra former néanmoins plus de deux hémisphères.

QUATRIÈME LEÇON.

Quelle est la forme du monde où nous vivons ?

Sa forme est ronde comme celle d'une orange.

Comment savez-vous que le monde est rond ?

Parce que, quand la terre est éclipsée, l'ombre de la terre sur la lune est ronde comme une boule.

Vous rappelez-vous d'avoir vu une éclipse ?

.....
A quoi ressemble l'ombre de ce livre ?

Elle ressemble au livre même.

A quoi ressemble l'ombre d'une boule ?

Elle ressemble à une boule.

Alors, si l'ombre de la terre sur la lune est ronde, quelle doit donc être la forme de la terre ?

La forme de la terre doit être ronde.

Comment s'appelle le monde ?

Le monde s'appelle aussi terre.

Qu'est-ce que la terre ?

La terre est une planète.
Qu'est-ce qu'une planète?
C'est un corps opaque qui tourne autour du
soleil, et qui en reçoit la lumière et la chaleur.
La lune est-elle aussi une planète?
Oui; la lune est une planète.

LA TERRE.

Grand Dieu, ce beau séjour est ton heureux ouvrage:
Placé si près du ciel, lui-même en est l'image.
Que son sein est fécond, son domaine étendu!
Qu'avec grâce dans l'air ta main l'a suspendu!
De quels feux rayonnans la clarté l'environne!
De quels astres pompeux tu formas sa couronne!
Tu prodigues tes dons à ce jeune univers:
Il a ses continens, son soleil et ses mers;
Digne empire de l'homme et son noble héritage,
De l'homme où ton amour a gravé ton image,
De qui la douce tâche et le sublime emploi
Est d'honorer son Dieu, d'obéir à son Roi;
D'asservir à ses lois les airs, la terre et l'onde,
Noble vassal du ciel et souverain du monde!
De sa race divine à jamais renaissans,
Ses fils sur tes autels feront fumer l'encens.
Que leur bonheur est grand s'ils savent le connaître,
Et s'ils savent toujours obéir à leur maître!

DELILLE.

CINQUIÈME LEÇON.

Que voyez-vous lorsque vous regardez le ciel?

Dans le jour, je vois le soleil; et la nuit, je vois la lune et les étoiles, si les nuages ne s'y opposent pas.

La terre est-elle entourée d'étoiles?

Oui.

Les habitans de l'autre côté du monde voient-ils aussi des étoiles?

Ils peuvent en voir aussi bien que nous, lorsque le soleil éclaire notre hémisphère.

Comment le savez-vous?

Parce que les étoiles entourent le monde.

Le monde, placé ainsi au milieu des étoiles, à quoi peut-il se comparer?

A une orange ou à une pomme que l'on mettrait dans un vase plein d'eau.

L'eau entourerait-elle entièrement l'orange?

Oui.

Les étoiles sont-elles au-dessus de nous pendant le jour ?

Oui, aussi bien que la nuit.

Comment savez-vous qu'elles y sont ?

Parce que quelques-unes ont été vues en plein jour, pendant une éclipse de soleil.

Pourriez-vous me nommer l'une d'elles ?

Vénus fut aperçue pendant une éclipse.

Avez-vous vu cette étoile ?

Je l'ai quelquefois aperçue immédiatement après le coucher du soleil.

Quel nom lui donne-t-on, quand on la voit peu d'instans après le coucher du soleil ?

On la nomme *l'étoile du soir* ou du *berger*.

N'est-elle pas nommée *l'étoile du matin* ?

Oui, lorsqu'elle paraît peu d'instans avant le lever du soleil.

Comment la distingue-t-on des autres étoiles ?

En ce qu'elle est plus grande, plus brillante et plus belle.

Savez-vous si Vénus est une planète ?

Oui, c'est une planète.

Savez-vous si toutes les étoiles sont des planètes?

Quelques étoiles sont des planètes, et d'autres, des étoiles fixes.

Les étoiles brillent-elles pendant le jour?

Oui, les étoiles brillent pendant le jour.

Pourquoi ne les voyons-nous pas briller en plein jour?

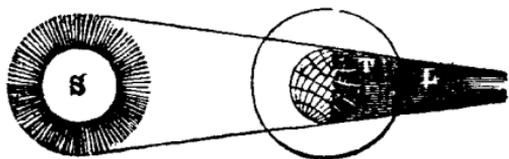
Parce que la lumière du soleil est plus brillante que celle des étoiles.

Les étoiles sont-elles utiles pendant le jour?

Elles ne sont pas plus utiles qu'une lampe dans une chambre que le soleil éclaire.

.....
Oh! qui pourra jamais voir sans être attendri
L'éclat demi-voilé de l'horizon plus sombre,
Ce mélange confus du soleil et de l'ombre,
Ces combats indécis de la nuit et du jour,
Ces feux mourans épars sur les monts d'alentour,
Ce brillant occident où le soleil étale
Sa chevelure d'or et sa robe d'opale,
Ce ciel qui par degrés se peint d'un gris obscur,
Et le jour qui s'éteint sous un voile d'azur.

MICHAUD.



SIXIÈME LEÇON.

Quand est-ce que la lune est éclip­sée?

La lune est éclip­sée lorsque la terre où nous vivons vient se placer entre la lune et le soleil.

Pouvons-nous alors voir la lune?

Nous pouvons la voir, mais elle est sans éclat : elle ne brille point.

Pourquoi ne brille-t-elle point ; n'est-elle pas un objet brillant par lui-même?

Parce qu'elle est opaque comme la terre.

D'où lui vient donc alors sa lumière?

Du soleil dont elle nous renvoie la lumière.

Pouvez-vous expliquer comment il se fait que le soleil rende la lune brillante?

Si j'ôte la lumière de la chambre où l'on travaille après le soleil couché, la chambre

étant dans une parfaite obscurité, le miroir y paraîtra aussi noir que les autres objets.

Qu'arrivera-t-il si vous replacez la lumière dans la chambre ?

Le miroir sera plus brillant que les autres objets. Il brillera.

Qui fait briller le miroir ?

C'est la lumière dont il renvoie la clarté dans la chambre.

Au lieu de dire que le miroir renvoie la lumière, que convient-il mieux de dire ?

Nous devons dire que le miroir réfléchit la lumière.

Ainsi, quand le soleil brille sur la lune, qu'est-ce qui la fait briller ?

La lune réfléchit sur la terre la lumière du soleil ; et cela fait précisément la clarté de la lune.

Nous ne voyons pas le soleil pendant la nuit ; comment peut-il briller sur la lune quand nous ne pouvons pas le voir ?

Si je place la lumière dans une chambre à côté de la chambre obscure dont on vient de parler, de manière qu'elle éclaire le miroir quand la porte est ouverte, je puis, de n'importe quel endroit de la chambre obscure, voir briller le miroir, sans apercevoir la lumière.

Maintenant, pouvez-vous nous dire pourquoi nous voyons briller la lune sans apercevoir le soleil ?

La terre tourne chaque jour sur elle-même ; et quand, par ce mouvement, nous sommes du côté opposé au soleil, celui-ci peut encore briller sur la lune ; et, d'après la réponse précédente, il est positif que nous verrons briller la lune sans apercevoir le soleil.

Le soleil éclaire-t-il la moitié de la lune dans le même temps ?

Oui ; il éclaire la moitié qui lui fait face.

Quand est-ce que nous voyons la plus grande partie de la lune éclairée par le soleil ?

Quand elle est parfaitement ronde.

Dans ce cas, comment la lune est-elle appelée?

Elle est appelée la *pleine lune*.

Pourquoi ne voyons-nous pas toujours la lune dans son plein?

Parce qu'une partie du côté éclairé est tournée quelquefois de manière à ne pas être aperçue.

Qu'est-ce que la *pleine lune*?

Nous disons que la lune est *pleine*, quand nous voyons toute la partie éclairée par le soleil.

Quand est-ce que la lune est appelée *nouvelle*?

Quand, pendant la nuit, nous ne voyons qu'une petite partie du côté sur lequel le soleil brille, nous l'appelons *nouvelle lune*.

Est-ce la même lune qui apparaît pleine chaque mois?

Oui.

A quelle époque fut faite la lune?

Dans le même temps que Dieu créa la terre.
Comment le savez-vous?

Nous l'apprenons dans le premier chapitre
de la Genèse.

Qui a fait la lune?

Dieu fit la lune et la terre, et il a fait tout
ce que nous voyons.

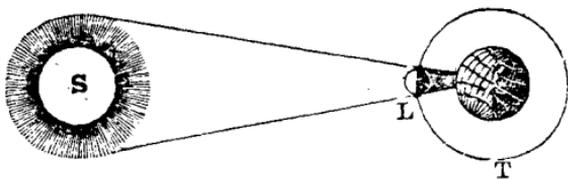
LA LUNE.

Ainsi qu'une jeune beauté
Silencieuse et solitaire,
Des flancs du nuage argenté
La lune sort avec mystère.

Fille aimable du ciel, à pas lents et sans bruit,
Tu glisses dans les airs où brille ta couronne;
Et ton passage s'environne
Du cortège pompeux des soleils de la nuit.

BAOUR LORMIAN.





SEPTIÈME LEÇON.

Qui peut occasionner une éclipse de soleil ?

La lune, qui tourne entre la terre et le soleil, nous cache quelquefois une partie de cet astre : telle est la cause d'une éclipse de soleil.

Pourquoi la lune ne cache-t-elle pas entièrement le soleil ?

Parce que le soleil est beaucoup plus grand que la lune.

Quel est l'aspect du soleil, quand il est éclipsé ?

Il présente à nos yeux une grande tache noire, de forme ronde.

Qu'est-ce qui fait le jour et la nuit ?

La lumière du soleil fait le jour, et quand

le soleil cesse de briller, il fait noir, c'est-à-dire nuit.

Le soleil ne brille-t-il pas toujours?

Oui, mais nous ne le voyons pas continuellement.

Pourquoi ne le voyons-nous pas continuellement?

La terre fait chaque jour, comme on l'a déjà dit, un tour sur elle-même; ainsi, le soleil n'éclaire seulement qu'une partie du monde, ce qui s'appelle jour; et lorsque nous sommes privés de la présence du soleil, par suite encore du mouvement de la terre, le soleil n'éclairant plus, il fait noir, ce qui s'appelle nuit.

Quand nous sommes tournés du côté opposé au soleil, sur quelle partie de la terre le soleil brille-t-il?

Il brille sur le côté de la terre qui lui fait face, et le jour est pour ce côté, tandis que la nuit est pour le côté où nous sommes.

Le soleil se lève-t-il et se couche-t-il réellement chaque jour.

Il paraît le faire, mais cela n'a pas lieu. Nous ne pouvons voir le mouvement entier du soleil.

Alors, pourquoi semble-t-il se lever chaque matin, et se coucher vers le soir ?

Cela a lieu parce que la terre tourne chaque jour sur elle-même : nous sommes quelquefois tournés vers le soleil, et nous pouvons alors voir son lever ; mais quelquefois aussi nous lui sommes opposés, et alors nous voyons son coucher.

Pouvez-vous expliquer pourquoi la terre paraît immobile, lorsque le soleil semble tourner ?

Quand je suis dans un carosse qui va très rapidement, les maisons, les clôtures et les arbres paraissent en mouvement, et le carosse semble immobile, arrêté. De même, la terre tourne avec une telle vitesse que le soleil

semble tourner autour de la terre qui, comme le carosse, paraît dans un repos parfait.

Suivant quelle direction le soleil paraît-il tourner?

De l'est à l'ouest.

Qui donne au soleil l'apparence du mouvement de l'est à l'ouest?

C'est la terre qui tourne en sens opposé, c'est-à-dire, de l'ouest à l'est.

De quel côté tournons-nous le matin?

Vers le soleil.

Et de quel côté tournons-nous pendant la nuit.

A l'opposé du soleil.

Si la terre ne tournait pas, comment verrions-nous le soleil?

Il paraîtrait immobile.

Y aurait-il des nuits?

Il n'y en aurait pas, car nous serions toujours vers le soleil.

Comment seraient les habitans de l'autre côté de la terre ?

Dans une nuit continuelle.

Les hommes ont-ils cru que la terre était immobile, et que le soleil, la lune et les étoiles tournaient régulièrement autour d'elle ?

Les anciens, trompés par l'apparence, tombaient dans cette erreur grossière.

AU SOLEIL.

Roi du monde et du jour, guerrier aux cheveux d'or,
Quelle main, te couvrant d'une armure enflammée,
Abandonna l'espace à ton rapide essor
Et traça dans l'azur ta route accoutumée ?
Nul astre à tes côtés ne lève un front rival ;
Les filles de la nuit à ton éclat pâlisent ;
La lune devant toi fuit d'un pas inégal
Et ses rayons douteux dans les flots s'engloutissent.
Oui, les siècles jaloux épargnent ta beauté,
Un printemps éternel embellit ta jeunesse.
Tu t'empares des cieus en monarque indompté,
Et les vœux des mortels t'accompagnent sans cesse.
Quand la tempête éclate et rugit dans les airs,
Quand les vents font rouler, au milieu des éclairs,
Le char retentissant qui porte le tonnerre,
Tu parais, tu souris, et consoles la terre.

HUITIÈME LEÇON.

Combien de fois, en vingt-quatre heures, la terre tourne-t-elle sur elle-même?

Une fois toutes les vingt-quatre heures.

Comment le savez-vous?

Parce que, depuis le lever du soleil hier, jusqu'à son lever aujourd'hui, on compte vingt-quatre heures; que depuis midi hier, jusqu'à midi aujourd'hui, on compte aussi vingt-quatre heures; et que depuis le coucher du soleil hier, jusqu'à son coucher aujourd'hui, on compte encore vingt-quatre heures.

Qu'est-ce qu'un jour?

Vingt-quatre heures font un jour.

Combien y a-t-il de jours dans une semaine?

Sept.

Combien y a-t-il de semaines dans une année?

Cinquante-deux.

Combien y a-t-il de mois dans une année?

Douze.

Combien y a-t-il de jours dans une année?

Trois cent soixante-cinq.

Quels sont les mois du printemps?

Mars, Avril et Mai.

Quels sont les mois de l'été?

Juin, Juillet et Août.

Quels sont les mois d'automne?

Septembre, Octobre et Novembre.

Et quels sont les mois d'hiver?

Décembre, Janvier et Février.

Quel est le premier mois de l'année?

C'est Janvier.

Quel jour est appelé le jour de l'an?

Le premier jour de Janvier.

Qu'est-ce qui forme l'année?

La terre, en tournant une fois autour du soleil, forme l'année.

Combien de fois donc la terre tourne-t-elle autour du soleil?

Une fois dans une année.

Et combien de fois tourne-t-elle sur elle-même?

Une fois dans un jour.

Comment s'appelle le mouvement de la terre sur elle-même?

Révolution.

Ainsi donc, combien la terre fait-elle de *révolutions*?

Elle en fait deux.

Quelles sont-elles?

L'une en tournant sur elle-même en vingt-quatre heures, et l'autre en tournant autour du soleil une fois par an.

Puisque la terre tourne sur elle-même en 24 heures, quelle doit être notre marche?

Le mouvement résultant de la révolution diurne de la terre est d'environ quatre lieues par minute, pour un habitant de Québec; il est plus rapide à mesure qu'on se rapproche de l'Equateur.

Quelle doit être notre marche, d'après la révolution de la terre autour du soleil ?

Le mouvement est, à peu près, de trois cent cinquante lieues par minute.

LES SAISONS.

Voyez comme l'année, en son cours qui varie
Se partage en saisons, images de la vie.

Le Printemps, jeune enfant, bercé par les zéphyr,
Se couronne de fleurs, et sourit aux plaisirs.
Le blé, du laboureur espérance fragile
Nourrit de sucs laitieux son enfance débile;
Et le fruit en bouton se cache sous les fleurs,
De dons plus précieux frères avant-coureurs.

L'Été, fils du soleil, coloré par le hâle,
Succède au doux printemps, plus robuste et plus mâle.
C'est dans cette saison que l'an plus vigoureux
Enfante plus de fruits, brûle de plus de feux.

L'Automne, déjà mûr, sans être vieux encor,
S'enrichit des trésors que l'été fit éclore;
De la jeunesse en lui les feux sont amortis:
Même on peut sur son front compter des cheveux gris.

L'Hiver, glacé du froid que souffle son haleine,
Le suit à pas tremblans et chemine avec peine.
Son front chauve et neigeux, et battu par les vents,
Ou n'a plus de cheveux, ou n'en a que de blancs.

Ainsi que les saisons, on voit changer les hommes:
Ce qu'hier nous étions, ce qu'aujourd'hui nous sommes,
Demain, faibles mortels, nous ne le serons plus.

NEUVIÈME LEÇON.

Le soleil nous est-il utile?

Il nous est très utile.

Quelle est son utilité?

Il nous donne la lumière, et il fait la chaleur.

De quelle utilité est-il encore?

Il réchauffe la terre, et fait croître les plantes.

Qui donne aux fleurs leurs belles couleurs?

C'est la *lumière* du soleil.

Qui mûrit les grains et les fruits?

C'est la chaleur du soleil.

Pouvez-vous distinguer dans l'obscurité une couleur d'une autre?

Non; je ne le puis pas.

Tous les objets sont-ils noirs dans l'obscurité?

Oui.

Comment le savez-vous?

Si j'entre dans une chambre parfaitement obscure, je ne puis distinguer une couleur d'une autre.

Verrai-je les couleurs, si j'y laisse pénétrer un peu de clarté?

On les verrait, mais confusément.

Et si la chambre est bien éclairée, qu'arrivera-t-il?

Les couleurs se verront alors très distinctement.

Quand la chambre est parfaitement obscure, comment savez-vous qu'il n'y pas des couleurs dedans, puisque vous ne pouvez pas les voir?

Si c'est la lumière qui fait les couleurs, il n'y a pas de couleurs, quand il n'y a pas de lumière.

Ainsi, le soleil est-il agréable?

Il est bien agréable: le monde serait fort ennuyeux sans le soleil.

La lumière produit-elle plusieurs sortes de couleurs?

Oui, elle en produit plusieurs.

Y a-t-il des couleurs qui se forment par le mélange de plusieurs autres ?

Oui : le jaune et le bleu mélangés forment du vert ; et le bleu mêlé au rouge, forme le pourpre.

Savez-vous d'où nous vient la lumière ?

Elle nous vient du soleil.

Un rayon de lumière blanche peut-il se diviser ?

Il a été divisé en plusieurs couleurs.

En combien de couleurs un rayon de lumière a-t-il été partagé ?

En sept, représentant les couleurs de l'arc-en-ciel.

Quelles sont ces sept couleurs ?

Le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orange et le rouge.

Au moyen de quel instrument fait-on cette séparation ?

On se sert d'un prisme en verre, de forme triangulaire.

Peut-on recomposer la lumière blanche ?



Oui, en faisant tomber les sept rayons colorés sur une lentille.

Qu'est-ce qu'un prisme triangulaire ?

Un prisme triangulaire est un morceau de verre à trois côtés.

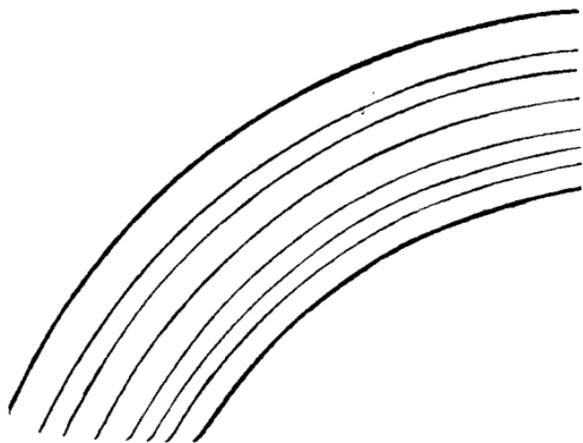
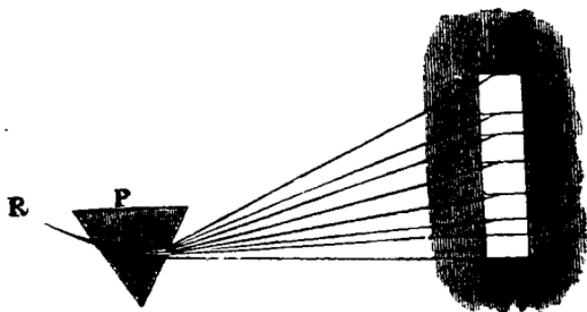
[Sur la page suivante, on a dessiné un *prisme* et un *rayon* de lumière. Celui-ci, en passant à travers le prisme, se divise en sept couleurs. On y voit également représenté un *arc-en-ciel*.]

Comment se produit l'arc-en-ciel ?

Le soleil, en brillant sur les gouttes d'eau qui tombent du ciel, forme l'arc-en-ciel.

Comment les gouttes d'eau aident-elles à faire l'arc-en-ciel ?

Chaque goutte d'eau, étant comme un petit



prisme, divise la lumière du soleil quand cet astre brille sur la goutte.

Peut-on voir un arc-en-ciel, quand il ne pleut pas ?

Non ; cela est impossible.

Apercevriez-vous l'arc-en-ciel quand il pleut, si le soleil ne brillait pas ?

Non ; je ne pourrais l'apercevoir.

Quelles sont donc les deux choses nécessaires pour former un arc-en-ciel ?

Les *rayons* du soleil et la *pluie*.

Par quoi l'arc-en-ciel est-il si beau ?

Il est beau par les couleurs dont il brille, et par la grandeur et la majesté de l'arc qu'il décrit dans le ciel. D'ailleurs, en le voyant nous nous rappelons la promesse que Dieu fit à Noé au sortir de l'arche, de ne plus détruire les hommes et les animaux par un autre déluge.

Pourquoi l'*arc-en-ciel* nous rappelle-t-il cette promesse ?

Parce que Dieu a dit: " Mon arc dans les
" nues sera le signe de l'alliance éternelle que
" je fais avec les descendants de Noé: et un
" nouveau déluge ne viendra plus désormais
" anéantir le genre humain."



DIXIÈME LEÇON.

Le soleil, qui produit la chaleur et qui forme les couleurs, nous est-il de quelque autre utilité?

Oui: c'est encore lui qui occasionne les *pluies* pour la fertilité de la terre.

Comment cela?

Le soleil réchauffe l'eau des ruisseaux, des rivières et des mers, et la fait monter bien au-dessus de nous.

A quoi ressemble cette ascension de l'eau dans les airs?

A la vapeur d'une bouilloire quand le feu chauffe l'eau qu'elle renferme.

Que devient l'eau qui monte dans l'air?

Les particules de l'eau réduite en vapeur, forment les nuages que nous voyons au-dessus de nous.

Que deviennent les nuages?

Quand ils sont trop lourds pour se soutenir en l'air, ils se précipitent sur la terre.

Comment appelle-t-on les nuages lorsqu'ils tombent sur la terre?

Nous les appelons eau de Pluie.

Qu'est-ce que la Neige?

La neige est de la vapeur gelée.

Qu'est-ce que la Grêle?

Des gouttes d'eau gelées.

Pourquoi la grêle est-elle plus pesante que la neige?

La goutte d'eau gelée, qui forme la grêle, est assurément plus pesante que les particules gelées de cette même goutte. Les particules gelées de la goutte forment la neige.

Vous savez que l'eau des rivières, réchauffée par le soleil, s'élève en vapeurs dans les airs; savez-vous comment se forment les rivières?

Quand il pleut, une partie de l'eau qui tombe entre dans la terre.

Où va cette eau qui entre dans la terre?

Les gouttes d'eau coulent et pénètrent dans la terre, où elles rencontrent d'autres gouttes

qui y coulent également : leur réunion finit par former un petit cours d'eau dans l'intérieur de la terre.

Que deviennent ces petits cours d'eau ?

Ils courent dans l'intérieur de la terre, jusqu'à ce qu'ils rencontrent d'autres petits cours d'eau, auxquels ils se joignent pour en former un bien plus considérable.

Et où vont ces cours d'eau plus considérables que les premiers ?

Ils s'arrêtent, dès qu'ils sont arrivés sur un lit d'*argile*.

Pourquoi l'*argile* arrête-t-elle leur course ?

Parce que l'eau ne peut traverser l'*argile*.

Qu'arrive-t-il de l'eau qui, ayant rempli le bassin d'*argile*, continue cependant à s'élever ?

Elle forme un *trop plein*, déborde, et se fraie un passage à la surface de la terre.

Comment s'appelle une eau qui s'est frayé un passage à la surface de la terre ?

On l'appelle *source*.

Quand l'eau coule d'une source que forme-t-elle?

Un petit ruisseau.

Jusqu'où coule le petit ruisseau?

Il coule jusqu'à la rencontre de quelques autres petits ruisseaux auxquels il se joint pour former un plus grand ruisseau. La réunion de plusieurs grands ruisseaux qui coulent sur la terre, forme une rivière.

Où se dirige la rivière?

Elle se dirige vers le grand océan, qui est un immense réservoir.

ORIGINE DES FLEUVES.

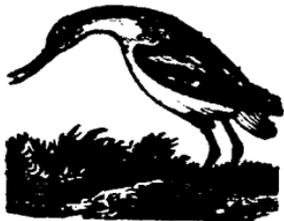
.....
 La mer dont le soleil attire les vapeurs,
 Par ces eaux qu'elle perd voit une mer nouvelle
 Se former, s'élever, et s'étendre sur elle.
 De nuages légers cet amas précieux,
 Que dispersent au loin les vents officieux,
 Tantôt féconde pluie, arrose nos campagnes,
 Tantôt retombe en neige, et blanchit nos montagnes.

Sur ces rocs sourcilleux, de frimat couronnés,
 Réservoirs des trésors qui nous sont destinés,
 Les flots de l'océan apportés goutte à goutte
 Réunissent leur force et s'ouvrent une route.
 Jusqu'au fond de leur sein lentement répandus,
 Dans leurs veines errantes, à leurs pieds descendus,
 On les en voit enfin sortir à pas timides;
 D'abord faibles ruisseaux, bientôt fleuves rapides.

.....
 Mais enfin terminant leurs courses vagabondes,
 Leur antique séjour redemande leurs ondes.
 Ils les rendent aux mers; le soleil les reprend:
 Sur les monts, dans les champs, l'aquilon nous les rend.

Telle est de l'univers la constante harmonie:
 De son empire heureux la discorde est bannie,
 Tout conspire pour nous, les montagnes, les mers,
 L'astre brillant du jour, les fiers tyrans des airs.

RACINE le fils.



ONZIÈME LEÇON.

Que respirons-nous ?

Nous respirons l'air.

Où est l'air ?

Il est au-dessus et autour de nous.

Quel autre nom donne-t-on à l'air ?

Celui d'atmosphère.

L'air ou l'atmosphère est-il sec ?

Non ; il s'en faut qu'il le soit.

Pourquoi l'air qui nous environne, n'est-il pas sec ?

Parce qu'il est plein de vapeurs aqueuses qui s'élèvent des rivières, des mers, et de la terre humide.

Pourquoi ne voyons-nous pas ces vapeurs dans l'air, quand le tems est beau ?

Parce qu'elles sont infiniment petites.

Quand est-ce que l'atmosphère contient le plus de vapeurs humides ?

C'est quand le tems est bien beau.

Pourquoi cela?

Dans les beaux jours, le soleil réchauffe beaucoup les eaux sur lesquelles il brille, et, par conséquent, un plus grand nombre de particules aqueuses s'élèvent en vapeur dans l'atmosphère.

Pourquoi donc l'air ne semble-t-il pas plus humide dans un tems que dans un autre?

Parce que les particules d'eau qui se répandent dans l'air sont infiniment petites.

Que deviennent, après le coucher du soleil, les vapeurs répandues dans l'air?

Une partie de ces vapeurs s'élève pour former des nuages, tandis que ce qu'il en reste retombe sur la terre; nous les apercevons, le matin, sur les feuilles des arbres et sur l'herbe de nos prairies.

Comment appelons-nous les vapeurs qui reposent en gouttes brillantes sur les feuilles et sur l'herbe?

Nous les appelons la *rosée*.

Dans une belle matinée d'hiver, quand il fait bien froid, nous voyons dans l'air des particules glacées : pouvez-vous dire ce que sont ces particules ?

Ce sont des particules de vapeurs gelées par le froid.

Qu'est-ce donc que la Gelée ?

De la rosée gelée.

Quand a lieu la congélation de la rosée ?

Elle s'opère dès que la rosée s'est fixée sur la terre.



DOUZIÈME LEÇON.

Le soleil est le principe de la chaleur ; il fait les couleurs et les pluies : pouvez-vous signaler une autre utilité de cet astre ?

Le *vent*, si utile à l'homme, ne soufflerait pas si le Soleil n'existait point.

Pourquoi cela ?

Parce que d'abord l'air réchauffé par le soleil tend à s'élever jusqu'à redevenir encore froid.

Quelle cause oblige l'air chaud à s'élever ?

La légèreté qu'il acquiert par la chaleur, l'oblige à monter.

Quand l'air chaud s'élève, qu'est-ce qui vient occuper la place qu'il abandonne ?

L'air froid vient occuper immédiatement l'espace vide.

Que résulte-t-il de l'air chaud qui s'élève et de l'air froid qui remplit le vide ?

Le souffle du vent.

Qu'est-ce donc que le vent?

C'est l'air en mouvement.

Comment s'élève l'air quand le soleil chauffe bien?

Il monte rapidement.

Que fait l'air froid lorsque l'air chaud monte rapidement?

Il prend rapidement la place de l'air chaud.

Que disons-nous quand ces mouvemens précipités ont lieu?

Comme le vent souffle!!

Est-ce pendant les journées bien chaudes que le vent souffle le plus?

Non : il arrive même souvent que dans les journées les plus chaudes il n'y a pas de vent.

Pourquoi cela?

Le vent ne souffle que quand une partie de l'atmosphère est chauffée plus qu'une autre ; mais lorsque toutes les parties de l'atmosphère sont également chaudes, il n'y a pas d'air froid qui prenne la place de l'air chaud.

Pourquoi les vents sont-ils plus fréquens en hiver qu'en été?

L'air est toujours chaud à l'Equateur; et quand il s'élève, l'air froid du nord, en hiver, se précipite vers l'Equateur, beaucoup plus rapidement qu'en été.

Pourquoi le vent du nord-ouest est-il si froid?

Parce que l'air qui vient des régions éloignées, situées au nord-ouest de nous, est toujours plus froid que celui qui nous environne.

Pourquoi le vent du nord-est est-il froidureux, un peu froid?

Le vent du nord-est est l'air qui vient des régions assez froides de l'océan Atlantique, situées au nord-est de notre pays; les nuages et les vapeurs que ce vent nous envoie, prenant naissance dans des contrées un peu froides, conservent jusqu'à nous leur âpreté.

Qui rend le vent du sud beaucoup plus chaud que les autres?

Le vent du sud est l'air chaud qui vient des contrées chaudes, situées au sud de notre pays.

Si vous étiez dans l'Amérique du Sud, au centre du Brésil par exemple, quel vent serait alors le plus froid ?

Le vent du sud.

Pourquoi le vent du sud serait-il alors le plus froid de tous les vents ?

Parce qu'il vient alors de la partie de l'océan située près du pôle sud.

Quel vent serait alors le plus chaud ?

Le vent du nord.

Pourquoi les vents du nord seront-ils alors les plus chauds ?

Parce qu'ils viennent des contrées chaudes de l'Equateur.

Où sont les contrées les plus chaudes de la terre ?

A l'Equateur.

Pourquoi cela ?

Parce qu'à l'Equateur les rayons du Soleil tombent perpendiculairement sur la terre ; cela n'arrive pas dans les autres parties du monde.

TREIZIÈME LEÇON.

N'avez-vous pas observé sur le rivage de la mer des vents réguliers qui soufflent deux fois par jour, le matin et le soir : savez-vous le nom qu'on leur donne ?

Ils sont toujours appelés *brises de mer*.

Qu'est-ce que la brise de mer ?

C'est l'air frais qui vient de la mer, vers le soir ; et l'air frais qui vient de la terre, le matin.

Quand le vent vient d'un désert chaud, comme le désert de Sahara, au centre de l'Afrique, ce vent est-il froid ou chaud ?

Il est très chaud.

Quel nom particulier donne-t-on au vent qui vient du désert de Sahara ?

Celui de Samiel ou Simoun.

Qu'est-ce qu'un Ouragan ?

C'est un vent violent qui cause de grands

désastres : il déracine les arbres et renverse les maisons.

A quoi sert le vent ?

Il nous rafraîchit durant les fortes chaleurs de l'été.

En quoi le vent nous est-il encore utile ?

Il purifie l'air dans les contrées où règnent des maladies contagieuses.

Quel autre service important nous rend le vent ?

Il pousse les navires à travers les mers, ce qui facilite et accélère le transport des marchandises et des voyageurs.

Le vent, dont vous venez de signaler l'utilité pour la marche des navires, ne leur est-il pas souvent bien nuisible ?

Oui : le vent élève quelquefois les eaux de la mer à une hauteur considérable, et elles se précipitent avec fracas sur le navire ; bien souvent le navire, poussé par la violence du vent, se brise sur des rochers : navires, mari-

niers, voyageurs et marchandises, tout disparaît sous les eaux.

Les vents rafraîchissent et purifient les couches de l'atmosphère; la force des vents s'applique utilement au mouvement des moulins, et à celui des navires; nous rendent-ils d'autres services?

Ils dessèchent la terre au printemps pour la disposer à féconder le germe des végétaux; ils impriment aux plantes un mouvement de balancement favorable à la circulation des suc; ils transportent jusqu'au sommet des plus hautes montagnes les nuages qui contribuent à l'entretien des fontaines et à la fertilisation de la terre; ils sont le véhicule d'une multitude de graines que la nature a disposées à être disséminées au loin; ils dispersent également les œufs des insectes, et les poussières séminales des végétaux, tels que les peupliers, le chanvre, etc.

Quelle est la force ou la vitesse d'un vent à peine sensible?

La vitesse de ce vent est d'une demi-lieue par heure.

Quelle est la vitesse d'un vent sensible?

D'une lieue à l'heure.

Quelle est la vitesse d'un vent modéré?

D'une lieue et trois quarts par heure.

Quelle est la vitesse d'un vent assez fort?

De quatre lieues par heure.

Quelle est la vitesse d'un vent fort?

De huit lieues et un sixième par heure.

Quelle est la vitesse d'un vent très fort?

De seize lieues et un cinquième par heure.

Quelle est la vitesse d'un vent qui produit une tempête?

De dix-sept lieues et un tiers par heure.

Quelle est la vitesse du vent qui produit une grande tempête?

De vingt-deux lieues par heure.

Quelle est la vitesse du vent qui produit un ouragan ?

De vingt-neuf lieues et un tiers par heure.

Quelle est la vitesse du vent qui produit un ouragan capable de renverser les édifices et de déraciner les arbres ?

De trente-six lieues et demie par heure.

Qui a fait le vent ?

C'est Dieu ; il est l'auteur de toutes les choses que nous voyons.

Quels sentimens doivent inspirer les grandes choses que Dieu a créées ?

Des sentimens d'admiration, d'adoration et d'amour.

L'ORAGE.

Une vapeur paraît, s'étend et s'épaissit ;
Le jour pâlit, l'air siffle, et le ciel s'obscurcit.
Dans le sein d'un nuage assemblant les tempêtes,
La main de l'Eternel les suspend sur nos têtes.
Il vient, et devant lui s'élancent les éclairs ;
Son trône redoutable est au milieu des airs ;
Il abaisse les cieux, l'orage l'environne,
Les vents sont à ses pieds, la flamme le couronne ;

La foudre étincelante éclate dans ses mains,
Elle part, elle frappe, elle instruit les humains.
De ses traits enflammés voyez les tours brisées,
Les rochers abattus, les forêts embrasées,
La terre est en silence, et la pâle frayeur
Des peuples consternés glace et flétrit le cœur.
De ses traits meurtriers la grêle impitoyable
Bat les tristes épis, les brise, les accable;
Tous les vents déchainés arrachent des sillons,
Les blés enveloppés de leurs noirs tourbillons;
Les torrens en fureur des montagnes descendent:
Les fleuves débordés dans les plaines s'étendent;
Les champs sont submergés, les épis ne sont plus.
O travaux d'une année! un jour vous a perdus.

ROSSET.



QUATORZIÈME LEÇON.

Que nous donne la seule présence du soleil?

Elle nous donne la lumière et la chaleur.

De quelle utilité est pour nous la *lumière* du Soleil?

Elle fait les belles couleurs qui flatte notre vue, et nous aide à les voir.

De quelle utilité est pour nous la *chaleur* du Soleil?

Elle réchauffe la terre et fait croître les plantes; elle réchauffe l'air et occasionne les vents; elle réchauffe également l'eau des rivières, des lacs et des mers, la fait monter dans les airs pour la formation des nuages.

De quelle utilité sont pour nous les nuages?

Ils tombent en pluie sur la terre, pour l'arroser et lui donner la fertilisation; ils forment encore les sources, les ruisseaux, les rivières et les fleuves.

Aurions-nous des pluies et des rosées, si le Soleil n'existait pas ?

Non.

Y aurait-il des ruisseaux et des rivières ?

Il y en aurait, mais ils finiraient par disparaître.

Pourquoi cela ?

Les sources seraient bientôt taries, à sec ; les ruisseaux tomberaient dans les rivières, les rivières, dans l'océan ; les eaux resteraient dans ce réservoir, et ne s'élèveraient plus dans les airs, pour fertiliser la terre et alimenter les sources.

Ainsi donc, que deviendraient les êtres qui peuplent la terre ?

Les plantes et les grains périraient ; les hommes et les animaux mourraient de faim et de soif.

Quel être puissant devons-nous remercier pour les bienfaits du Soleil ?

Il faut remercier Dieu, car c'est lui qui a créé ce bel astre.

Dieu a-t-il créé aussi la Terre, la Lune et les étoiles?

Oui; il a rendu les nuits agréables, en plaçant dans un ciel d'une belle teinte bleuâtre, la Lune argentée et les étoiles scintillant d'une vive lumière.

Dieu a-t-il fait des choses que nous ne pouvons voir?

Oui: Dieu a fait des choses que nous ne pouvons voir.

Quelles choses Dieu a-t-il faites que nous ne puissions voir?

Il a fait d'autres mondes qu'il nous est impossible de voir.

Pourquoi notre vue ne peut-elle les atteindre?

Parce qu'ils sont dans le ciel à des distances fort éloignées.

Comment savez-vous qu'il existe d'autres mondes, si vous ne les avez pas vus?

Parce que d'autres personnes les ont vus.

Comment ont-elles pu les voir?

Au moyen d'instrumens en verre, faits exprès.

Comment appelle-t-on ces instrumens?

On les appelle télescopes.

Savez-vous les noms de quelques étoiles qu'on peut voir à la vue simple?

Nous pouvons voir, le soir, quelques instans après le coucher du soleil, quand le tems est beau, Jupiter, Vénus, et Mars.

Quelles sont les étoiles que l'on voit seulement à l'aide d'un télescope?

Ce sont Mercure, Saturne, et Herschel.

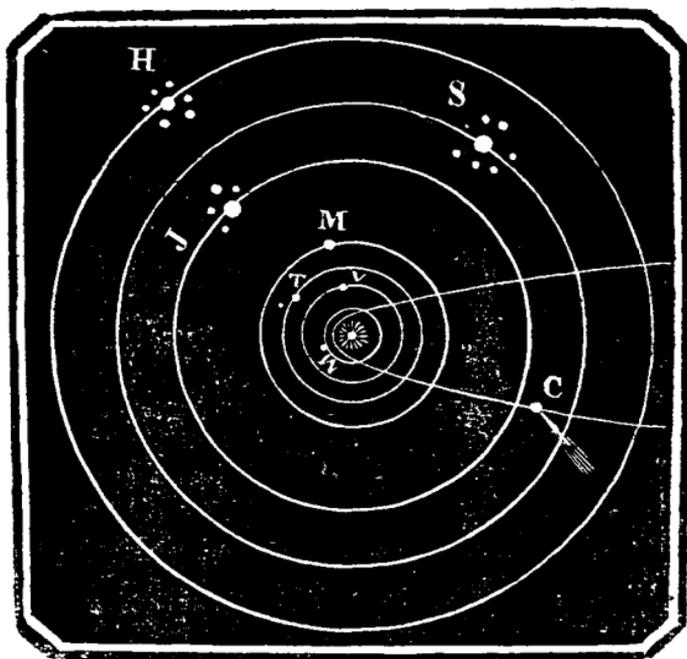
Ces étoiles sont-elles des planètes, comme la Terre que nous habitons?

Oui, et elles sont si semblables à la terre sous plusieurs rapports, que l'on croit même qu'elles sont habitées.

Qu'est-ce que les planètes?

Ce sont des corps célestes qui jouissent d'une lumière empruntée qu'elles reçoivent du Soleil, centre de leur mouvement.

QUINZIÈME LEÇON.



Combien y a-t-il de planètes qui tournent
autour du Soleil?

Il y en a sept.

Quels sont les noms de ces sept planètes?

Voici leurs noms : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, et Herschel.

Quelle est la planète la plus rapprochée du soleil?

C'est Mercure.

Combien de tems faut-il à cette planète pour faire une révolution autour du Soleil?

Quatre-vingt-sept jours.

Quelle est donc la longueur de l'année de Mercure?

Elle est de quatre-vingt-sept jours.

Après Mercure, quelle est la planète la plus rapprochée du soleil?

C'est Vénus, la belle *étoile du soir*.

Combien de tems faut-il à cette planète pour faire une révolution autour du Soleil?

Deux cent quarante-quatrej ours et dix-sept heures.

Quelle est donc la longueur de l'année de Vénus?

Elle est de deux cent quarante-quatre jours et dix-sept heures.

Après Vénus, quelle est la planète la plus rapprochée du soleil?

La Terre, qui a une belle Lune.

Est-ce la planète sur laquelle nous vivons?

Oui; cette planète est *notre* monde.

Combien de tems faut-il à la Terre pour faire une révolution autour du soleil?

Trois cent quarante-cinq jours, cinq heures, quarante-neuf minutes.

Quelle est donc la longueur de l'année de la Terre?

Elle est de trois cent soixante-cinq jours, cinq heures, quarante-neuf minutes.

Quelle est la planète qui se trouve très près de la Terre?

C'est Mars.

Quelle est l'apparence de Mars?

Elle est d'une apparence rougeâtre.

Quelle est la longueur de l'année de Mars?

Elle est de six cent quatre-vingt-sept jours.
Quelle est la planète qui vient après Mars?
Jupiter, belle et grande étoile.

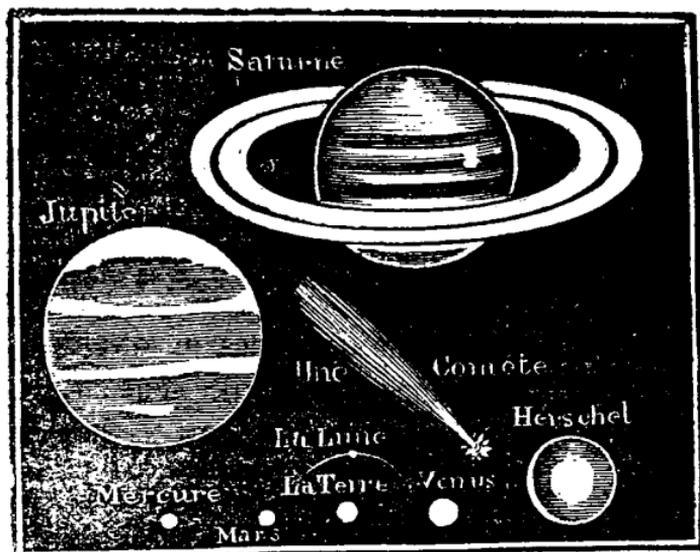
Cette planète n'a-t-elle pas une lune comme la terre?

Jupiter a *quatre* lunes ou satellites. Les nuits de cette planète, éclairées par *quatre* lunes, doivent nécessairement être magnifiques.

Quelle est la longueur de l'*année* de Jupiter?

Douze de *nos* années font la longueur d'une seule année de Jupiter. Les jours de cette planète sont de *dix heures*.

La planche suivante donne l'apparence relative des sept grandes planètes; on y voit représenté également une comète, au-dessus et un peu à gauche de Vénus.



Quelle est la planète qui se trouve près de Jupiter?

C'est Saturne.

Que remarque-t-on autour de cette planète?

Un anneau d'une largeur considérable, aussi brillant que la Lune.

Qui fait briller ainsi cet anneau?

C'est le soleil qui éclaire alternativement chaque côté de l'anneau pendant *quinze ans*.

Tout l'anneau peut-il se trouver éclairé dans le même tems ?

Non.

Comment apparaît-il à ceux qui l'observent ?

Comme *deux* anneaux brillans, séparés par une bande noire.

Cette planète a-t-elle des lunes ou satellites ?

Saturne a *sept* lunes, et ses nuits sont encore plus belles et plus brillantes que celles de Jupiter.

Combien de tems faut-il à Saturne pour faire une révolution autour du Soleil ?

Trente ans environ.

Quelle est donc la longueur de l'année de Saturne ?

Trente de *nos années* font celle de Saturne.

Quelle est la planète la plus éloignée du Soleil ?

Herschel, plus connu sous le nom d'Uranus.

D'où tire-t-elle son nom ?

Du docteur Herschel, qui la vit le premier à l'aide de son grand télescope.

Quelle est la longueur de l'année d'Herschel ?

Quatre-vingt-quatre de nos années font celle d'Herschel.

Combien de *lunes* accompagnent Herschel ?

Herschel a *six* lunes ou satellites.

Quelle est la *plus petite* des sept planètes que vous venez de faire connaître ?

C'est Mercure.

Quelle est la *plus grande* ?

C'est Jupiter ; elle est 1200 fois plus grande que la Terre.

Quelles sont les planètes plus petites que la Terre ?

Mercure et Mars.

Quelle planète est à peu près égale à la Terre ?

C'est Vénus.

Quelles sont les planètes plus grandes que la Terre ?

Ce sont Jupiter, Saturne, et Herschel.

SEIZIÈME LEÇON.

Ne connaît-on que les sept planètes dont on a parlé dans la leçon précédente ?

Entre Mars et Jupiter, il se trouve *cinq petites* planètes dont la dernière, qui probablement s'appellera Leverrier, fut découverte en 1846. Elles sont invisibles à l'œil nu. Leurs formes les font regarder comme les éclats du brisement d'une ancienne grande planète.

Comment sont appelées les cinq petites planètes ?

Astéroïdes, ou *petites étoiles*.

Les *lunes* elles-mêmes ne sont-elles pas des planètes ?

Oui : les lunes sont de *petites* planètes.

Par quel nom distingue-t-on les *grandes* planètes des *lunes* ?

Les grandes planètes sont appelées Pri-

maires; les lunes s'appellent Planètes Secondaires.

Pourquoi les plus grandes planètes s'appellent-elles *primaires*?

Parce qu'elles tournent autour du Soleil.

Pourquoi les lunes sont-elles appelées planètes *secondaires*?

Parce qu'elles tournent autour des planètes *primaires*.

Quelle espèce de planète est la Terre que nous habitons?

La terre est une planète *primaire*.

Pourquoi cette planète est-elle primaire?

Parce qu'elle tourne autour du Soleil.

Notre Lune est-elle planète primaire ou secondaire?

La Lune est une planète *secondaire*.

Pourquoi?

Parce qu'elle fait sa révolution autour d'une planète *primaire*.

Autour de quelle planète *primaire* la lune tourne-t-elle?

Elle tourne autour de la Terre.

Les lunes tournent-elles autour de leurs planètes, dans le même temps que les planètes tournent autour du Soleil?

Oui; et elles ont deux mouvemens.

Quels sont ces deux mouvemens?

L'un est le mouvement de rotation autour des planètes, et l'autre est leur mouvement avec leur planète, autour du Soleil.

Pourriez-vous comparer la grosseur des sept grandes planètes *primaires* à la grosseur de la Terre?

Oui: Mercure est quinze fois plus petit.

Vénus est presque aussi grosse.

Mars est trois fois plus petit.

Jupiter est treize cents fois aussi gros.

Saturne est mille fois aussi gros.

Herschell est quatre-vingt fois aussi gros.

La Terre est quatorze mille fois plus petite que le soleil.

Quelle espèce de ligne décrivent les planètes autour du soleil ?

Toutes les planètes décrivent des ellipses, et se trouvent conséquemment tantôt plus près du soleil, c'est le *Périhélie* ; et tantôt plus éloignées, c'est l'*Aphélie*. De même, leur plus grande proximité de la terre, est leur *Périgée* ; et leur plus grand éloignement est leur *Apogée*.

Donnez les vîtesses par minute de chaque planète.

Mercure, sa vitesse est de 667 lieues par minute.

Vénus, sa vitesse est de 488 lieues par minute.

Mars, sa vitesse est de 337 lieues par minute.

Jupiter, sa vitesse est de 182 lieues par minute.

Saturne, sa vitesse est de 134 lieues par minute.

Herschel, sa vitesse est de 95 lieues par minute.

La Terre, sa vitesse est de 415 lieues par minute.

La Lune, sa vitesse est de 14 lieues par minute.

Qu'est-ce que les Etoiles Fixes?

Les Etoiles Fixes sont des étoiles qui paraissent immobiles dans le ciel.

Comment distingue-t-on les étoiles fixes d'avec les planètes?

Les Etoiles Fixes brillent d'une clarté *scintillante*, ce qui n'a pas lieu pour les planètes.

Que sont les étoiles fixes, d'après les savans?

Des soleils comme celui qui nous éclaire.

Pourquoi paraissent-elles si petites?

Parce qu'elles sont à des distances incalculables.

Combien peut-on compter d'étoiles dans le ciel, à l'œil nu?

Six mille environ.

Combien peut-on compter d'étoiles à l'aide du télescope?

Le nombre de celles qu'on aperçoit à l'aide du télescope est si grand, que le dénombrement en est impossible.

Y a-t-il des étoiles qui, vu leur grand éloignement, ne s'aperçoivent pas même à l'aide du télescope?

Il n'en faut pas douter.

Quelle est l'étoile qui guide les marins?

C'est l'étoile du *Pôle*.

Par quoi juge-t-on de la distance où nous sommes de quelques étoiles?

Par le temps qu'elles mettent à nous envoyer leur lumière.

Quelle distance parcourt la lumière dans une seconde de tems?

Soixante-dix-sept-mille lieues est la distance que franchit le rayon d'une étoile en une seconde.

Quelle est, à ce sujet, la découverte de l'astronome Herschel?

Herschel a aperçu, avec son télescope de vingt pieds, des étoiles qui mettent *deux mille sept cents* ans à nous envoyer leur lumière.

Quel rôle jouerait le Soleil transporté dans la région des étoiles les plus rapprochées?

Celui d'une étoile invisible à l'œil nu, d'une étoile *microscopique*.

Comment appelle-t-on les régions du ciel où l'on n'aperçoit pas d'étoiles?

Des sacs à charbon.

Comment appelle-t-on les régions du ciel où les étoiles sont tellement accumulées, qu'on a compté jusqu'à *vingt mille* étoiles dans un espace moins grand que la Lune?

Ces groupes d'étoiles se nomment des *nébuleuses*.

Qu'est-ce que les Comètes?

Les comètes sont des planètes.

Les comètes sont-elles semblables aux autres planètes?

Non; elles ont un long rayon lumineux, appelé queue ou chevelure.

Tournent-elles régulièrement autour du Soleil, comme les autres planètes?

Non; elles viennent quelquefois très près du Soleil, pour, ensuite, s'en éloigner considérablement.

La rapidité de la course d'une comète est-elle uniforme?

Non. Lorsqu'une comète se trouve le plus près possible du soleil, la rapidité de sa course est alors prodigieuse.

Quelle était la vitesse par heure de la comète de *mil six cent-quatre-vingt*?

La vitesse de la comète de *mil-six cent quatre-vingt*, calculée par Newton, était de *deux cent quatre-vingt-treize* mille lieues par heure.

A quelle distance se trouvait-elle du Soleil?

Elle n'était qu'à quarante mille lieues du Soleil.

Par l'effet de ce grand rapprochement du Soleil, quelle chaleur reçut cette comète?

Elle reçut du Soleil une chaleur *vingt-huit* mille fois plus forte que la terre; cette chaleur capable de tout fondre, était, d'après Newton, *deux* mille fois plus grande que celle d'un fer rougi à blanc.

Qu'est-ce que la Voie Lactée, ou chemin de St. Jacques?

C'est le nom de cette grande tache blanche qui paraît environner le ciel de toutes parts. Le célèbre Herschel a trouvé que cette Voie Lactée consistait en un nombre considérable de petites étoiles, et de matières nébuleuses.

HYMNE EN PROSE.

L'orbe doré du Soleil s'est précipité derrière les côteaux; les ombres de la nuit viennent m'environner de toutes parts. Je regarde l'herbe; elle ne paraît plus verte; les fleurs ne sont plus émaillées de leurs différentes couleurs; les ouvrages de Dieu sont cachés dans l'obscurité de la nuit. Enfant de peu d'observation!

parce que tu ne peux distinguer ni herbe, ni fleurs, ni arbres, ne peux-tu rien voir? Lève les yeux de cette terre obscure vers les cieux; vois les étoiles brillantes qui éclairent cette voûte immense. Regarde la Lune, dont le clair croissant, en forme d'arc, répand sa lumière argentine par tout le firmament azuré. Ici tu vois Vénus, l'étoile du soir et du matin; là l'étoile du Pôle qui guide les marins sur l'onde. Le nombre des astres est si grand qu'on ne peut le calculer, pas plus qu'on ne peut compter les grains de sable du rivage de la mer. Le télescope nous en laisse apercevoir bien d'autres et il y en a des millions que le télescope n'a jamais pu atteindre. Contemple la Voie Lactée, remplie de brillans; des millions de soleils étincelans forment cette lueur blanchâtre. Toutes ces choses sont l'œuvre de Dieu; il marque le cours des planètes, il leur prescrit des limites dans le ciel. La lumière d'un Soleil t'est ôtée, afin que tu puisses en voir mille. Quand tu traverserais l'espace avec la rapidité d'une flèche; quand tu continuerais ton cours pendant des millions d'années, tu te trouverais encore au milieu de la création de Dieu.



DIX-SEPTIÈME LEÇON.

Qu'est-ce qui oblige l'eau à monter dans les airs, et à s'y placer sous forme de nuages ?

C'est la chaleur du Soleil.

Qui fait l'Arc-en-Ciel ?

Ce sont les rayons du Soleil qui pénètrent dans les gouttes de pluie.

Est-ce Dieu qui fait les nuages et l'arc-en-ciel ?

Oui ; mais il se sert de choses déjà créées.

De quoi se sert-il pour faire les nuages ?

De la chaleur du Soleil, et de l'eau.

De quoi Dieu se sert-il pour faire l'arc-en-ciel ?

De la lumière du Soleil, et de gouttes d'eau.

Comment Dieu maintient-il les planètes à leur place, et leur fait-il exécuter un mouve-

ment autour du soleil, sans qu'elles s'entrechoquent?

C'est par le pouvoir que Dieu a donné au Soleil d'attirer les planètes.

Comment se fait-il que les planètes attirées continuellement par le soleil, ne peuvent point arriver jusqu'à cet astre?

Dieu a donné également aux planètes le pouvoir de fuir le soleil; ce pouvoir contrebalance admirablement celui du Soleil.

Qui empêche les planètes de trop s'écarter du Soleil?

C'est le pouvoir qu'a le Soleil d'attirer à lui les planètes.

Comment est appelé le pouvoir qu'a le Soleil d'attirer à lui les planètes?

Il est appelé force Centripète.

Qu'entend-on par *centripète*?

Centripète veut dire qui *recherche* le centre.

Et qu'entend-on par *force*?

La force n'est autre chose que le pouvoir de mouvement.

Ainsi donc, qu'entend-on par *force centripète*?

On entend par force centripète, cette force par laquelle un corps, en mouvement autour d'un autre, tend continuellement à s'en rapprocher, et à s'unir à lui.

Vers quel corps les planètes sont-elles attirées?

Vers le Soleil.

Qu'entend-on par le *centre* d'un corps?

Le *point* au *milieu* d'un corps est le centre de ce corps.

Qu'est-ce que le centre d'un cercle?

Le point au milieu d'un cercle est le centre d'un cercle.

Par quelle loi le Soleil attire-t-il les planètes?

C'est par la loi d'*attraction*.

Qu'est-ce qu'on entend par *Attraction*?

Pouvoir d'attirer quelque chose.

Comment s'appelle le pouvoir par lequel les planètes fuient constamment leur centre commun, ou le Soleil?

Ce pouvoir est appelé Force Centrifuge.

Qu'entend-on par *centrifuge*?

Centrifuge veut dire *éloignement* du centre.

Ainsi, qu'entend-on par *force centrifuge*?

C'est cette force par laquelle tous les corps qui se meuvent autour d'un corps central, tendent toujours à s'en éloigner.

Si le Soleil attire la Terre; et que, dans le même tems, la Terre essaie de fuir le Soleil, quel sera le mouvement de cette planète?

Ce sera un mouvement de rotation autour du Soleil; car elle ne peut ni trop se rapprocher, ni trop s'éloigner du Soleil.

Pouvez-vous expliquer cela d'une manière bien sensible?

Le mouvement circulaire d'une pomme attachée à l'extrémité d'un cordon, représente

bien le mouvement de la Terre autour du Soleil.

Qu'est-ce qui représente la Terre?

C'est la pomme.

Qu'est-ce qui représente le Soleil?

C'est ma main.

Que représente le cordon qui va de la main à la pomme?

Il représente l'*attraction* du soleil.

Si vous laissez aller le cordon, que deviendra la pomme?

Elle fuira la main, en suivant une ligne droite.

Qu'est-ce qui empêche la pomme de fuir, lorsque vous la faites tourner?

Ma main la retient par le cordon, comme le Soleil, par son attraction, retient la Terre.

Pourquoi la pomme ne tombe-t-elle pas quand vous la faites tourner?

Parce qu'un pouvoir semblable à celui de la force centrifuge, l'empêche de tomber.

DIX-HUITIÈME LEÇON.

Si, pendant que vous faites tourner la pomme, vous laissez aller le cordon, combien de tems la pomme fuira-t-elle votre main en suivant une ligne droite ?

La pomme fuira en ligne droite pendant quelques secondes, puis, elle tombera à terre.

Pourquoi tombe-t-elle ?

La Terre, comme le soleil, a le pouvoir d'attirer les corps vers elle : elle attire donc la pomme.

Quand la Terre attire les corps, comment est appelée cette attraction ?

Elle est appelée Attraction de Gravitation.

Qu'entend-on par *attraction de gravitation* ?

On entend le pouvoir que les grands corps ont d'attirer les petits ; ce pouvoir oblige tous les corps à se porter continuellement les uns vers les autres.

Tous les *grands* corps attirent-ils les petits?

Oui, ils les attirent; et tous les corps s'attirent entr'eux *en raison de leur masse et de leur distance*.

Si je laisse échapper ce livre des mains, pourquoi tombera-t-il sur le plancher, au lieu de tomber sur la table?

La Terre étant beaucoup plus grande que la table, l'attraction de la Terre est plus forte que celle de la table.

Quand vous lancez une balle dans l'air, pourquoi n'y reste-t-elle pas?

Parce que la Terre, par son attraction, la force à descendre.

Quand une pomme se détache de l'arbre, pourquoi tombe-t-elle à terre au lieu d'aller dans le Ciel?

Parce que l'*attraction* de la Terre oblige la pomme à tomber.

Comment appelle-t-on cette *attraction* de la Terre?

On l'appelle *attraction de gravitation*.

Quel est le premier homme qui trouva cette loi par laquelle toutes les choses se précipitent vers la terre?

C'est le savant Isaac Newton.

Comment découvrit-il cette loi?

Il était à Londres où régnait une peste qui faisait mourir beaucoup de monde. Il abandonna la ville pour éviter la contagion, et se retira à la campagne. Un jour, assis dans son jardin, et voyant tomber une pomme, il réfléchit sur la chute de cette pomme, et se proposa de trouver par quelle loi les objets tombaient à terre au lieu de se diriger dans les airs. Après de longues et profondes méditations, il trouva enfin la loi par laquelle les corps s'attirent en raison de leur masse et de leur distance; cette loi qui oblige les petits corps à tomber sur les plus grands. La Terre est plus grande que les choses qui sont à sa surface, et conséquemment elle attire tout à

elle. Plus tard, Newton trouva que le Soleil était plus grand que la Terre et les autres Planètes, et il en conclut que le Soleil attirait à lui la Terre et les autres planètes. En combinant cette loi avec d'autres, Newton fit jaillir la loi unique à laquelle toute la nature est soumise, et qui, à elle seule, fait persévérer le système du monde dans l'ordre admirable que Dieu a établi.

NEWTON.

Loin du monde frivole et de son vain fracas,
De tous les vils pensers qui rampent ici-bas,
Dans cette vaste mer de feux étincelante,
Devant qui notre esprit recule d'épouvante,
Newton plonge, il poursuit, il atteint les grands corps,
Qui, jusqu'à lui, sans lois, sans règles, sans accords,
Roulaient désordonnés sous les voûtes profondes :
De ces brillans chaos, Newton a fait les Mondes ;
Il fixe leurs grandeurs, leurs masses, leurs distances.
C'est en vain qu'égarée en ces déserts immenses,
La comète espérait échapper à ses yeux ;
Fixés et vagabonds, il poursuit tous ces feux

Qui, suivant de leurs cours l'incroyable vitesse,
Sans cesse s'attirant, se repoussant sans cesse,
Et par deux mouvemens, mais par la même loi,
Roulent tous l'un sur l'autre, et chacun d'eux sur soi.
Ce pouvoir du génie et d'une âme divine!
Ce que Dieu seul a fait, Newton seul l'imagine;
Et chaque astre répète en proclamant leur nom:
Gloire au Dieu qui créa les mondes et Newton.

DELILLE.



DIX-NEUVIÈME LEÇON.

La Terre attire-t-elle tous les objets qui sont à sa surface? -

Oui; elle les attire tous.

Pourquoi ne voyons-nous donc pas les arbres et les maisons tomber à terre?

Parce que Dieu a donné aux particules de la matière le pouvoir de se lier fortement ensemble.

Comment s'appelle ce pouvoir?

Il s'appelle Attraction de Cohésion.

Qu'entendez-vous par *cohésion*?

Cohésion veut dire lien.

Qu'est-ce donc que l'*Attraction de cohésion*?

C'est le pouvoir qu'ont les *particules* des corps de se *lier* fortement *entre elles*.

Qu'est-ce que l'*attraction de gravitation*?

C'est le pouvoir donné à la Terre d'attirer à elle tous les corps.

Les particules du bois s'attirent-elles entre elles ?

Oui; et assez pour offrir beaucoup de résistance.

Les particules de la pierre s'attirent-elles entre elles ?

Oui.

Les particules des feuilles et de l'herbe s'attirent-elles entre elles ?

Oui; comme aussi toutes les particules des fruits.

En général, les particules de *tous* les corps s'attirent-elles entre elles ?

Oui; mais cependant les particules de certains corps ne s'attirent pas aussi *fortement* que celles de bien d'autres.

Pouvez-vous signaler des corps qui présentent une différence de cohésion ?

Les particules des *fruits* ne s'attirent pas

aussi fortement que celles du *bois*; et les particules du *bois* ne s'attirent pas aussi fortement que les particules du *fer* et de la *pierre*.

Comment vous assurez-vous de la *plus grande* attraction cohésive des corps?

En essayant de couper et de diviser les corps.

De l'éponge ou du coton, quel est celui de ces deux corps qui a *plus d'attraction cohésive*?

C'est l'éponge.

A quoi reconnaissez-vous cela?

Il me faut plus de force pour diviser l'éponge que pour diviser le coton.

De la marne (*terre grasse*) ou du marbre, quel est celui de ces deux corps qui a *le plus d'attraction cohésive*?

C'est le marbre.

A quoi connaissez-vous que le marbre a une plus forte attraction cohésive?

Je puis facilement diviser l'argile, et je ne puis diviser aisément le marbre.

Du papier ou du bois, quel est celui de ces deux corps qui a *le plus d'attraction cohésive*?

Le bois a une plus forte attraction cohésive que le papier.

Comment le savez-vous?

Je puis déchirer aisément le papier, mais il faudrait employer assez de force pour couper une planche ou un bâton.

Pourquoi faudrait-il plus de force pour couper le bois que pour déchirer le papier?

Parce que les *particules* du bois sont *plus fortement liées* entre elles que celles du papier : les *particules* du bois ont une *plus grande attraction cohésive* que celles du papier.

L'eau peut-elle rester sur une table ou sur une chaise?

Non ; à moins qu'elle ne soit gelée.

Pourquoi, sans être gelée, ne resterait-elle pas sur la table, ou sur la chaise?

Parce que les *particules* de l'eau ont une force de *cohésion très faible*.

Mais ces *particules* s'attirent-elles réellement?

Oui.

Comment le savez-vous ?

Quand je mets mon doigt dans l'eau, une goutte d'eau reste au bout du doigt.

Et pourquoi y reste-t-elle ?

D'abord, les *particules* d'eau *s'attirent* entre elles, mais mon doigt les *attire* à son tour.

L'eau peut-elle se tenir debout, et présenter la forme d'un corps quelconque, comme le bois et la pierre ?

Oui ; elle se tient debout comme le bois et la pierre lorsqu'elle est gelée ; elle peut prendre dans cet état différentes formes.

Que fit faire l'Impératrice Catherine, avec de l'eau gelée.

Catherine, Impératrice de Russie, fit bâtir un palais de glace. Il était construit en glace comme s'il eut été en bois. Au lieu de clouer les pièces, ce qui était impossible, on les souda en jetant de l'eau sur l'endroit où elles devaient se réunir ; et cette eau, en gelant, les lia d'une manière solide. Quand le

palais fut achevé, on y mit des meubles de glace : chaises, tables, cheminées, sofas de glace, composaient son ameublement. Tout, en dedans et en dehors du palais, était d'eau gelée. Le soir, quand on eut fait du feu dans les cheminées ; quand on eut allumé des chandelles, supportées par des chandeliers de glace ; quand on eut fixé des lampes d'une vive lumière contre les murs, de brillantes clartés se reflétèrent sur les meubles et sur des guirlandes diversement colorées, pour offrir aux spectateurs une scène vraiment admirable. La glace était lumineuse et brillante comme les pierres les plus précieuses ; et le palais semblait construit d'un million de diamans d'un grand prix. La construction de ce palais prouve donc que l'eau peut prendre telle forme et telle position souhaitées, quand ses particules s'attirent fortement, quand la force d'attraction de cohésion a déterminé la congélation de ce liquide.

VINGTIÈME LEÇON.

La *plus forte* attraction cohésive existe-t-elle dans l'eau ou dans la glace?

Dans la *glace*.

La *plus forte* attraction cohésive est-elle dans l'eau ou dans la mélasse?

Dans la *mélasse*.

Les particules de tous les liquides s'attirent-elles avec une égale force?

Non; les particules de certains liquides s'attirent *plus fortement* que celles de certains autres.

Comment savez-vous que la mélasse a *plus* d'attraction cohésive que l'eau?

Parce que je ne puis agiter mon doigt dans la mélasse aussi rapidement que dans l'eau.

La *plus forte* attraction cohésive est-elle dans le beurre *froid* ou dans le beurre *fondus*?

Elle est dans le beurre *froid*.

Comment savez-vous que le beurre froid a plus d'attraction cohésive que le beurre chaud?

Le beurre froid est *dur*, et le beurre fondu est *mou*, et peut se répandre comme l'huile.

Pourquoi le beurre *froid* est-il plus dur que le *chaud*?

Parce que la *chaleur sépare* les particules du beurre que l'on chauffe, et *détruit* même leur *attraction cohésive*.

L'eau a-t-elle plus d'attraction cohésive que la vapeur?

Oui.

Pourquoi cela?

Parce que la *chaleur* a divisé l'eau, l'a réduite en vapeur, en parties extrêmement petites.

Quel est l'effet de la *chaleur* sur les corps?

Son effet est de détruire en partie leur attraction cohésive.

Est-ce dans la glace ou dans l'eau, que l'on trouve le plus d'attraction cohésive?

C'est dans la glace.

Pourquoi l'attraction cohésive de la glace est-elle supérieure à celle de l'eau ?

Parce que la *chaleur détruit* en partie l'attraction cohésive de la glace, la fait fondre, et la change en eau.

Pourriez-vous détruire l'attraction cohésive du plomb ?

Oui ; je le puis, en le *chauffant*.

A quoi connaîtrez-vous que l'attraction cohésive du plomb est détruite ?

Quand il sera liquide, comme l'eau, son attraction cohésive sera en partie détruite.

Pourriez-vous lui donner l'attraction cohésive que la chaleur lui avait fait perdre ?

Oui ; en le laissant refroidir.



VINGT-UNIÈME LEÇON.

Vous nous avez parlé des particules des corps ; pourriez-vous nous dire ce qu'on entend par *corps* ?

Toutes les choses que nous voyons sont des *corps*.

La Terre que nous habitons, est-elle un corps ?

Oui ; c'est même un très grand corps.

Les rochers et les arbres sont-ils des corps ?

Oui ; les animaux et les hommes également.

Par quel autre nom les *corps* sont-ils désignés ?

Par celui de matière.

Ainsi donc, chaque chose que nous voyons est de la matière ?

Oui, et les corps sont appelés matériels.

Quelles sont les propriétés qui appartiennent à tous les corps?

Les voici : l'impénétrabilité, l'extension, la figure, la divisibilité, l'inertie, et l'attraction.

Qu'entend-on par *propriétés* des corps?

Ce qui n'appartient qu'à eux seuls ; certains effets qu'ils sont seuls capables de produire sur nos sens.

Quelle est la première *propriété* des corps?

L'impénétrabilité.

Si vous enfoncez une épingle dans du papier, le papier sera-t-il là où sera l'épingle?

Non ; le papier s'est dérangé pour faire place à l'épingle.

Pourquoi donc l'épingle et le papier n'occupent-ils pas la même place?

Parce que l'épingle et le papier sont *impénétrables* : ainsi les deux corps ne peuvent occuper la même place ; l'épingle ne peut être là où est le papier, et réciproquement.

Si vous enfoncez un clou dans le bois, le bois sera-t-il où est le clou ?

Non ; car le bois s'est dérangé pour faire place au clou.

Pourquoi donc le bois et le clou n'occupent-ils pas la même place ?

Parce que le bois et le clou sont *impénétrables*.

Si vous mettez une cuillère dans un verre d'eau, l'eau sera-t-elle où est la cuillère ?

Non ; l'eau s'élèvera pour faire place à la cuillère.

Pourquoi donc l'eau et la cuillère n'occupent-elles pas la même place ?

Parce que ces deux corps possèdent *l'impénétrabilité* : ainsi, où est l'un d'eux, l'autre ne peut être dans le même temps.

Si vous mettez une bouteille vide et débouchée dans l'eau, se remplira-t-elle d'eau sans déranger l'air qu'elle contenait au moment d'entrer dans le liquide ?

Non; l'air sortira d'abord de la bouteille pour faire place à l'eau.

Pourquoi l'eau ne peut-elle entrer dans la bouteille sans déranger l'air de place?

Parce que l'air et l'eau sont des corps *impénétrables*.

Qu'entendez-vous donc par *impénétrabilité*?

L'IMPÉNÉTRABILITÉ EST CETTE PROPRIÉTÉ QU'ONT LES CORPS DE NE POUVOIR OCCUPER EN MÊME TEMPS L'ESPACE OCCUPÉ PAR UN AUTRE CORPS. Là où est un corps, un autre ne peut s'y trouver en même temps. Cette propriété est commune à tous les corps.



VINGT-DEUXIÈME LEÇON.

Quelle autre *propriété* ont les corps?

Celle de l'extension.

Quelle est l'étendue d'un livre ordinaire?

Environ cinq pouces d'un côté, et quatre d'un autre.

Qu'entendez-vous par *l'extension* d'un livre?

J'entends la *longueur* et la *largeur* de la place qu'il occupe.

Un livre ne s'étend-il pas d'une autre manière?

Oui; il a environ un demi-pouce d'épaisseur.

Qu'est-ce donc que *l'extension* d'un livre?

Sa longueur, sa largeur, et son épaisseur.

Qu'est-ce que l'extension d'une maison?

Sa longueur, sa largeur et sa hauteur.

Quelle est la forme d'une balle?

Sa forme est ronde.

Alors, quelle est la figure d'une balle?

Sa *figure* est ronde.

Qu'entendez-vous par la figure de quelque chose?

J'entends sa forme.

Quelle est la figure ou la forme d'un livre?

La forme de certains livres est carrée.

Quelle est la figure ou la forme de la Terre?

Sa forme est ronde comme une balle.

Tous les corps ont-ils une forme quelconque?

Oui; il ne peut exister de corps matériels sans forme.

Comment est appelée la *forme* d'un corps?

Elle est appelée *figure* du corps.

Ainsi, quelle autre *propriété* est commune à tous les corps?

Celle de la *figure*.

Pouvez-vous couper une pomme?

Je le puis, avec un couteau.

Pouvez-vous aussi couper l'un des morceaux ?

Oui.

Et pouvez-vous couper encore une de ces nouvelles petites parties ?

Je le puis ; et, en continuant à couper, j'arriverai à faire une infinité de petits morceaux.

Un rocher peut-il se fendre en deux ?

Oui.

Chaque moitié du rocher peut-elle se fendre aussi en deux ?

Oui ; et en continuant ainsi, on arriverait à changer le rocher en un sable très fin.

Un grain de sable même pourrait-il se diviser à l'infini ?

Oui, autant que la vue le permettrait, si l'on avait toutefois des instrumens assez délicats pour faire les divisions.

Ainsi, quelle autre *propriété* ont les corps ? Celle de la divisibilité.

Qu'entendez-vous par divisibilité ?

J'entends la *propriété* qu'ont tous les corps d'être *coupés* ou *divisés*.

Pourriez-vous diviser une maison ?

Oui ; et une table et un livre pourraient être également divisés. *Toutes les choses* peuvent être *divisées*.

Une pomme pourrait-elle se mouvoir d'elle-même ?

Non ; elle ne pourrait sortir de sa place, sans qu'un autre corps ne vînt l'y contraindre.

Y a-t-il des corps qui se meuvent d'eux-mêmes ?

Il n'y a que les corps qui ont la vie, qui puissent se mouvoir sans le secours d'un autre corps.

Les aiguilles d'une montre marcheraient-elles, si quelqu'un ne leur avait donné le mouvement ?

Elles ne marcheraient point si l'horloger n'avait fait des roues et des ressorts, et ne les

avaient pas mis en mouvement en montant la montre au moyen d'une clé. Les aiguilles ne peuvent même aller bien long-tems, sans qu'on soit obligé de monter de nouveau la montre.

Une montre va-t-elle *d'elle-même*?

Non; il faut lui donner le mouvement.

Ainsi donc, quelle autre *propriété* ont les corps privés de la vie?

Celle de ne pouvoir d'eux-mêmes se mettre en mouvement.

Savez-vous le nom que l'on donne à cette propriété?

Celui d'*Inertie*.

Quelle autre *propriété* ont encore les corps?

Celle de l'Attraction.

Qu'entendez-vous par Attraction?

L'Attraction est le *pouvoir par lequel les particules de la matière s'attirent entre elles, et aussi le pouvoir par lequel la Terre attire tous les corps.*

Qu'est-ce qui fait le *poids* des corps?

La Terre attire les corps que l'on soulève,

et nous disons alors qu'ils sont *pesants*, qu'ils ont du *poids*.

Pourquoi *certain*s corps sont-ils plus *pesants* que d'autres?

Plus il y a de *matière* dans un corps, *plus* l'*attraction* de la Terre est *forte*.



VINGT-TROISIÈME LEÇON.

Vous avez étudié, à l'aide de ce petit livre, des choses qui sont du domaine de la Philosophie Naturelle; pourriez-vous nous dire ce qu'on doit entendre par la Philosophie Naturelle?

La Philosophie Naturelle devra s'entendre de la science qui donne la raison des choses naturelles, et qui fait connaître les diverses propriétés des corps.

Cette étude est-elle utile?

Elle est très utile, et en même temps fort agréable.

Quelle utilité les enfans en retirent-ils?

Elle leur apprend une foule de choses qu'ils

ignoraient, et dont la connaissance leur sera plus tard d'une grande utilité.

Qu'avez-vous appris dans ce livre que vous ignoriez avant qu'il fût entre vos mains?

J'ai appris de quelle utilité est le Soleil, et comment sont produits les *vents* et les *pluies*.

Qu'avez-vous appris, concernant les planètes et les étoiles?

J'ai appris que la Terre et les autres planètes tournent autour du Soleil; et que les *étoiles sont des mondes et des soleils*.

Qu'avez-vous encore appris dans cet ouvrage?

Pourquoi les choses tombent à terre au lieu de s'élançer dans les airs.

Qui a trouvé la raison qui fait tomber les corps à terre, et qui force les planètes à tourner régulièrement autour du Soleil?

C'est Isaac Newton.

Quel est le savant astronome qui vit le premier la planète Herschel?

Le docteur Herschel.

Qui a fait toutes les choses que nous voyons ?

L'Écriture Sainte dit : " Dieu a jeté les fondemens de la Terre, et les Cieux sont l'ouvrage de ses mains ;" et plus nous étudierons les merveilleux ouvrages de la création, plus nous aurons à admirer la puissance et la sagesse de leur Auteur.

Verrez-vous, avant de mourir, tous les ouvrages de Dieu ?

Oh ! non. Je n'en verrai qu'une très petite partie ; et il n'est réservé à personne de les voir tous.

Alors, ne pouvant connaître Dieu par toutes ses œuvres, que faut-il faire ?

Se donner à Dieu, l'aimer et lui obéir ici-bas, pour mériter d'être un jour dans sa glorieuse demeure, où, réveillés du sommeil de la mort des justes, nous jouirons de la présence du Grand Architecte de l'Univers.

Les siècles devant Dieu s'écoulent, et le Temps
N'oserait mesurer un seul de ses instans.
Ce qu'on nomme Destin n'est que sa loi suprême:
L'immortelle nature est sa fille, est lui-même.
Il est; tout est pour lui: seul être illimité,
En lui tout est vertu, puissance, éternité.
Au-delà des soleils, au-delà de l'espace
Il n'est rien qu'il ne voie, il n'est rien qu'il n'embrasse.
Il est seul du grand Tout le principe et la fin,
Et la création respire dans son sein.

LE BRUN.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE.

REGISTRE' suivant l'Acte de la Législature Provinciale, en
l'année mil huit cent quarante-sept, par N. E. MOREL, au
Bureau du Régistrateur de la Province du Canada.

