



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

G. 3105

Wharf



(G. 3105)



UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK BONN



900000041

Digitized by Google

M É M O I R E S

S U R L E S

GRANDES GELÉES

ET LEURS EFFETS;

Où l'on essaie de déterminer ce qu'il faut
croire de leurs Retours périodiques, &
de la gradation en plus ou moins du
Froid de notre Globe.

Par MR. L'ABBÉ MANN,

*Chanoine de l'Eglise de N. D. à Courtray; Membre
de la Commission Royale des Etudes; Membre &
Secrétaire perpétuel de l'Académie Impériale & Royale
des Sciences & Belles-Lettres de Bruxelles; Membre
de la Société Royale de Londres, de l'Académie
Electorale - Palatine de Manheim, des Sociétés de
Milan, Liège, Rotterdam, Zélande, &c.*



A G A N D,

Chez P. F. de Goefin, Imprimeur de SA MAJESTÉ, pour le Comté
de Flandre, rue de Haute-porte, litt. Q. n°. 229.

M. D C C. X C I L



AVERTISSEMENT.

*T*outes les Pièces qui composent ce Recueil ont été lues en différens tems dans les Séances de l'Académie de Bruxelles. Le Mémoire sur le changement successif des Climats, où il est traité des grandes Gelées de l'Antiquité, est le seul de ce Recueil qui a déjà paru : il a été imprimé en 1789 dans le volume de Physique de l'Académie Electorale de Manheim ; mais comme les grandes Collections Académiques sont entre les mains de peu de personnes, & que d'ailleurs ce Mémoire fait partie intégrante de ce Recueil sur les grandes Gelées & leurs effets, il a été jugé nécessaire de le réimprimer ici, sans quoi le sujet n'y auroit été traité qu'à moitié, & les conclusions qu'on tire, auroient perdu la plus grande partie de leur force.

Les Observations de Mr. le Baron DE POEDERLÉ, sur l'effet qu'a produit le Froid rigoureux de 1788 à 1789 sur les Végétaux en général & spécialement sur les Arbres indigènes & exotiques, ont été lues à l'Académie de Bruxelles dans la Séance du 2 Janvier 1792. Ce respectable Seigneur a bien voulu les communiquer à l'Auteur de ce Recueil, pour servir de suite & de supplément à son Ouvrage sur les grandes Gelées. Personne assurément n'étoit plus en état que lui de traiter cette partie avec intelligence, curieux & instruit

AVERTISSEMENT.

comme il est de tout ce qui regarde la Culture & l'Economie rurale.

Comme l'Histoire offre peu d'exemples d'un Ouragan aussi terrible & aussi désastreux dans ses effets que celui du 13 Juillet 1788, qui a dévasté tant de belles Provinces de la France & quelques parties des Pays-Bas, on a cru faire plaisir au Public en lui présentant, dans ce Recueil, les Notices que l'Auteur se trouva dans le cas d'en recueillir, peu de tems après, de plusieurs parties des Pays-Bas & de la Hollande. Il croit y ajouter un intérêt de plus, en donnant ces Relations dans les propres termes de ceux qui les lui communiquèrent : elles expriment beaucoup mieux la sensation que cet affreux Orage produisit sur chacun d'eux, & leur manière de le voir & le considérer, que toute rédaction en une seule Relation suivie qu'on auroit pu en donner. D'ailleurs, ce sujet n'est pas peut-être aussi étranger au reste de ce Recueil, qu'il pourroit au premier coup d'œil paroître ; car ne pourroit-on pas soupçonner que l'immense consommation & extinction de Phlogistique qui s'est fait dans cet Orage, puissent avoir contribué en partie au Froid excessif qui s'est développé quatre mois plus tard ? C'est une conjecture qu'on abandonne aux Physiciens.

Bruxelles, le 23 Janvier 1792.



SUR LES GRANDES GELÉES.

I. MÉMOIRE.

Sur le changement successif de la température & du terroir des climats, avec des recherches sur les causes de ce changement.

INTRODUCTION.

1. LE sujet que j'ai entrepris de traiter dans ce Mémoire, a été touché en passant par plusieurs Auteurs, tant anciens que modernes ; mais je n'ai pu trouver qu'un seul qui en a traité expréssément : c'est le Docteur *Williamson*, Médecin Américain, & il ne l'a fait que par rapport à la seule Amérique septentrionale, dans un Mémoire très-court inséré dans les *Transactions philosophiques de Philadelphie* pour 1771. Il y a long-tems que ce sujet m'a paru assez intéressant, pour mériter des recherches ultérieures & plus étendues.

2. Avant que de rechercher les causes physiques d'un changement de la température & du terroir des divers Pays dans une longue suite de siècles, il paroît convenable, & même nécessaire, de prouver par des autorités non-suspectes, que ce changement soit réellement arrivé. Le sujet de ce Mémoire se divise donc naturellement en deux parties.

A

Dans la première je rassemblerai en détail tout ce que j'ai pu trouver dans les anciens Auteurs qui nous fassent connoître l'état de la température & du terroir de leur tems , dans les Gaules , la Germanie , la Pannonie , la Thrace , la Mœsie , la Dace & la Scythie-Européenne ; mais comme la plupart de ces auteurs , en parlant du climat de ces pays , ont dit , avec plus ou moins de détail , à-peu-près les mêmes choses , & suivent dans presque les mêmes termes , il seroit ennuyeux aussi-bien que superflu de traduire mot à mot tous les passages que j'en ai recueillis. Je me contenterai donc d'extraire exactement , & dans un ordre convenable , toutes les circonstances , qu'ils nous ont laissées dans leurs descriptions du climat de ces pays. Cependant , comme ce recueil des passages des auteurs originaux doit servir de preuves de tout ce que j'avance sur ce sujet , & qu'il peut être aussi utile que satisfaisant aux savans , & leur épargner la peine de feuilleter beaucoup de volumes , en mettant sous leurs yeux tout ce qui se trouve sur cette matière dans les anciens auteurs , depuis *Hérodote* jusqu'à *Ammien-Marcellin* , pendant 800 ans , je le donnerai en forme d'appendix , dans les propres termes des originaux , à l'exception , qu'au lieu des textes grecs , je n'en donnerai que les traductions latines.

Il seroit assurément superflu dans un mémoire académique , de parler de l'état moderne du climat des pays , dont je traite , qui est connu de tout le monde , & qu'on puisse voir en détail dans les géographes modernes , tels que *Büsching* &c.

En comparant les descriptions que les anciens nous ont données unanimement de la température & du terroir de ces pays de leur tems , avec leur état actuel à ces mêmes égards , la différence énorme qui s'y

trouve , sautera aux yeux , sans qu'il soit nécessaire de m'appesantir dans une comparaison de détail.

Dans la seconde partie de ce mémoire je rechercherai sommairement toutes les causes physiques , qui peuvent avoir contribué à produire graduellement ce changement dans la suite des siècles.

I. P A R T I E.

Preuves du changement de la température & du terroir des climats de l'Europe.

3. *Hérodote* répète plus d'une fois que dans la *Scythie-Européenne* (a) qui environne le Palus-Méotide, il y avoit constamment huit mois de l'année d'hiver insupportable, & que les pays plus au nord étoient par cette cause tout-à-fait inhabitables. Il ajoute qu'il y fait très-froid les quatre autres mois qu'on y appelle *été*. Or, ce pays n'est qu'entre les 44e & 50e degrés de latitude, & on n'y voit plus rien de pareil depuis long-tems. *César*, *Virgile*, *Diodore de Sicile*, *Ovide*, *Strabon*, *Pomponius-Mela*, *Sénèque*, *Pétrone*, *Plin le naturaliste*, *Stace*, *Hérodien* & *Juslin*, parlent tous de la même sorte du froid insupportable des hivers de l'une ou l'autre partie de la *Celtique*, située sous les mêmes latitudes, c'est-à-dire, depuis le 44e jusqu'au 50e degré, & depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin. Ils en marquent tant d'effets extraordinaires & non-équivoques, comme nous allons le voir tout-à-l'heure, qu'il n'est pas possible d'attribuer leurs descriptions à l'habitude où ils étoient de vivre dans les chaleurs de l'Italie, de la Grèce & de l'Asie-mineure.

(a) C'est la Crimée, la petite Tartarie est l'Ukraine d'à présent.

Les descriptions qu'ils en donnent unanimement , ne conviennent aujourd'hui qu'aux pays situés entre le 56e degré de lat. & le cercle arctique ; & même à bien des égards le froid des hivers d'à présent en Suede & en Norvege n'en approche pas. Pour voir exactement réalisées les descriptions que les anciens nous ont laissées du climat du milieu de l'Europe de leur tems , il faudroit aller aujourd'hui dans la Laponie , dans la Sibérie , & dans cette partie de l'Amérique qui est au nord de la baie de Hudson ; où les choses sont à présent en même état qu'elles étoient deux mille ans passés sur les bords du Rhin , du Danube , du Palus-Méotide , du Borysthene & du Tanaïs.

4. Le premier effet que les anciens marquent uniformément du froid extraordinaire qu'il faisoit de leur tems dans toute cette partie de l'Europe , qui est comprise entre le 44e & le 50e degrés de latitude , & qui comprenoit la Scythie-Européenne , la Dace , la Mœsie , la Thrace , la Pannonie , la Germanie & les Gaules ; c'est que toutes les mers , les lacs & les rivières , comprises dans cette étendue , se geloient constamment tous les hivers , en sorte que les armées des Barbares , Scythes & Sarmates les passoient alors sur les glaces , avec tous leurs chevaux , chariots & bagages , en jettant de la paille devant eux pour s'empêcher de glisser (comme le dit *Diodore de Sicile*) pour aller piller & saccager les pays plus méridionaux. C'est ce que *Hérodote* , *Virgile* , *Ovide* & *Strabon* assurent positivement par rapport à la Scythie-Européenne , la Dace & la Thrace ; tous pays attenans au Palus-Méotide & au Pont-Euxin , du côté du nord & de l'occident. *Diodore de Sicile* , *Sénèque* , *Plin le jeune* , *Florus* , *Hérodien* , *Ammien-Marcellin* , *Jornandes le Goth* & *Xiphilin* , l'abréviateur de l'histoire de *Dion-Cassius* , attestent la même chose touchant les rivières & les lacs de la

Pannonie , de la Germanie & des Gaules (a). Ils marquent les tems & les circonstances de ces passages d'armées sur les glaces , & des guerres qui s'y faisoient , en forte qu'il est impossible de révoquer en doute des témoignages aussi uniformes & authentiques. *Hérodote* dit que les Scythes , par le moyen de ces glaces d'hiver , parcouroient les pays jusqu'aux Indes. *Strabon* dit que *Néoptoleme* , général de *Mithridate* , combattit les Barbares avec une armée de cavalerie en hiver au même endroit où il leur donna un combat naval en été. Il est dit dans le traité des fleuves attribué à *Plutarque* , que le *Thermodon* , fleuve de la *Scythie* , se gelât pendant l'été même (b) ; ce qui n'arrive pas à présent aux fleuves de la Sibérie , de la Laponie & de Groenland. *Ovide* marque que lui-même a marché sur les glaces du Pont-Euxin. On aura , dit-il , de la peine à me croire.

- - - Sed cum sint præmia falsi

Nulla , ratam testis debet habere fidem.

Plutarque dit que la compression de ces énormes glaces sur les navires qui s'y trouvoient renfermés , les brisoit & les écrasoit , & il en donne un exemple des vaisseaux romains dans le Danube , auxquels cet accident est arrivé. *Strabon* & *Virgile* parlent des vases d'airain rompus par la force de la glace. Le même *Virgile* & *Ovide* assurent qu'en la Thrace & vers le Danube , on coupoit le vin à la hache , & qu'on donnoit en portions à chacun de ces morceaux solides.

(a) *Assuesce impavidus penetrare cum agminibus peditum gelu pervios Istrum & Rhenum* , dit *Ammien-Marcellin* , (L. XXVII. circa med.) : dans un autre endroit (L. XV.) il dit : *Gelu duratis artubus* , en parlant des Gaulois.

(b) *Θερμῶν πολυμὸς ἐστὶ Σκυθίας : ἐκείνος γὰρ καὶ θέλει περῆσαι.*

Ils ajoutent que les barbes & les cheveux des hommes y étoient souvent chargés de glace.

Stiriaque impexis indurent horrida barbis. Virg.

Sape sonant moti glacie pendente capilli,

Et nitet indulto candida barba gelu. Ovide.

Que l'on compare toute cette description avec l'état actuel de la France, de l'Allemagne, de la Hongrie, de la Roumanie, de la Transylvanie, de la Valachie, de la Moldavie, de la Bulgarie, de la petite Tartarie, de la Podolie & de l'Ukraine, qui sont les noms modernes des mêmes pays ! La température moderne de ces régions n'a presque plus de rapport avec l'état où elles se trouvoient il y a deux mille ans ; & les effets qui y étoient alors constants tous les hivers, n'arrivent pas à présent une fois dans un siècle ; & quand , par hasard, ils arrivent, on les regarde comme des phénomènes extraordinaires.

5. Des glaces passent aux neiges. *Hérodote*, *Pomponius-Mela* & *Pline le naturaliste* parlent de la Scythie-Européenne (la Crimée & l'Ukraine modernes), comme ayant son atmosphère continuellement remplie de neiges & de brumes glacées, qui empêchent de voir les objets quoique peu éloignés, & qui obscurcissent la clarté du jour. *Hérodote* & *Pline* disent que cette immense neige ressemble en tombant à l'air rempli de plumes, & que c'est à cause de cela que ce pays est appelé Πτεφόρος, c'est-à-dire, *pays-plumeux* ou portant plumes.

Diodore de Sicile parle de la *Celtique* (pays qu'il dit être arrosé par le Danube, le Rhin & plusieurs autres grands fleuves, & qui, par conséquent, comprenoit tout le milieu de l'Europe, depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin), comme d'un pays rempli de neiges en hiver. *Florus* & *Petrone* le confirment. *Virgile*, en parlant de la Thrace & du pays des deux cô-

tés du Danube , dit qu'il y faisoit toujours hiver , & que la neige y tomboit jusqu'à sept aunes de hauteur :

*Sed jaces aggeribus niveis informis , & alto
Terra gelu late , septemque assurgit in ulnas.*

Semper hyems , semper spirantes frigora cauri (a).

La peinture qu'Ovide fait des neiges aux environs de Tomes (b) , lieu de son exil sur le bord du Pont-Euxin , & au midi de l'embouchure du Danube , n'est pas moins affreuse , puisqu'il dit qu'elles restoient souvent deux années de suite , sans que ni le soleil , ni la pluie étoit en état de les fondre.

*Nix jacet , & jactam nec sol pluviae resolvunt ;
Et solet in multis bima manere locis.*

6. Passons aux autres phénomènes météorologiques dans la Scythie-Européenne & dans la Celtique du tems d'Hérodote & dans les siècles suivans. Celui-ci dit , que , pendant l'hiver il n'y pleut presque point du tout , parce qu'alors il ne cesse de neiger , & au contraire , que pendant l'été , quand il fait beau & sec dans la Grece & l'Asie-mineure , il ne cesse pas de pleuvoir dans la Celtique & la Scythie ; que le ciel y est toujours couvert de nuages dans cette saison , & que le tonnerre y est très-rare en été même ; mais que s'il en arrive en hiver , on le prend pour un prodige ; & qu'on y regarde de même les tremblemens de terre en telle saison qu'ils puissent arriver. Ces dernières circonstances méritent assurément attention , parce qu'elles peuvent aider nos conjectures touchant la vraie théorie de la terre.

Diodore de Sicile , Tacite & Ovide , en parlant des Gaules , de la Germanie & de la Thrace , nous font

(a) Vent d'Ouest-Nord-Ouest.

(b) Tomi n'est qu'à 44 $\frac{1}{2}$ degr. de lat.

connoître l'énorme violence des vents qui regnoient dans ces pays de leur tems & dans les siècles qui les précédoient : vents qui emportoient les pierres & les hommes mêmes de la terre , & les toits des bâtimens , qui arrachioient les arbres & détruisoient les tours & les édifices. Il est vrai qu'on voit encore à présent de pareils effets des vents , sur-tout dans les pays qui confinent à la mer du nord & à la baie de Biscaye ; mais rarement à l'intérieur des continens dont parlent ces anciens.

7. *Varron* , *Diodore de Sicile* , *Ovide* , *Pomponius Mela* , *Sénèque* , *Petrone* , *Pline le naturaliste* , *Tacite* , *Appien* , *Dion-Cassius* & *Hérodien* disent tous d'une même voix , que la rigueur du climat & le froid qui regnoit de leur tems dans les Gaules , la Germanie , la Pannonie , la Thrace , la Mœsie & la Dace , ne souffroient ni vignes , ni olives ; ni arbres fruitiers ; & que si quelqu'un vouloit en cultiver , il étoit obligé de les couvrir de fumier , ou de les enfouir sous terre pendant l'hiver pour les conserver. Mais *Tacite* ajoute de plus , que ces pays produisoient abondamment plusieurs espèces de grains , où l'on prenoit la peine de les cultiver & de les engraisser ; ce qu'on faisoit en les couvrant de marne ou de chaux , pour en corriger la froideur & l'humidité. C'est une circonstance qui est marquée expressément par *Varron* : *agros stercorarent candida fossitia creta*. Il ajoute tout de suite , qu'on n'avoit dans ces pays ni sel de roche , ni sel marin ; la concoction de ce dernier demandoit une chaleur plus forte que celle qu'on y avoit dans ces tems-là. Il dit qu'on y suppléoit au manque du sel par les cendres salées de certains bois qu'on brûloit pour cette fin , en y jettant de l'eau salée. *Pline* & *Tacite* disent la même chose.

Voilà assurément des circonstances non équivoques pour faire juger assez exactement de l'état ancien du terroir & de la température de tous ces pays, & de la différence qu'il y ait en les comparant à leur état moderne, où nous connoissons par expérience la bonté des vins & des huiles de la France, des vins du Rhin & de l'Autriche, & sur-tout de ceux de Hongrie où l'on compte, entr'autres, celui de *Tockai*, un des plus riches que produit le monde entier.

8. *Hérodote*, *Strabon* & *Tacite* marquent que les bœufs, dans la Scythie-Européenne & la Celtique, ou n'avoient point de cornes, ou ne les avoient que très-petites; ce qu'ils attribuent à la rigueur & au froid du climat. *Hérodote* confirme ce sentiment par le témoignage d'*Homere*, qui dit dans l'*Odyssée*, qu'en *Lybie*, à cause de la chaleur qui s'y fait, les agneaux ont des cornes dès leur naissance; donc par raison opposée, dit *Hérodote*, où il fait un froid excessif, les cornes ne leur viennent point du tout; ou, s'il leur en viennent, elles ne sont que fort petites. *Strabon* donne pour une preuve du froid qu'il faisoit dans le pays qui fait l'Ukraine moderne, qu'il n'y avoit point d'ânes, bêtes, dit-il, qui ne souffrent pas le froid, & que les chevaux y étoient fort petits. Mais rien, sans doute, ne surprendra tant que le témoignage de *Pausanias*, qui dit expressément qu'il y avoit en Thrace de son tems des ours & des sangliers, les uns & les autres blancs. Aujourd'hui on n'en voit plus de cette couleur que dans le fond du nord, & au-delà du cercle arctique. *Virgile*, *Ovide* & *Pomponius-Mela* disent que les habitans de la Scythie-Européenne & de la Thrace demeuroient pendant l'hiver dans des souterrains (comme sont à présent les Lapons), qu'ils y brûloient des grès arbres entiers pour se chauffer,

& qu'ils n'en fortoient que tout le corps enveloppé de peaux , sans laisser d'autre partie à découvert que la bouche & les yeux. *P. Mela* dit qu'on couvroit la bouche même : *Specus aut suffossa habitant , totum braccati corpus , & , nisi qua vident , etiam ora vestiti.*

9. Il convient d'indiquer ici en passant , les bornes vers le nord de l'Europe , au-delà des quelles les anciens croyoient les terres désertes & inhabitables , à cause de l'excessive rigueur du froid.

Hérodote dit , qu'au-delà des *Melanchlenes* (peuple Sarmate ou Polonois , ainsi nommé de la couleur noire de leurs habits) , il n'y avoit que des lacs , des marais & des pays inhabités , pour autant qu'ils étoient connus. *Ovide* dit , qu'au-delà du Bosphore Cimmérien , du Tanaïs & des Marais-Scythéens , il regnoit un froid qui rendoit les terres inhabitables :

*Bosphorus & Tanaïs superant , Scythicaque paludes ;
Ulterius nihil est , nisi non habitabile frigus.*

Et qu'on ne dise pas qu'*Ovide* parle en poète , car ici comme ailleurs , d'autres auteurs , qui ne sont pas poètes , mais géographes & historiens , confirment positivement ce qu'il dit. *Strabon* , entr'autres , répète en plus d'un endroit , que tous les pays vers le nord , au-delà des peuples qui habitent les bords du Tanaïs & du Borysthene , sont inhabitables , à cause de l'extrême froid qui s'y fait. Or , tout ce qu'on peut reculer les bords & les sources mêmes de ces deux rivières , ne passe pas le 55e deg. de lat. parallele qui traverse le nord de l'Angleterre & de l'Allemagne , le milieu de la Lithuanie & le midi de la Russie. C'est aussi entre ces deux rivières , le Tanaïs & le Borysthene , que le même *Strabon* place les *Rhoxolani* , qu'on croit généralement être les ancêtres des Russes ; & il ajoute , que tout ce qui est au-delà , est inhabitable , à cause du

froid (a). Dans un autre endroit il dit , que *tout ce qui est au-delà de la Grande-Bretagne, est très-peu habitable, à cause du froid; en sorte qu'on croit que tous les pays qui en sont plus au nord, sont inhabités.* Or, aucune partie de la Grande-Bretagne n'atteint le 60e deg. de lat. & ce parallele exclut, comme étant plus au nord, tout le Norwege, presque toute la Suede & la moitié de la Russie. On les croyoit donc inhabités du tems de *Strabon* au siècle d'*Auguste*.

Les anciens parlent généralement de tous les pays qui sont au-delà du 55e degré de latitude septentrionale, comme étant remplis de lacs, de marais, de glaces, de neiges & de brumes; à-peu-près comme nous parlons à présent des pays qui environnent la baie de *Hudson* au nord de l'*Amérique*.

10. Voilà, à ce qu'il me semble, assez de preuves ni suspectes ni équivoques pour faire connoître l'excessive rigueur du climat du milieu de l'*Europe* entre les paralleles du 44e & 50e degré de latitude deux mille ans passés, & la vaste différence qu'il y ait entre cet ancien état & la température qui regne dans ces mêmes pays aujourd'hui. Les pays plus au nord, qui étoient, ou que l'on croyoit être inhabités, à cause de leur immense froid, tels que l'*Islande*, le *Norwege*, la *Laponie*, le nord de la *Russie* & de la *Sibérie*, sont à présent & habitables & habités, comme tout le monde fait, quoique très-froids. Les anciens font mention d'effets du froid des hivers en *Italie*, en *Grece*, dans l'*Asie-mineure* &c. qui y sont absolument inconnus à présent. Le sol de ces derniers pays que je viens de nommer, ainsi que celui de l'*Affryrie*, de la *Chaldée*, de la *Palestine*, de l'*Afrique Romaine*, &

(a) ἦδη δὲ τὰ ἐπὶ κλίμα διὰ ψυχρῶς ἀκίχητά ἐστι.

de l'Espagne , est à présent *très-pierreux & brûlé de sécheresse*. On fait cependant, que celui de l'Espagne en particulier étoit 1800 ans passé de la plus grande richesse & fertilité , & rempli de suc nourriciers que l'on n'y trouve plus aujourd'hui (a). Il me seroit facile d'accumuler les preuves de ce que j'avance, en entassant les autorités des auteurs anciens & modernes à cet effet ; mais je ne crois pas qu'il soit nécessaire, parce que le changement du sol & de la fertilité dans tous les pays qui environnent la mer méditerranée , qui firent la plus belle & la plus riche partie de l'ancien empire romain , est une chose reconnue & avouée de tous ceux qui sont instruits de leur état ancien & moderne. Et cela est d'autant mieux connu que celui des pays dont je traite expressément dans ce mémoire , que l'ancien état de l'empire romain est mieux connu & mieux détaillé dans une infinité d'auteurs, que ne l'est celui de la Celtique, de la Sarmatie & de la Scythie.

11. Il paroît donc incontestable que le terroir & la température de tous les pays , depuis l'Espagne jusqu'aux Indes , & depuis le mont Atlas jusqu'à la Laponie & au fond du nord , ont changé entièrement dans la suite des siècles, depuis les premiers monumens historiques que nous en avons, jusqu'à présent, en s'acheminant graduellement d'une extrême humidité & froid , vers une grande sécheresse & chaleur, c'est-à-dire, de l'une opposée à l'autre. *Un effet aussi constant & uniforme doit avoir une cause qui ne l'est pas moins.*

(a) Les environs de Toledé sont sans arbres, ce qui rend les chaleurs de l'été insupportables , & le bois très-cher en hiver. Quand le poëte *Martial* écrivit les vers suivans, le pays devoit être dans un état bien différent :

*Æstus serenus aureo franges Tago
Obscurus umbris arborum.*

Le docteur *Williamson* (a) soutient que le climat de l'Amérique ne cesse de s'adoucir, & il prouve son assertion par beaucoup de faits. Il dit, qu'en comparant l'état des choses à différentes époques un peu éloignées les unes des autres, ce changement est des plus distincts & sensibles; que l'humidité & le froid y diminuent très-vite, & que la sérénité & la douceur du climat y augmentent en même raison & à vue d'œil. Cet effet donc est un des plus certains & généraux que l'on connoît, puisqu'on est fondé à croire qu'il se manifeste également dans tous les pays du monde. Mais il est, pour le dire en passant, directement opposé & contradictoire aux hypothèses qu'un célèbre Physicien a mises au jour sur la théorie de la terre & des planètes, par lesquelles il veut que *d'un état de fusion où elles étoient au commencement*, elles ne cessent de perdre leur chaleur, & se refroidiront de plus en plus jusqu'à la fin qu'elles deviendront incapables de toute production végétale ou animale. On voit cependant au contraire que tous les monumens historiques & physiques tendent à prouver que la terre que nous habitons, d'un état très-humide & froid en raison des régions, passe insensiblement, mais très-distinctement après une suite de siècles, à l'état opposé de sécheresse & de chaleur, qui ne cessent de gagner le dessus par le moyen d'un principe phlogistique qui se développe sans cesse.

12. Ce n'est pas d'aujourd'hui, ni seulement du tems de la physique moderne, qu'on s'est aperçu de ce changement du terroir & de la température des climats. Il est facile de marquer les époques, quand on y a commencé à planter dans différens pays des vignes,

(a) Dans le mémoire que j'ai cité plus haut au § 1.

des oliviers , ou telle autre espèce d'arbres fruitiers ou à y semer tel grain ou légume , que la rigueur du climat n'y souffroit pas auparavant. Les Anglois ont fait depuis long-tems des listes chronologiques des faits de cette espèce par rapport à leur pays. On pourroit marquer de même plusieurs circonstances des pays chauds , qui indiquent les siècles , quand différentes branches d'agriculture , qui y réussissoient à merveille dans les siècles précédens , commençoient à ne plus répondre comme auparavant aux soins du cultivateur , sans qu'il y eut de sa faute , mais par *un changement graduel en sec & pierreux , d'un sol auparavant riche & humide.*

La Palestine , la Syrie , l'Asie-mineure , la Grece , l'Italie , l'Espagne & la Barbarie , nous offrent une infinité de lieux très-connus , qui se trouvent exactement décrits par les anciens , dont on peut suivre pas à pas l'altération du sol dans la suite des tems , & dont on connoît l'état de sécheresse & de stérilité irrémédiable d'à présent , lequel est si opposé à l'état où se trouvoient ces mêmes lieux , quand les anciennes descriptions , que nous en avons , furent faites , qu'il est impossible d'attribuer la différence à l'esprit romanesque des anciens (a).

Les circonstances très-distinctes qu'ils en ont marquées , & le détail minutieux où les auteurs les plus graves font entrés à cet égard , ne permettra jamais une interprétation aussi absurde à ceux qui connoissent par eux-mêmes les livres classiques grecs & latins. *Ovide* dit , que de son tems il n'y

(a) Ainsi que *Voltaire* en fait le compliment aux auteurs sacrés par rapport à la Palestine.

avoit ni vignes ni arbres fruitiers dans la *Mœsie-inférieure* où il étoit exilé :

Nam procul à Getico littore vitis abest.

Nam procul à Geticis finibus arbor abest (a).

Peu d'années après *Ovide*, *Strabon* commence à parler de quelques vignes près du Bosphore de Thrace, qu'on étoit obligé d'enfouir sous terre pendant l'hiver pour les conserver. Bientôt après lui, *Pomponius-Mela* & *Pline le naturaliste*, en parlant de la Thrace, marquent qu'il y avoit à peine quelques arbres fruitiers qu'on couvroit de fumier en hiver. *Mela* ajoute que la vigne y étoit alors plus fréquente, mais que les raisins ne venoient jamais à maturité : *vitem frequentius tolerat, sed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat*. *Columelle* est le premier qui parle des vignes dans les Gaules. Il ajoute que les Sabins & les Romains des siècles précédens obtenoient, au milieu des dévastations de la guerre, de plus fortes récoltes, qu'on ne faisoit de son tems en pleine paix. Mais rien à cet égard chez les anciens n'est plus frappant que ce que dit le même *Columelle (b)*, car il reconnoît, dans les termes les plus formels, ce changement de terroir & de température des climats, que j'ai cherché jusqu'ici à prouver. Il dit que grand nombre d'auteurs célèbres regardent comme très-certain que l'état & la qualité des climats se changent dans la suite des siècles. Il cite *Saferna* qui prouve cette assertion, en ce que les régions qui autrefois n'admettoient ni vignes ni oliviers, à cause de la violence continue de l'hiver, à présent cet ancien froid étant mitigé & adouci, produisent des vins & des huiles en très-grande abondance. Ses paroles sont si remarquables

(a) *Trist.* L. III., Eleg. XII. Vers. 14, 16.

(b) *De re rustica* L. I., c. 1.

que je crois devoir les citer ici dans leur langue originale , quoiqu'on les trouve aussi à leur place dans l'appendice ; ainsi que celles de tous les auteurs anciens , dont j'ai cité l'autorité ci-dessus.

Multos enim memorabiles auctores comperi persuasum habere, longo ævi situ qualitatem cæli, statumque mutari. - - - Nam (Saserna) eo libro, quem de agricultura scriptum reliquit, mutatum cæli statum sic colligit, quod quæ regiones antea propter hiemis assiduam violentiam nullam stirpem vitis aut oleæ depositam custodire potuerint, nunc mitigato jam & intepescente pristino frigore largissimis olivitatibus, Liberique vindemiis exuberent.

Il est plus que tems que je passe à rechercher les causes physiques de ce changement graduel du terroir & de la température des climats , dont je crois avoir suffisamment prouvé la réalité.

I I. P A R T I E.

Causes physiques du changement graduel du terroir & de la température des climats.

13. Je ne doute nullement qu'un grand nombre de causes différentes ne contribuent chacune leur part , quelques-unes plus , d'autres moins , à produire l'effet que nous examinons. De ces causes il y en a , qui ne sont que purement accidentelles , & qui ont eu lieu en divers pays à des époques très-différentes ; pendant qu'en d'autres elles n'ont pas eu lieu du tout. Telles sont l'écoulement des eaux , la diminution des lacs & des marais , l'abattis des forêts , la culture des terres. Toutes ces choses adoucissent , sans doute , la température des pays où elles sont pratiquées. Mais j'entrevois une cause de toute autre espèce , & qui me paroît universelle & uniforme dans la production

du changement dont il s'agit. D'après ce que j'ai dit plus haut & ailleurs (a), on devinera facilement que je parle de la combinaison des deux principes opposés, de l'humidité & du phlogistique. Leur développement réciproque & l'accroissement de l'un qui surmonte de plus en plus l'autre, nous donnent, si je ne me trompe, la clef de la vraie théorie de la terre. Mais suivons ces diverses causes physiques des changemens dont il s'agit, & examinons en détail les effets de chacune d'elles.

14. Tous les anciens, qui parlent des pays de l'Europe, qui sont au-delà du 50^e degré de lat. septentrionale, les représentent comme étant remplis de lacs & de marais, & couverts d'immenses forêts (b), à-peu-près comme le nord de l'Amérique l'est à présent. C'est un fait constant, que le climat de l'Amérique septentrionale diffère d'environ 10 deg. de lat. de celui de l'Europe, c'est-à-dire, que les régions en Amérique, qui sont sous le 40^e deg. de lat. septentr., sont aussi froides & aussi humides, que les pays en Europe, qui sont sous le 50^e degré. La nouvelle-Angleterre en Amérique est située entre les parallèles des 41^e & 46^e degrés de lat. & on regarde son climat, les degrés de froid & de chaleur qu'il y ait, comme étant les mêmes, à peu de choses près, que ceux d'Angleterre, qui est comprise entre les 50^e & 56^e degrés. Mais aussi on remarque constamment en Amérique, que de plus en plus qu'on y abatte les forêts,

(a) An No. II. de ce mémoire, & dans le § 1. d'un *mémoire sur l'ancien état de la Flandre*, imprimé dans le I. volume des mémoires de l'acad. de Bruxelles. Voyez pages 63-72.

(b) Voyez *Hérodote*, *Ovide*, *Tacite* &c. *Tacite* en dit, *in antro versum aut silvis horrida aut paludibus fœda*.

qu'on dessèche les marais, & qu'on cultive les terres, on y voit aussi s'adoucir très-sensiblement le climat. C'est une preuve de fait, dont il n'est pas permis de douter. Or, on fait que depuis 1000 ou 1200 ans on s'est occupé dans presque toutes les parties du nord de l'Europe à abattre les immenses forêts, qui les couvroient auparavant, à dessécher les terres & les marais, en donnant un écoulement aux eaux auparavant stagnantes, & en cultivant de plus en plus les terres. Ces causes donc, toutes accidentelles qu'elles soient & dépendantes de l'homme, doivent certainement avoir contribué leur part à adoucir le climat, non-seulement des pays où on les a pratiquées, mais celui aussi de ceux qui les avoisinent, & qui sont à portée d'être affectés par leur atmosphère.

15. Il est presque inutile de dire, que la très-grande quantité de lacs & de marais, que les anciens disent avoir existé de leur tems dans les pays septentrionaux de l'Europe, devoit rendre l'air de ces pays extrêmement humide & froid, aussi-bien que mal-sain en diminuant son ressort, & en le remplissant d'exhalaisons grossières, ce qui est conforme aussi à la description qu'ils en donnent. On ne voit plus depuis long-tems des pays européens couverts de cette sorte de lacs & de marais, si on en excepte les royaumes de Suede & de Norwege, quoiqu'on peut encore facilement indiquer les endroits où ces lacs existoient autrefois, soit en Angleterre, soit sur le continent des Gaules, de Germanie & de la Sarmatie-Européenne (a). Il est certain que le travail des hommes a contribué en par-

(a) La *Sarmatie-Européenne* comprenoit toute la Pologne au-delà de la Vistule, & tout ce qu'on connoissoit alors de la Russie.

tie , dans la suite des siècles , à opérer ce changement , puisqu'on connoît les époques , par rapport à nombre de lieux , quand on y a pratiqué des écoulemens aux eaux des lacs & des marais ; mais je ne doute pas aussi que l'abaissement graduel qu'on reconnoît dans la surface de la mer , n'ait contribué aussi à ce changement , en administrant un écoulement naturel & général , qui ne pouvoit avoir lieu que par ce moyen seul. Au reste , de quelle part que ce soit qu'est venu ce changement , il est sûr qu'il doit avoir contribué à diminuer l'humidité & le froid du climat de tous les pays de l'Europe.

16. On fait que du tems de *Jules-César* , & même long-tems après lui , presque toute la Germanie & la Sarmatie étoient couvertes d'immenses forêts. La Hercynienne seule avoit 60 jours de chemin en longueur. Elle commençoit dans la Gaule-Belgique près de la mer , & traversoit toute l'Allemagne & la Pologne. L'Angleterre , en proportion , n'en avoit pas moins. Or , il est facile de concevoir , quel excessif froid , quelles humidité & insalubrité du climat n'aient dû avoir lieu dans ces vastes pays , quand toutes les montagnes & plaines étoient couvertes d'immenses bois , & quand presque chaque vallée contenoit ou un lac ou un marais ; & quel prodigieux changement ait dû arriver en mieux dans la température de ces pays par l'abattis de ces vastes forêts , & par l'écoulement de ces eaux auparavant stagnantes ! Les grands bois empêchent les rayons du soleil de pénétrer & de chauffer la terre ; ils empêchent aussi la libre évaporation de la chaleur intérieure , parce que les feuilles & les branches tombées à terre & pourries , forment une croûte humide de tourbe , que la chaleur , soit interne , soit externe , a de la peine à traverser ; ils

concentrent enfin les exhalaisons froides & humides, les rendent putrescentes, & en infectent toute l'atmosphère. C'est ce qu'on a constamment remarqué dans l'Amérique Angloise, à ce qu'en assure le *Dr. Williamson* (a), & les suites qu'on en a vues, étoient des fièvres nerveuses, bilieuses, remittentes pendant l'été & l'automne, & des fièvres pleurétiques inflammatoires pendant l'hiver. Mais il assure, qu'autant que le pays s'ouvre & se dessèche, par l'abattis des forêts & par l'écoulement des eaux stagnantes, autant on voit toutes ces fâcheuses maladies diminuer en violence. La même chose a certainement dû arriver autrefois en Europe sous pareilles circonstances, & par conséquent avoir contribué en même raison à l'adoucissement & à la salubrité de son climat.

17. Les Celtes & les Sarmates, qui étoient les premiers habitans de tous les pays de l'Europe, qui sont au nord de l'Italie & de la Grece, aussi-bien que toutes les nations barbares, sous tant de noms différens, qui en descendoient & qui inonderent l'Empire Romain dans les V. & VI. siècles, méprisoient l'agriculture, & ne cultivoient que ce qu'il falloit pour le besoin de l'année présente. Ils vivoient principalement ou de ce qu'ils prenoient à la chasse, ou de la chair de leurs animaux domestiques, dont ils nourrissoient grande quantité (b), estimant, quoiqu'à tort, ces occupations comme plus nobles que celle de la culture des terres. Or, il est sûr que le labourage & la culture qui rompent, qui remuent & qui tiennent dans un état de légèreté continuelle la surface de la terre,

(a) Dans le mémoire que j'ai souvent cité.

(b) *In alimentum feras captant, Senec. Numero (armentorum) gaudent, caque sola & gratissima opes sunt.* Tacit.

la rendent propre à imbiber les rayons du soleil pendant l'été , & à laisser échapper les exhalaisons phlogistiques pendant l'hiver , & contribuent par-là à entretenir un équilibre général du principe de la chaleur dans la terre & dans l'athmosphère. C'est justement le contraire dans toutes les régions incultes , sur-tout si elles sont humides & couvertes de bois , comme on ne peut pas en douter , si on s'est donné la peine de comparer la température de ces endroits avec celle des terres constamment labourées. A présent toute l'ancienne Celtique & Sarmatie-Européenne , à peu de choses près , est cultivée jusqu'à la mer du nord & à la mer Baltique , & même au-delà. Il est donc facile de juger par ce que nous venons de dire , de quelle conséquence cette culture générale doit avoir été pour adoucir la rigueur du climat de ces vastes pays autrefois incultes.

18. On ne peut pas douter non plus , que l'écoulement graduel des eaux stagnantes de presque toute la Celtique & Sarmatie-Européenne , l'abattis de leurs immenses forêts , & la culture générale des terres de ces vastes pays , ne doivent avoir influé par contre-coup sur l'athmosphère de l'Italie & de la Grece. Ces vents perçans du nord , qui glaçoient tout , & dont on se plaignoit tant chez les Grecs & les Romains , ont dû cesser en grande partie , depuis que les principales causes , qui les produisoient , n'existoient plus. Pendant que la Germanie , la Pannonie , la Dace , la Moesie & la Thrace , étoient incultes & couvertes d'immenses bois , leur athmosphère étoit très-froide , dense & pesante , & ne cessoit de refluer sur celle de l'Italie & de la Grece , qui étant des pays ouverts & chauds , étoit par conséquent beaucoup plus légère. Tout fluide cherche à se mettre en équilibre ; & c'est

l'origine de ces vents perçans du nord, dont les Grecs & les Romains se plaignoient si amèrement. Depuis bien des siècles, que toute l'ancienne Celtique & Sarmatie sont devenues pays ouverts & cultivés, leur atmosphère doit s'approcher beaucoup plus de l'équilibre de celle d'Italie & de Grece qu'auparavant, & par conséquent ces violens torrens d'air du nord doivent être diminués en même raison, ce qui doit avoir contribué à adoucir les climats d'Italie & de Grece, & à les rendre beaucoup plus modérés, qu'ils n'étoient du tems des anciens, 1800 ou 2000 ans passés; de sorte que, quoiqu'il n'en eut pas d'autre cause, on ne pourroit pas être surpris, ni révoquer en doute tant d'effets extraordinaires du froid de leur tems, que les anciens ont marqués, & qu'on ne voit plus exister à présent.

19. On fait que les vents, qui traversent les vastes continens froids, tels que nos vents de Nord-Est, sont toujours plus froids & piquans que ceux qui viennent des mers. L'Amérique a un continent continu vers le nord d'une étendue inconnue & bien au-delà de tout ce qu'on a pu pénétrer, à cause des glaces, des neiges & des brumes perpétuelles, qui y regnent. Ce vaste continent s'étend assurément beaucoup plus vers le Pole-boréal que celui de l'Europe & de l'Asie, dont on connoît les limites à-peu-près. Celle-ci, sans doute, peut être comptée entre les causes, qui contribuent à rendre l'Amérique septentrionale beaucoup plus froide que l'Europe sous le même parallèle de latitude, au point de faire une différence de 10 degrés entre les deux, ainsi que je l'ai dit plus haut (a). A quoi il faut ajouter, que ce vaste continent du

(a) Au § 14.

nord de l'Amérique, pour autant qu'il est connu, est de plus en plus rempli de lacs & de marais, qu'il approche du nord, lesquels doivent, par conséquent, augmenter de beaucoup la rigueur des vents qui les traversent.

20. L'on dira peut-être qu'il paroît suivre de mes principes, qu'en raison, que le froid des hivers diminue par toutes les causes ci-dessus marquées, il faudroit admettre que la chaleur des étés augmentasse en même raison. Je crois en effet, qu'on pourroit prouver par beaucoup de monumens, tant historiques que physiques, que *la somme totale de la chaleur des étés-moyens est plus grande, qu'elle n'étoit autrefois, & qu'elle ne cesse d'augmenter*, quoiqu'insensiblement, si ce n'est qu'après d'assez longues périodes, & en comparant ensemble les degrés respectifs à des époques éloignées. Au contraire, s'il ne s'agit que du degré d'intensité de ces chaleurs passagères, concentrées & suffoquantes qu'on sent jusque dans la Laponie en été, je soutiens, que cette espèce de chaleur doit diminuer par toutes les causes que j'ai marquées ci-dessus, & qui diminuent la rigueur du froid des hivers. Je n'attribue pas par-là des effets contradictoires à la même cause. Une expérience universelle nous prouve, que *la plus rare, la plus pure, la plus élastique qu'est l'athmosphère, la moins intense en même raison est constamment la chaleur de l'été; & au contraire, la plus dense, la plus remplie de vapeurs concentrées & stagnantes qu'est l'athmosphère en été, le plus intense & suffoquant est aussi le degré de chaleur*. C'est à cause de cela qu'il fait toujours frais au sommet des hautes montagnes, en même tems qu'on trouve souvent une chaleur suffoquante & insupportable dans les plaines y attenantes, sur-tout si elles sont entourées de bois. C'est

ce qu'on remarque constamment dans les lieux qu'on nomme en Amérique, d'après les Espagnols, *Savannas*, qui sont des espaces ouvertes & sans bois, souvent même marécageuses, au milieu des vastes forêts de haute futaie. Ici l'air est d'une densité extrême, & rempli de vapeurs concentrées & suffoquantes, échauffées par l'ardeur du soleil, & le tout presque sans mouvement ni circulation. Je laisse à juger des effets qu'un tel état de choses doit produire. Les chaleurs intenses de l'été ne se font jamais sentir que dans les parties les plus denses & stagnantes de l'atmosphère, qui sont toujours les plus proches de la surface de la terre, & où la libre circulation de l'air est la plus gênée & interrompue. Or, rien ne le fait plus dans les plaines que les bois de haute futaie. En déracinant donc ces forêts, & en ouvrant les pays, comme ont fait nos ancêtres en Europe, & comme on le fait actuellement dans l'Amérique Angloise, on donne une libre circulation à l'air, on diminue sa densité près la surface de la terre, & on en augmente le ressort; l'air frais des parties supérieures de l'atmosphère ne cesse par-là de refluer vers, en bas, & enfin toutes ces causes ensemble contribuent à modérer les chaleurs suffoquantes d'une atmosphère dense & stagnante, échauffée par les rayons presque perpendiculaires du soleil en été. Le docteur *Williamson* atteste, d'après l'expérience & l'observation, la vérité de ces effets par rapport à l'Amérique, & il soutient, que quand ce vaste pays sera devenu tout-à-fait ouvert, en abattant ses forêts & en cultivant toutes les terres, non-seulement la rigueur du froid des hivers, mais aussi les chaleurs suffoquantes & mal-saines qu'on y sent en été, seront fort diminuées & modérées. Il prévoit encore, & il dit qu'on commence même à s'apercevoir de plusieurs autres effets de ce changement, qui

méritent attention, savoir, qu'en raison qu'on ouvre & qu'on cultive le pays, la quantité de pluie, de neige & d'humidité, diminue visiblement; que les vicissitudes des tems & des saisons y augmentent très-fort; que les gelées & les dégels, à l'opposé de ce qu'ils étoient autrefois, deviennent à présent très-fréquens; que différens grains & plantes ne réussissent point comme autrefois dans le même terrain, & que d'autres qu'on ne pouvoit pas y cultiver auparavant, commencent à présent à y réussir. D'où il prédit avec raison, que la culture en Amérique doit subir peu après un changement & une transplantation générale d'une Province à l'autre en raison du changement respectif des climats. On pourroit prouver, s'il étoit nécessaire, par bien des monumens historiques, qu'un pareil changement, qu'une espèce de migration dans la culture, sont arrivés de même dans toute l'ancienne Celtique & Sarmatie, & dans tous les pays, qui composoient l'ancien Empire Romain.

21. Je passe à la dernière & principale cause du grand changement que nous examinons, à celle qui est la seule essentielle, universelle & uniforme dans la production de l'effet dont nous traitons, toutes les autres, comme on a pu le remarquer, n'étant qu'accidentelles & dépendantes des hommes. Je veux dire que *le phlogistique ou le principe de la chaleur gagne perpétuellement par la suite des tems sur le principe opposé d'humidité & de froid; le surmonte peu à peu, & tend par-là continuellement à rendre la terre plus sèche & plus pierreuse, aussi-bien qu'à en augmenter la somme de chaleur.* Sans admettre ce principe, je ne crois pas qu'on trouvera jamais une raison suffisante de ce prodigieux changement dans la qualité du terroir de tous les pays, qui environnent la mer méditerranée & qui

D

composoient l'ancien Empire Romain depuis l'Espagne jusqu'aux Indes : pays qui , 2000 ans passés , étoient assurément très-ouverts & très-cultivés , & d'un terroir très-riche & très-rempli de sucs végétaux ; au lieu qu'ils sont presque universellement devenus à présent très-stériles , secs & pierreux , comme j'ai remarqué plus haut (§ 10-12). Une simple cessation de culture n'aura jamais produit cet effet ; elle en auroit même produit un effet tout opposé ; car en laissant couvrir ces pays de bois & de ronces , elle en auroit rendu le terroir & l'atmosphère très-froids & très-humides , & elle y auroit remis les choses à-peu-près dans le même état qu'elles étoient dans la Celtique & la Sarmatie au tems d'*Hérodote* , & qu'elles sont à présent dans les parties incultes de l'Amérique septentrionale. Comme un effet tout contraire existe indubitablement , il faut aussi nécessairement admettre une cause de toute autre nature , & je ne connois point d'autre qui est analogue à cet effet & capable de le produire , que celle dont je viens de parler.

A P P E N D I X

Contenant les citations des anciens auteurs grecs & latins, qui servent de preuves de ce qui a été allégué en leur nom dans le mémoire précédent.

HERODOTUS (*ante æram Christi* 469) Lib. IV.
 , cap. 28. 29.

Omnis autem , quam dixi , (Scythica) regio adeo infestatur hyberna sævitia , ut octo mensibus tolerari non possit , tantum illic gelu est. Sicubi aquam effun-

das , non facies ibi lutum ; facies autem , si ignem accenderis. Ibidem quoque mare glaciatur , & omnis Cimmerius Bosphorus , super quam glaciem omnes , qui intra fossam incolunt Scythæ , exercitus ducunt , & plaustra agunt trans mare usque ad Indos. Ita vis hyberna octo mensibus perstat ; quatuor tamen mensibus reliquis frigora illic sunt. Ubi etiã aliam , quam in cæteris regionibus , conditionem habet hyems : nam cum tempus pluendi est , nihil ibi , quod sit ullius momenti , pluit : æstate verò pluere non cessat. Quin etiam tonitrua cum alibi , tum ibi nulla existunt , æstas nubila est : hyeme si fiant tonitrua , pro ostento habetur. Terræ motus in Scythia si existant , seu æstate seu hyeme , tanquam prodigium admirantur. Et hæc mihi videtur esse causa , cur omnino cornua bovino geneti ibi non succrescant , adstipulante sententiæ meæ. Homeri carmine in Odyssæa , quod ita habet : *Et Libyen , ubi sunt cornuti protinus agni.* Quod rectè dicunt , in locis calidis maturè cornua existere : nam in vehementibus frigoribus aut non oriuntur statim pecoribus cornua , aut si oriuntur , vix oriuntur. In Scythia itaque hoc propter frigora contingit. --- De plumis autem , quibus aiunt Scythæ oppletum esse aërem , & idcirco non posse prospici longius continentem , nec ulterius transire , hæc mea est sententia , quod ultra eam regionem assiduè ningit , & , ut credibile est , minus æstate quam hyeme. Nam ut cuilibet eminus intuenti cadentem nivem copiosam liquet , quod dico , nix plumis assimilis est , & propter hanc talem hyemem inhabitalia sunt ejus continentis loca ad aquilonem spectantia. Eoque opinor , plumas nivem esse , interpretantes Scythas ac circumjectas gentes , ita loqui.

Le même Hérodote deux pages avant ce qui est ci-dessus , dit : Supra *Melanchlaenos* paludes sunt , & deserta hominibus regio , quantum nos scimus.

M. TERENT. VARRO (*floruit anno ante Christum 72*)
de re rustica lib. I. cap. 7.

In Gallia transalpina intus ad Rhenum cum exercitum ducere, aliquot regiones accessi, ubi nec vitis, nec olea, nec poma nascerentur; ubi agros stercorearent candida fossilia creta; ubi sale nec fossitum, nec maritimum haberent; sed ex quibusdam lignis combustis, carbonibus falsis pro eo uterentur.

C. J. CÆSAR (*floruit ante Christum 52*) *de bello Gallico* lib. IV. c. I. in fine.

Suevorum gens est longè maxima & bellicosissima Germanorum omnium ---- atque in eam se consuetudinem adduxerunt, *ut locis frigidissimis*, neque vestitus, præter pelles, habeant quidquam, quarum propter exiguitatem magna est corporis pars aperta; & laventur in fluminibus.

VIRGILIUS *Georgic.* (*ante Christum 50*) lib. III.
 v. 349-383.

At non, qua Scythiæ gentes, Mæoticaque unda,
 Turbidus & torquens flavescentes Ister arenas;
 Quaque redit medium Rhodope porrecta sub axem,
 Illic clausa tenent stabulis armenta, neque ullæ
 Aut herbæ campo apparent, aut arbore frondes;
 Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
 Terra gelu latè, *septemque assurgit in ulnas*.
 Semper hyems, semper spirantes frigora Cauri.
 Tum sol pallentes haud unquam discutit umbras:
 Nec quum in vectus equis altum petit æthera: nec quum
 Præcipitem Oceani rubro lavat æquore curram,
 Concresecunt subitæ currenti in flumine crustæ,
 Undaque jam tergo ferratos sustinet orbes,
 Puppibus illa prius patulis; nunc hospita plaustris;

Aëraque diffiliunt vulgò , vestesque rigescunt
 Indutæ , cæduntque securibus humida vina.
 Et totæ solidam in glaciem vertère lacunæ :
 Stiriaque impexis induruit horrida barbis.
 Interea toto non fecius aëre ningit.
 Intereunt pecudes , stant circumfusa pruinis
 Corpora magna boum : confertoque agmine cervi
 Torpent mole nova , & summis vix cornibus extant.
 v. 376. Ipsi in defossis specubus secura sub alta
 Ota agunt terra ; congestaque robora , totasque
 Advolvere focus ulmos , ignique dedere &c.

VIRGIL. *Georg.* IV.

v. 125. Namque sub Oëbalix (α) memini me turribus altis,
 Qua niger humectat flaventia culta Galefus ,
 v. 135. Et cum tristis hyems etiam nunc frigore saxa
 Rumperet , & glacie cursus frænaret aquarum &c.

DIODORUS SICULUS (*floruit anno 45 ante Christum*)
Biblioth. hist. lib. V. c. 25 seq.

Ea regio Γαλαλιχῇ sive Κελτικῇ dicta --- natio est ut plurimum ad Arctum sita ; regio frigida , ut quæ hyemis tempore pro aqua nivibus oppleta existat. Glacies quoque immensa adeo patriam occupat , ut flumina congelata sint pervia transeuntibus , non solum paucis sed exercitibus quoque cum curribus atque impedimentis. Cum plures magnique fluvii per Celticam vario cursu fluant --- partim in Oceanum , partim in nostrum mare decurrunt. Eorum qui in nostrum mare labuntur , maximus censetur *Eridanus* --- Qui verò in Oceanum defluunt , maximi habentur *Danubius* & *Rhenus* --- Plures , aliis navium capaces fluvii existunt in Celtica. --- Sed hi omnes ferè hyeme congelati , securum transitum ,

(α) La ville de Tarente dans la Calabre.

injectis desuper, ne labantur, paleis, euntibus præbent. --- Id verò, quod dictu mirabile, in majori Celticæ parte accidit, non videtur silentio prætermittendum. Nam ab occidente septentrioneque perflant tanta vi impetuque venti, ut lapides --- à terra rapiant --- quandoque ascensorem vi ab equo auferant. Denique tanta est aëris frigiditas, ut neque vinum ea regio, neque oleum producat.

· OVIDIUS (*floruit anno 10 ante Christum*) *Trist.*
lib. III. *Eleg.* IV, vers. 48, 49, 51.

Me tenet, adstricto terra perusta gelu.
Bosphoros & Tanaïs superant, Scythicæque paludes;
Ulterius nihil est nisi non habitabile frigus.

Eleg. X. tota est de hoc argumento; descriptio scilicet climatis loci Ovidiani exilii.

- v. 9. At cum tristis hyems squalentia protulit ora,
Terraque marmoreo candida facta gelu est;
v. 13. Nix jacet, & jactam nec sol pluvixque resolvunt:
Indurat Boreas, perpetuamque facit.
Ergo ubi deliquit nondum prior, altera venit:
Et solet in multis bima manere locis.
Tantaque commoti vis est Aquilonis, ut altas
Æquet humo turres, testaque rapta ferat.
Pellibus & futeis arcent malè frigora braccis;
Oraque de toto corpore sola patent.
Sæpe sonant moti glacie pendente capilli,
Et nitet inducto candida barba gelu;
Udaque consistunt, formam servantia testæ,
Vina, nec hausta meri, sed data frustra bibunt.
v. 25. Quid loquar, ut vincti concrescant frigore rivi,
Deque lacu fragiles effodiantur aquæ?
Ipse, papyrifero qui non angustior amne
Miscetur vasto multa per ora freto,

Ceruleos ventis latices durantibus., Ister

v. 30. Congelat, & testis in mare serpit aquis.

Quaque rates ierant, pedibus nunc itur, & undas.

Frigore concretas ungula pulsat equi.

Perque novos pontes subter labentibus undis

Ducunt Sarmatici barbara plaustra boves.

v. 35. Vix equidem credar : sed cum sint præmia falsi

Nulla, ratam testis debet habere fidem.

Vidimus ingentem glacie consistere Pontum,

Lubricaque immotas testa premebat aquas,

Nec vidisse sat est. Durum calcavimus æquor,

Undaque non udo sub pede summa fuit.

v. 47. Inclusæque gelu stabunt, ut marmore, puppes :

Nec poterit rigidas findere remus aquas.

Vidimus in glacie pisces hæere ligatos :

Et pars ex illis tum quoque viva fuit.

Sive igitur nimii Boreæ vis sæva marinas,

Sive redundatas flumine cogit aquas ;

Protinus, æquato siccis Aquilonibus *Istro*,

Invehitur celeri barbarus hostis equo :

Hostis equo pollens, longèque volante sagitta,

Vicinam latè depopulatur humum.

v. 71. Non hic pampinea dulcis latet uva sub umbra ;

v. 73. Poma negat regio.

v. 75. Adspiceres nudos sine fronde, sine arbore, campos.

Heu loca felici non adeunda viro !

STRABO (*floruit an. 28 post Christum*) *Geogr.* edit.

Basileæ 1539 in fol. gr. Lat. lib. II, p. 67.

Quæ ulterior est Britannia, difficulter propter frigus habitabilis, ita ut quæ ulterius sunt, inhabitata credantur.

Pag. 68.

Quam igitur talem circa Borysthenem & maritimam Celticam reperies felicitatem ? ubi ne vitis quidem nas-

citur, aut nata minimè fructum fert --- Crustæ verò glaciei tales apud eos quædam sunt, in ore quidem paludis Mæotidis tanta glaciei vis est, ut quo in loco missus à Mithridate dux equestri pugna barbaros in glacie hyeme superaverat, illos eosdem navali prælio, soluto per æstatem gelu, vicerit. Eratosthenes & scriptum illud in Æsculapii templo Panticapensium profert, de Hydria ærea per glaciem discissa.

Pag. 107.

Super Borysthenem --- incolunt Rhoxolani. --- ultra verò propter frigis inhabitabilia sunt.

Pag. 119.

Propter frigoris vim inhabitabilis (est terra), quæ finitima Tanaïdis & Mæotidis incolis, Borysthenensibusque in curribus degentibus.

Lib. VII, pag. 297.

Regio universa hyemes habet asperas, usque ad vicina mari loca, quæ inter Borysthenem & Mæotidis paludis ostium jacent. --- Frigoris autem documentum est incolarum, licet in campis habitantium, quod nec asinos alunt, est enim rigoris impatiens bestia; & boves sine cornibus generantur. --- Equi pusilli sunt, pecudes magnæ; æreæ scinduntur hydræ, quæ verò intus sunt, congelantur. Quid de ipsius gelu vehementia? Quid de aliis ad Mæotidis ora provenientibus? Alveus (a) namque à Panticapæo ad Phanagoriam plaustris deambulatur. --- Destituti verò in glacie pisces ligonibus effodiuntur --- Delphinibus magnitudine pares. Memoriam quidem proditum est, Neoptolemum Mithridatis ducem eodem in cursu, ætate quidem navali pugna barbaros, hyeme autem equestri prælio superasse. Vites autem in Bosphoro per hyemem terræ infodi perhibent.

(a) Id est, *Bosphorus Cimmerius*.

POMPONIUS MELA (*floruit an. 40 post Christum natum*)
de situ orbis Lib. II, cap. 1 *de Scythia Europaea.*

Cadentes assiduè nives (circa Paludem Mæotidem) adeò invia efficiunt, ut ultra ne visum quidem intendentium admittant! --- *Sarmata* --- ob sæva hyemis, admodum assiduè demersis in humum sedibus specus aut suffossa habitant: totum braccæti corpus, &, nisi qua vident, etiam ora vestiti.

Cap. 2. *de Thracia.*

Thracia --- régio nec cælo læta, nec solo: & nisi qua mari propior est, infœcunda, frigida, eorumque quæ feruntur, malignè admodum patiens. Raro usquam pomiferam arborem, vitem frequentius tolerat, sed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat.

Lib. III. c. 3. *de Germania.*

Germani --- maximo frigore nudi agunt.

COLUMELLA (*floruit an. 43 post Christum natum*) *de re rustica*, edit. Stephani 1543 in præf. n. 7. 8.

Veteres illi Sabini Quirites, atavique Romani, quamquam inter ferrum & ignes, hosticisque incurfionibus vastatæ fruges, largius tamen condidere quam nos. --- Ex transmarinis provinciis (nunc) advehatur frumentum, ne fame laboremus: & vindemias condimus ex infulis Cycladibus, ac regionibus Bæticis Gallicisque.

Lib. I, cap. I, pag. 11, 12.

Multos jam memorabiles auctores comperi persuasum habere, longo ævi situ qualitatem cæli, statumque mutari. --- Nam (Saserna) eo libro, quem de agricultura scriptum reliquit, mutatum cæli statum sic colligit, quod quæ regiones antea propter hyemis assiduam violentiam nullam stirpem vitis aut olæ depositam custodire potuerint, nunc mitigato jam & interpescente pristino frigore largissimis olivitatibus, Libærique vindemiis exuberant.

E

L. A. SENECA [*floruit an. 55 post Christum natum*]
 Lib. de *Providentia* cap. IV, edit. Lug.-Bat.
 tom. I, pag. 711.

Perpetua illos (Germanos) hyems , triste cœlum
 premit , malignè solum sterile sustentat , imbrem culmo
 aut fronde defendunt , super durata glacie stagna per-
 sultant , in alimentum feras captant.

PETRONIUS ARBITER [*floruit an. 60 post Christum
 natum*] Satyr. p. 10.

Il y dit qu'avant son tems on ne recueilloit dans
 les Gaules ni vin , ni huiles , ni aucun autre fruit , à
 cause du froid excessif qui y regnoit.

Ce qui suit se trouve entre les fragmens de cet Au-
 teur.

Est locus Herculeis aris facer , hunc nive dura

Claudit hyems --- --- ---

--- --- --- non folis adulti

Manfuescit radiis , non venit temporis aura ,

Sed glacie concreta rigens hyemisque ruinis &c.

PLINIUS SENIOR [*floruit an. 74 post Christum natum*]
 in *Hist. naturali*, edit. Bas. 1525 in-fol. Lib. IV ,
 c. 12 , p. 60.

At per oram ad Tanaiam usque Mæote , à quibus
 lacus nomen accepit , --- mox Riphæi montes , &
 assiduo nivis casu pennarum similitudine , *Pteropheros*
 appellata regio , pars mundi damnata à natura rerum ,
 & densamersa caligine : neque in alio quam rigoris
 opere gelidisque aquilonis conceptaculis.

Aux Livres XV, chap. 18 & XVIII, chap. 7 de
 l'éd. de Harduin. 1685.

Pline marque dans ces endroits qu'il ne croissoit pres-
 que aucun fruit en Thrace ; & que pour conserver le

peu d'arbres fruitiers qu'il y avoit , pendant l'hiver on étoit obligé de les couvrir de fumier.

PAPINIUS STATIUS [*floruit an. 85 post Christum natum*]
Sylvar. Lib. V, p. 83, edit. Amst. 1624.

--- Tecum gelidas comes illa per arctos ,
 Sarmaticasque hyemes , *Istrumque* & pallida *Rheni*
 Frigora. --- --- --- ---

TACITUS [*floruit an. 97 post Christum natum*] de
moribus Germanorum cap. 2 , 4 , 5.

Quis --- Germaniam peteret , informem terris , asperam cœlo , tristem cultu aspectuque , nisi si patria sit ?
 --- Terra , & si aliquantò specie differt , in unv̄ersum tamen aut silvis horrida , aut paludibus fœda : humidior qua Gallias , ventosior qua Noricum ac Pannoniam aspicit : fatis ferax , frugiferarum arborum impatientis , pecorum fœcunda , sed plerumque improcera . Ne armentis quidem suus honor aut gloria frontis ; numero gaudent , eæque solæ & gratissimæ opes sunt .

PLINIUS JUNIOR [*floruit an. 99 post Christum natum*]
in panegy. cap. 12.

An audeant (queri) qui sciant te affectisse ferocissimis populis , eo ipso tempore , quod amicissimum illis , difficillimum nobis , quum Danubius ripas gelu jungit , duratusque glacie ingentia tergo bella transportat : quum feræ gentes non telis magis quam suo cœlo , suo sidere armantur ? Sed ubi in proximo tu (Trajane Imperator) non secus ac si mutatæ temporum vices essent , illi quidem latibulis suis clausi tenebantur , nostra agmina percurfare ripas , & aliena occasione , si permitteres , uti , ultroque hyemem suam barbaris inferre gaudebant .

PLUTARCHUS [*floruit an. 101 post Christum natum*] de
fluviis tom. II, p. 1156. edit. Francof. 1620.

Thermodon Scythiæ fluvius est , denominationem à
casu nactus. Hunc prius Κρυσαλλων dicebant , *quod*
ipsa æstate congeletur , loci situ in hoc habitu & forma
parmanente,

Id. PLUT. To. II, p. 949.

Aqua in se coacta atque compressa (gelu) naves
collidat atque perfringat ; ut testantur qui nunc cum
Cæsare ad *Istrum* in hybernis fuerunt.

L. A. FLORUS [*floruit an. 102 post Christum natum*]
Lib. IV, c. 12. edit. Elzev. 1660 p. 440.

Daci montibus inhærent : --- quoties concretus gelu
Danubius junxerat ripas , decurrere solebant , & vicina
populari --- Sarmatæ patentibus campis inequitant : ---
nihil præter nives , rarasque silvas , habent.

APPIANUS [*floruit an. 130 post Christum natum*] excerpt.
ex ejus Cæticis à Valesio , p. 1220,

En parlant de la rigueur du climat des Gaules , au
tems de César , il dit qu'on n'y recueilloit ni vin , ni
huile , ni aucun autre fruit , à cause du froid excessif
qui y regnoit alors.

PAUSANIAS [*floruit an. 174 post Christum natum*] Arcad.
cap. XVII, p. 634 ed. Lips. 1696 in-fol.

Il y dit que de son tems même , plusieurs particu-
liers possédoient des *ours blancs* & des *sangliers blancs* ,
qu'ils faisoient venir de Thrace,

DIO CASSIUS [*floruit an. 228 post Christum natum*] hist. lib. XLIX, p. 413 edit. Hanov. 1606 in-fol.

Il y dit qu'on voyoit en *Pannonie* quelques campagnes labourées du tems des premiers Césars, mais aucun arbre fruitier, qui n'y pouvoit résister au froid.

HERODIANUS [*floruit an. 229 post Christum natum*]

Hist. ed. Oxoniæ gr. & lat. 1699. in-8 Lib. I. p. 12.

Ad hæc ripas *Istri*, ut omni tempore incommodas, vituperabant (Imperatoris *Commodi* adulatores); quæ neque pomiferos habent frutices, & perpetuis rigoribus nubibusque obtinerentur. Numquamne, Imperator, aiebant, concretam gelu atque effossam potare aquam defines?

Lib. VI, p. 221.

Hi maximi fluminum sub septentrione feruntur, *Rhenus* atque *Danubius*, quorum alter Germanos, alter Pannonios præterfluit: atque æstate quidem navigabiles, altissimo latissimoque alveo; per hyemem dein concreti gelu, camporum in morem perequuntur. Est autem adeo ejus alvei solida glacies, ut non equorum ungulis tantum pedibusque virorum subsistat, sed qui hausturi indè sunt, non tam urnas aut vasa alia secum afferunt, quam dolabrâs, ut cæsam inde aquam sine vase ullo, veluti lapidem asportent. Hæc igitur illorum annium natura est.

JUSTINUS [*floruit an. 250 post Christum natum*] hist. ex

Trog. Pomp. T. II, c. 2, p. 25 ed. Elz. 1664.

Scythia --- inclûdatur ab uno latere Ponto, & ab altero montibus Riphæis --- Lanæ iis usus ac vestium ignotus, & quamquam continuis frigoribus urantur, pellibus tamen ferinis aut murinis utuntur.

AMMIANUS MARCELLINUS [*floruit 370 an. ær. Christ.*]

Lib. XIX, cap. 11.

Profectus Imperator [*Constantius*] *Valerian* petit,

partem quondam Pannoniæ , & sub pellibus exercitum diffuso ; per Histri fluminis margines barbaros observabant , ante adventum suum amicitiae velamento Pannoniam furtim vastandam invadere hyeme durissimo cogitantes , cum necdum solutæ vernis caloribus nives amnem undique perviam faciunt ; nostrique pruinas subdivalesque moras difficilè tolerabant.

JORNANDES [*floruit* 525 an. *ær. Christ.*] de rebus Geticis
c. 54. p. 693 ed. Amst. 1655.

XIPHILINUS [*floruit* 1083 an. *ær. Christ.*] in epit.
Dionis Cassii Lib. LXVIII, p. 776 & Lib. LXXI,
pag. 804.

Ces deux auteurs disent , comme tant d'autres ci-dessus cités , que les Barbares qui demeuroient au-delà du Rhin & du Danube , ne manquoient jamais de profiter de l'hiver , pour passer ces fleuves sur les glaces , & pour faire des incursions dans les Provinces Romaines. *Xiphilin* , quoique moderne en comparaison des autres , tient le rang cependant d'ancien , puisqu'il n'a fait qu'abrégér l'Histoire de *Dion Cassius* , qui vivoit au commencement du troisième siècle.

On pourroit trouver plusieurs autres autorités pareilles dans les anciens auteurs ; mais je ne crois pas qu'il s'y trouve quelque chose qui y ajouteroit aucune nouvelle lumière. Ainsi d'en amasser davantage , seroit plutôt une parade d'érudition , que d'aucun usage réel.

Par rapport aux changemens du climat dans tous les pays qui constituoient l'ancien Empire Romain , dont j'ai parlé aux §§ 10 , 11 , 12 , [& ailleurs] de ce mémoire ; on pourroit en apporter une infinité d'autorités , prises , soit chez les auteurs sacrés & ecclésiastiques , soit chez les anciens Orientaux , soit dans les livres classiques grecs & latins. J'ai dit [au § 10] pourquoi je ne crois pas nécessaire de le faire à présent.

I I. M É M O I R E

Sur les Gelées extraordinaires , dont il est fait mention dans l'Histoire , depuis les tems les plus reculés jusque & comprise celle de l'hiver 1788 à 1789 ; suivi de Considérations physiques sur les grandes Gelées en général.

PAR *Gelées extraordinaires*, j'entends celles qui sortent du cours ordinaire des hivers de nos climats, soit par leur longue durée, soit par la très-grande intensité du froid qui s'est fait ou par intervalles ou dans une seule continuité assez courte.

Que ces phénomènes soient des effets naturels résultant de l'action d'une ou de plusieurs causes, prochaines ou éloignées, qui se modifient d'une infinité de manières différentes en se combinant avec les causes locales de chaque endroit, c'est de quoi, personne ne pourra douter. Mais nos connoissances en Météorologie ne nous ont pas permis jusqu'à présent de connoître en détail ces causes & leurs diverses combinaisons, encore moins de déterminer s'il y en a une suite constante & uniforme, qui ramène les saisons extraordinaires à des périodes réglées à la manière des mouvemens des Astres ; ou si plutôt ces phénomènes ne soient l'effet accidentel des causes locales, isolées & passagères, qui ne sont assujetties à aucune succession périodique, comme n'étant point le résultat d'aucune combinaison de causes uniformes & constamment réglées dans leur action & leur marche.

Nous sommes réduits en Météorologie, plus peut-être qu'en aucune autre partie de la physique, au simple travail de recueillir & de bien constater des faits, sans pouvoir encore entreprendre d'en déduire les cau-

ses , encore moins d'en déterminer les loix d'action. Ce n'est que depuis un siècle environ que l'on a commencé à tenir des registres de l'état du tems & à se servir d'instrumens météorologiques plus ou moins capables de déterminer les degrés de chaleur & de froid , de sécheresse & d'humidité , &c. , & par-là , de donner la comparaison des saisons ; & encore de nos jours , plusieurs de ces instrumens sont-ils dans un état bien imparfait. Toutes les saisons extraordinaires qui sont antérieures à l'hiver de 1683 à 1684 , ne nous sont connues que par les détails de leurs effets que les historiens nous ont transmis ; mais comme on fait aujourd'hui assez exactement quel degré de froid ou de chaleur produit tel & tel effet , l'on peut déterminer jusqu'à un certain point , par le principe que des effets égaux doivent avoir été produit par une intensité égale de froid ou de chaleur , quelle doit en avoir été l'intensité dans les tems que l'histoire nous apprend que ces mêmes effets ont eu lieu autrefois , & parvenir par-là à une espèce de comparaison de ces anciennes saisons avec celles de notre tems ; ce qui fera autant de pas faits pour décider la question , si elles sont soumises ou non à des loix constantes & uniformes & à des retours périodiques. Les grandes Gelées doivent certainement être comptées entre les modifications les plus distinctes & frappantes de l'atmosphère & de la surface du globe terrestre ; si elles n'ont pas de retours périodiques , doit-on s'attendre à trouver ces retours bien constatés dans les autres phénomènes météorologiques ?

Un autre objet , non moins intéressant pour le physicien , qui pourroit s'éclaircir jusqu'à un certain point par la comparaison des effets des grandes Gelées des siècles reculés avec ceux des grandes Gelées de notre tems , ce seroit de déterminer si la quantité de chaleur

dans notre globe augmente ou diminue graduellement, ou si elle reste toujours à-peu-près la même.

Ce sont ces considérations qui m'ont déterminé à recueillir, en premier lieu, tout ce que j'ai pu trouver dans les historiens, touchant les hivers des siècles passés, qui ont été extraordinaires par la violence du froid dans nos climats ; & puis, à les comparer avec les grandes Gelées du XVIII^me. siècle, qui nous sont de beaucoup les mieux connues, quant à leur intensité & à leurs effets.

Dans un *Mémoire* que j'ai donné *sur le changement successif de la température & du terroir des climats, avec des recherches sur les causes de ces changemens*, [a] j'ai allégué dans un grand détail tout ce que les anciens auteurs, depuis *Hérodote* jusqu'au tems de l'Empereur *Justinien*, faisant un intervalle de mille ans, nous ont laissé sur la température des climats & sur les grands froids de leur tems. C'est la raison que dans ce *Mémoire sur les grandes Gelées*, je ne commencerai la notice des hivers extraordinaires qu'à l'époque de *Justinien*, où finit mon premier travail. Les deux ensemble examinent ce sujet pendant l'espace d'environ 23 siècles ; intervalle suffisant pour s'appercevoir des changemens graduels quelconques dans la nature, s'ils se font constamment dans le même sens.

Ce n'est cependant qu'après bien de recherches faites, mais infructueusement, dans la supposition que quelqu'autre auroit probablement déjà fait ce même travail, que je me suis mis à parcourir les historiens que j'ai pu me procurer & que j'ai cru les plus propres à me fournir des faits de ce genre : plusieurs, sans doute, me sont échappés, ou ne se trouvent que dans

(a) C'est celui qui précède dans ce volume.

les livres que je n'ai pas à la main ; je n'ai pu trouver nulle part une notice suivie & tant soit peu complète des hivers extraordinaires des siècles reculés. *M. Messier*, de l'Académie royale des Sciences de Paris, est le seul que je connois, qui semble avoir eu l'idée de rassembler des faits touchant les hivers les plus considérables dont il est parlé dans l'histoire, & il l'a fait (a) par rapport à ceux des années 1422, 1458, 1468, 1594, 1608 & 1709 ; j'en ferai usage dans cette notice.

C'est la très-rude Gelée que nous venons de passer, qui me servira principalement pour terme de comparaison, auquel je rapporterois les autres ; parce que nous avons des observations bien plus nombreuses, plus exactes & faites avec de meilleurs instrumens, de ce dernier hiver que des autres, même de ce siècle. Comme on nomme l'année 1608, celle du *grand hiver* ; l'hiver de 1709, le *long hiver* ; l'on pourroit, ce me semble, appeller avec autant de raison celui de 1788 à 1789 *l'hiver de la grande Gelée* ; car il y a peu d'exemples, dans ces derniers siècles d'une Gelée aussi forte & aussi générale dans toute l'Europe, & où l'intensité d'un froid aussi prématuré a duré aussi long-tems & avec autant de constance, que dans l'hiver que nous venons de passer. Nous avons senti pendant 50 jours, presque sans interruption, dans nos climats tempérés, un froid approchant à celui des zones glaciales : tout le continent de l'Europe, depuis la Russie jusqu'à

(a) *Mémoire sur le froid extraordinaire du mois de Janvier 1776*, qui se trouve dans les Mémoires de ladite Acad. pour 1776.

Je ne parle pas de l'Ouvrage hollandois que *N. Duyn* donna vers 1740, sous le titre de *Aenmerkinge van de dry meer dan gemeene strenge Winters* ; puisqu'il ne parle que de trois grands hivers précédens, qui sont suffisamment connus d'ailleurs.

l'Espagne , sans en excepter l'Italie , a été couvert de neige , & les plus grandes rivières arrêtées par les glaces. Un hiver aussi extraordinaire a intéressé tout le monde , & il n'y a peut-être pas une Académie en Europe , qui ne se fera un devoir d'en consigner les principales circonstances dans leurs fastes. C'est aussi , en mon particulier , ce que je me propose de faire dans ce Mémoire , par rapport principalement à la Capitale (Bruxelles) & aux Provinces des Pays-Bas, d'où j'ai pu me procurer des observations précises & bien constatées.

Je donnerai dans la première partie de cet écrit , une notice succincte de tous les hivers extraordinaires , dont il est fait mention dans les historiens & dans les ouvrages de physiciens que j'ai été à portée de parcourir.

NOTICE CHRONOLOGIQUE

des Hivers extraordinaires.

Années. 558.

Le froid fut si âpre dans le commencement de l'année 558 , que le Danube fut glacé par-tout jusqu'à son embouchure , circonstance qu'on ne trouve pas être arrivée depuis lors. Les Huns Cottagoures profitèrent de l'occasion pour le passer sur la glace , & vinrent fondre dans la Thrace & dans la Grèce : ils menacèrent d'assiéger Constantinople ; Bélisaire les fit retirer à force d'argent & de promesses , plutôt que par ses armes. A Constantinople , ce rude hiver fut précédé par un tremblement de terre assez considérable pour renverser beaucoup de maisons , & suivi d'une peste effroyable qui désola cette grande ville. Ce sont les Historiens Byzantins du regne de l'Empereur *Justinien*,

qui nous ont transmis toutes ces circonstances. *M. de St. Marc*, dans son *Abrégé chronologique de l'Histoire d'Italie*, (a) dit, que dans cette même année, des inondations, des tempêtes, des tremblemens de terre & la peste, affligèrent presque tout l'orient & l'occident.

568.

Le même auteur (b) dit, que durant les premiers mois de l'année 568, les plaines d'Italie furent couvertes d'autant de neige, que le sommet des Alpes a coutume de l'être; & la récolte fut ensuite beaucoup plus abondante, qu'on ne se souvenoit de l'avoir jamais vue.

602.

Briet, dans ses *Annales du monde*, (c) sous l'année 602, dit que le froid étoit excessif au point de geler la mer & de tuer un grand nombre de poissons: or, la mer de nos climats ne se gele, que dans les plus grands degrés de froid qui y arrivent; par conséquent, cette gelée peut être comptée entre les plus fortes. Le *P. Briet* ajoute que cet hiver fut suivi d'une famine & de la peste.

604.

Lenglet du Fresnoy (d) dit que dans l'année 604, il y eut un froid extraordinaire, suivi d'une disette considérable: peut-être font-ce les mêmes que *Briet* place en 602, sous l'Empereur *Phocas*.

763.

Il n'y a pas d'exemple des effets du froid aussi énormes dans les climats tempérés, que ce que racontent

(a) Tom. I. pag. 142.

(b) Ibid. 154.

(c) Edit. in-fol. pag. 528.

(d) Tabl. chron. de l'Hist. univ. Tom. II, pag. 91.

les *Historiens Byzantins*, & après eux, *Briet*, *Lenglet du Fresnoy* & d'autres, de l'hiver de l'année 763. La Gelée commença avec le mois d'Octobre & dura jusqu'au mois de Février suivant. La mer noire fut gelée dans l'étendue de 100 mille pas de côtes de Thrace, & la glace eut 30 coudées d'épaisseur; elle fut couverte de neige jusqu'à 20 coudées de profondeur: le tout forma sur la mer une croûte solide de 50 coudées d'épaisseur, qui se brisa par le dégel en grandes masses que le courant porta par le Bosphore, devant la ville de Constantinople, dans le Propontide, & delà par Hellepont dans l'Archipel, où elles eurent l'apparence d'îles flottantes. Ces grands froids furent suivis d'une si extrême sécheresse, que la plupart des fontaines & des sources tarirent. *Sigebert de Gemblours*, (a) sous cette même année, parle de cet hiver dans ces termes: *Gelu magnum à kalendis Octobris usque ad Februarium*; ce qui prouve que cette grande Gelée s'étendit d'un bout de l'Europe à l'autre.

859.

Seth Calvisius rapporte, que l'an 859 de l'Ere chrétienne, le froid fut si rude pendant l'hiver que la mer adriatique fut glacée au point, que non-seulement l'on pouvoit aller à pied de la terre ferme à Venise; mais que les marchands de la côte furent obligés d'y transporter par charroi leurs marchandises.

Les lagunes de Venise furent pareillement gelées en 1709, au point que les chariots tirés par des bœufs transporterent de la terre ferme à la ville les denrées nécessaires. En 1755, elles furent gelées assez fortement pour que les gens à pied purent les passer, & elles l'ont été encore plus par la gelée que nous venons de passer; car d'après les nouvelles de Venise

(a) Chron. an. 763.

du 3 Janvier de cette année (1789) les lagunes furent prises dans l'étendue de 5 milles si profondément, que les gens chargés de provision les passerent sans risque. L'on peut déduire de ces circonstances, que le degré de froid des hivers 859 & 1709 à Venise, a été à-peu-près égal, & qu'il surpassa celui de l'hiver 1755, ainsi que celui du dernier jusqu'au 3 Janvier 1789.

Les auteurs marquent que pendant l'hiver de 859, il tomba en quelques endroits de la neige rougeâtre. Vers la fin de la dernière gelée, nous avons vu quelque chose d'approchant; puisque la bise des 6, 7, 8 & 9 de Janvier 1789 répandit sur la neige une poussière brunâtre très-fine, qu'en recueillant en assez grande quantité, en faisant fondre la neige & soutirer l'eau qui en revenoit, j'ai trouvé n'être qu'une terre meuble des plus fines & presque impalpable, que la violence de la bise avoit enlevée des champs labourés & répandue sur la neige.

875.

Sigebert de Gemblours marque l'hiver de l'année 875, comme ayant été très-long & très-rude: il y eut de la neige & de la glace depuis le commencement de Novembre jusqu'à l'équinoxe du printems.

975.

Il dit que la même chose arriva cent ans après en 975.

1033.

Wippo, dans la vie de l'Empereur *Conrad*, dit que le froid de l'hiver 1033 à 34 fut si excessif qu'au mois de Février, auprès de *Murat* en Suisse, les chevaux de l'armée de l'Empereur, qui enfoncèrent les pieds dans la terre amollie pendant le jour, s'y trouverent fermement pris la nuit, au point qu'il falloit les dégager avec des bèches & des pioches; il y en avoit qui restèrent engelés debout en terre. Les hommes eurent jour & nuit les cheveux & la barbe chargés de gla-

çons, & en souffrirent d'ailleurs des maux insupportables. Un auteur du tems fit la description en vers de cette cruelle gelée, & la présenta à l'Empereur *Conrad*. (a)

1124.

L'hiver de l'année 1124 fut extraordinairement rude, & il tomba une très-grande quantité de neige. Beaucoup de pauvres périrent par la rigueur du froid, ainsi qu'un grand nombre d'animaux par ses suites. *Anselme de Gemblours*, d'où ces circonstances sont tirées, '[b] dit, que dans le Brabant les étangs étant gelés jusqu'au fond, les anguilles en sortirent & se réfugièrent dans les meules de foin, où cependant elles périrent par la gelée. N'auroit-ce pas plutôt été des couleuvres que des anguilles qu'on trouva mortes en ouvrant ces meules ? Le froid & le mauvais tems, ajoute-t-il, durèrent si long-tems, que ce n'étoit qu'au mois de Mai que les grains, les plantes & les arbres poussèrent des feuilles & des fleurs.

Le même *Anselme de Gemblours* marque les hivers de 1125, 1126 & 1128, comme ayant été très-rudes.

1179.

Le *Supplément d'Anchin* [*Auctarium Aquicinctinum*] rapporte que dans la seconde semaine de Janvier 1179, il tomba une grande quantité de neige, qui fut suivie d'une gelée très-violente, qui dura jusqu'au milieu de Février, & que cette gelée continua par un vent d'est, quoiqu'avec moins de violence, tout le reste de ce mois, ainsi que ceux de Mars & d'Avril.

1305.

La Gelée étoit si rude dans l'hiver de l'année 1305,

(a) *Inter Rerum Germanicarum scriptores à Struvio editos* Ratisbonæ 1726, tom. III, pag. 478.

(b) *Edit. Aub. Miræ* Antv. 1608. in-4.

que la mer sur les côtes de Flandre & de Hollande, fut prise dans une largeur de 3 lieues : toutes les rivières de la France & le Rhône même furent pareillement gelées [*a*]. Les mêmes circonstances ont eu lieu l'hiver dernier, par conséquent on a lieu de croire que le degré de froid dans l'hiver de 1305, fut approchant de celui que nous venons d'éprouver.

Le froid avoit été excessif en France dans l'hiver de 1302 ; mais je n'en trouve pas d'autres circonstances.

1319.

Le *P. Briet* marque dans ses *Annales* que dans l'hiver de 1319, le froid fut si violent en Italie que les voitures passèrent le *Pô* sur la glace, & que beaucoup de pauvres gens périrent par la violence de la gelée.

1358.

Matthieu Villani, Historien Florentin qui mourut en 1364, rapporte dans sa chronique, qu'il tomba à Bologne en 1358 jusqu'à 10 coudées de profondeur de neige, & que le froid y étoit rude à proportion.

136 $\frac{3}{4}$.

Mais de tous les hivers dont il est fait mention dans l'Histoire depuis celui de l'année 763, dont j'ai parlé plus haut, il semble que celui de 1363 à 1364 a été le plus extraordinaire, le plus rude & le plus funeste dans ses suites. *Baker*, dans sa *Chronique* [*b*] dit, qu'en Angleterre, cette gelée dura depuis le milieu de Septembre jusqu'au mois d'Avril suivant. En France, &c. toutes les rivières furent gelées ; le Rhône avoit une glace de 15 pieds d'épaisseur, les plus grandes voitures le passoient sans risque, & cette gelée y dura

(*a*) Papon, Histoire de la Provence.

(*b*) Pag. 131 de l'édition de Londres 1696. in-fol.

3 mois. Elle fut suivie d'une multitude d'insectes venimeux & de la peste. [a]

1392.

L'hiver de l'année 1392 fut extraordinairement rude, à ce qu'il paroît par ce qu'il en est dit dans la citation ci-dessous rapportée sur l'hiver de 1422 ; mais au reste je n'en trouve pas d'autre mention. Celui-ci est le premier hiver dont parle *M. Messier* dans le *Mémoire* que j'ai cité plus haut.

1408.

En Décembre 1407, Janvier, Février & Mars 1408, il y eut une Gelée qui, en Angleterre, dura 15 semaines. Elle étoit si rude & la neige tomba en telle abondance, que la plupart des petits oiseaux périrent (b).

1422.

L'hiver de 1422, dit *M. Messier*, se trouve décrit dans un ouvrage qui a pour titre : *Mémoire pour servir à l'Histoire de France & de Bourgogne, contenant un Journal de Paris sous les regnes de Charles VI. & de Charles VII.* „ L'an 1422, Janvier douzième jour, fit „ le plus aspre froit que l'homme eust veu faire ; car „ il gela si terriblement, qu'en moins de trois jours, le „ vinaigre, le verjus, geloient dedans les celliers, & „ pendoient les glaçons aux voultres de caves ; & fut „ la rivière de Seine, qui grande estoit, toute prinse, „ & les puitz gelez en moins de quatre jours & d'une „ celle aspre gelée dix-huit jours entiers ; & si avoit „ tant negé avant que celle aspre gelée commençast „ environ ung jour ou deux devant, *comme on avoit* „ *veu trente ans devant* [en 1392] ; & pour aspreté

(a) *Briet, Annal.* pag. 716.

Papon, Histoire de Provence.

(b) *Baker Chron.* pag. 165.

Trusler's Chronology, art. Frost.

„ de cette gelée & de la nege, il faisoit si très-foit ,
 „ que personne ne faisoit quelque labour , que souler ,
 „ croquer , jouer à la pelotte ou autres jeux pour foy
 „ échauffer , & vray est qu'elle fut si forte , qu'elle
 „ dura en glaçons , en cours , en rues , près de fontaines
 „ jusques la Nostre-Dame en Mars : & vray que
 „ les coqs & gelines avoient les crestes gelées jusques
 „ à la testa. ”

1434.

L'hiver de l'année 1434 fut appelé en Angleterre celui de *la grande Gelée*, elle y dura depuis le 24 Novembre jusqu'au 10 Février suivant (*a*).

1442.

L'hiver fut si fort , que quantité d'arbres & fruits de la terre gelerent (*b*).

1458.

L'hiver de 1458 fut très-rude à Paris ; c'est ce qu'on lit dans les Chroniques de St. Denis (*c*) ; mais il le fut bien plus en Allemagne ; puisque *Æneas Sylvius* rapporte que le Danube s'étant glacé de l'un à l'autre bord , une armée de 40 mille hommes y campa sur la glace. D'autres auteurs rapportent le même fait.

1460.

En France, l'hiver de 1460 fut très-rigoureux, selon M. l'Abbé Papon , dans son *Histoire de Provence*.

1462.

Helwich , dans le *Recueil des Historiens de Mayence* , observe que l'hiver de 1462 fut extraordinairement rigoureux , & en marque plusieurs circonstances dont je

(*a*) *Trusler's Chronology* , art. Frost.

(*b*) *Chronique manusc. de N. de Werdt* , dans la possession de M. Gerard.

(*c*) Paris 1514 , in-fol. tome III.

n'ai pu trouver aucune notice ailleurs. M. *Mercler*, Abbé de St. Léger de Soiffons, regarde la Gelée de cet hiver comme une des plus grandes du 15^{me} siècle. N'y auroit-il pas quelqu'erreur dans les dates de ces grandes Gelées que l'on voit accumulées entre les années 1458 & 1468 ? Il est peu croyable qu'il y ait eu 5 hivers extraordinaires dans l'espace d'une dizaine d'années.

1464.

L'hiver étoit si rude, qu'on alla pendant un mois sur la glace de l'Escaut. (a).

1468.

L'hiver de 1468 fut si violent, qu'en Flandres on fut obligé de rompre, à coup de hache, le vin qu'on y distribuoit aux soldats (b); *Philippe de Comines* nous l'atteste & ajoute que plusieurs personnes moururent ou perdirent de leurs membres par la Gelée. (c)

Galliot [d] parle d'une Gelée en 1481, qui ruina les biens de la terre par sa violence & sa durée. Le froid fut excessif & continua si long-tems qu'il n'y eut ni moisson, ni vendange.

1493.

L'hiver de l'année 1493 à 1494, fut si rude dans les parties méridionales de l'Europe, que la mer se gela, le 25 & 26 Décembre 1493; dans le Port de Gènes. (e)

1498.

Le P. Briet rapporte dans ses *Annales*, qu'en 1498, une armée de 70 mille Turcs ayant pénétrée en Pologne, il en périt 40 mille par la violence du froid.

(a) *Chronique manusc. de de Werdt.*

(b) *M. Ducloux, Hist. de Louis XI., tome II, pag. 158.*

(c) Liv. II, chap. 14 de ses *Mémoires.*

(d) *Histoire de Namur, tom. V, pag. 32.*

(e) *Papon, Histoire de Provence.*

1507.

Dans l'hiver de 1506 à 1507, la Gelée fit périr un grand nombre d'hommes & de bétail dans les parties méridionales de la France : le Port de Marseille se couvrit de glace dans toute son étendue, & le jour de l'Epiphanie, il y tomba 3 pieds de neige (a).

1513.

Lenglet du Fresnoy [b] dit, que cette année 1513 fut remarquable par la longueur & la rigueur de l'hiver (c). La Gelée commença vers la fin de 1512 ; la Meuse fut gelée au point que les voitures alloient de Liège à Maestricht sur la glace.

Une *Chronique manusc. de Bois-le-Duc, en flamand*, ajoute, que les chariots alloient de Gorcum à Cologne sans décharger, passant les rivières sur la glace.

1524.

En Angleterre dans l'hiver de 1524, après des grandes pluies & des vents violens, il y eut une Gelée qui fit périr plusieurs personnes par la rigueur du froid : d'autres perdirent leurs doigts & leurs orteils. [d]

1545.

L'hiver fut fort doux jusqu'à la veille de Noël, lorsqu'il commença à geler sans discontinuer jusqu'au premier Mars : il commença alors à dégeler sans pluie ni vent, & néanmoins toute la glace étoit fondue quatre jours après [e].

1563.

Le 21 Décembre à Londres il commença à geler avec

(a) Papon, *Histoire de Provence*.

(b) *Tablettes chronologiques*.

(c) Galliot, *Histoire de Namur*, tom. V. pag. 44, cite un Mémoire manusc. du XVI^eme siècle.

(d) *Baker Chron. d'Angl.*, pag. 297.

(e) *Chronique manusc. de de Werdt*.

tant de violence , que le premier Janvier on passa la Tamise à pied , & le peuple s'y divertit comme sur terre ferme ; mais cette gelée n'eut guère de durée : le dégel commença le 3 Janvier , & le 5 il n'y eut plus de glace sur la rivière [*a*]. A Anvers , l'Escaut fut gelé. [*b*]

De Werdt dit qu'il commença à geler vers la mi-Décembre , & que depuis le jour de St. Etienne jusqu'au 5 Janvier , il y eut sur l'Escaut des boutiques & des cabarets ; les payfans le passoient avec leurs chevaux & bétail ; mais que ledit 5 Janvier , la glace se rompit en peu d'heures de tems. [*c*]

1570.

Mezeray rapporte que l'hiver de 1570 à 1571 , fut si rude depuis la fin de Novembre jusqu'à la fin de Février suivant , que durant ces trois mois entiers , il tint les rivières gelées à porter des voitures , & brûla les arbres fruitiers jusque dans les racines , même en Languedoc & en Provence. Une Chronique manusc. de Bois-le-Duc dit que cette gelée commença la veille de S. Nicolas , & dura jusqu'à la Chandeleur , sauf que pendant cet intervalle , il y eut deux jours qu'il ne gela point : la veille du nouvel an il tomba une vaste quantité de neige , ce qui causa une telle inondation que le 11 & 12 Février on alloit en bateaux dans les rues de Bois-le-Duc. Ensuite l'hiver recommença , il gela au point que le 10 Mars , l'on alloit à cheval & avec des chariots sur la Meuse , le Wahal & le Rhin. [*d*]

(*a*) *Baker* , *Chron.* , pag. 399.

(*b*) *Mercure françois* , cité plus bas à l'année 1608.

(*c*) *Chronique manusc.*

(*d*) *Abrégé de l'Hist. de France*. Paris 1698 , Tom. VI , pag. 232 , & *Galliot* , *Hist. de Namur* , Tom. V. pag. 59.

1595.

L'hiver de 1594 causa beaucoup de morts subites à Paris; elles arriverent principalement aux petits enfans & aux femmes. Le grand froid de cet hiver commença le 23 Décembre: il reprit le 13 Avril 1595, & il gela aussi fortement en ce jour, qu'il avoit fait le jour de Noël de 1594. [a]

1600.

Depuis la fin de Novembre 1599 jusqu'à la fin de Mai 1600, le froid fut si vif, par intervalles, dans les Provinces méridionales de la France, que presque tous les arbres fruitiers & un grand nombre d'animaux périrent [b]. Le Roi *Henri IV.* comparoit le grand froid du premier Janvier 1608 à celui de l'hiver de 1600, qui étoit l'année de son mariage avec *Marie de Médicis*. *M. Papon* observe que l'hiver ensuite, celui de 1601 fut très-rigoureux dans les parties méridionales de la France.

1608.

Nous voici arrivés à l'année 1608, célèbre dans l'Histoire pour la rigueur de son hiver, & qui est généralement qualifiée *d'année du grand Hiver*. Quant à cet hiver dans les Pays-Bas, *Aubert le Mire* dit dans sa *Chronique*, que le froid fut tel au commencement de l'année, que l'Escaut à Anvers fut glacé, & que le 10 Janvier, plusieurs milliers de personnes le passèrent à pied.

En Angleterre, la gelée commença en Décembre 1607, & continua jusqu'au mois d'Avril suivant. A Londres, la Tamise étoit gelée au point que les chariots chargés la passèrent; beaucoup d'oiseaux pé-

(a) *Journal de Henri IV.*, dans les Extraits de *M. Meffier*, cité ci-dessus.

(b) *Papon, Histoire de Provence.*

rirent ; & un grand nombre de plantes des jardins furent détruites [a].

Mezeray [b] dit que l'on nomme l'année 1608 , celle du „ *grand Hiver* , à cause de sa longue & horrible „ froidure. Elle avoit commencé à devenir très-âpre „ le jour de S. Thomas , & ayant duré plus de deux „ mois sans relâcher qu'un jour ou deux , elle glaça , „ ou pour ainsi dire , pétrifia toutes les rivières , gela „ presque toutes les jeunes vignes & les jeunes plantes jusqu'à la racine , tua plus de la moitié des oiseaux „ & du gibier à la campagne , grand nombre de voyageurs par les chemins , & près de la quatrième partie „ du bétail dans les étables , tant par la rigueur du „ tems , que par le défaut de fourages. ”

Pierre de l'Etoile , dans son *Journal de Henri IV* , (c) rapporte les mêmes circonstances dans des termes si semblables , qu'il paroît que *Mezeray* a extrait de là ce qu'il en dit : „ Dans le commencement du mois de „ Mars 1608 , dit *Pierre* , la rigueur du froid fut aussi „ grande , qu'elle l'avoit été les deux mois précédens ; „ en sorte que le gibier , les oiseaux , le bétail , moururent de froid dans les campagnes ; plusieurs personnes , hommes & femmes en sont morts , & un „ plus grand nombre sont demeurés perclus , & d'autres ont les pieds & les mains gelés , qu'on ne „ peut pas les réchauffer pour faciliter la circulation „ du sang dans ces parties. ”

„ *Henri IV*. disoit , en s'éveillant le premier Janvier , à ceux qui étoient autour de son lit , qu'il „ froid de ce jour lui rappelloit celui du siège de Landau & celui de l'année de son mariage (1600) ,

(a) *Baker's Chron.* , pag. 425.

(b) *Abrégé* , Tom. VIII , pag. 565 , édit. de Paris 1692.

(c) Tome III. , pag. 451 de l'édit. de La Haye.

„ qui fit mourir plusieurs personnes au retour de Lyon.
 „ Le froid alla toujours en augmentant jusqu'au 23
 „ du même mois [de Janvier]. Ce fut le 20 que
 „ *Henri IV.* dit que *sa moustache s'étoit gelée au lit.*
 „ Trois jours après , le pain qu'on lui servit , se
 „ trouva gelé , mais le Roi ne voulut pas qu'on le
 „ dégelât. “

Le Mercure de France pour 1608 , après avoir dit
 que cette année s'appelloit par excellence , *l'année du*
grand Hiver , ajoute , qu'en „ Allemagne & dans les
 „ pays septentrionaux , les fleuves les plus rapides &
 „ les plus profonds , furent tellement glacés , que les
 „ chariots chargés passoient par-dessus. Plusieurs per-
 „ sonnes moururent de ce froid , d'autres demeure-
 „ rent perclus , & beaucoup eurent les pieds & les
 „ mains gelés. Ceux d'*Anvers* , voyant la rivière de
 „ l'Escaut toute glacée , comme elle l'avoit été l'an
 „ 1563 , dressèrent dessus des tentes , & allèrent ban-
 „ queter sur la glace. L'*Angleterre* qui avoit perdu ,
 „ l'an passé , beaucoup de bétail par le débordement
 „ de la mer , s'en trouva presque déserte par la rigueur
 „ de ce froid. En *France* , toutes les rivières furent
 „ glacées (jusqu'à porter des chariots chargés , ajoute
 „ *Lenglet du Fresnoy*) ; plusieurs personnes moururent
 „ de cette froidure , & dans la ville & dans les campag-
 „ nes : ce froid gela les vignes jusqu'à la racine ; tous
 „ les cyprès & grand nombre de noyers en devinrent
 „ secs. Mais si la gelée fit beaucoup de mal , le dégel
 „ occasionna beaucoup d'accidens : les glaces des
 „ rivières rompirent les bateaux , les chauffées & les
 „ ponts : les eaux grossies par les neiges fondues inon-
 „ derent toutes les vallées. La Loire bouleversant ses
 „ digues en plusieurs endroits , fit un second déluge
 „ dans les campagnes voisines. Dans la ville de Lyon ,
 „ il s'étoit accumulé comme une montagne de glaçons

„ fut la Saone , devant l'Eglise de l'Observance , &
 „ toute la ville en trembloit de frayeur. L'Italie ne
 „ fut pas plus exempte : il survint du commencement
 „ du dégel , un si grand débordement des rivières ,
 „ que Rome se vit presque en un déluge par les eaux
 „ du Tibre , qui descendirent avec une telle violence
 „ des monts Apennins , que plusieurs maisons en fu-
 „ rent renversées. “

A ce que je viens de citer , *Mezeray* ajoute ;
 que „ les chaleurs de l'été suivant égalerent presque
 „ les rigueurs de l'hiver , & que néanmoins l'année fut
 „ des plus abondantes. *M. de la Hire* dit que l'année
 „ précédente 1607 , avoit été fort abondante en fruits
 [a]. *Aubert le Mire* dit à cette occasion , que „ comme
 „ beaucoup de personnes avoient été gelées par le froid
 „ de l'hiver précédent , ainsi il y en avoit plusieurs
 „ qui moururent l'été suivant (de 1608) par l'excès
 „ de la chaleur. ”

1638.

M. l'Abbé *Papon* , dans son *Histoire de Provence* ,
 rapporte que l'année 1638 , l'eau du Port de Marseille
 fut gelée autour des galeres : circonstance qu'on ne
 trouve pas y être arrivée depuis lors , & par consé-
 quent le froid de cet hiver doit avoir été extrême dans
 la Provence , sans être aussi remarquable ailleurs.

1655.

Il gela depuis le 25 Novembre 1655 , jusqu'au 18
 Décembre & de nouveau depuis le 28 du même mois ,
 jusqu'au 28 Janvier 1656 ; après un court dégel , elle
 recommença & ne finit qu'en Mars. Du 8 au 18 Dé-
 cembre , le froid fut excessif , & la Seine fut glacée (b).

(a) *Mém. de l'Acad. des Sciences pour 1710*, pag. 141.

(b) *Ismaël Bouillaud*, *Observ. météorologiques* , depuis 1635
 jusqu'à 1677.

1657.

La gelée commença le 24 Décembre 1657 ; mais elle ne fut pas bien forte jusqu'au 19 Janvier 1658 : le 20 , par une bise impétueuse , elle devint excessive , & cette âpreté dura avec peu d'interruption jusqu'au 8 Février. Puis le 11 , la bise recommença , & ce froid rigoureux dura jusqu'au 18 Février. Le 21 , la glace de la Seine s'entr'ouvrit , & fut suivie d'un énorme débordement [a].

1662.

Gelée qui dura depuis le 5 Décembre 1662 , jusqu'au 8 Mars 1663 [b].

1665.

Au mois de Janvier des années 1655 & 1665 , le froid fut si violent en Pologne , que les vins les plus forts furent gelés , que plusieurs personnes perdirent de leurs membres , quelques-unes même la vie par la gelée [c].

1670.

M. Messier marque l'hiver de 1670 comme un des quatre grands hivers du XVII^{me} siècle ; mais il n'en rapporte aucune circonstance : *Ismaël Bouillaud* observe qu'en 1670 , le froid fut excessif dans les mois de Janvier & Février , & fit périr un grand nombre d'arbres. Les trois autres grands hivers sont ceux des années 1608 , 1684 & 1695 , dont le premier , dit *M. Messier* , fut le plus violent. En 1670 , depuis le 11 jusqu'au 17 Janvier , le Rhin fut gelé à Cologne dans toute sa largeur [d].

(a) *Ismaël Bouillaud* , *Observ. météorologiques* , depuis 1635 jusqu'à 1677.

(b) Le même , *ibid.*

(c) *Transactions philosophiques* , num. 19.

Lowthorp's Abridgement , tom. II , pag. 152 , 3.

(d) *Gazette de Cologne* , du 22 Janvier 1767.

1677.

Le froid fut extrême depuis le 2 Décembre 1676 jusqu'au 13 Janvier 1677 : le même *Bouillaud* remarque , que la terre fut couverte de neige , & la Seine entièrement prise durant 35 jours consécutifs. Celle-ci est probablement la même gelée que *Galliot* dans son Histoire de Namur , met en l'hiver suivant , disant , que depuis Noël jusqu'au 15 Janvier on traversoit la Meuse sur la glace , même avec des voitures pesamment chargées.

1683.

La Gelée qui eut lieu dans le premier mois de l'année 1684 , est une des plus grandes de celles dont on a connoissance , & une des plus extraordinaires dans ses circonstances & dans ses suites : c'est aussi la première dont on a des observations faites avec des Thermometres , alors , il est vrai , assez imparfaits. Si je voulois répéter tout ce qui se trouve dans les différens auteurs , touchant cet hiver extraordinaire & les autres qui sont arrivés depuis lors jusqu'à nos jours , il faudroit faire un gros volume au-lieu d'un Mémoire. Je dois me borner donc , dans la suite de cet écrit , à récapituler les principaux faits , & référer aux auteurs qui en ont traité , pour les circonstances en détail. Cette grande Gelée commença en Angleterre à Noël 1683 & continua avec peu de diminution jusqu'au 16 Février 1684. Ces dates sont réduites au nouveau style. La Tamise à Londres fut si fortement gelée pendant une grande partie de cet intervalle , qu'on y érigea des cabanes & des loges , on y tint une foire qui dura deux semaines , & dès le 9 Janvier les voitures la traverserent & la pratiquerent dans tous les sens comme sur terre ferme ; on y donna un combat du taureau , une chasse du renard , & sur la glace vis-à-vis du palais de Whitehall , on fit rôtir un bœuf entier. La

mer sur les côtes d'Angleterre , de France , de Flandre & de Hollande , fut gelée dans l'étendue de quelques milles , au point qu'aucun paquet-bot ne put sortir des ports ou y entrer pendant plus de deux semaines. Toutes ces circonstances sont extraites des Historiens du tems [*a*].

Cet hiver fut si rude dans les Pays-Bas & la gelée si forte , que l'on pouvoit traverser avec des voitures toutes les rivières , sans en excepter l'Escaut à Anvers. Il paroît cependant que la gelée arriva plus tard dans les Pays-Bas qu'en Angleterre [*b*].

Dans les *Transactions philosophiques de Londres* , on trouve un très-long détail , donné par MM. *Evelyn & Bobart* , Membres de la Société Royale [*c*] , des effets de cette gelée sur les végétaux & les animaux. Les chênes , les ormes , les noyers , &c. se fendirent de manière qu'on voyoit le jour à travers , & ces fentes , en se formant , faisoient autant de bruit que l'explosion d'une arme à feu : cet accident arrivoit non-seulement aux troncs des arbres , mais encore à leurs branches principales & aux racines. La même chose est arrivée dans les grandes gelées des années 1709 & 1740 , ainsi que dans celle de l'hiver passé , d'où l'on peut conclure , qu'en Angleterre au moins le degré de froid de ces trois hivers extraordinaires a été à-peu-près égal.

Le Thermometre à esprit rectifié dans le Collège de Gresham à Londres , qui est le plus ancien dont on a

(*a*) *Baker's Chronicle* , pages 794 , 795.

Transactions philosophiques , num. 324 , ou *Lowthorp's Abridgement* , vol. IV , part. 2 , pag. 117.

(*b*) *Histoire de Bruxelles* , tom. I , pag. 190.

(*c*) Numéros 158 & 165.

Lowthorp's Abridgement , tom. II , pages 151 -- 160.

connoissance en Angleterre , descendit le 1^{er} Janvier 1684, à 40 degrés au-dessous du terme de congelation, ce qui revient, toute réduction faite, à 12.8 degrés au-dessous du zéro dans l'échelle de *Réaumur* : il est à observer que ce Thermometre n'étoit pas exposé à l'air libre , mais dans une chambre fermée sans feu. [a]

Quoique *M. Messier* compte cet hiver entre les plus grands du dernier siècle , il n'en rapporte aucune circonstance ; non plus que *M. de Réaumur* dans son Mémoire sur l'hiver de 1740 , ni *M. de la Hire* dans le sien sur celui de 1709.

169¹.

Le froid de l'hiver de 1694 à 95, fut très-considérable en France. *M. de la Hire* dans ses Observations sur l'hiver de 1709 [b] dit „ que le 5 Février 1695, son „ Thermometre (qui marque 32 parties, quand la gelée „ commence) étoit descendu à 7 parties dans le même „ endroit de l'observatoire royal, où il est descendu „ le 13 & 14 Janvier 1709 , à 5 parties , & le froid „ de l'hiver 1695 , qui avoit commencé en 1694 , a „ été regardé comme un des plus grands qu'il ait fait , „ il y a long-tems. ” Ce sont les propres paroles de *M. de la Hire*. Les 7 parties de ce Thermometre, qui étoit à l'esprit de vin , peuvent revenir à environ 16 degrés au-dessous du zéro de *Réaumur* en vis-argent. Je ne trouve aucune notice que cet hiver de 1695 fut extraordinaire hors de la France , ni que l'hiver suivant (de 1696) y fut remarquable , quoiqu'il le fut beaucoup ailleurs.

169².

Au commencement de l'année 1696 , le froid fut

(a) Le Docteur *Derham*, dans les *Transactions philosophiques*, num. 324. *Lowthorp's Abridgement*, vol. IV, part. II, pag. 113.

(b) *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, pour 1710, pages 140 & 141.

excessif en Angleterre , dans les Pays - Bas & dans la Basse-Allemagne. Le Docteur *Derham* [*a*] dit , que le même Thermometre du Collège de Gresham à Londres , qui étoit descendu en Janvier 1684 à 40 degrés , descendit le 26 Janvier 1696 à 41 degrés au-dessous du terme de congélation , ce qui fait environ 13½ degrés au-dessous du zéro dans l'échelle de *Réaumur*.

1709.

Nous voici enfin parvenus au *grand Hiver* par excellence. Il commença à geler dans les environs de Londres , le jour de Noël 1708 , & la gelée dura jusqu'à la fin de Mars [vieux style]. Le plus grand degré de froid à Londres arriva le 14 Janvier 1709 , quand le Thermometre du Collège de Gresham , dont il a été plusieurs fois parlé , descendit à 43 degrés au-dessous du terme de congélation , ou à un dixième de pouce du terme du plus grand froid artificiel. [*b*] Cette dépression , toutes réductions faites , revient à + 1 *Fahrenheit* , & à - 13. 8 de *Réaumur*. [*c*] Il faut se souvenir que ce Thermometre n'étoit pas à l'air libre , mais dans une chambre fermée.

Le Docteur *Derham* , qui nous a transmis ces faits , fut chargé par la Société royale de Londres , de donner une relation de cette grande Gelée d'après toutes celles qui en avoient été faites dans les différentes parties de l'Europe : il le fit dans un très-long mémoire qui est inséré dans les *Transactions philosophiques* [*d*]. Il décrit l'état de la gelée en Irlande & en Ecosse ,

(*a*) *Transactions philosophiques* , num. 324.

Lowthorp's Abridgement , vol. IV , part. II , pag. 113.

(*b*) *Derham* , *ibid.*

(*c*) *Van Swinden* , *Observations sur l'Hiver de 1776* , pag. 145.

(*d*) Numéro 324.

Lowthorp's Abridgement , vol. IV , part. II , pages 113 -- 125.

deux Pays où elle étoit peu considérable ; puis en Danemarck, en Allemagne, dans la Suisse & en Italie. Il rapporte ensuite les effets de la gelée dans ces divers pays, sur les fluides, sur les végétaux & sur les animaux. Il recherche enfin, quelles peuvent avoir été les causes immédiates & spéciales de cette grande gelée. Mr. *Derham* observe dans un autre endroit [a] que toutes les périodes de cette même gelée arriverent plusieurs jours plus tard en Angleterre que sur le continent, & nommément qu'en Suisse, & d'ailleurs qu'elle ne parvint presque pas jusqu'à l'Ecosse ni à l'Irlande, d'où il conclut que le froid étoit progressif dans une certaine étendue de pays. Autant que les Observations sur l'hiver de 1709, rassemblées dans les *Transactions philosophiques*, sont abondantes & variées, autant celles qui se trouvent dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, sont bornées. L'extrait suivant des Observations faites à l'observatoire pendant l'année 1709, par M. de la Hire, [b] renferme la substance de tout ce que j'y ai trouvé de nature à faire connoître d'une manière précise, la grande gelée de cet hiver.

„ Le froid du commencement de cette année [1709],
 „ dit M. de la Hire, a été excessif, avec beaucoup
 „ de neige ; car le Thermometre dont je me sers de-
 „ puis 40 ans, est descendu le 13 & 14 Janvier
 „ jusqu'à 5 parties : les jours suivans il est un peu
 „ remonté, mais le 20 du mois, il revint à 6 parties,
 „ & le 21 à $5\frac{1}{2}$; ensuite le froid diminua peu-à-peu.
 „ Cet hiver a duré fort long-tems ; car le 13 Mars, il
 „ gela encore très-fort, le Thermometre étant à 24

(a) *Transactions philosophiques*, num. 286.

Lowthorp's Abridgement, vol. IV, part. II, pag. 84.

(b) *Mémoires pour 1710*, pag. 140.

„ parties , & la gelée commençant quand il est à 32.
 „ Il est surprenant que ce grand froid , “ continue *M. de la Hire* , “ est survenu avec un très-foible vent du sud ,
 „ & lorsque le vent augmentoit & tournoit vers le
 „ nord , le froid diminuoit , ce qui peut faire croire
 „ qu’il nous étoit amené par le vent du côté du sud.”

En effet, *M. l’Abbé Papon* , dans son *Histoire de Provence* , rapporte que la mer étoit alors gelée en plusieurs endroits sur la côte de cette Province , & que les orangers , les amandiers , les figuiers , les oliviers , les vignes , &c. y furent en grande partie détruits par la violence du froid ; de même que les arbres fruitiers le furent , selon *M. de la Hire* , dans les environs de Paris.

Quant aux 5 parties , point du plus grand abaissement du Thermometre de cet Académicien en 1709 , *M. de Réaumur* conclut [*a*] qu’il revient à $15\frac{1}{2}$ ou $15\frac{1}{2}$ du sien au-dessous de glace , & *M. Messier* , d’après 791 déterminations & comparaisons du Thermometre de *M. de la Hire* avec celui de *M. de Réaumur* , réduit cette quantité à $- 15$ degrés de ce dernier. Ces Thermometres étant à l’esprit de vin , & la contraction de cette liqueur par le froid , étant moindre que celle du Mercure au point que 15° . du premier équivalent 17° . du second , *M. van Swinden* [*b*] conclut , que 5 parties de Thermometre de *M. de la Hire* équivalent $- 17\frac{1}{2}$ degrés , de celui de *Réaumur* en Mercure , ou $7\frac{1}{2}$ de *Fahrenheit* dans le même fluide. Le même *M. van Swinden* dit [*c*] que le plus grand froid qu’il y eut à Leyde en 1709 , fut de 5 degrés du Thermometre de *Fahrenheit* , qui revient à $- 12$ de *Réau-*

(*a*) *Mémoires de l’Académie pour 1740* , pag. 548.

(*b*) *Observations sur le Froid de 1776* , pag. 188.

(*c*) *Ibid* , pag. 113.

mur en esprit de vin', ou à - 13 $\frac{8}{10}$: , il y eut autant alors à Montpellier, selon le même auteur [a], ainsi qu'à *Hambourg*. À Berlin, le plus grand degré de froid en 1709 fut - 14 degrés de *Réaumur*, & à Francfort sur le Mein - 17 degrés.

Cette gelée de 1709 fut la plus forte & la plus universelle dont on a connoissance depuis plusieurs siècles précédens : elle dura environ 10 semaines, & s'étendoit dans tout le nord de l'Europe, à l'exception de l'Ecosse & de l'Irlande, où le froid n'étoit guère plus que celui des hivers ordinaires. L'Ebre (en Espagne) fut glacée, ainsi que le Rhône en plusieurs endroits : la Meuse à Namur le fut à 5 pieds de profondeur, & le Thermometre de *Réaumur* fut 15 $\frac{1}{2}$ degrés [b]. La France, l'Allemagne, la Suisse & l'Italie, le sentirent dans toute sa violence, eu égard aux climats respectifs de ces pays : la mer sur les côtes de France, d'Angleterre, des Pays-Bas & d'Allemagne, fut gelée dans une assez grande étendue ; les lagunes de Venise le furent de même. Il se fit une destruction immense, tant dans le regne animal que dans le végétal : les plus gros arbres se fendirent avec des explosions violentes ; un grand nombre d'arbustes & de plantes périrent ; plusieurs espèces de petits oiseaux & d'insectes furent presque détruites en Angleterre & dans le Nord du continent. *M. Derham* compte jusqu'à 20 espèces d'oiseaux de la zone glaciale, qui furent vues & tuées sur les côtes d'Angleterre.

Ceux qui voudroient connoître toutes les circonstances & toutes les suites de cette fameuse gelée, peuvent se satisfaire abondamment dans le *Mémoire* souvent cité de *M. Derham*, & dans les *Additions*

(a) *Observations sur le Froid de 1776*, pag. 188.

(b) *Galliot, Histoire de Namur*, pag. 119.

faites aux œuvres du célèbre *Sydenham* dans l'édition de Geneve 1716 , 2 vol. in-4.

171⁶.

Dans l'hiver de 1716 à 1717 , le Thermometre de *M. de la Hire* à l'Observatoire royal de Paris , descendit à $4\frac{2}{3}$ parties ; ce qui est un tiers de degré plus bas qu'en 1709 , & revient , selon *M. Cotte* , [a] à $15\frac{3}{4}$ degrés sous glace dans le Thermometre de *Réaumur* à l'esprit de vin , & à $17\frac{1}{2}$ degrés du même Thermometre en vif-argent , selon *M. van Swinden* [b]. Ce dernier , dans ses *Observations sur le Froid* de 1776 , marque que le degré de froid ce même hiver 171⁶ , à Londres étoit - 9. 6 , à Leyde & à Hambourg , - 11 , & à Berlin - 18. 5 , le tout réduit au Thermometre de *Réaumur* à vif-argent.

172⁸.

Le froid de l'hiver 1728 à 1729 fut très-remarquable : il dura plusieurs mois & fit périr un grand nombre d'arbres & de plantes dans plusieurs parties de l'Europe. *Philippe Miller* , à l'article *Gelée* de son *Dictionnaire des Jardiniers* [c] , nous en a laissé une relation très-détaillée , quant à ses effets dans la Grande-Bretagne & en Hollande. La Gelée commença dans les premiers jours de Novembre (vieux style) : vers la fin du mois , il tomba beaucoup de neige , & la gelée se renforça ensuite. Le $\frac{10}{21}$ Décembre , elle fut aussi forte que l'on en eut jamais vu. Le tems resta à la gelée jusqu'au milieu de Mars 1729 , avec quelques intervalles d'un tems plus doux. Le plus grand degré de froid de cet hiver , réduit au Thermometre à vif-

(a) *Traité de Météorologie* , pag. 227.

(b) Ubi supra , pag. 188.

(c) Tome III , pages 369 --- 372 de la nouvelle édition de Bruxelles.

argent de *Réaumur*, fut à Paris — 13. 2, à Londres — 9°, à Utrecht — 12. 5, à Leipfick — 13. 5, à Berlin — 14. 7, & à Wirtemberg — 16. [a]

1731.

En Angleterre & dans le nord de l'Allemagne, le froid fut extrême en 1731. *M. van Swinden* rapporte qu'à Londres, il y eut — 13. 4, & à Berlin — 16. 7 du Thermometre à vif-argent de *Réaumur* [b]. Ce degré de froid pour Londres est tout-à-fait extraordinaire, & approche à moins d'un demi-degré près, de celui qu'il y eut en 1709. *M. van Swinden* observe à cette occasion, que le climat de l'Angleterre diffère beaucoup de celui de quelques autres pays qui en sont voisins; il est beaucoup plus doux même que dans les pays à une moindre latitude: cette différence a surtout lieu pour les degrés de froid excessif [c]. La même observation est encore plus applicable au climat de l'Irlande.

1740.

Le nom d'année du grand Hiver, dit *M. de Réaumur* [d], est devenu propre à 1709; celui du long Hiver est dû à aussi bon titre à 1740: il dura en effet 9 semaines [e] & fit de grands dégâts dans les jardins, les champs & les bois, presque par toute l'Europe. Voici en substance ce que les auteurs du tems en ont dit [f].

Le vent commença à souffler du nord au nord-est,

(a) Ces quantités sont tirées des ouvrages déjà cités de *Miller* & de *M. van Swinden*.

(b) *Observations sur le Froid de 1776*, pag. 145, &c.

(c) *Ibid*, pag. 137.

(d) *Mémoires de l'Académie pour 1740*, pag. 547.

(e) *Truster's Chronology*.

(f) *Miller*, art. *Gelée*, tom. III, pages 372 — 376.

vers l'équinoxe de l'automne de 1739 , & continua ainsi plus de 6 mois de suite avec peu de variation. Il y eut de fortes gelées dans le mois de Novembre , au point que la glace sur les eaux stagnantes étoit assez épaisse pour soutenir ceux qui y alloient en parrins , & de petites gelées ensuite tous les matins jusqu'à Noël (vieux style). Le jour de Noël (4 Janvier), la grande gelée commença , & le 28 Décembre [8 Janvier] un vent du nord - est souffla avec violence , & occasionna un très-grand froid qui pénétra par-tout : le jour suivant , le vent tourna au sud - est & souffla avec furie. Le froid augmentant toujours , les eaux se gelèrent généralement par-tout , & les jours des 29 & 30 Décembre [9 & 10 Janvier], le vent continua de souffler avec la même violence , le froid devint si excessif , qu'il gela les vagues que le vent élevoit avant qu'elles retombassent , & la gelée pénétra dans la plus grande partie des ferres d'Angleterre. Pendant la nuit suivante du 30 au 31 Décembre [10 au 11 Janvier], l'esprit de vin du Thermometre tomba au zéro de l'échelle de *Fahrenheit* [$-14\frac{1}{2}$ de *Réaumur*], qui est le point le plus bas , dit *Philippe Miller* , où on l'ait jamais vu en Angleterre. En effet , nous avons vu , d'après *M. Derham* , qu'en 1709 , la plus grande dépression fut à un degré au - dessus de ce point. Les personnes du tempérament le plus robuste ne pouvoient sortir qu'avec danger , à cause du piquant & de la violence du vent. C'est ce vent impétueux qui fit pénétrer la gelée à travers les murs les plus épais , & qui , dans l'espace de deux jours , affecta tellement les arbres & les arbrisseaux toujours verts , qu'ils paroissent comme s'ils avoient été brûlés , de manière qu'ils sembloient être absolument sans vie , & ils ne reprirent leur verdure ordinaire que fort tard dans le printems. Il n'y eut que peu de neige pendant ce grand

froid , ce qui fit pénétrer la gelée fort avant dans la terre , & fit périr les racines d'une grande quantité de végétaux qui n'avoient aucun abri : l'herbe fut brûlée , de manière qu'on ne voyoit aucune verdure dans les champs , & dans plusieurs cantons les meilleures herbes furent entièrement détruites. Si le vent eût soufflé pendant long-tems avec autant de violence que ces trois jours , 28 , 29 & 30 Décembre [8 , 9 & 10 Janvier] , peu de végétaux auroient été capables d'y résister ; les animaux mêmes n'auroient pu échapper : le froid étoit si rigoureux pendant ces jours , qu'il fit périr des bestiaux trop exposés à l'air ou au vent.

Le 31 Décembre [11 Janvier] , le vent baissa considérablement , & la rigueur du froid diminua : le 1 & le 2 [12 & 13 Janvier] il y eut apparence d'un dégel ; mais le $\frac{1}{2}$ au soir , la gelée reprit avec violence , & le $\frac{1}{4}$ au matin , le Thermomètre étoit à 1 degré plus bas qu'il n'avoit été auparavant , [c'est-à-dire , à -1 *Fahrenheit* = à $-14\frac{1}{2}$ *Réaumur*]. Dans la même matinée , il y eut une gelée blanche , la plus forte qu'on ait jamais vu ; de manière que les arbres & les haies paroissoient être couvertes de neige ; & quoiqu'il n'y eut point de vent , l'air étoit d'un froid si pénétrant , que le travail le plus rude , ne pouvoit pas le faire supporter. Le froid de cette matinée fit fendre les grands arbres des forêts avec un fracas qui ressembloit à celui qu'on produiroit en rompant leurs branches avec violence , & qui , d'une certaine distance , faisoit le même effet qu'une décharge de mousqueterie. En coupant ce bois dans la suite , on reconnut toute l'étendue du dommage qu'il avoit éprouvé ; car quoique ces fentes se furent refermées après la gelée , le bois en étoit devenu comme gangréné & inutile pour la construction.

La gelée continua fortement jusqu'à la fin de Janvier [11 Février, nouv. st.] mais avec moins de rigueur qu'au commencement : elle ne cessa entièrement que vers la fin de Février [9 ou 10 Mars du nouveau style]. Le printems fut sec, & les vents du nord & de l'est qui regnerent dans cette saison, pénétrèrent la terre ameublie par la gelée, desséchèrent les racines tendres de graines, & fit périr par-là une partie des bleds en plusieurs cantons. Le dégât ne se borna pas là ; les feuilles des arbres & les herbes qui avoient été endommagées par la gelée, furent ensuite couvertes & dévorées par une multitude innombrable d'insectes, qui commencerent à se montrer dans les pays septentrionaux de l'Europe, s'étendirent ensuite vers le sud, & se multiplièrent si extraordinairement en certains cantons, qu'ils dévorèrent toute la verdure de la terre. Ce fléau continua pendant deux ans ; mais après cela ; il diminua par degrés, & la végétation recouvrit peu-à-peu son ancienne force. On attribua à cette multitude d'insectes, qui infesta l'herbe & les feuilles, la maladie qui regna si long-tems ensuite parmi le bétail.

En France, le froid de cet hiver 1740, n'étoit pas aussi vif qu'il l'avoit été en 1709, & qu'il le fut dans le même tems en plusieurs autres pays de l'Europe. *M. de Réaumur* [a] dit que les jours où il a été le plus grand, furent le 10 Janvier & le 25 Février : dans le premier de ces jours, son Thermometre descendit à $10\frac{1}{4}$ degrés & dans le second à $10\frac{1}{8}$ degrés au-dessous du terme de congelation : enfin, que jusqu'au 9 Mars inclusivement, la liqueur descendit chaque jour au-dessous de ce même point.

Voici les plus grands degrés de froid qui ont été

(a) *Mémoires de l'Académie pour 1740*, pages 547, 548 & 549.

observés ce même hiver 1740, en plusieurs endroits de l'Europe, selon que je les trouve marqués dans l'ouvrage souvent cité de *M. van Swinden*, ainsi que d'après d'autres notices bien fondées, le tout réduit aux Thermomètres de vif-argent.

	Degrés de <i>Réaumur.</i>	Degrés de <i>Fahrenheit.</i>
à Bruxelles	-14 à 15	= à - 2°
à la Haye & à Leyde	-15.1	= à - 2°
à Francfort sur le Mein	-16.2	= à - 4 $\frac{1}{2}$
à Vienne [a]	-15.	= à - 2
à Wirtemberg	-18.75	= à - 10 $\frac{1}{4}$
à Berlin	-17.2	= à - 6 $\frac{3}{4}$
à Varsovie	-26.	= à - 26 $\frac{1}{2}$
à Upsal	-22.5	= à - 18 $\frac{1}{2}$
à Venise, le 12 Février	-12.9	= à + 3
à Montpellier	-1.	= à + 29
Dans la ville de Londres	-9.8	= à + 10
Dans celle d'Oxford. .	-8.444	= à + 13

Les lagunes de Venise ne furent pas gelées cet hiver; encore moins la mer sur les côtes de la méditerranée [b].

1742.

Le froid fut excessif à Paris au commencement de l'année 1742 : le Thermomètre à esprit de vin de *M. de Réaumur* descendit à 14 $\frac{1}{2}$, ce qui revient à 16 $\frac{1}{2}$ en Mercure au-dessous du terme de congélation, ou à - 5 degrés de *Fahrenheit* [c]. Il ne paroît pas que le froid de cet hiver ait été ailleurs aussi extraordinaire qu'il le fut en France.

(a) Notes de *M. de Poederlé*, sur l'Hiver 176 $\frac{2}{3}$.

(b) *M. Toaldo*, cité par *M. van Swinden*, pag. 321.

(c) *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris* pour 1742, pag. 391, & pour 1776, pag. 85; & *M. van Swinden*, sur le Froid de 1776, pag. 187.

En approchant de si près de notre tems , il ne me paroît pas hors de propos de marquer tous les grands froids qu'on a eus dans l'un ou l'autre pays jusqu'à présent , quoiqu'au reste , plusieurs des hivers dans lesquels ils sont arrivés , ne peuvent pas être qualifiés d'extraordinaires.

1754.

Il y eut cette année à Paris $12\frac{1}{2}$ degrés de Réaumur au-dessous du terme de congelation ; tandis qu'à Londres , il n'y eut que $7\frac{1}{8}$ des mêmes degrés [a].

1755.

L'hiver de cette année fut très-froid en plusieurs pays. D'après les Observations que Messrs *van Swinden* , *Messier* & *Cotte* ont recueillies , le plus grand degré de froid à Paris étoit $-11\frac{1}{2}$, selon *M. Messier* , ou $-12\frac{1}{2}$, selon *M. Cotte* ; à Londres $-9\frac{1}{2}$ & à Francfort-sur le Mein , -16 , 8 , selon *M. van Swinden* : à Geneve *M. Bonnet* eut -20 ; le tout de l'échelle de *M. Réaumur*. Le froid fut très-grand aussi en Italie , selon *M. Toaldo* , cité par *M. van Swinden* [b].

1756.

Le froid de cet hiver étoit excessif en quelques endroits ; selon *M. van Swinden* [c] le Thermometre de *Fahrenheit* descendit à la Haye à $+3$ degrés , qui reviennent à -12 , 9 de Réaumur , & à Leipfick à -4 de *Fahrenheit* ou à -16 de Réaumur. Dans la Catalogne , & nommément à Barcelone , où je me trou-

(a) Mémoires de l'Académie pour 1754 , pag. 685.

Cotte , Traité de Météorologie , pag. 227.

Transactions philosophiques de Londres pour 1754.

(b) *Messier* , sur le Froid de Janvier 1776.

Cotte , Traité de Météorologie , pag. 227.

Van Swinden , sur le Froid de 1776 , pages 145 , 200 , 331.

(c) Sur le Froid de 1776 , pag. 121.

vois pour lors , les vieillards affirmoient que depuis 40 ans passés , l'on n'y avoit pas senti un froid pareil ; aussi faut-il avouer , que la subtilité & le piquant de l'air étoient insupportables à mes sensations , aucun habillement n'étoit en état d'en garantir ; cependant je n'ai trouvé nulle part , ou à Barcelone ou dans ses environs , une glace assez forte pour me porter en marchant dessus : toutes les montagnes des environs furent alors couvertes de neige : les hauts Pics des Pyrénées , qui n'en sont pas fort éloignés vers le nord , le sont sans interruption de siècle en siècle.

1763.

A Bruxelles, le froid de cet hiver dura sans relâche près de 7 semaines , ayant commencé dans les premiers jours de Décembre 1762 , & étant fini la nuit du 28 au 29 Janvier 1763. Plusieurs personnes vouloient soutenir que le froid égaloit celui de l'année 1740 ; mais le plus grand degré , qu'il y eut cet hiver , arriva le 4 Janvier , le ciel étant serein & le vent venant du nord-est , quand le Thermometre de *Fahrenheit* au vif-argent descendit à 7 degrés , qui reviennent à 11. 1 degrés au - dessous du zéro , dans l'échelle de *Réaumur* [a]. Le canal de Bruxelles fut tellement glacé , que les traîneaux à cheval , les cabriolets & les voitures y alloient sans risque. Pendant cette gelée , le vent venoit constamment de l'est , jusqu'au jour du dégel , qu'il tourna au sud. A Nieuport , pendant cet hiver , l'eau se gela dans des cruches près du feu , du côté qui en étoit le plus éloigné. A Londres , la Tamise fut gelée à pouvoir la passer en voiture : deux sentinelles , dans le cours de Jan-

(a) Extrait du *Recueil de M. le Baron de Poederlé* , qui cite pour cette Observation , *M. l'Abbé Chevalier*.

vier 1763 y furent trouvées mortes de froid dans leurs guérites. De la Nord-Hollande , on passoit la mer en traîneaux sans danger jusqu'en Frise. [*a*] Le 29 Décembre 1762 , il y eut à Utrecht , 9 degrés de *Fahrenheit* , qui font $-10\frac{1}{2}$ de *Réaumur* , à Leyde de 10 degrés de *Fahrenheit* ou $-9\frac{1}{4}$ de *Réaumur* & à Amsterdam 14 degrés de *Fahrenheit* ou -8 de *Réaumur* , selon *M. van Swinden* [*b*]. A Vienne , le Thermomètre de *Fahrenheit* baissa jusqu'à 4 degrés au-dessous du zéro (= à -16° *Réaumur*), le 28 Décembre 1762 , à 10 heures du soir ; ainsi que le 29 à 8 heures du matin ; ce qui est le même degré de froid qu'il a fait en plusieurs endroits pendant la grande gelée de 1709 [*c*].

A Rome , où la gelée est rare , le froid fut assez violent pour geler toutes les fontaines de la ville.

176⁵.

A Bruxelles , cette gelée commença avec force , le 26 Décembre 1765 , & dura jusqu'au 19 Janvier , que le dégel se fixa : le plus grand froid arriva le 11 Janvier & fut de $10\frac{1}{4}$ degrés de *Réaumur* au-dessous de glace.

A Paris , il y en eut -10 degrés. Le froid fut encore plus rude dans les pays méridionaux ; car le Rhône étoit gelé au Pont-St.-Esprit , en sorte qu'on pouvoit le passer en voiture. A Madrid , on alloit à patins sur la glace , & à Cadix , il tomba de la neige [*d*].

176⁶.

A Bruxelles , la gelée de cet hiver commença avec

(*a*) Recueils de *M. le Baron de Poederlé*.

(*b*) Observations sur le Froid de 1776 , pages 133 , 113 & 101.

(*c*) Recueils de *M. le Baron de Poederlé*.

(*d*) Mêmes Recueils de *Mr. le Baron de Poederlé*.

RWICK.		NIMEGUE.		Pres de BOMMEL.		MIDDELBOURG.	
24' 12		51° „ 55' 23 „ 25		51° „ 50' 22 „ 45		51° „ 31' 21 „ 18	
Réau- mur.	Fabren- heit.	Réau- mur.	Fabren- heit.	Réau- mur.	Fabren- heit.	Réau- mur.	
-12.44	-0 $\frac{1}{2}$ °	-14.44	.	.	14 $\frac{1}{2}$ °	-7.77	
-12.89	3	-12.89	.	.	13	-8.44	
-13.77	-3	-15.55	-1°	-14.66	9 $\frac{1}{2}$	-9.99	
-14.66	-1	-14.66	.	.	11 $\frac{3}{4}$	-9.00	
-14.66	-4	-16.00	0	-14.22	12 $\frac{1}{4}$	-8.77	
-8.44	7 $\frac{1}{2}$	-10.88	.	.	18	-6.22	
-11.99	4 $\frac{1}{4}$	-12.33	0	-14.22	14 $\frac{1}{2}$	-7.77	
-13.33	11	-9.33	.	.	13 $\frac{1}{2}$	-8.22	
-12.44	4 $\frac{1}{2}$	-12.22	0	-14.22	9 $\frac{1}{2}$	-9.99	
.	.	.	.	.	32	-0.00	
-9.77	8	-10.66	.	.	9	-10.22	
-12.44	5 $\frac{1}{2}$	-11.77	.	.	11 $\frac{3}{4}$	-9.00	
-12.89	-14	-14.77	-3	-15.55	7 $\frac{1}{4}$	-10.99	
.	.	.	.	.	13 $\frac{1}{2}$	-8.22	
.	.	.	.	.	9 $\frac{1}{2}$	-9.99	
.	.	.	.	.	13 $\frac{1}{2}$	-8.22	
-13.77	2	-13.33	-1	-14.66	23 $\frac{1}{2}$	-3.77	
-14.66	5 $\frac{1}{2}$	-11.77	2	-13.33	14 $\frac{1}{2}$	-7.77	
-15.10	1	-13.77	-3	-15.55	10 $\frac{1}{2}$	-9.55	
-13.77	3 $\frac{1}{2}$	-12.66	2	-13.33	11 $\frac{1}{4}$	-9.22	
-14.66	2	-13.33	-1	-14.66	7 $\frac{1}{4}$	-10.99	
.	.	.	.	.	13 $\frac{1}{2}$	-8.22	
-11.54	4 $\frac{1}{2}$	-12.22	7	-11.10	10 $\frac{1}{2}$	-9.55	
-14.66	2 $\frac{1}{2}$	-13.10	0	-14.22	6 $\frac{1}{2}$	-11.21	
-13.77	3	-12.89	4	-12.44	11 $\frac{1}{4}$	-9.22	
-15.55	1 $\frac{1}{2}$	-13.55	-3	-15.55	10	-9.77	
.	.	.	.	.	27 $\frac{1}{2}$	-2.33	
-13.33	6 $\frac{1}{2}$	-11.33	-2	-15.10	24 $\frac{3}{4}$	-3.21	
.	.	.	.	.	13	-8.44	

force le 6 Janvier 1767 : le soir du même jour , le Thermometre de *Réaumur* marqua 7 degrés sous glace : il ne cessa de baisser jusqu'à 8 heures du matin suivant (7 Janvier) qu'il se trouvoit à 14 degrés sous zéro , le vent venant du nord , & le ciel étant ferein. Il tomba beaucoup de neige par intervalles jusqu'au 12 du mois , par un vent tantôt de l'ouest , tantôt du sud-ouest. Le 14 , il y eut un faux dégel ; mais le 16 la gelée recommença de nouveau avec force , & au point que le 20 à 8 heures du matin , *M. de Poederlé* , qui m'a fourni ces observations , eut $13\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous glace. Dès le midi du même jour (20 du mois) la gelée commença à diminuer. La grande quantité de neige qui tomba cet hiver , conserva les fruits de la terre. Le canal de Bruxelles étoit gelé à porter des traîneaux. Les ports d'Ostende & de Nieuport furent remplis d'énormes glaçons.

A Paris , le matin du 7 Janvier 1767 , le Thermometre de *Réaumur* descendit jusqu'à 13 degrés au-dessous du terme de congelation , & la glace avoit 7 pouces d'épaisseur , selon *M. Messier*.

A Londres , selon *M. van Swinden* , il n'y eut que $-7\frac{1}{3}$ de *Réaumur* ; mais à Derby , il en avoit -15 ; à Leyde -12 , à Amsterdam $-12\frac{1}{2}$, à Utrecht -16 & à Franeker $-17\frac{1}{2}$ degrés du même Thermometre sous zéro.

Le Rhin fut glacé dès le 8 Janvier 1767 , à pouvoir être passé à pied dans toute l'étendue entre Coblentz & Mulheim , qui est de 23 lieues : dès le 12 du mois , il porta des voitures sans risque , & depuis le 18 jusqu'au 22 , plusieurs voitures chargées le passèrent à la fois entre Cologne & Duitz. Le plus grand degré de froid à Cologne fut de 15 degrés de *Réaumur* au-dessous de glace , le 9 Janvier. A Francfort sur le Mein , il y eut $-15\frac{1}{2}$ de *Réaumur*. A Vienne , il n'y

eut que $-13\frac{1}{2}^{\circ}$; mais à Varsovie , le même Thermometre baissa jusqu'à -24 . Le froid fut aussi très-vif en Lombardie , selon *M. Toaldo*.

1767.

Le froid de cet hiver commença à Bruxelles vers la fin de Décembre 1767 , & finit le 10 Janvier 1768 : il fut très-rude les 2 , 3 , 4 , 5 & 6 Janvier. Dès le 23 Décembre , le froid avoit déjà passé 7 degrés de *Réaumur* au-dessous de glace : le plus grand froid se fit sentir le 5 Janvier , quand il y eut $15\frac{1}{2}$ des mêmes degrés de condensation.

A Paris , le 5 Janvier 1768 à 8 heures du matin , *M. Messier* eut $-14\frac{1}{2}^{\circ}$. à Londres ; selon *M. van Swinden* , il n'y avoit que $-6\frac{1}{2}$ de *Réaumur* ; mais à Amsterdam il y eut 11° , à Leyde $-12\frac{1}{2}$, à Utrecht près de -13 des mêmes degrés , & à Namur $-13\frac{1}{2}$ degrés.

A Cologne , le 6 Janvier 1768 , le Thermometre de *Fahrenheit* étoit à -7° , ce qui revient à $-17\frac{1}{3}^{\circ}$ de *Réaumur*. A Varsovie pendant cette même gelée , il y eut jusqu'à 20 degrés de *Réaumur* au-dessous du terme de congélation , selon *M. van Swinden*.

1771.

Cet hiver fut un des plus rigoureux qu'on ait éprouvés depuis un tems immémorial dans les parties méridionales de la Russie & dans les environs de la mer caspienne. Il tomba de la neige pendant trois semaines consécutives dans le mois de Décembre 1771 : les orangers dans la Province de Ghilan en Perse se gelerent , & il regna continuellement des vents violens de l'est. Ce tems rigoureux cessa dans les premiers jours de Janvier , & l'on vit incontinent succéder le printemps [a]. Le plus grand froid de ce même hiver,

(a) Voyage en Perse de *M. Gmelin* , dans l'Histoire des Découvertes des Savans de la Russie , tom. III. , pag. 65.

en France & dans les Pays - Bas , fut de 11 à 12 degrés de *Réaumur* sous glace.

1776.

La gelée qui arriva au mois de Janvier 1776 , est une des plus extraordinaires dont on a connoissance ; mais plutôt pour la grande intensité du froid , que pour sa durée : je n'en parlerai cependant , que fort en abrégé , par la raison qu'elle a été décrite dans un grand détail par plusieurs auteurs. *M. van Swinden* a donné un recueil d'Observations sur cette Gelée , qui fait un volume in-8°. de 3 à 400 pages [*a*] : *M. Messier* en a fait un Mémoire de 155 pages in-4° inséré dans le volume de l'Académie royale des Sciences de Paris pour 1776. Ces deux Auteurs ont recueilli des observations de toutes les parties de l'Europe. J'ai moi-même décrit cette gelée fort exactement par rapport à la côte de Flandre , dans un *Mémoire sur la congélation de l'eau de mer* , qui a été lu à la séance de l'Académie de Bruxelles du 6 Mars de la même année & qui est imprimé dans le premier volume de son Recueil [*b*].

Cette grande gelée commença , dans les Pays - Bas & en France , la nuit du 8 au 9 Janvier 1776 , & dura jusqu'au 2 Février , 25 jours en tout.

En Flandre , il neigeoit avec peu d'interruption depuis le 11 jusqu'au 16 du mois , & pendant tout ce tems , il regna un vent d'est au nord-est , qui amonceloit extraordinairement la neige très-fine & sèche , à mesure qu'elle tomboit. Il geloit pendant tout cet intervalle , mais avec peu de force , le Thermomètre à Mercure de *Réaumur* , depuis le 9 jusqu'au 18 du mois. inclusivement , n'étant variable qu'entre le terme

(*a*) Imprimé à Amsterdam en 1778.

(*b*) Voyez pages 313 --- 324 de la seconde édition.

de congelation & de $2\frac{1}{2}$ degrés au-dessous de ce point, & ne sortant pas de ces limites. Le 19 jusqu'au 22, la gelée augmenta au point qu'il y eut 5 & 6 degrés au-dessous de glace pendant les nuits. La journée du 22 fut très-belle, ainsi que les nuits & les jours suivans jusqu'au 25 : le même Thermometre de *Réaumur* étoit variable pendant ce tems entre 3 & 1 degrés sous glace.

Le 25 du mois, le vent se fixa au nord-est, & y resta jusqu'au premier Février : il devint fort & piquant à l'extrême. A $7\frac{1}{2}$ heures du matin du 25 Janvier, le Mercure descendit à 9 degrés au-dessous du terme de congelation : le 26 à 8 heures du matin, à -10° : le 27 à la même heure, à $-13\frac{1}{2}$; à 1 heure, après-midi, à -9 , & à 5 heures du soir, à -13° . Pendant toute cette journée du 27, le vent de bise fut violent & piquant au-delà de toute expression : il le fut encore plus toute la nuit suivante ; en sorte que le 28, à $7\frac{1}{2}$ heures du matin, je trouvai le Mercure du Thermometre fixe à $14\frac{2}{3}$ degrés au-dessous du terme de congelation ; comme ce Thermometre étoit exposé à l'air dans un jardin, à peu d'élévation au-dessus du sol ; je croirois bien qu'il y auroit eu peut-être jusqu'à 16 degrés de condensation, s'il eût été exposé à une hauteur qui auroit surpassé les murs & les arbres qui entouroient le jardin, & ce fut-là l'extrême où il est descendu sur cette côte pendant toute cette gelée rigoureuse. Le 29 du mois, la plus grande dépression fut de $13\frac{2}{3}^{\circ}$; le 30, de $12\frac{1}{2}^{\circ}$; le 31, de $11\frac{1}{2}^{\circ}$. Le premier Février, le vent tourna du sud, & devint violent & excessivement piquant : à $7\frac{1}{2}$ heures du matin, le Thermometre se trouvoit à $13\frac{1}{2}^{\circ}$ au-dessous de glace : à 4 heures après-midi du même jour, il étoit à -7° sur le bord de la mer. Le 2 Février, à $7\frac{1}{2}$ heures du matin, il étoit monté à $1\frac{1}{2}$ degré au-dessous du terme de congela-

tion ; à $9\frac{1}{4}$ heures du même matin , il traversoit ce terme , & continua de monter assez vite : le dégel se manifesta avant 10 heures , & ne discontinua plus ; en forte que trois ou quatre jours après , le Thermomètre étoit constamment entre 7 & 10 degrés au-dessus de glace.

Ce détail de la gelée sur la côte de Flandre , correspond à-peu-près à l'état du tems dans le reste des Pays-Bas , & dans les pays circonvoisins ; quoique le degré de la plus grande intensité du froid , observé en divers endroits , fut fort différent. Voici les plus intéressantes de ces Observations , extraites des ouvrages ci-dessus cités de Mrs. *Messier* & *van Swinden* , réduites aux Thermomètres de vif-argent.

	Degrés de <i>Réaumur.</i>	Degrés de <i>Fahrenheit.</i>
à Bruxelles, le 28 Janvier	-17	= à $-6\frac{1}{4}$
à Louvain, le 28 dito.	-16	= à - 4
à Namur.	$-14\frac{1}{2}$	= à - 1
à Tournai, le 28 dito. .	-17	= à $-6\frac{1}{4}$
à Douai, le 28 dito. . .	$-16\frac{1}{2}$	= à - 5
à Paris, le 29 dito. . .	$-16\frac{1}{4}$	= à $-4\frac{1}{2}$
à Londres dans la ville	$-8\frac{1}{4}$	= à $+13\frac{1}{2}$
Dans les environs. . .	-15	= à $-2\frac{1}{2}$
à Northampton, le 30.	$-10\frac{1}{2}$	= à + 9

Dans la plus grande partie de la Hollande & notamment à Rotterdam , à la Haye , à Leyde , à Amsterdam , & à Utrecht , le plus grand degré de froid étoit entre 15 & 16 degrés de *Réaumur* sous glace , qui revient à - 2 jusqu'à - 4 degrés de *Fahrenheit* ; mais à Franeker en Frise , *M. van Swinden* eut $-17\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* , qui font $-7\frac{1}{2}$ de *Fahrenheit* , toujours en vif-argent , ainsi que les suivans :

	Degrés de <i>Réaumur.</i>	Degrés de <i>Fahrenheit.</i>
à Bois-le-Duc, le 28 Janvier	$-14\frac{1}{2}$	$= à - 1$
à Breda & Maestricht . . .	$-15\frac{1}{8}$	$= à - 2$
à Francfort sur le Mein . .	$-21\frac{1}{2}$	$= à - 16\frac{1}{2}$
à Hambourg	-17	$= à - 6\frac{1}{4}$
à Berlin	-18	$= à - 8\frac{1}{2}$
à Wirtemberg	-20	$= à - 13$
à Leipfick	-22	$= à - 17\frac{1}{2}$
à Copenhague, le 26 Janvier	-17	$= à - 6\frac{1}{4}$
à Stockholm.	-17	$= à - 6\frac{1}{4}$
à Pétersbourg, le 18 Janvier	$-26\frac{1}{4}$	$= à - 28\frac{1}{2}$
à Varfovie, le 27 Janvier	-21	$= à - 15\frac{1}{2}$
à Vienne, le 29 Janvier. .	$-19\frac{1}{10}$	$= à - 11$
Et dans les Fauxbourgs	$-20\frac{1}{2}$	$= à - 14$
à Zurich, le 29 Janvier.	-15	$= à - 1\frac{1}{2}$
à Geneve, le 30 Janvier.	$-12,9$	$= à + 3$
à Manheim, le 1 Février.	-17	$= à - 6\frac{1}{4}$

A Strasbourg, Nancy, Lyon, Grenoble & plusieurs autres endroits dans l'intérieur de la France, la plus grande intensité du froid fut entre 17 & 18 degrés de *Réaumur* sous glace, ou de $-6\frac{1}{4}$ à $-8\frac{1}{2}$ degrés de *Fahrenheit*. A Brest, à Bourdeaux, à Toulouse & à Marseille, il n'y avoit que 4 à 5 degrés de *Réaumur* sous glace; à Montpellier, $6\frac{1}{2}$ des mêmes degrés, & à Perpignan, couvert de tous les côtés, à l'exception du sud par les Pyrénées, il n'y eut qu'un demi-degré du même Thermometre au-dessous de glace [a]. C'étoit le même cas, & par la même cause, à Nice en Piémont, où il n'a presque pas gelé du tout; [b] cet endroit étant encore plus abrié par les Alpes, & de beaucoup plus près, que Perpignan ne l'est par

(a) *Mémoire de M. Messier*, pag. 132.

(b) *M. van Swinden*, pag. 321.

les deux branches des Pyrénées qui entourent le Roussillon.

M. Toaldo, Professeur à Padoue, remarque [a], que par rapport à l'Italie, le froid de 1776 étoit à la vérité un grand froid, un hiver rude, au point que les lagunes autour de Venise & les canaux voisins ont été gelés, de façon que la communication avec la terre ferme auroit été interrompue, si on n'avoit eu soin de rompre la glace [b], mais que cet hiver n'y a pas été extraordinaire; puisque dans ceux de 1709, 1740, 1755, 1767, 1770 & peut-être dans quelques autres, on y a éprouvé des froids plus vifs & plus longs, quoiqu'ils n'aient pas produits des glaces aussi fortes sur les lagunes de Venise: par exemple, le 12 Février 1740, le Thermometre au Mercure de *M. de Réaumur* descendit à 12, 9 au-dessous de glace, tandis que le 2 Février, jour du plus grand froid de cet hiver 1776, il n'est descendu qu'à 10, 6 des mêmes degrés. Quoiqu'il gelât en même tems à Rome, ce qui est assez extraordinaire, les autres pays méridionaux de l'Italie, d'après la remarque du même *M. Toaldo*, jouissoient d'une température douce & pluvieuse.

Quant à ce qui regarde les effets de cette gelée du mois de Janvier 1776, les voici en peu de mots, tels que je les ai observé sur la côte de Flandre. L'eau de la mer, mise dans un vase & exposée à l'air, a gelé lorsque le Thermometre étoit à 6 degrés de condensation; les parties les plus salées de cette eau qui restèrent fluides, ne furent gelées que lorsque le Thermometre descendit à 10 degrés; & celles qui res-

(a) *M. Van Swinden*, pag. 321.

(b) Il a été dit plus d'une fois dans ce Mémoire, que ces mêmes lagunes ne furent pas gelées dans l'hiver de 1740; mais qu'elles le furent dans ceux des années 1755, 1709 & 859.

terent encore fluides de cette eau dans le vase après la seconde congélation, ne gelerent que lorsque le Thermometre fut à 14 degrés de condensation. Cette dernière glace étoit salée au point, qu'elle rendit par évaporation un cinquième de son poids dans un sel gris, caustique & très-amer.

Dans la nuit du 27 au 28 Janvier, quatre fortes de vins forts, exposés à l'air, furent entièrement gelés; l'eau-de-vie & le tafia furent convertis en glaçons; il y avoit même des petits glaçons dans l'esprit de vin rectifié de Londres, pareillement exposé à l'air. Le premier Février, une glace très-salée de 6 à 8 pieds d'épaisseur bordoit la mer sur le rivage; & à 2 lieues plus ou moins de la côte, on voyoit flotter un vaste banc de glace qui paroissoit à perte de vue sans interruption. Des cygnes arctiques & plusieurs autres oiseaux de la zone glaciale furent tués sur la côte de Flandre pendant cette gelée.

Mrs. *Messier* & *van Swinden* donnent de très-longes détails des effets de ce grand froid; le premier principalement à Paris & dans ses environs [a], & ailleurs aussi, mais incidemment en rapportant les observations faites sur cette gelée en différentes parties du monde: le second a marqué sans distinction tout ce qu'il a pu recueillir sur ce sujet. Je dois nécessairement me borner à y référer, en me contentant de dire en général, que les rivières & les puits se gelerent par-tout, ainsi que l'eau dans les chambres à feu, où les pendules s'arrêterent aussi. Les cloches se casserent en sonnant, & les gros arbres se fendirent: beaucoup de végétaux furent détruits par la violence de la gelée, & il périt une quantité prodigieuse de gibier par le froid & par la faim [b].

(a) Pages 56 -- 63.

(b) *Mémoire de M. Messier.*

1781.

Ensuite de cette grande gelée, le froid des hivers fut assez modéré jusqu'à celui de 1783 à 1784 qui étoit véritablement un hiver extraordinaire par sa longue durée & par l'intensité du froid : presque toute l'Europe s'en est ressentie. La gelée de cet hiver commença le 10 Décembre & ne finit que le 21 Février suivant, plus de 10 semaines en tout avec fort peu d'interruption. Le matin du 31 Décembre *M. de Poederlé* eut 14 degrés de *Réaumur* au-dessous de glace; *M. l'Abbé de Witry* eut en même tems à Tournai 13 des mêmes degrés, & *M. Messier*, à Paris, 14½ degrés. Le 30 Janvier suivant (1784), il y en avoit à Bruxelles — 9½ de ces mêmes degrés [a]. Les mois de Mars & d'Avril 1784, y furent pareillement très-froids : le plus grand froid en Mars eut lieu le 21, & étoit de 3½ degrés sous glace; celui d'Avril arriva le 2, quand il y eut 5½ degrés pareillement sous glace.

Il y eut en même tems assez de neige & de glace à Franeker en Frise, pour faire une course de traîneaux le 3 Avril.

Le froid fut extrême à Vienne & à Prague, du 4 au 9 de Janvier 1784 : le 5, à Vienne, le Thermomètre descendit à 19 degrés, & le 7 à Prague à plus de 22 degrés. Au commencement de Février, la neige & la gelée continuoient à Vienne avec la même intensité, & le froid y fut à 22 degrés de condensation.

En Ecosse & en Irlande, le froid de cet hiver étoit plus rigoureux qu'en celui de 1740. Une grande quantité d'oiseaux y périssoient ou se laissoient prendre : la neige y étoit entassée à plus de 6 pieds de hauteur dans les campagnes.

(a) Voyez les *Précis des Observations* de M. le Baron de Poederlé, dans l'*Esprit de Journaux* pour Février & Juin 1784.

On écrivoit de Lisbonne , le 13 Janvier 1784 , qu'on y éprouvoit un froid auquel on étoit rarement accoutumé. Mais rien ne rendit cet hiver plus remarquable, que l'énorme débordement des rivières , causé par les pluies & le débacle subit des glaces : plusieurs villes manquèrent de périr par ces affreux ravages , entre autres , Louvain , Cologne , Mulheim , &c.

1784.

Il y eut à Bruxelles , le 28 Février 1785 , 10 degrés de *Réaumur* au-dessous du terme de congélation , & ce fut le plus grand froid de cet hiver.

1785.

Le 31 Décembre 1785 , le froid à Bruxelles étoit à $10\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* au-dessous de glace , & le 3 Janvier suivant (1786) , à $12\frac{3}{4}$ des mêmes degrés , ce qui fut le plus grand froid qu'on essuya pendant cet hiver-ci. Le 6 Mars , il y eut — $10\frac{1}{2}$ degrés , ce qui est très-extraordinaire dans une saison aussi avancée.

1786.

Le 14 Novembre 1786 , il y eut à Bruxelles 6 degrés de condensation , & le 26 Décembre $8\frac{1}{2}$ degrés , ce qui a été le plus grand froid de cet hiver. Le 27 Janvier 1787 , il y en eut $5\frac{1}{2}$ des mêmes degrés.

1787.

Le plus grand froid à Bruxelles en Novembre 1787 étoit de $3\frac{1}{2}$ degrés au-dessous de glace ; en Décembre $2\frac{1}{2}^{\circ}$: le 1 & le 18 Février 1788 , il y eut 4 des mêmes degrés , & ce fut le plus grand degré de froid de tout l'hiver.

1788.

Les chaleurs de l'été de 1788 furent très - extraordinaires , tant pour leur longue durée que pour leur grande intensité. Dès la fin d'Avril , elles approcherent déjà de 20 degrés de *Réaumur* au-dessus du terme de conge-

lation, & dans le mois de Mai, elles parvinrent à 24 & 25 degrés : il y eut plus de forte chaleur dans ce mois seul, que dans tout l'été de 1787. Les mois de Juin & de Juillet en eurent d'excessives & presque insupportables. Le 21 & 22 Juin, il y eut à Bruxelles une chute énorme de pluie qui dura près de 30 heures de suite ; & le 13 Juillet sera à jamais fameux par l'affreux orage qui dévasta tant de belles Provinces de la France : il avoit été précédé ici depuis un mois par de fréquens orages, de tonnerre & d'éclairs, & dans la matinée du jour même de l'orage, le Thermometre monta jusqu'à 27 degrés au-dessus de congelation. Les grandes chaleurs durèrent tout le mois d'Août & assez avant dans celui de Septembre ; mais le reste de ce dernier mois fut couvert & pluvieux. Celui d'Octobre, sans être froid, fut très-sec ; Novembre le fut davantage : il ne tomba pas un pouce & demi de pluie dans les deux mois ensemble. Pendant tout ce tems, le Barometre ne marqua rien d'extraordinaire, ni en élévation, ni en dépression. La première quinzaine de Novembre il fit très-beau & assez chaud pour la saison avancée. L'Electricité de l'Athmosphère, pendant ce même tems, fut excessivement forte & le Barometre assez haut. La première petite gelée se fit sentir en ville le 16 du mois & à la campagne un jour ou deux plutôt & y dura quelques jours après. En même tems, le vent se fixa au nord pendant dix jours, le ciel pour la plupart étant couvert, & il tomba quelques pluies, mais en fort petite quantité. Le 24 Novembre le vent tourna au nord-est, d'où il ne varioit presque pas pendant la quinzaine suivante, & il étoit souvent assez fort & très-piquant. En même tems, c'est-à-dire, le 24 Novembre, commença la grande gelée de cet hiver, dont je vais donner une relation détaillée & la plus exacte qu'il me soit possible.

Dès le commencement de cette gelée , le degré du froid se renforça avec une rapidité étonnante ; car le matin du troisième jour , le Thermometre de *Réaumur* à vif-argent , passoit $5\frac{1}{2}$ degrés au-dessous du terme de congelation ; le soir du même jour , il étoit à $6^{\circ} 4$; le matin du 27 à 9 degrés ; & celui du 29 à $9\frac{1}{2}$ degrés. Ce qui n'est pas moins remarquable , c'est que le 24 Novembre , jour que la gelée commença , jusqu'au 21 Décembre , le Mercure n'est jamais monté en aucune heure des jours de cet intervalle au-dessus du point de congelation , quoique le degré du froid étoit fort variable. Les matins du 7 & du 9 Décembre , il passoit 9 degrés sous glace. Le vent jusqu'à ce dernier jour avoit soufflé constamment du nord-est , & assez souvent avec 2 & 3 degrés de force , comptant le plus grand à 7. Les 10 , 11 , 12 & 13 Décembre , le vent changea du côté de l'ouest , le tems devint couvert , & la gelée moins forte : mais le 14 , elle reprit avec une nouvelle violence , le vent étant derechef tourné au nord-est. Le matin & le soir de ce jour (le 14) , le Thermometre marqua 11 degrés de froid. Le matin du 15 , il étoit à 14 degrés , & jusqu'à 10 heures , il ne monta pas au-delà d'un quart de degré : à midi , il étoit à 12 degrés , à 2 heures à 11 ; dès-lors il commença à baisser de nouveau , mais peu jusqu'à 10 heures du soir , qu'il étoit à $12\frac{1}{4}$ degrés. Ce jour du 15 étoit un des plus froids de toute la gelée : les deux jours suivans ne l'étoient guère moins , puisque le matin & le soir du 16 , le Mercure baissa jusqu'entre 13 & 14 degrés , & pendant le jour , il ne monta que jusqu'à $9\frac{1}{4}$ degrés. Le matin du 17 , il étoit à 12 degrés , & celui du 18 , il passa $12\frac{1}{2}$; & dans l'intervalle entre ces deux , il ne monta jamais au-delà de $8\frac{3}{4}$ degrés. Le vent , pendant tout ce froid excessif , souffloit assez fortement du nord-est ; mais dans la

Journée du 18, il fut variable entre le sud & l'ouest; & la violence du froid diminua, jusqu'au 23, qu'il fit encore un froid vif; le matin, le Thermometre étant à près de 6 degrés sous glace, à midi 3 dégeler, & le soir 6 $\frac{1}{2}$, le vent étant variable du nord à l'ouest, ainsi que le jour suivant qu'il commença à dégeler, par une chaleur entre 2 & 3 degrés au-dessus du terme de congelation; ce qui continua le 25, jour de Noël, avec une chaleur de 3 à 4 degrés: la nuit du 25 au 26, il tomba même beaucoup de pluie jusqu'entre 6 & 7 heures du matin du 26, que la gelée reprit subitement de nouveau. Pendant tout cet intervalle, c'est-à-dire, depuis le 24 Novembre jusqu'au 25 Décembre, le Barometre n'est ni monté ni descendu d'aucune manière extraordinaire; ses variations, assez fréquentes, ont été limitées entre 28 pouces 5 lignes & 27 pouces 7 lignes qui ne sont nullement extrêmes. L'Electricité de l'Athmosphère pendant ce tems a été constamment très-forte, pour la plupart, elle a été de 5, 6 & souvent de 7 degrés, qui est la plus grande que je compte. C'est le vent du nord-est qui a été dominant: le ciel a été quelquefois serein, mais plus souvent couvert; & il est tombé de la neige dix ou douze fois, mais jamais en grande quantité.

Le 26 Décembre avant 7 heures du matin, la gelée recommença subitement par un ciel couvert & un vent variable, le Barometre n'étant qu'à 27 pouces 7 $\frac{1}{2}$ lignes, mais l'Electricité de l'Athmosphère forte de 5 degrés. Le plus grand degré de froid du 27 Décembre fut de 7 degrés sous glace le matin: celui du 28, également le matin, fut de 9 $\frac{1}{2}$ degrés, mais le matin du 29, le Mercure du Thermometre baissa jusqu'à 14 $\frac{1}{2}$ degrés sous glace, & ne monta pendant toute la journée qu'à 9 $\frac{1}{2}$ degrés: à 10 heures du soir, il étoit à 11 $\frac{1}{2}$. Le 30 Décembre, jour sans exception le plus froid de toute

cette gelée à Bruxelles, les Thermometres à vif-argent se trouvoient entre 7 & 8 heures du matin à 16 degrés de *Réaumur* au-dessous du terme de congelation ; il y en avoit dans les parties de la ville les plus élevées & les plus exposées au vent, qui marquerent 16. 4 degrés. Le plus que le Mercure monta pendant cette journée fut à 10. 4, & le soir il baissa jusqu'à 12. 8, à 8 heures du matin du 31, il étoit à 13. 2, & dans la plus grande partie de la même journée, ainsi que le matin du premier Janvier, il resta entre 8 & 9 degrés au-dessous de glace. Le tems alors s'adoucit jusqu'au soir du 3, que le vent tourna au nord - est, & le froid en même tems devint violent de nouveau jusqu'à l'excès ; ce qui dura sans relâche jusqu'au matin du 9 Janvier. Le matin & le soir du 4, le Thermometre baissa jusqu'entre 12 & 13 degrés sous glace, & dans toute la journée ne monta qu'à 9 degrés. Le 5 à 8 heures du matin, le Mercure descendit jusqu'à 14. 8 degrés, & ne monta de toute la journée qu'à 9. 3 ; le soir, il baissa jusqu'à 10. 4. Le 6 Janvier, le froid étoit plus modéré ; le matin & pendant la journée, entre 6 & 7 degrés, mais le soir, le Mercure baissa jusqu'à 9. 8 ; & le matin & le soir du 7, il parvint entre 11 & 12 degrés sous glace : le plus haut qu'il monta ce jour, fut à 8 $\frac{1}{2}$. Le matin du 8, il baissa jusqu'à 13 degrés, & le soir à 11 : il ne monta pas de toute la journée au-delà de 7 $\frac{1}{2}$ degrés. Il étoit à 7. 6 le matin du 9 Janvier ; mais dès-lors, il commença à baisser considérablement. Le 11 à 2 heures après-midi, le Mercure étoit parvenu à un demi-degré au-dessus du terme de congelation, mais il baissa de nouveau, au point que le matin du 12, il y avoit 4 $\frac{1}{2}$ degrés sous glace, le soir du même jour 6 $\frac{1}{2}$ degrés, & le matin du 13, 5 degrés. Dans la matinée de ce même jour (13 Janvier) le vent tourna du côté du

fud , & le dégel se déclara pour bon avant 10 heures du matin. Le soir, le Mercure étoit déjà monté à près de 4 degrés au - dessus du point de glace , & il n'est plus descendu (en ville) au - dessous de ce terme de plus d'un mois ensuite ; au contraire , il y a eu plusieurs fois 8 ou 9 degrés de chaleur.

Rien n'a été plus extraordinaire , pendant cette dernière reprise de la gelée , que la hauteur extraordinaire du Barometre , qui a été observée les 3 , 4 & 5 de Janvier ; que l'excessive violence du vent du nord-est qui a régné les 4 , 5 , 6 , 7 & 8 ; & que la très - forte Electricité de l'Athmosphère qui s'est constamment développée dans le même tems. Le 3 Janvier , le Barometre a passé 28 pouces 6 lignes , & le 5 il est parvenu à 28 pouces 8 lignes , dans les parties basses de la ville ; ce qui est à-peu-près l'extrême , où il a jamais été vu ici. L'Electricité de l'Athmosphère pendant toute cette dernière période de la gelée [du 26 Décembre au 13 Janvier] a été constamment très-forte , pour la plupart entre 5 & 7 degrés , ce dernier étant le terme extrême. Quant au vent de hise qui souffla les dits jours , il étoit froid & piquant au-delà de toute expression ; il souffloit avec une violence qui le rendit presque insupportable au dehors , & il pénétoit par - tout avec des sifflemens aigres , au point qu'il étoit presque impossible d'échauffer les appartemens. C'est ce cruel vent qui donnoit au peu de légumes , qui restoient sur pied dans les jardins , une apparence comme si le feu y avoit passé ; & comme les terres labourées , par la sécheresse de la saison qui avoit précédée la gelée , ainsi que par la force & la durée de celle-ci , étoient devenues très-meublées ; ce vent , après avoir enlevé le peu de neige qui les couvroit , enleva de même la terre en forme de poussière , & la répandoit sur la ville & les champs , au point que la neige changea par-tout de couleur &

de blanche devint brune. C'est ce même vent de nord-est qui a dominé, quoiqu'avec moins de violence, dans toute la gelée de cet hiver; pendant laquelle il est tombé à plusieurs reprises environ 1 pied de profondeur de neige, & la gelée à la campagne a pénétrée au-delà de 2 pieds en terre: l'épaisseur ordinaire de la glace sur les eaux stagnantes a été de 20 à 22 pouces; & comme dans un grand nombre d'étangs, il n'y a pas au-delà de cette profondeur d'eau, la plupart du poisson qui s'y trouvoit, a été gelée. Un grand nombre d'arbres se sont fendus par la violence du froid, & presque tout le colfat a été détruit.

Telles ont été les principales circonstances de cette gelée à Bruxelles & dans ses environs: elle fut suivie d'un dégel très-séc qui prévint les ravages qu'on auroit dû craindre des glaçons & du débordement des rivières, s'il étoit tombé beaucoup de pluie. Au contraire, les premiers jours du dégel, il n'en tomboit aucune, & la quantité entière qui tomba dans les quatre semaines qui suivirent la gelée, ne monta pas à 1 pouce. De plus, il y eut dans cet intervalle presque continuellement de grands vents du sud-ouest, qui desséchèrent bien vite la terre du peu de pluie qui tomboit.

Avant de parler des circonstances de cette gelée dans le reste des Pays-Bas, il ne sera pas hors de propos, de faire un résumé de sa force en général ou du degré commun du froid, tant pendant toute sa durée, que dans ses diverses périodes. En faisant la sommation de tous les degrés de froid, observés trois fois par jour (savoir à 7 heures du matin, à 2 heures après-midi & à 9 heures du soir,) depuis le 24 Novembre jusqu'au 13 Janvier, & en divisant la somme totale par le nombre des observations, le degré commun du froid qui en résulte, est six au-dessous du terme de congélation. En faisant la même opération sur la période de la ge-

lée , qui dura depuis le 24 Novembre jusqu'au faux dégel du 24 Décembre , le degré commun du froid est $5\frac{1}{2}$: celui de la dernière période qui dura depuis le 26 Décembre jusqu'au 13 Janvier , est 7 ; & si on ne prend que la période de sa plus grande force , qui fut depuis le 26 Décembre jusque & compris le premier Janvier , le froid commun monte à 8 degrés au-dessous de glace. Il en résulte que le froid de cet hiver , dans la constance de sa durée & dans son intensité , surpasse celui d'aucune gelée connue depuis plusieurs siècles.

Il y a eu une différence bien remarquable dans l'état du tems entre Bruxelles & Louvain. Voici ce que M. l'Abbé *Marci* m'écrivit sur ce sujet. „ Le 29 Décembre , le Thermometre a été chez moi à 13 degrés „ de congelation ; le 30 au matin à 14 , le Barometre „ étant à 28 pouces 6 lignes ; & le 31 , je n'ai eu „ que 12 degrés , le Barometre étant à 28 pouces $4\frac{1}{2}$ lig- „ nes. Le plus grand froid a été chez moi le 4 Jan- „ vier , le Thermometre étant descendu à $14\frac{1}{2}$ degrés „ de congelation , le Barometre à 28 pouces $8\frac{1}{2}$ lignes : „ le 5 , le Thermometre a été à 13 degrés & le Ba- „ rometre à 28 pouces 9 lignes. Ensuite tout a diminué „ peu-à-peu jusqu'au 14 Janvier , que le Thermometre „ se trouvoit à 3 degrés au-dessus de glace & le Ba- „ rometre à 27 pouces $5\frac{1}{2}$ lignes : c'est delà que le „ dégel a commencé. “

M. *Pigott* m'écrivit que le plus grand froid qu'il a observé cet hiver à Louvain , fut à 10 heures du soir du 16 Décembre , quand son Thermometre descendit à 2 degrés de *Fahrenheit* , qui reviennent à $-13\frac{1}{2}^{\circ}$ de *Réaumur*. Il suit de ces observations que le froid n'a pas été aussi vif à Louvain qu'à Bruxelles.

M. le Doyen *Heylen* me marqua que les époques du grand froid à Liege avoient été les 16 , 17 , 30 & 31 Décembre ; mais que le plus grand de tout a été entre

le 4 & le 8 Janvier , & qu'en même tems , le Barometre est monté plus haut qu'on ne l'y avoit jamais vu auparavant. Cela correspond avec l'état du tems à Louvain. *M. de Beunie* m'écrivit aussi que le jour le plus froid qu'il a observé à Anvers , fut le 5 Janvier , quand le Thermometre est descendu jusqu'à 12 degrés au-dessous de glace , & que le 4 & 8 du même mois , il étoit entre 11 & 12 degrés. Le beaucoup moindre degré de froid à Anvers qu'à Bruxelles , peut être attribué à la proximité de la mer de la première de ces villes.

Je n'ai pu obtenir aucune observation précise du degré de froid sur la côte de Flandre ; mais les circonstances que nous avons lues dans les Gazettes , & qui m'ont été confirmées par *M. de Brauwere* , Bourgmestre de Nieuport , prouvent qu'il doit y avoir été très-grand ; puisqu'on passoit à cheval le port d'Ostende , & que la mer avoit été couverte d'une glace ferme dans la distance de plus d'une demi-lieue de la côte , & que des glaçons énormes l'avoient couverts plus loin dans l'étendue d'entre 3 & 4 lieues , au point d'empêcher absolument l'approche de navires. Des oiseaux de la zone glaciale se sont montrés sur la côte de Flandre , de la même espèce , à ce que l'on m'apprit , que ceux qui y furent vus en Janvier 1776 , dont j'ai parlé dans le *Mémoire sur la congelation de l'eau de mer* , imprimé dans le premier volume de l'Académie de Bruxelles.

A Courtray , la gelée commença , ainsi que dans le reste des Pays-Bas , le 24 Novembre avec un vent de N. E. $\frac{1}{2}$ E. , le Barometre étant à 28 pouces 2 à 3 lignes. Le 27 & le 28 Novembre , le Thermometre de *Réaumur* baissa jusqu'à $7\frac{1}{2}$ degrés sous glace. Le froid fut excessif depuis le soir du 14 Décembre jusqu'au matin du 18 ; le Thermometre baissa chaque jour entre 10 & 12 degrés de condensation. Le 24 , il y eut dégel

par un vent de W. N. W., & le soir du 25, une assez forte pluie ; mais le lendemain matin , la gelée reprit par un vent de nord-est , & il neigea par intervalles. Le 30 Décembre comme dans le reste des Pays-Bas, fut le jour le plus froid à Courtray : le Thermometre de *Réaumur* baissa jusqu'à $-13\frac{3}{4}$, & un autre de *Fahrenheit* jusqu'à zéro , ce qui fait $-14\frac{1}{3}$ de *Réaumur*. La journée du 31 fut aussi excessivement froide : le tems à Courtray, pendant le reste de la gelée, correspondoit en tout avec ce qui a été marqué plus haut par rapport à Bruxelles, si ce n'est que les variations y arriverent 10 ou 12 heures plus tard. Le même vent de bise y regna depuis le 4 jusqu'au 8 Janvier : le 5, le Thermometre de *Fahrenheit* marqua $3\frac{1}{2}^{\circ}$ (= à $12\frac{3}{4}$ Mercure de *Réaumur*) & le Barometre étoit à 28 pouces $6\frac{1}{2}$ lignes. Le dégel, qui s'étoit déclaré à Bruxelles le 13 Janvier à 10 heures du matin, ne survint à Courtray qu'à 8 heures du soir, & ne fut complet que 2 heures plus tard. Les excellentes observations dont je viens de donner un léger extrait, ont été faites par *M. Parmentier*, Greffier de la Châtellenie de Courtray, & m'ont été fournies par *M. de Ghent*, l'aîné.

Le plus grand degré de froid qui a été observé à Tournai pendant cette gelée, fut d'un peu plus de 17 degrés au-dessous de glace, dans la nuit du 30 au 31 Décembre. Selon *M. l'Abbé de Witry*, qui me marqua cette circonstance, le jour précédent n'a pas dû être moins froid, puisqu'à 10 heures du matin du 30, le même Thermometre fut à 16 degrés, au moment qu'il observa un phénomène dont il a donné la description : c'étoit l'apparence d'une large bande qui paroissoit venir du nord & dont le fond, d'une couleur différente de celle du reste du ciel, avoit une ligne noire à chaque côté. Ce même phénomène, que

l'on croit être un effet électrique , a été vu en même tems en plusieurs autres endroits éloignés les uns des autres , comme Bruxelles , Arras , &c.

Voilà toutes les notices concernant cette gelée que j'ai pu apprendre jusqu'à présent des différentes parties des Pays-Bas proprement dits.

Voici ce que l'on écrivit à M. le Baron *de Poederlé* de Bastogne , le 11 Février , touchant les circonstances de cette gelée dans les Ardennes. „ Le seigle „ est des plus beaux dans nos environs ; c'est aussi tout „ ce qui se trouve en campagne dans ce pays - ci „ pendant l'hiver. Dans cette saison , il n'y a rien „ dans les potagers ; ainsi on ne peut rien dire „ de l'effet plus ou moins nuisible qu'y auroit pu „ faire cette gelée. Personne n'a pu encore assurer „ qu'il y ait eu des arbres fendus , quoiqu'il soit cer- „ tain que le froid est toujours plus âpre ici qu'aux „ Pays-Bas ; mais aussi c'est ce qui rend nos arbres „ plus robustes , & la qualité de leur bois meilleure „ & plus sèche & dure. Les genêts , abondans ici & „ d'une grande ressource , n'ont pas été détruits , ex- „ ceptés ceux dont la hauteur surpassoit la neige : il „ en a été tout autrement dans le Luxembourg Alle- „ mand , où il y a des montagnes , comme du côté „ de Wilty , Wianden , &c. ; les genêts y ont péri- „ entièrement : cette perte est d'un tort considérable , „ tant pour les hommes que pour le gibier , d'autant „ qu'il faut des années pour les reproduire. Nous „ n'avons eu personne de gelée. Mais un marcas- „ sin que nous tuâmes pendant ce grand froid , qui „ auroit dû peser 70 à 80 livres , ne pesoit que 30 ; „ sa peau tenoit aux os : il y en avoit trois qui étoient „ venus se réfugier dans un tas de paille de pommes- „ de-terre , près d'un village dans la plaine. On ne „ trouva rien dans l'estomac de celui que nous tuâmes ,

„ finon un petit peu de bruyère. Un loup a été
 „ trouvé mort à portée des jardins d'un village. Des
 „ corbeaux se laissoient prendre à la main. Les per-
 „ drix ont échappées assez heureusement. Les lievres
 „ n'ont point périés , au contraire , ils étoient fort
 „ gras ; ils se nourrissoient de l'écorce des branches &
 „ même du jeune bois. Les outardes , les grues & les
 „ oies sauvages sont déjà (le 11 Février) repassées
 „ du midi au nord , ce qui ne se voit ordinairement
 „ que vers le commencement du mois de Mars. De-
 „ puis quelques jours , la gelée recommence , & nous
 „ avons quelque peu de neige.”

Le Docteur *Godart* m'écrivit de Verviers , que le 18 & le 20 Décembre , le Thermometre de *Réaumur* y est descendu jusqu'à plus de 20 degrés au - dessous de glace , tandis que le 27 du même mois , il n'étoit qu'à 15 , le 4 Janvier à 14 , & le 5 à 17 des mêmes degrés ; ce qui prouve une bien plus grande différence de tems , à moins de 30 lieues que Verviers est éloignée de Bruxelles vers l'est. Je ne trouve pas qu'à Liège il y ait eu au-delà de 16 ou 17 degrés.

Les observations sur le froid de cet hiver , faites en différentes parties des Provinces - unies , dont le résumé des époques les plus intéressantes se trouve renfermé dans la table ci-jointe , m'ont été fournies par le savant *M. van Swinden* , Professeur d'Amsterdam , par *S. E. le Prince de Gallitzin* , à la Haye , & par *M. van de Perre de Nieuwere* , à Middelbourg ; l'on peut être assuré de leur exactitude , ainsi que de la perfection des instrumens avec lesquels elles ont été faites.

Les variations des degrés de froid , qui se voient dans cette table , sont bien singulières , & montrent combien son intensité & le moment de son maximum dépendent des causes locales. On y voit , que le plus grand froid qu'on a ressenti cet hiver dans les Pro-

vinces - unies , a été - 16° de *Réaumur*. Le vent dominant a été le nord-est ; il a même dominé depuis le commencement de l'année 1788. Il est tombé beaucoup de neige , sur-tout en Gueldre , où sa hauteur a été de 20 pouces. L'épaisseur de la glace a été de 14 pouces ; & la gelée a pénétré en terre 14 à 16 pouces.

Le dégel se déclara complètement dans l'après-midi du 13 Janvier.

Des Provinces - unies des Pays - Bas , passons aux Isles Britanniques. Voici en peu de mots toutes les circonstances relativement au froid de cet hiver dans ces pays , qui sont parvenues jusqu'à présent à ma connoissance.

En Ecoffe, cet hiver a été tout l'opposé de ce qu'il a été dans presque tout le reste de l'Europe. On écrit d'Edimbourg , le 5 Janvier, que le tems y étoit doux & pluvieux. Au contraire en Irlande , le froid a été excessif , eu égard au climat très - doux de cette île. Les rivières y ont été glacées ; le Shannon même , qui est la plus grande rivière du pays , le fut à Limerick à peu de distance de la mer , au-delà de tout ce dont on s'y souvenoit : le Thermometre cependant n'y est descendu qu'à $10\frac{1}{2}$ de *Fahrenheit* , qui revient à 10 degrés de *Réaumur* au-dessous de glace ; mais ils déclarent que c'est le plus grand extrême de froid connu , ce qui peut être vrai par rapport à cette partie de l'Irlande.

Mr. Planta , Secrétaire de la Société royale de Londres , me marqua que le plus grand froid qui a été senti cet hiver dans cette ville , fut le 30 Décembre & n'a été que de 15 degrés de *Fahrenheit* , qui ne font que $7\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* au-dessous du point de congelation ; mais il ajoute que hors de la ville le degré du froid a été beaucoup plus considérable, *M. Ca-*

wendish ayant eu à Clapham , à 1 lieue au sud - ouest de Londres , jusqu'à 6 degrés de *Fahrenheit* , qui reviennent à $11\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous glace ; & le 12 Janvier à Kimbolton , à 20 lieues au nord-nord-ouest de Londres , on eut $5\frac{1}{2}$ de *Fahrenheit* ou $11\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous glace. Cependant à Leeds , dans la Province d'Yorck , à 70 lieues de Londres dans la même direction du nord-nord-ouest , le plus grand degré de froid ne fut que de 11 degrés de *Fahrenheit* ou $9\frac{1}{2}$ ° de *Réaumur* , & il eut lieu le 30 Décembre à 8 heures du soir. A Londres , depuis le 30 Décembre jusqu'au 13 Janvier , que commença le dégel , le Thermometre n'est pas descendu au-delà de 20 degrés de *Fahrenheit* ou $-5\frac{1}{2}$ ° de *Réaumur*.

La Tamise fut glacée jusqu'à Gravesend , 6 lieues plus bas que Londres , où elle devient un bras de la mer. Pendant les fêtes de Noël & au commencement de Janvier , la rivière , à Londres & dans ses environs dans l'espace de 3 lieues , fut couverte de boutiques , de cabarets & de monde qui s'y divertissoit : on y fit de grands repas & tous les amusemens d'une foire y eurent lieu , entr'autres un combat d'une jeune ourse & de chiens , le 12 Janvier vis-à-vis de Redriffe , sans qu'il soit arrivé aucun accident sinistre ; mais le dégel , qui commença le jour suivant (13 Janvier) mit fin à ces divertissemens.

A Oxford , le 30 Décembre à 7 heures du matin , le Mercure d'un Thermometre exposé à l'air libre du nord-est , descendit à 13 degrés de *Fahrenheit* , qui font $8\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous glace , & c'est l'extrême du froid qui y a été senti de tout l'hiver. L'on ajoute que c'est précisément le même degré de froid qu'il y eut dans l'hiver de 1740 ; quoique depuis lors , il y ait eu en Angleterre des froids passagers plus grands ,

par exemple ;

	Degrés de <i>Fahrenheit.</i>	Degrés de <i>Réaumur.</i>
le 18 Janvier 1767 , à Derby ,		
il y eut	- 1 =	- 14 $\frac{1}{2}$
le 12 Février 1771, à Cambridge,		
il y eut	+ 6 =	- 11 $\frac{1}{2}$
le même jour , à Lyndon en		
Rutlandshire	+ 4 =	- 12 $\frac{1}{2}$
en Janvier 1776, le plus grand		
froid étoit	+ 9 =	- 10 $\frac{1}{4}$

A Oxford , le 28 & le 30 Décembre 1788 , on réussit à rendre le vif-argent parfaitement fixe & solide dans un mélange frigorifique composé d'une dissolution de sels dans des acides minéraux.

On écrivit de Portsmouth le 8 Janvier 1789 , que depuis quelque tems le froid y étoit excessif & la terre couverte de neige : le Thermometre y descendit plusieurs fois entre 18 ° & 14 ° de *Fahrenheit* , qui ne font que 6 $\frac{1}{2}$ & 8 degrés de *Réaumur* sous glace. Quelle différence énorme entre ce froid , dit *excessif* , & nos 16 degrés sous glace à Bruxelles , & les 17 $\frac{1}{2}$ degrés qu'on a eu à Paris ! c'est bien le cas de répéter avec le savant *van Swinden* , que le climat d'Angleterre est tout autre que celui du continent sous la même latitude ; qu'il est même beaucoup plus doux que celui de plusieurs pays qui sont situés à une bien moindre latitude.

Repassons la mer pour voir quel a été l'état de cette gelée en France , où assurément le détail des circonstances & l'abondance des relations ne nous manqueroient pas , s'il convenoit de les insérer dans ce Mémoire : mais je n'en marquerai que la substance fort en abrégé , dans la persuasion que les Physiciens de cette nation auront soin de nous en donner une relation complète.

M. Messier , dans la relation qu'il a fait insérer dans

la Gazette de France , observe que la gelée commença à se manifester à Paris le 24 Novembre par un vent d'est-sud-est & par un ciel serein ; que depuis ce jour , le froid est allé en augmentant , gelant à toutes les heures du jour & de la nuit jusqu'au 25 Décembre , qu'un dégel s'étoit annoncé ; mais que la gelée reprit deux jours après avec plus de force qu'auparavant. La Seine a été gelée plus fortement cet hiver , qu'elle ne l'avoit été en 1776 ; elle fut entièrement prise dès le 28 Novembre , jour que le Thermometre marquoit à Paris $10\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous zéro. Le plus grand degré de froid qu'il y eut à Paris pendant la première période de la gelée, fut de [a] $13\frac{176}{1000}$ degrés de *Réaumur* sous glace , le 18 Décembre à $7\frac{1}{2}$ heures du matin , le Barometre étant à 28 pouces 2 lignes , le ciel clair & le vent nord-nord-ouest. Le jour suivant , à la même heure , le Thermometre marquoit -12° de *Réaumur*. Dans la seconde période de la gelée , qui commença à Paris le 27 Décembre & dura jusqu'au 13 Janvier , le plus grand froid arriva le 31 Décembre , à $7\frac{1}{2}$ heures du matin , & fut de $17\frac{1}{2}$ degrés de *Réaumur* sous le terme de congelation , le Barometre étant à 28 pouces $3\frac{1}{2}$ lignes , le ciel clair & le vent est-sud-est , foible , mais très-piquant : *M. Messier* remarque , qu'il n'y a pas d'exemple d'un aussi grand froid que celui-ci arrivé à Paris. L'hiver de 1709 , ajoute-t-il , qui fut si désastreux par ses effets occasionnés par des pluies & de grands froids alternatifs qui se succéderent , fut

(a) Les Thermometres dont se sert *M. Messier* depuis 1776 , portant pour division 85 degrés de la glace à l'eau bouillante , au lieu de 80 degrés de l'échelle de *Réaumur* , en usage dans la plupart des pays de l'Europe méridionale , on a réduit toutes ses quantités thermométriques d'une dix-septième partie pour les rendre conformes au Thermometre de *Réaumur* , dont on se sert dans tout le reste de ce Mémoire.

moins rigoureux; le Thermometre descendit , au plus bas à 15 degrés au - dessous de la congelation ; mais il faut réfléchir que ces 15 ° dont parle *M. Messier* sont en esprit de vin , ce qui revient à 17 degrés en vif-argent , à cause de la plus grande contraction graduelle de celui-ci. Le jour précédent (30 Décembre) le Thermometre étoit descendu à $-13\frac{1}{2}$, & le 7 Janvier suivant , à 8 heures du matin , il descendit à $-12\frac{1}{2}$ degrés , les uns & les autres selon l'échelle de *Réaumur*. Le dégel s'est annoncé le 13 Janvier à midi par un vent du sud , & par un abaissement considérable du Barometre. Toutes les circonstances de cette grande gelée à Paris ont un rapport marqué avec ce qui est arrivé à Bruxelles , si ce n'est que la plupart sont arrivées un jour plus tard à Paris qu'à Bruxelles. La quantité de neige qui est tombée dans ces deux endroits , est à-peu-près la même , ne surpasant pas 1 pied de profondeur. Les glaces de la Seine , que *M. Messier* a mesuré en différens endroits , avoient 17 à 18 pouces d'épaisseur : celles du canal à Bruxelles 20 à 22 pouces , ainsi qu'il a été dit plus haut.

M. l'Abbé Tessier a trouvé la terre, dans les environs de Paris , gelée jusqu'à 40 pouces de profondeur. *M. Flaugergues* ne l'a trouvé gelée que jusqu'à la profondeur de $21\frac{1}{2}$ pouces. Cela dépend de la position du terrain & du plus ou moins de neige qui le couvre.

Les Gazettes de France du 31 Décembre marquoient que la Loire étoit prise à Nantes , au point qu'il y étoit impossible d'y procéder aux actes de transport pour le commerce , les navires se trouvant engagés dans les glaces ; que la Saone étoit glacée depuis Gray jusqu'à Lyon , & le Rhône depuis le lac de Geneve jusqu'au Pont-St.-Esprit ; qu'une grande partie des noyers , des châtaigniers , des oliviers & autres arbres fruitiers dans les Provinces méridionales de France , ont

été détruits par cette gelée. Enfin , que toutes les rivières de la Bourgogne étoient taries ou glacées , & tous les moulins condamnés à l'inaction , de forte qu'au milieu de l'abondance du bled , on manquoit de pain pour la nourriture des habitans.

M. Flaugergues , de la Société royale de Montpellier , écrit de Viviers , capitale du Vivarais , le 16 Janvier 1789 , que les variations du froid de cet hiver y avoient été à - peu - près les mêmes qu'à Paris. „ Nous avons éprouvé , dit-il , le faux dégel du 25 „ Décembre par un vent du nord , & le jour le plus „ froid a été le 31 du même mois. Ce jour-là , à 7 $\frac{1}{2}$ „ heures du matin , l'esprit de vin d'un Thermometre „ de *M. de Réaumur* est descendu à 14 $\frac{1}{2}$ ° au-dessous „ du zéro , ce qui revient à 16 ° 43 du même Ther- „ mometre en vif-argent ; le Barometre étoit à 28 „ pouces 3 lignes , le vent du nord très - fort & le „ ciel parfaitement ferein. Ce même Thermometre „ n'étoit descendu le 31 Janvier 1776 qu'à 13 $\frac{1}{2}$ [*a*].

Voici ce que l'on écrivit , le 27 Janvier 1789 , de Châlons-sur-Marne en Champagne : „ l'année 1788 , „ qui a été , pour ainsi dire , sans pluie , s'est ter- „ minée par le plus grand froid commencé à une épo- „ que si peu avancée , qu'il a surpris un chacun ; & „ a détruit par conséquent les légumes & les végé- „ taux qui demandent à être ferrés. Les moulins à vent „ & à eau n'ont pu moudre. On apportoit dans nos „ marchés des sacs pleins de canards sauvages , sar- „ celles , vanneaux , courlis & sur-tout beaucoup „ d'outardes. Ce qu'on a perdu en vins fins est im- „ mense , spécialement dans les envois , tout ayant „ été gelé. Les glaces de la Marne ont eu 22 pouces „ d'épaisseur.”

(*a*) Voyez *l'Esprit des Journaux pour Mars 1789* , pag. 360.

A Cologne , le Rhin fut entièrement couvert de glace depuis le 22 Décembre jusqu'au 19 Janvier , qu'elle comença à se rompre : les chariots chargés le traversoient, quoique cette glace n'eut que 13 pouces d'épaisseur , & à Mulheim 18 pouces : la profondeur moyenne du Rhin devant Cologne n'est que de 8 pieds. Le débâclement des glaces fit beaucoup de dégâts de Cologne jusqu'à Duffeldorp.

Je n'ai pu apprendre le degré de froid qu'il fit cet hiver à Francfort sur le Mein ; mais les Gazettes du tems marquerent , que le 23 Décembre , à 2 heures & à 7 heures après-midi , il y eut de violentes secousses de tremblemens de terre, accompagnés d'un grand bruit souterrain , & le jour suivant une grande tempête & beaucoup de neige.

Selon les Gazettes , le plus grand degré de froid observé à Manheim fut 19 degrés , le 18 Décembre ; le lendemain , il n'y avoit plus que 14 degrés.

A Neuf-Brifac en Alsace, M. le Comte de Caire , Colonel-Chef de Brigade au Corps-royal du Génie, annonça que le 18 Décembre au matin , un excellent Thermometre à Mercure marqua $24\frac{1}{2}$ degrés au-dessous de glace. Ce degré de froid est si extraordinaire, qu'il devient presqu'incroyable , quand on considère la situation de Neuf-Brifac sur le bord du Rhin , au milieu d'une vaste plaine abriée du côté de l'est & du nord-est par les hautes montagnes de la Forêt-noire ; & d'autant plus que quelques Journaux [a] marquent que le froid dans la partie méridionale de l'Allemagne n'a pas été rigoureux, à proportion de ce qu'il a été vers le nord.

Quoique je n'ai pu trouver aucune observation sur

(a) *Gentlemen Magazine* pour 1789, tome I., page 82.

le degré précis du froid de cet hiver en Espagne , il doit y avoir été aussi rigoureux , eu égard au climat , que dans le reste de l'Europe. Des lettres particulières , reçues par *M. de Santander* , marquent que la gelée a fait des ravages énormes dans le gros & menu bétail , ainsi que d'entre les autres animaux & les végétaux.

Il paroît que l'Italie même , à proportion de son climat , se ressentit du froid extrême de cet hiver autant que le reste de l'Europe. On écrivit de Naples le 30 Décembre , que depuis 3 jours il y étoit tombé une quantité si considérable de neige , qu'il interrompit presque toute communication , & que cette neige ne se fondit pas , ce qu'on remarque comme une chose insolite & presque sans exemple dans cette grande ville.

Les Lettres de Rome du 31 Décembre marquent , qu'il y avoit 10 ans qu'il n'étoit tombé de neige dans cette capitale , & encore en très-petite quantité. Mais dans la nuit du 27 au 28 Décembre & toute la journée suivante , il en étoit tombé une quantité si prodigieuse , que le Préfet de Police s'étoit vu obligé d'ordonner à un chacun de désobstruer leurs portes & boutiques , presque ensevelies dans la neige. Un autre phénomène qui y est aussi extraordinaire , le Tibre fut pris de la glace.

La Lombardie n'a pas été plus épargnée à cet égard. M. l'Abbé *Amoretti* , Secrétaire de la Société patriotique , m'écrivit de Milan le 14 Mars 1789 , dans les termes suivans : „ Le froid de l'hiver n'a pas été chez „ nous aussi fort que chez vous , mais il n'a pas été „ moins sensible. Le Thermomètre de *Réaumur* a baissé „ jusqu'à 11 degrés sous le point de congélation. Nos „ rivières n'ont pas été gelées comme en 1709 ; mais „ sur le lac de Como , il y eut de la glace en quelques endroits près du rivage. Les oliviers , pour la „ multiplication desquels notre Société se donne beau-

„ coup de peines, ont assez souffert, mais ils n'ont
 „ point péri. On a craint pour les mûriers & les vi-
 „ gnes ; cependant il paroît que le froid ne leur a pas
 „ fait grand mal. Ce qui inquiète le plus, c'est qu'il
 „ fait grand froid encore, & il neige même au mo-
 „ ment que j'écris ; ce qui retarde beaucoup la saison.”

Voici ce que l'on marquoit de Venise, le 3 Janvier.

„ Si la congelation actuelle de nos lagunes est moin-
 „ dre qu'elle ne l'a été en 1709, année où des cha-
 „ riots tirés par des bœufs purent transporter de
 „ la terre ferme à la capitale les denrées nécessaires,
 „ elle est du moins plus forte qu'en 1755. Toute la
 „ lagune depuis Malghera, c'est-à-dire, dans la dis-
 „ tance d'environ 5 milles, & notamment sur les ma-
 „ rais, est prise si profondément, que déjà des per-
 „ sonnes chargées peuvent y passer sans risques. Aussi
 „ nous amène-t-on par cette voie toutes sortes de pro-
 „ visions, & pour y engager d'autant plus les habi-
 „ tans de la terre ferme, on les exempte de tous
 „ droits. Les lagunes de Burano aux îles & au con-
 „ tinent voisin, sont presque couvertes de glaces, &
 „ celles de Burano à Venise sont totalement prises.
 „ Mais du côté de la mer, la gelée a eu moins de
 „ prise, de manière que les ports sont libres.”

A Vienne, à la suite de plusieurs aurores boréales
 qu'on y avoit observées, il est tombé une quantité si pro-
 digieuse de neige, sur-tout depuis le 6 jusqu'au 13
 Décembre, que les rues y sont devenues presque im-
 praticables. Ces neiges n'ont pu qu'augmenter le froid,
 & il a été si fort, que le 19 Décembre le Thermometre
 y est descendu à 19 degrés au-dessous du terme de
 congelation. Le 5 Janvier suivant, on marquoit que
 le froid y devenoit de jour en jour plus rigoureux.

Les nouvelles de Munich en Bavière annoncent éga-
 lement beaucoup de neiges suivies d'un froid excessif.

La neige tomba à deux reprises consécutives pendant 36 heures avec une force étonnante : elle commença le 14 Décembre à 2 heures après-midi & dura jusqu'au lendemain matin ; elle reprit le 16 à midi , & dura sans interruption encore jusqu'au lendemain à 9 heures. Ce même jour 17 , le Thermometre descendit à $17\frac{1}{2}$ degrés ; le 18 à 8 heures du matin , il fut observé à $19\frac{1}{2}$ degrés : un brouillard qui survint vers midi diminua le froid , mais le 19 à 8 heures du matin , il se trouva encore accru de plus d'un degré , le Thermometre étant descendu à 21 degrés.

Ce froid, observe-t-on, surpasse de 2 degrés le plus fort qu'on ait ressenti sur le Mont St. Gotthard en Suisse, malgré sa grande élévation. A Stockholm, depuis 1783 , le Thermometre n'est descendu qu'une seule fois à $21\frac{1}{2}$ degrés ; & le plus grand froid qu'il ait fait à Pétersbourg pendant l'année 1784 , n'a été que de $20\frac{1}{2}$ degrés sous zéro.

A Ausbourg , le 18 Décembre , le Thermometre de *Réaumur* marquoit 19 degrés sous zéro , & le 19 à 10 heures du matin , il descendit à 21 degrés , comme à Munich ; dont Ausbourg n'est pas fort éloignée ; plusieurs personnes ont été trouvées mortes de froid sur les grands chemins.

Cependant quelque excessif qu'ait été le froid en Bavière, il a encore été plus considérable dans des contrées voisines , & dont la différence de latitude est peu considérable. Dans la Franconie , à Anspach , Erlang & Bareith , le Thermometre est descendu jusqu'à 23 degrés : il étoit au même point le 17 Décembre , à Weimar dans la Thuringe.

A Brême , le 13 & le 15 Décembre , le Thermometre de *Fahrenheit* étoit à 4 degrés sous zéro (-16° de *Réaumur*) ; mais le 16 , à $7\frac{1}{2}$ heures du matin , il étoit à 12 $^{\circ}$ ($-19\frac{1}{2}^{\circ}$ de *Réaumur*), & à $10\frac{1}{2}$ heures

il étoit à $14\frac{1}{2}^{\circ}$ de *Fahrenheit* sous zéro ($-20\frac{1}{2}^{\circ}$ de *Réaumur*). Dans l'année 1740, il ne descendit à Brême qu'à 4 degrés de *Fahrenheit* (-16° de *Réaumur*) sous zéro ; & le 31 Décembre 1783, qu'à 8 degrés de *Fahrenheit* sous zéro, ou $17\frac{1}{2}^{\circ}$ de *Réaumur* sous glace.

Tout cela est encore surpassé par le froid qu'on a senti à Dresde en Saxe : le matin du 15 Décembre, le Thermometre étoit à $24\frac{1}{2}$ degrés sous zéro ; le soir à 23 degrés : le matin du 16 à 21 degrés, le soir à 19 : enfin, le 17 au matin, il descendit à $25\frac{1}{4}$ degrés sous glace. En même tems à Leipfick, le Thermometre de *Fahrenheit* descendit à 27 degrés sous zéro [a], qui reviennent à $26\frac{1}{4}$ degrés de *Réaumur* au-dessous de glace ; froid, observe-t-on, qui surpasse de 5 à 7 degrés celui des fameux hivers de 1709 & 1740. Plusieurs personnes & un grand nombre d'animaux furent trouvés morts de froid dans la neige qui étoit tombée dans une abondance à rendre les chemins impraticables. La rigueur de la saison n'étoit pas moindre dans la partie de la Pologne, qui est contigue à la Saxe : on écrivit de Varsovie, le 31 Décembre, que depuis le 21 Novembre le froid étoit toujours allé en augmentant, & que le Thermometre étoit descendu jusqu'à 25 degrés sous zéro. Dans les environs de Lemberg, qui est $2\frac{1}{2}$ degrés au sud de Varsovie, 37 personnes furent trouvées mortes de froid entre le 24. & le 27 de Décembre.

Je n'ai pu me procurer des observations certaines sur la température de cet hiver dans les Pays septentrionaux de l'Europe ; c'est-à-dire, en Danemarck, en Suède, & dans le nord de la Russie, non plus que sur les côtes méridionales de la Mer baltique. Ce silence des Gazettes & des Journaux par rapport au

(a) *Gentlemen Magazine* pour 1789, tome I, page 81.

Froid dans ces contrées , en même tems qu'ils ont rapporté tant de circonstances de cet hiver dans le reste de l'Europe , pourroit faire croire , que le froid n'a pas été aussi rigoureux , en raison des climats , dans les parties les plus septentrionales de l'Europe , qu'il l'a été dans le reste. Nous avons vu plus haut que cela est vrai par rapport à l'Ecosse ; & les lettres de Guldbring - Syssel en Norvege , du 28 Février , nous apprennent que l'hiver y a été extraordinairement doux , & qu'on n'y a presque point vu de neige. Celles d'Islande disent à-peu-près la même chose.

La partie orientale de l'Europe n'a pas été mieux traitée par cet hiver , que nos pays d'occident. A Jassy , capitale de la Moldavie , il neigea pendant 10 jours vers la fin de Novembre , & le froid devint des plus rigoureux. La prise d'Oczakow par les Russes est due en partie à ce froid qui avoit glacé toutes les eaux des fortifications , & permit ainsi aux troupes de les traverser [a].

On écrit de Constantinople , le 8 Janvier de cette année , dans les termes suivans : „ Voici depuis 15 jours „ que nous souffrons un froid excessif ; toutes les „ campagnes des environs & la ville sont couvertes „ de neiges , & la gelée est si forte & si extraordi- „ naire pour ce climat , que les Musulmans qui n'en „ ont jamais essuyé de semblable , sont victimes dans „ cette capitale de maladies & de la mort. Ce froid „ insolite a obstrué toutes les routes , & nos mers „ sont même tellement couvertes de glaçons , qu'au- „ cun navire n'ose s'y fier , de sorte que toutes les „ communications sont interceptées.

De Constantinople je retourne à l'extrémité de l'Eu-

(a) Lettre d'un Officier , datée d'Oczakow le 29 Décembre 1788 , insérée dans plusieurs feuilles publiques.

rope, qui en est la plus éloignée vers l'occident, pour marquer un état de tems où il semble que les extrêmes les plus opposés & les plus disparates en tout sens, se sont trouvés réunis dans l'intervalle de peu d'heures ; & c'est par-là que je finirai la partie historique de mon ouvrage.

Le 15 Janvier 1789, on écrivit de Lisbonne, dans les termes suivans : „ Après qu'il a fait ici, durant „ le cours de trois semaines, un froid extraordinaire- „ ment rigoureux & insupportable pour notre climat, „ le tems a subitement changé, vendredi dernier (9 Janvier), & cela d'une manière très particulière „ qui causa les plus vives alarmes dans cette ville. „ Le long du jour, il avoit fait extrêmement froid, „ mais entre 6 & 7 heures du soir, le tems se relâ- „ cha ; il tomba d'abord une pluie à verse ; elle étoit „ si impétueuse, que deux personnes furent entraînées „ par les eaux pendant plus de 5 minutes vers la rivière, „ sans pouvoir s'en retirer, & eurent le malheur de „ s'y noyer. La pluie ayant cessé, on vit l'apparition „ inattendue d'une aurore boréale d'une clarté exces- „ sive, & il y eut en même tems un brouillard si épais „ qui s'élevoit de la terre, qu'un chacun crût que sa „ maison étoit incendiée : on sonna les cloches, toute „ la garnison fut mise sous les armes, les pompes à „ feu étoient prêtes & en chemin, mais sans savoir „ où elles devoient se rendre. Déjà plusieurs person- „ nes prenoient des mesures pour sauver leurs effets „ les plus précieux, lorsqu'enfin, vers le minuit, il „ survint un ouragan terrible du sud-est, qui dura „ toute la nuit, & qui causa beaucoup de dommages „ aux vaisseaux de guerre & aux navires marchands „ qui se trouvoient dans le Tage. Le jour suivant (10 „ Janvier), le vent se tourna au sud-ouest, & la tem- „ pête ne cessa que hier, 14 du mois, ”

CONSIDÉRATIONS PHYSIQUES SUR LES GRANDES GELÉES.

Après avoir donné une Notice succincte des principales Gelées dont l'histoire nous a conservé le souvenir depuis plus de 12 siècles passés avec les principales circonstances qu'on en trouve marquées, le plan de mon travail, que j'ai annoncé au commencement de cet Ecrit, me mene à examiner en premier lieu, si ces grandes modifications de notre Atmosphère ont des retours périodiques ; ou si, au contraire, elles sont le résultat d'une combinaison de causes qu'on peut nommer *accidentelles*, en opposition à celles qui suivent des loix fixes, constantes & uniformes : & en second lieu, par la comparaison des circonstances des Gelées anciennes avec celles des modernes, s'il y a un accroissement ou une diminution de froid sur la surface de notre globe, ou si le degré continue à-peu-près égal dans les grandes régions anciennement défrichées & desséchées au point où elles le sont encore.

Quant à la première de ces deux questions, on ne peut la décider qu'en examinant & combinant de différentes manières les intervalles entre les grandes gelées qu'on trouve consignées dans l'Histoire pendant une longue suite de siècles ; encore cette méthode n'est-elle pas sans incertitude ; parce qu'il est très-possible qu'il soit arrivé plusieurs Gelées extraordinaires dont il n'est pas fait mention dans l'Histoire, ou qui auront échappées à nos recherches, sur-tout avant le quatorzième siècle. Ce n'est que depuis l'an 1300, que l'on

trouve une suite de cinq ou six hivers extraordinaires marqués dans l'histoire de chaque siècle , & le nombre n'en est guère plus grand de notre tems ; ainsi ce n'est que dans un intervalle de cinq siècles que l'on connoît assez exactement tous les hivers de cette espèce. Mais l'espace de cinq siècles pendant lesquels on trouve la description d'une cinquantaine de gelées plus ou moins grandes , semble être suffisant pour déterminer si les hivers extraordinaires ont des retours périodiques ou non. La table ci-jointe des années des grandes gelées dont on a donné la notice dans la première partie de cet Ecrit , avec leurs intervalles combinés de différentes manières , servira à constater la chose d'un seul coup d'œil.

Il paroît évident par cette table , qu'il doit avoir eu plusieurs hivers extraordinaires avant l'an 1300 , & sur-tout depuis le neuvième jusqu'au quatorzième siècle , dont la mémoire n'est pas parvenue jusqu'à nous , ou au moins dont la notice ne se trouve pas dans les Histoires que j'ai parcourues à cet effet. Au reste , si l'on considère la suite des intervalles premiers contenus dans la seconde colonne de la table , soit pendant les 1230 ans qu'elle renferme , soit pendant les 5 derniers siècles seulement , rien n'est plus irrégulier , ou montre moins un retour périodique des grandes gelées à des époques régulières. Mais ce sont , sans doute , les hivers les plus extraordinaires de tous en ce genre , dont la mémoire & les circonstances auroient été les plus fidèlement consignées dans l'Histoire ; en sorte qu'il est probable qu'aucun de cette espèce n'ait été oublié depuis l'an 1300 au moins jusqu'à nos jours : j'ai distingué chacun de ces hivers par un astérisque , & la troisième colonne de la table marque les intervalles entre ces seules grandes gelées prises exclusivement des intermédiaires & moins notables. La suite de nombres

<i>Années des grandes Gelées.</i>	<i>Inter- valles pre- miers.</i>	<i>Combinaison d'Intervalles.</i>
*558	. . .	44
568	10	
*602	34	161
604	2	
*763	159	96
*859	96	
875	16	174
*975	100	
*1033	58	91
*1124	91	
1128	4	181
1179	51	
*1305	126	59
1319	14	
*1358	39	58
*1364	6	
1392	28	12
1408	16	
*1422	14	

contenus dans cette colonne n'est pas moins irrégulière que celle de la précédente, & ne donne pas le moindre indice ou lieu de croire que les grandes gelées reviennent à des périodes égales & constantes. Mais comme les hivers de 1507, 1670 & 178 $\frac{1}{2}$, ne sont pas proprement de la première classe, ayant été beaucoup inférieurs aux autres, par exemple, à ceux de 1608, 1709 & 178 $\frac{2}{5}$; en excluant ces hivers, la suite des intervalles ne devient que plus irrégulière en général, comme la dernière colonne de la table le fait voir.

Il paroît donc décidé que les grandes gelées & les hivers extraordinaires, n'ont aucun retour périodique réglé, dépendant de causes constantes & uniformes; &, par induction, il est permis d'affirmer autant de tout autre genre de saisons & modifications de l'Athmosphère.

En disant cela, je suis bien éloigné d'exclure les effets constans & uniformes que le soleil & la lune doivent produire sur l'Athmosphère terrestre, aussi-bien que sur l'océan; j'en ai traité fort en détail dans un *Mémoire sur les Marées aériennes*, qui est imprimé dans le quatrième volume de l'Académie de Bruxelles; mais ces effets peuvent être modifiés & variés d'une infinité de manières par des causes locales & accidentelles, telles qu'une plus grande ou moindre émanation du fluide électrique & de la chaleur interne de la terre, qui se répandent dans l'Athmosphère: celle-ci doit influer sur l'évaporation, l'évaporation sur la pluie & les orages; tous ensemble, en raréfiant quelques parties de l'Athmosphère plus que d'autres, influent sur les vents; & ceux-ci à leur tour, tout irréguliers & accidentels qu'ils soient dans nos climats, n'ont pas la moindre part, comme on fait par expérience, à modifier le degré de chaleur & de froid. Mais qui pourroit croire que toutes ces causes suivent des loix constantes &

uniformes , *comme les Planètes dans leurs orbites* , au point de produire des retours périodiques également réglés ? Tout ce donc , qu'on puisse raisonnablement accorder à l'influence constante du soleil & de la lune sur les saisons , doit se borner à un effet général , qui est modifié & varié d'une infinité de manières différentes , en se combinant avec des causes purement locales & accidentelles.

D'après ce principe , l'on doit admettre que l'influence de ce que les Météorologistes nomment *Points lunaires* , est réelle ; mais variable à l'infini par les causes accidentelles qui agissent en même tems sur l'Athmosphère & contribuent plus ou moins à modifier le tems & les saisons , lesquelles sont toujours le résultat de la combinaison de toutes les causes constantes & accidentelles ensemble. Par conséquent , tout l'effet que l'on peut attendre des *Points lunaires* , c'est de produire effectivement , ou de tendre au moins à produire un *changement quelconque* dans le tems , conforme & en raison de l'état actuel de l'Athmosphère en chaque endroit.

Venons à présent au deuxième point à examiner ; savoir : si par cette suite de grandes gelées & par les circonstances que l'on en trouve marquées , on pourra déterminer si la quantité absolue de chaleur & de froid à la surface de la terre , prise en général , reste constante , ou si elle subit une variation graduelle en plus ou en moins. D'après tout ce que j'allégué dans le *Mémoire sur le changement successif de la température & du terroir des climats* , dont j'ai parlé au commencement de cet Ecrit , il paroît démontré que pendant les mille ans qui ont précédés le sixième siècle de l'Ere chrétienne , il y a eu une diminution très-sensible du froid & un accroissement de chaleur par toute l'Europe. En comparant les circonstances que l'Histoire nous a

conservées des grandes gelées des hivers de 558, 602 & sur-tout de 763, avec celles des siècles modernes, il semble résulter que le degré de froid en général est allé en diminuant jusque vers le tems de *Charlemagne*; car il n'y a plus eu, depuis lors, des gelées dont les effets prouvent une aussi grande intensité du froid, que celles qui ont précédé cette époque en remontant jusques aux siècles les plus reculés dont il nous reste quelques monumens en ce genre; le plus même qu'on remonte loin de nous, les plus extraordinaires dont on trouve les prodigieux effets de froid, comme je l'ai montré fort au long dans le Mémoire que je viens de citer, en alléguant les propres paroles des anciens Auteurs grecs & latins qui nous ont conservé ces circonstances. Mais en descendant du siècle de *Charlemagne*, la première grande gelée que nous trouvons, est celle de l'année 859. D'après les circonstances que j'en ai marquées dans la première partie de cet Ouvrage, il paroît que cette gelée a produit des effets en tout semblables à celle de 1709, mais plus grandes que celles de 1740 & de l'hiver passé; & par conséquent, que l'intensité du froid en 859 & 1709, (quant à l'Italie au moins), doit avoir été à-peu-près égale; à Venise probablement de -12° ou 13° Mercure de *Réaumur*, & en France -17° ou 18° .

Toutes les circonstances que l'on trouve marquées des deux grandes gelées des années 1124 & 1305, qui viennent ensuite dans l'ordre du tems, ont eu lieu dans celle de l'hiver passé, & d'une manière, pour autant que l'on en peut juger, en tout semblables: on est fondé donc à croire, que le degré de froid de ces hivers, en France & dans les Pays-Bas, que ces circonstances regardent spécialement, fut à-peu-près le même que celui de l'hiver passé.

Si tout ce que les Historiens nous disent de l'hiver de

1363 à 64 , soit exactement vrai , il faut que cette gelée soit la plus grande à tous égards , qui est arrivée depuis celle de 763 jusqu'à nos jours. Ils disent qu'elle dura en Angleterre depuis la mi-Septembre jusqu'au mois d'Avril suivant , & que toutes les rivières de la France furent fortement prises ; le Rhône , la plus rapide de toutes , avoit une glace de 15 pieds d'épaisseur , que les plus grandes voitures traversoient sans risque. La grande gelée de 763 , qui glaça la mer noire à 30 coudées de profondeur dans l'étendue de 100 milles du rivage , & qui s'étendit d'un bout de l'Europe à l'autre pendant 4 mois , comme *Sigebert de Gemblours & les Historiens bizantins* en font foi , surpassoit décidément celle de 1363 à 64 dont je parle , à tous égards , la durée exceptée ; car celle-ci dura plus de 6 mois en tout. Mais depuis 763 jusqu'à nos jours , aucune gelée n'a produit des effets à l'égal de ceux qu'on attribue à la gelée de 1363 à 64 : on peut l'affurer sans courir risque de se tromper ; puisque les trois plus rudes hivers depuis lors , sont ceux de 1608 , 1709 & 1788 , qui sont bien connus ; mais ils n'ont produit rien de pareil.

Les circonstances que j'ai rassemblées dans la première partie, touchant les hivers de 1422 , 1458 , 1507 , 1563 & 1670 , prouvent que ces gelées ont été très-grandes , soit pour l'intensité du froid , soit pour la durée ; mais elles n'ont pas produit des effets aussi étendus , ni autant de sensation , que plusieurs des autres dont je viens de faire mention ou dont il me reste encore à parler.

La prodigieuse sensation que fit par toute l'Europe l'hiver de 1608 , & toutes les circonstances qu'on en trouve consignées dans les Histoires du tems , prouvent que cette gelée égaloit au moins celle de l'hiver dernier , tant en violence qu'en durée ; il semble même

qu'elle la surpasse dans la vaste épaisseur des glaces des rivières , & dans les effets meurtriers qu'elle produisit sur les animaux & les végétaux. On est fondé donc à fixer le degré de froid de l'hiver de 1608 dans les diverses parties de l'Europe , pour le moins à autant qu'il a été observé l'hiver passé.

En considérant tous les effets que j'ai rapportés plus haut de la grande gelée de l'hiver de 1683 à 84 , l'on se persuadera aisément que l'intensité du froid ne doit avoir été guère moindre que celle de 1608 & de l'hiver dernier , si elle ne l'a pas égalé.

La grande gelée de 1709 est incontestablement une des plus fortes & des plus universelles qu'il y ait eu depuis celle de 1363 jusqu'à présent ; dans ses pernicieux effets , résultant de plusieurs faux dégels , l'on peut dire qu'elle les a surpassé toutes. En Angleterre & en Italie , le degré de froid en 1709 a surpassé considérablement celui de l'hiver dernier. Le plus grand degré de froid du premier de ces hivers à Londres dans une chambre fermée , revient , toutes réductions faites , à $-13\frac{1}{2}^{\circ}$ Mercure de *Réaumur* , tandis que celui du dernier à l'air libre n'étoit que $-7\frac{1}{2}$ Mercure des mêmes degrés , ce qui diffère presque de la moitié en intensité de froid. En 1709 , les lagunes de Venise portèrent des chariots chargés , & l'hiver dernier seulement des gens à pied chargés : la même différence se trouve , quant à ces deux hivers dans la glace des rivières de l'Italie , comme le marque expressément M. l'Abbé *Amoretti* , premier Secrétaire de la Société patriotique de Milan , cité ci-dessus. Mais l'on prétend qu'en France , le froid de l'hiver dernier surpassa de beaucoup celui de 1709 , ainsi que tous les autres de ce siècle. „ Ce froid ; „ est - il dit dans la Gazette de France du 2 Janvier 1789 „ que l'on éprouve „ ici depuis le 24 Novembre, s'est porté dans sa durée,

„ à des degrés plus grands & plus constans qu'en
 „ 1776 : le plus grand froid de 1776 , fut observé
 „ aux mêmes Thermometres [*par M. Messier*] à $16\frac{1}{2}$
 „ degrés : celui du 31 Décembre 1788 à $18\frac{1}{2}$ ° qui sur-
 „ passe l'autre de $2\frac{1}{2}$ degrés. La gelée constante en
 „ 1776 , fut de 24 jours , depuis le 9 Janvier jusqu'au
 „ 2 Février ; celui de cette année 1788 passe déjà 36
 „ jours. L'hiver de 1740 fut long ; mais le Thermo-
 „ metre ne descendit (à Paris) , au plus bas , qu'à $10\frac{1}{2}$ °
 „ au-dessous de glace ; quelle différence avec $18\frac{1}{2}$ de-
 „ grés ! L'hiver de 1709 , qui fut si désastreux par ses
 „ effets occasionnés par des pluies & de grands froids
 „ qui se succéderent , fut moins long : le Thermometre
 „ ne descendit , au plus bas , qu'à 15 degrés au-dessous
 „ de congelation.” [*a*] Quant à cette dernière asser-

(*a*) Ce n'est pas sans quelque étonnement que l'on voit parler
 dans le même article de la Gazette de France de certains hivers
 dans le nord , où l'on a vu fréquemment , dit-on , le Thermo-
 metre descendu jusqu'à 40, 50, & même 70 degrés au-dessous de
 congelation. Auroit-on ignoré toutes les expériences qui ont con-
 staté la fixation du Mercure à un certain degré de froid , depuis
 celle du Professeur *Braun* à Pétersbourg en 1759 jusqu'à celles du
 Gouverneur *Hutchins* , faites à la Baie de Hudson , depuis 1774
 jusqu'à 1781 , qu'on regarde comme absolument conclusives sur
 cet objet , & dont on a rendu compte par trois différens Mémoires
 dans les *Transactions philosophiques de Londres pour 1783* ? Il ré-
 sulte de toutes ces expériences que le vif-argent se fige & devient
 solide avec un degré de froid qui correspond à -- 32 ° Mercure de
Réaumur , ou à 40 ° Mercure de *Fahrenheit* ; mais que des con-
 tractions de ce métal en se détachant des parois du verre , subsé-
 quentes à sa fixation , peuvent le diminuer d'une vingt-troisième
 partie de son volume primitif ; & c'est par cette dernière espèce
 de contraction irrégulière , qu'on a vu le Mercure , en se deta-
 chant du tube ensuite de sa congelation , tomber subitement à près
 de 500 degrés au - dessous du zéro de *Fahrenheit* , ou à plus de
 230 degrés de *Réaumur* au-dessous de glace.

tion , l'on peut douter si l'auteur de cet article de la Gazette de France n'ait pas oublié les réductions à faire dans les observations de ces diverses gelées pour les comparer sur une échelle unique. Cet examen appartient directement au sujet que je traite. Examinons-le donc en peu de mots.

L'expérience constante prouve que le vif-argent se contracte graduellement en plus grande raison que l'esprit de vin : ainsi deux Thermometres , l'un à vif-argent , l'autre à esprit de vin , qui correspondent au zéro ou point de congelation , & portant chacun 80 degrés entre ce point & celui de l'eau bouillante , étant mis dans un mélange de neige ou de glace fondante & de sel marin pilé , le Thermometre à vif-argent descend à 17 degrés au-dessous de zéro , tandis que celui à esprit de vin ne descend qu'à 15 degrés ; par conséquent 15 ° de froid en esprit de vin équivalent à 17 degrés en Mercure.

Or , le plus grand degré de froid observé à Paris dans l'hiver dernier fut de 18 $\frac{3}{4}$ ° au-dessous de glace dans un Thermometre à vif-argent portant 85 degrés entre le point de glace & celui de l'eau bouillante , ce qui revient 17 ° 65 Mercure de *Réaumur* , ou à 15 ° 57 du même Thermometre en esprit de vin.

M. de Réaumur ayant long-tems comparé l'ancien Thermometre de l'Observatoire royal , construit par *M. de la Hire* , avec le sien en esprit de vin , a trouvé que le cinquième degré de cet ancien Thermometre , qui est le point où il descendit le 13 Janvier 1709 , répondoit à 15 , 50 degrés au-dessous du zéro du sien ; par conséquent , les 18 $\frac{3}{4}$ degrés de froid observé à Paris le 31 Décembre dernier étant réduits à l'échelle de *M. de Réaumur* , reviennent à 15 ° 57 en esprit de vin , ce qui ne surpasse qu'une quatorzième partie d'un degré

le plus grand froid de 1709 , différence imperceptible dans l'observation , & qui laisse fort douteux , si le dernier grand froid ait surpassé à Paris celui de 1709.

Enfin , pour réduire à la fois , d'après ces principes , les degrés de froid à Paris des quatre hivers les plus mémorables de ce siècle à une même échelle ; celui de 1709 sera exprimé par $-17^{\circ} 57$ Mercure de *Reaumur* ; celui de 1740 par $-11^{\circ} 25$; celui de 1776 par $-15^{\circ} 29$, & celui du 31 Décembre 1788 par -17.65 des mêmes degrés.

Ce que je viens de dire me dispense d'entrer dans de grands détails de comparaison des hivers extraordinaires depuis celui de 1709 : je n'en dirai que peu de mots.

M. de la Hire observa à Paris , le 22 Janvier 1716, un froid momentané qui surpassa tout ce que l'on y ait éprouvé depuis que l'on fait des observations météorologiques à l'aide de Thermometres. Toutes réductions faites , ce degré de froid est exprimé par $-17^{\circ} 79$ Mercure de *Réaumur* , & surpassa d'environ $\frac{1}{8}$ de degré le froid du 31 Décembre dernier ; mais n'ayant guère duré , il n'a pas eu de suites.

Les hivers de 1728 à 29 , & de 1739 à 40 furent longs & rigoureux , & firent d'énormes dégâts dans le regne végétal sur-tout ; mais le degré de froid , ni de l'un ni de l'autre , n'approcha pas à celui qui se fit sentir dans les hivers de 1709 & de 1788 à 89 ; si le froid de Janvier 1776 en approcha de plus près par son intensité , il en étoit bien éloigné quant à sa durée & à ses funestes effets. Quoique la gelée de l'hiver de 1783 à 84 dura 10 semaines & fut très-rude , elle n'est non plus à comparer en aucune sorte à celle de l'hiver dernier.

Pour résumer en peu de mots toute la suite de cette comparaison d'hivers , il en résulte :

Qu'il faut donner le premier rang entre les grandes gelées qui sont arrivées depuis 12 siècles , à celle de l'année 763 , qui surpasse décidément dans ses effets toutes les autres.

Qu'il faut mettre la seule gelée de 1363 à 64 dans le second rang , puisqu'aucune autre depuis celle de 763 ne l'ait égalée dans ses effets & dans sa durée.

Le troisième rang appartiendra aux seules gelées de 859 & 1709 ; car elles ont produit des effets en tout semblables & qui prouvent un même degré de froid.

Le quatrième rang , ou la quatrième classe si l'on veut , renfermera les grandes gelées des années 1124 , 1305 , 1608 , 1684 , 1740 , 1776 & 1788 ; puisque leurs effets ont été moindres que les précédentes , & qu'elles surpassent toutes les autres ou en intensité ou en durée.

On comprendra dans la cinquième classe de grands hivers , ceux des années 1422 , 1458 , 1507 , 1563 , 1600 , 1670 , 1696 , 1728 , 1767 & 1784.

On mettra dans la sixième classe des hivers extraordinaires, tous les autres depuis le tems de *Charlemagne*, qui sont compris dans la table de comparaison que je viens de donner : les circonstances que les Historiens nous ont conservées touchant ces hivers , & que j'ai allégué en peu de mots , prouvent qu'ils sortoient de l'ordre commun des saisons par leur rigueur & leurs effets.

Enfin , on pourra composer , si l'on veut , une septième & dernière classe de tous les hivers communs , qui , quoique plus ou moins rudes , ne sortent pas de l'état ordinaire de cette saison respectivement à chaque climat.

DES PRONOSTICS ET DES SUITES

DES

GRANDES GELÉES.

Avant de finir cet Ouvrage , il ne me paroît pas hors de propos de rassembler en peu de mots ce que les observations & l'expérience nous apprennent des signes précurseurs de grands hivers , ainsi que de leurs suites funestes.

Le grand *Bacon* donne pour *signes* avant-coureurs d'un hiver rigoureux , 1° un été extrêmement chaud & sec. Ce pronostic a été pleinement vérifié dans l'été & l'hiver de 1788. La chaleur & la sécheresse de l'été & de l'automne dispersent les vapeurs & rendent l'air plus élastique , état qui dispose à la gelée. Quoique ce préjugé soit assez universellement répandu , les observations cependant prouvent , qu'il ne se vérifie pas toujours ; non plus que cet autre qui veut qu'un hiver tempéré suit un été pluvieux.

2°. Quand les oiseaux , qui changent de pays dans l'automne pour d'autres plus chauds , quittent plutôt que l'ordinaire , on le regarde comme le signe d'un froid rigoureux qui approche : au contraire , si ces oiseaux restent dans le pays plus tard que l'ordinaire , leur instinct annonce une température semblable à celle des contrées où ils sont accoutumés d'aller pendant l'hiver.

3°. De même , quand les oiseaux de passage , qui viennent des pays froids , paroissent plutôt que l'ordinaire , ils indiquent qu'un froid rigoureux se fait déjà sentir dans les contrées qu'ils viennent de quitter pour chercher un climat plus modéré. Par la même raison ,

quand ces oiseaux au printems retournent plutôt que l'ordinaire aux pays qu'ils avoient quittés en automne, c'est un signe qu'il y fait déjà chaud, & l'on veut même qu'il annonce un été chaud.

Ces pronostics tirés de l'instinct animal sont fondés dans la nature : il est probable qu'ils dépendent en partie d'un fait d'ailleurs bien avéré par l'expérience; c'est-à-dire, que le froid a un mouvement progressif du nord-est ou de l'est vers le sud-ouest ou l'ouest [a]; & la chaleur de même, mais en sens contraire. Ce mouvement progressif de froid dans les grands hivers a été si constamment remarqué, que quand nous apprenons qu'une grande gelée est commencée, ou qu'il y ait eu une grande chute de neige dans les parties orientales de l'Allemagne, nous attendons de ressentir 8 ou 10 jours plus tard quelque chose de semblable, eu égard à la différence des climats & cet effet est encore plus marqué, si le vent se maintient long-tems dans cette même direction. De même toutes les époques des grandes gelées se font sentir communément un ou deux jours plus tard en France que dans les Pays-Bas.

Je laisse à part les pronostics d'un hiver rigoureux que le peuple tire d'un été abondant en fruits; des fourmis & autres insectes qui amassent de bonne heure & en plus d'abondance leurs provisions d'hiver; des oiseaux qui cachent les fruits de l'épine blanche & d'autres pareils dans de vieux nids & dans des arbres creux; de la pierre ou de la boiserie qui laissent échapper habituellement leur humidité attirée par la sécheresse de l'air, & autres de ce genre, qui sont peut-

(a) Cette direction, cependant, n'est pas si constante qu'elle n'admette des exceptions, ainsi que *M. de la Hire* l'a observé à Paris par rapport au grand froid de l'hiver 1709. Ce qu'il en dit a été cité plus haut en parlant de cet hiver.

être fondés sur les observations du vulgaire , mais que je ne crois pas d'une nature assez certaine & constante pour que l'on puisse aucunement s'y fier.

M. van Swinden , dans ses observations sur le froid de Janvier 1776 , remarque que les grandes gelées sont souvent ou précédées , ou accompagnées , ou suivies de tremblemens de terre & d'orages extraordinaires. Celle de 1776 fut précédée par une éruption du mont Vésuve , & un tremblement de terre le 30 Décembre 1775 , & par d'autres tremblemens de terre à Rome , à Malte , à Lisbonne [*a*]. De même , la grande gelée de l'hiver passé , a été précédée par le terrible orage du 13 Juillet 1788 , qui a dévasté tant de belles Provinces de la France , & qui a porté ses ravages jusque dans la Flandre ; par un autre semblable & non moins destructeur à Constantinople au mois d'Octobre suivant ; par un tremblement de terre le 25 du même mois en Styrie & en Carniole ; & par un autre à Bude & à Essek en Hongrie le 22 Novembre [*b*]. Cependant , j'avoue que je ne vois pas quelle liaison , soit de cause , soit d'effet , il peut y avoir entre les orages ou les tremblemens de terre & les grandes gelées. Au reste , il ne s'agit pas à présent d'approfondir cet objet.

Quant aux *suites* des grandes gelées , on ne doit les décrire que d'après les faits qui sont reconnus dans l'Histoire , comme ayant été les effets immédiats de la violence du froid. Ces effets se réduisent aux chefs suivans :

1°. Aux ravages que les grandes gelées causent dans le regne animal , en faisant périr les hommes , le bétail , le gibier , les oiseaux , les poissons , les insectes , par la violence du froid ; il n'y a peut-être aucun

(*a*) Voyez pages 6. & 291.

(*b*) Voyez *Esprit des Gazettes* , vol. XVIII , pages 440 , 471 & 487.

hiver compris dans les quatre premières classes , dont il est parlé ci-dessus , qui n'ait donné plusieurs exemples en ce genre.

2°. Aux ravages pareils qu'elles produisent dans le regne végétal , en fendant les arbres , par la congélation de la sève & l'expansion qui en est la suite , en brûlant & desséchant les plantes , en faisant périr les germes des grains semés , & ces suites sont d'autant plus funestes , que les gelées ont été plus souvent interrompues par de faux dégels & des pluies momentanées.

3°. La destruction des grains & des légumes , qui résulte pour la plupart de la cause précédente , amène souvent la famine dans les contrées peu favorisées du sol ; & la suite ordinaire de la famine , est la peste. On'a eu des exemples de l'une & de l'autre après les grandes gelées de 558 , 604 , 1364 , &c.

4°. Les hivers rigoureux sont quelque fois suivis d'une grande sécheresse & d'un été chaud ; dans ces cas , les arbres & les plantes qui ont été détruits & desséchés par la violence de la gelée , se trouvent remplis ensuite d'une infinité d'insectes qui dévorent toute la nouvelle verdure de la terre. Ce terrible fléau se fit sentir spécialement après les grands hivers de 1364 & de 1740 ; l'un & l'autre furent suivis par des funestes épizooties , dont la cause fut attribuée aux insectes vénimeux qui s'étoient logés dans l'herbe & dans les feuilles dont le bétail ne pouvoit éviter de se nourrir.

Mais pour achever à la fin ce long Mémoire , il en résulte en général : 1°. Que les grands hivers , non plus que les autres saisons & phénomènes météorologiques , ne sont assujettis à aucuns retours périodiques réglés & constants.

2°. Qu'aucune gelée de nos siècles n'atteigne à d'au-

tres arrivées anciennement , dont l'Histoire nous a conservé les circonstances : cependant qu'on ne peut pas conclure delà qu'il y ait eu , depuis mille ans passés jusqu'à nos jours , une diminution sensible de la quantité absolue du froid à la surface de la terre [a] beaucoup moins qu'il y en ait eu un accroissement constant.

3°. Qu'il n'y a aucun signe précurseur qui puisse faire prévoir un hiver rigoureux une année d'avance ; mais qu'il y en a qui peuvent en donner des indices & le faire conjecturer quelques mois avant que la gelée commence.

Enfin , que les grandes gelées produisent quelquefois des suites assez funestes , pour que l'on soit autorisé à les ranger entre les plus grands fléaux qui arrivent dans l'ordre naturel des choses.

(a) Ce que je dis ici n'est pas contraire à ce que j'ai avancé dans le *Mémoire sur le changement successif des Climats*, & dans la première section du *Mémoire sur l'ancien état de la Flandre*, touchant l'accroissement graduel de la chaleur & de la sécheresse : car cet accroissement ne cesse de devenir dans la suite des siècles toujours moins sensible en tems égaux , ainsi que je l'ai clairement expliqué dans ce dernier Mémoire. Voyez le premier tome des *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, pages 67 -- 71.



OBSERVATIONS

*Sur l'effet qu'a produit le froid rigoureux de 1788 à 1789
sur les végétaux en général & spécialement sur
les arbres indigènes & exotiques ,*

PAR MR. LE BARON DE POEDERLÉ ;

*Pour servir de Suite & de Supplément aux Mémoires
de l'Abbé MANN sur les grandes Gelées.*

LE froid rigoureux du 24 Novembre 1788 au 13 Janvier 1789 m'a engagé à faire quelques recherches sur les effets qu'il a produits sur les végétaux , & en m'en occupant , elles m'ont fait naître des conjectures que je soumets aux lumières des savans , toujours empressés de tirer parti de ce qui peut être utile & avantageux aux progrès de la science agricole.

La diversité dans l'influence du froid mémorable de cet hiver a été fort grande & sans chercher à en faire l'analyse , je me bornerai à observer que tous les végétaux qui étoient encore en sève ou dont l'accroissement a été considérable , ont tous éprouvé ses funestes effets , les plus durs qui se sont même trouvés dans ce cas , n'ont pas même été épargnés ; des semailles de choux rouges & verts ont été presque entièrement détruites , tandis que les plantes de ce légume qu'on avoit ôtées du semis pour planter à demeure dans les premiers jours de Novembre , ont échappé [a].

(a) Voyez la fin de l'Article 9 de ce Mémoire.

Indépendamment de cette observation il en est d'autres auxquelles on peut attribuer les différens effets qu'on a été dans le cas de remarquer pendant la durée & après la cessation de cet hiver.

1. Lorsque le sol est naturellement humide ou que l'humidité domine dans l'Atmosphère, les effets du froid sont plus nuisibles aux végétaux, c'est ainsi que les arbres à fruits, indigènes ou exotiques, plantés dans des endroits bas où les brouillards sont fréquens (l'humidité étant une des principales causes des dégâts que la gelée peut leur faire) ont beaucoup plus souffert du froid rigoureux de cet hiver que ceux qui étoient plantés dans un sol sec & élevé : je pourrais en citer plusieurs exemples.

2. Le grand froid fait geler les parties aqueuses qui sont plus ou moins abondantes dans certains arbres, spécialement dans ceux qui sont jeunes, soit par l'exposition où ils se trouvent, soit par la qualité du terrain dans lequel ils croissent; de jeunes mûriers blancs, venus de graine dans l'été de 1788, & garantis des vents du nord à l'est par des chênes de cinq ans, sont restés intacts; de grands chênes ayant pour abri un bois de pins, ne se sont pas fendus & cette forte gelée ne leur a fait aucun tort, dans le tems que d'autres, même des frênes & des peupliers blancs, j'ont été & quelques-uns des derniers de part en part; & pour preuve que le terrain & le climat influent considérablement sur les arbres, c'est que la plupart des chênes n'ont pas éprouvé le même effet du froid dans la Province de Luxembourg, qui est cependant plus froide & plus élevée au-dessus du niveau de la mer & dont le sol est plus sec & plus fort & les hivers constamment plus froids que les nôtres; aussi cette espèce d'arbres y croît-elle plus lentement, est plus robuste & son bois plus beau & plus recherché.

3. Un dégel trop vif après une gelée forte & longue fait encore plus de mal aux végétaux que la gelée même , sur-tout à ceux qui font les plus exposés au soleil , au midi ou dans des lieux bas & humides sujets aux brouillards & aux vapeurs qui s'y élèvent continuellement ; j'en ai fait la remarque après l'hiver de 1783 à 1784 & après celui-ci sur des *Thuyas de la Chine* , exposés au midi , ceux qui étoient au nord , n'ayant presque ou point souffert ; le même effet s'est fait ressentir sur plusieurs arbres exotiques , résineux & aquatiques , plantés sur une petite île , la pièce d'eau qui l'entoure , est de peu d'étendue & dans un vallon nord - est & sud - ouest ; ces arbres , sans cesse imprégnés des émanations humides qui s'en élevoient & tout en prise à la violence du vent piquant du nord - est , ont dû nécessairement éprouver l'influence de ces causes sur un pareil local.

4. La gelée de cet hiver , ayant eu lieu par un tems sec & n'ayant pas succédé à de longues pluies , n'a pas causé les dégâts qu'occasionne toute autre circonstance , il n'y a eu qu'un faux dégel pendant sa durée , par conséquent les arbres & les végétaux quelconques qui en ont souffert ou qu'elle a détruits , ne peuvent avoir eu d'autres causes que l'exposition , la configuration & la nature du terrain : ceux qui auront échappé à sa rigueur , doivent , en partie , en être redevables aux abris naturels du local ; c'est aussi à ces causes qu'on a attribué la conservation & la perte des fromens , ceux semés dans des terres fortes , compactes , &c. n'ont pas souffert , au-lieu que les semailles , faites dans des terres légères , sur des hauteurs , & sans abris naturels ou artificiels , tels que haies , bois & plantations , ont été sinon entièrement , du moins en grande partie détruites. C'est ainsi qu'adaptant ces raisons à la perte qu'on a faite dans les arbres

qu'on regardoit comme très-forts dans le tems que ceux qu'on croyoit délicats, ont résisté au froid violent de cet hiver, on peut juger des faits qui en sont résultés.

5. Les végétaux du genre résineux qui, généralement parlant, résistent mieux à la gelée, l'huile se resserrant par le froid, au-lieu de s'étendre, comme l'eau, peuvent en souffrir & même périr, à cause des principes aqueux du sol humide dans lequel ils sont plantés & dont ils se sont imprégnés & nourris : une observation que m'a communiquée feu le Marquis *Turgot* sur le *Cyprès pyramidal*, vient à l'appui de ce que j'avance ; d'autant que ce *Cyprès* gele très-facilement, lorsqu'il est planté dans des terres fortes & fraîches & qu'il résiste au froid lorsqu'il se trouve dans une terre sèche & calcaire ; j'en ai fait un heureux essai, m'écrivoit cet estimable savant en Octobre 1788, sur ceux de ces arbres que j'avois fait planter dans une terre que j'ai en Touraine, sur une terrasse formée toute entière de pierres calcaires & exposée au plein nord, ils n'y ont pas souffert du grand froid de 1776, ni de ceux qui se sont fait sentir depuis ; il terminoit sa lettre par m'observer qu'il croyoit aussi que pour parvenir à les conserver dans notre climat, rien ne pouvoit être plus utile que de mêler dans la terre des décombres de vieux murs : cette remarque sur les *Cyprès* peut également s'appliquer à d'autres arbres du même genre & à tous ceux qui résistent moins bien aux gelées & aux givres, lorsqu'ils sont plantés dans un sol substantiel & plus ou moins humide, parce que leur végétation y durant plus long-tems, leurs parties ligneuses acquièrent moins de consistance que dans une terre sèche, sablonneuse, &c.

6. Dans le nombre des remarques de *Miller*, sur les effets de l'hiver de 1728 à 1729, on trouve que les *pins* & les *sapins*, ainsi que plusieurs autres arbres

originaires des pays froids, avoient beaucoup souffert en Hollande & que la plus grande partie des arbres & arbrisseaux de l'Italie, de l'Espagne & du midi de la France, qui y étoient en pleine terre, avoit péri entièrement, tandis que d'autres arbres originaires de la Virginie & de la Caroline, avoient échappé.

Cette observation confirme encore que l'humidité du climat & du terrain en étoit la cause, sinon unique, du moins principale; car les premiers sont d'une nature opposée à un pareil état des choses, au-lieu que les seconds y tiennent de plus à tous égards.

7. Lorsque la gelée est continue, le froid fait moins de tort aux arbres & aux autres végétaux, mais les faux dégels de deux, trois ou quatre jours & les petits dégels qui arrivent, avec soleil, pendant quelques heures de la journée, sont infiniment plus nuisibles; c'est ce qui peut expliquer la perte, faite dans un plus grand nombre de plantes potagères & d'arbres & d'arbrustes exotiques (spécialement exposés & en prise aux rayons du soleil) par le froid de 1783 à 1784, que par celui de 1788 à 1789, quoique l'intensité de ce dernier ait été considérablement plus forte & plus continue, mais la durée de la gelée plus courte.

8. Pour rendre complètement raison des pertes qu'a occasionné cet hiver mémorable dans une infinité de végétaux, on devroit (ce qui demanderoit une étude suivie, approfondie & longue) commencer par faire l'analyse des principes contenus dans chaque individu qui le rendent plus ou moins susceptible des impressions du froid, ensuite comparer la contrée & le sol d'où il a été tiré avec celle & celui dans lesquels on le veut naturaliser: le *Gingho-biloba*, le *Sophora du Japon*, même de quatre à cinq ans de plantation, qu'on croyoit ne pouvoir résister à de grands hivers, quoi qu'en pleine terre, n'ont pas été détruits par celui-ci,

R

ni dans le Haut-Boulonnois, chez le Baron de *Courset* [a], ni dans les jardins de plusieurs amateurs de ce pays : il est bon de remarquer que le *Gingho* & le *Sophora* sont originaires du Japon où le tems est fort inconstant & l'hiver sujet à de grands froids, comme l'été à de grandes chaleurs, une pareille inconstance n'est pas rare dans notre climat, & le sol doit même y être assez analogue au nôtre ; cet exemple paroît confirmer mon idée & appuyer ma comparaison en la rendant applicable à tout autre arbre exotique.

9. Il me semble que la perte que cause souvent le froid aux jeunes arbres, pourroit s'expliquer par la simple observation, que les arbres tirant leur nourriture des sucs de la terre & le froid venant à les figer & à resserrer leurs pores, la gelée en y pénétrant de plus en plus, doit leur nuire & même détruire entièrement ceux qui n'ont pas encore leurs racines assez profondes ou qui ne s'étendent qu'à la superficie ; cette cause m'a paru être celle de la destruction que font les froids extraordinaires aux arbres encore jeunes, d'autant que plusieurs y résistent, à mesure qu'ils acquièrent de l'âge & que leurs racines s'enfoncent plus profondément dans la terre qui les nourrit de différentes matières dont elle est imprégnée ; c'est aussi par cette raison que la nature du sol y a beaucoup d'influence, la conservation, ainsi que la perte de plusieurs *arbres de Judée* de différens âges, en font encore une preuve, puisque les uns ont résisté à la rigueur de cet hiver, parce qu'ils étoient plantés dans une terre sèche & légère & que les autres ont été détruits entièrement, parce qu'ils étoient dans une terre froide & humide.

(a) Savant Botaniste & Membre de plusieurs Académies.

J'ai eu lieu de remarquer , à l'occasion des effets produits par ce froid mémorable , que les arbres dans lesquels la sève se retire lentement , peuvent être pris plus vite par la gelée & même en mourir , pendant qu'il y en a eu plusieurs qui sont restés intacts pour avoir été plantés avant l'hiver , cette transplantation ayant rendu nulle l'activité de la sève. Un jardinier très-curieux & de ma connoissance , conserva ses pêchers , arbre abondant en sève , & leur fit produire du fruit , comme après un hiver ordinaire , en leur déchauffant le pied (dès qu'il s'aperçut que le froid devenoit rigoureux) & en répandant de la neige ou des morceaux de glace sur leurs racines , par ce moyen il obligea la sève à se retirer & l'empêcha de monter ; c'est ainsi que ces arbres - là lui donnerent beaucoup de pêches , dans le tems que d'autres jardiniers eurent leurs pêchers mutilés & sans fruits : d'autres pour garantir les arbres de la gelée , conseillent d'arracher les feuilles avant qu'elles tombent , peu à - peu & en plusieurs jours , parce que des arbres assez délicats peuvent ainsi être conservés & que leur suc devenant avant l'hiver plus huileux & étant aussi moins abondant , ils ne sont plus sujets aux mêmes inconvéniens.

10. Il est aussi des arbres dont leur conservation naturelle est due à la neige qui les couvre , c'est ainsi que des *Rhododendron* & des *Kalmia* sont sortis de dessous la neige avec la plus belle verdure & qu'un seul (me mandoit le Baron de Courset en Mars 1789 , c'étoit un *Rhododendron ponticum*) a été un peu endommagé dans sa partie supérieure , parce qu'il n'avoit pas sa couverture ordinaire qui est la neige , sous laquelle ils sont ensevelis pendant une partie de l'année sur les hautes montagnes : on le trouve dans les Alpes (dit Mr. Ramond de Carbonnières) à environ huit

cents toises de hauteur & dans les Pyrénées à cent toises de plus. Un de mes amis , le Comte de *Respani* , est parvenu à les préserver , de même que l'*Azalea* , au moyen d'un petit hangar , couvert de paille & placé contre un mur , ayant les deux côtés ouverts & une natte descendant devant le troisième qui étoit exposé au nord.

C'est ainsi qu'en tirant parti des indications que nous pouvons avoir sur le climat , le sol & les moyens que la nature emploie à l'accroissement & à la conservation des végétaux , il sera possible de les acclimater dans les endroits qui paroissent s'y opposer.

11. Je terminerai ces observations par demander pourquoi les arbres toujours verts non-résineux , ne résistent point à la rigueur d'un froid , tel qu'a été celui de 1788 à 1789 ; je crois pouvoir y répondre en attribuant la cause à ce que la sève , qui est d'une nature aqueuse , étant toujours en action dans ce genre d'arbres (& ce qui le prouve est la conservation de leurs feuilles pendant l'hiver , c'est-à-dire , quand il n'est pas extraordinaire) se congèle dans toutes les parties de l'arbre où elle est répandue & y produit un effet nuisible & propre à leur destruction : la perte de nos *choux-à-jets* par cet hiver & par celui de 1783 à 1784 , dont la végétation dure ordinairement pendant toute cette saison morte , puisqu'ils reproduisent d'autres jets , à mesure qu'on les coupe , semble ajouter encore une preuve à ma conjecture. Par la raison contraire , le *Laurier-benjoin* , le *Magnolia* , &c. qui perdent leurs feuilles , ont résisté ici & dans le Haut-Boulonnois à ce froid extraordinaire.

Il est d'ailleurs démontré que les esprits & corpuscules frigorigènes augmentent le volume de l'eau en la congelant & en diminuant le volume des autres liquides , beaucoup de matières huileuses & grasses , ex-

traites des végétaux , n'étant pas , en se gelant , susceptibles de cette augmentation. Cette démonstration me paroît rendre raison de la perte de certaines espèces d'arbres , arbrisseaux , &c. qui , lorsque l'hiver est aussi rigoureux , périssent ou par la force expansive qu'acquiert l'eau qu'elles contiennent en le convertissant en glace ou , comme quelques-unes du genre résineux , par la diminution du volume des liquides dont elles sont imprégnées : le *Pin maritime* & autres espèces du même genre & de la même nature , qui est fort abondant en résine , feroit-il , à cause de cette abondance ou de quelque autre qualité occulte , plus délicat à la gelée ? puisque des vieux , comme des jeunes de deux à trois ans , ont été détruits par ce froid violent , tandis que mes *Pins d'Ecolle* ou *Silvestres* y ont résisté.

J'ajouterai , en terminant ces recherches , que les expériences du célèbre *Hales* ont prouvé que les arbres qui perdent leurs feuilles en hiver , contenoient dans l'été une grande quantité d'eau qu'ils absorbent , lorsqu'ils en sont chargés , au-lieu que ceux dont les feuilles demeurent toujours vertes , absorbent & transpirent beaucoup moins.

RECUEIL D'OBSERVATIONS

*Sur l'Orage du 13 Juillet 1788 , avec les principales
circonstances qui l'accompagnoient dans les Pays-Bas
Autrichiens & les Provinces-unies.*

C E terrible Orage est parti de la mer près des côtes de la Saintonge , de l'Aunis & du Poitou ; mais sans y faire de grands dégâts : ensuite il a traversé la Touraine , l'Orléanois , l'Isle de France , la Picardie , l'Artois , la Flandre , la Zélande & la Hollande , & est allé se perdre dans la mer qui baigne ces dernières Provinces. Sa direction générale étoit du sud-sud-ouest au nord-nord-est. Les observations reçues de la France marquent , que cet orage formoit cinq bandes , dont deux de grêle qui ne sont pas jointes , & trois de pluie. Un tourbillon de vent accompagnoit toute sa course.

L'Académie Royale des Sciences de Paris a chargé trois de ses Membres , Mrs. *le Roy* , *Buache* & l'Abbé *Teffier* , de rassembler tous les faits qu'ils pourroient découvrir touchant ce fameux orage , & d'en donner une relation générale , accompagnée d'une carte des pays que l'orage a parcourus , dans laquelle tous les cantons ravagés seront distingués.

En attendant ce travail de leur part , on croit faire plaisir au public en donnant ici toutes les observations qu'on a pu se procurer sur cet orage relativement aux Pays-Bas Autrichiens & aux pays limitrophes des côtés du nord & de l'est , en les faisant précéder par une notice très-courte des principales circonstances , qu'on apprend dans le tems , de cet orage avant qu'il atteignit la frontière de la Flandre Autrichienne.

On écrivit de Paris , peu de jours après que l'orage eût éclaté , que le pays à 20 lieues à la ronde de la capitale , étoit entièrement dévasté. Le Roi lui-même avoit manqué d'en être la victime. Il revenoit de Rambouillet , lorsqu'il fut assailli par la grêle. Les chevaux de sa voiture prirent les mors aux dents ; les Gardes-du-corps eurent beaucoup de peine à les arrêter , & S. M. fut obligée de se réfugier sous un hangar à Cognères jusqu'à ce que l'orage fut passé. Les belles & riches plaines du Pays-chartrain , du Mantois & du Vexin-françois , furent presque entièrement dévastées par la grêle qui tomba pendant cet orage. Il est remarquable que le village de Sours , près de Chartres , étoit un des endroits les plus maltraités : les dégâts y monterent à plus de trois cents mille livres : l'Eglise & trois moulins y furent renversés. *Bretigny*, qui a donné son nom à un Traité entre les Rois de France & d'Angleterre , est un hameau dépendant de Sours. On sait que ce Traité fut la suite d'un terrible orage qui arriva vers la fin d'Avril 1360. (a) Or, c'est ce même dis-

(a) Le Roi d'Angleterre , *Edouard III.* , étant campé avec son armée près de Chartres , vers la fin d'Avril 1360 , il survint un Orage épouvantable d'éclairs & de tonnerre , accompagné d'une si grosse grêle , qu'elle tua ou blessa un grand nombre d'hommes & de chevaux. *Rapin de Thoyras* , dans son *Histoire d'Angleterre* , dit que six mille chevaux & mille hommes de l'armée Angloise , périrent par cette grêle. *Walsingham* , *Froissart* , *Mezerai* , *Stowe* , *Baker* , & généralement tous les Historiens de France & d'Angleterre , parlent de cet orage , qui procura la *Paix de Bretigny* à la France de la part du Roi d'Angleterre.

Ce ne sont pas encore les seuls exemples de la dévastation de ces mêmes Provinces de la France par la grêle. Il est fait mention dans la *Chronique d'Anchin* (*Auſuarium Aquicincinum* , an. 1186) d'un orage qui arriva le 30 Juin 1186 , à-peu-près semblable à celui du 13 Juillet 1783 ; & ce qui est digne de remarque , c'est , que le premier de ces orages paroît s'être étendu en grande partie sur

trict qui est un des plus maltraités de toute la France dans l'orage du 13 Juillet 1788.

De mémoire d'hommes , écrit - on de Paris le 20 Juillet 1788 , cette ville & ses environs n'ont vu tomber une grêle pareille à celle qu'apporta l'orage du dimanche 13 du même mois. Les détails des dégâts qu'elle avoit causés furent effrayans. Rambouillet , Choisy , Marly , Crofne , Chantilly , &c. avoient immensément soufferts : les vignes avoient été hachées , les arbres fruitiers dégradés ou brisés , les moissons détruites , toutes les richesses de la terre , en un mor , englouties sans retour. Le village de Montreuil , qui payoit seul jusqu'à 80 mille livres de taille , étoit ruiné presque en entier. Il ne restoit guère d'épis dans le Vexin-françois , appelé , à cause de sa fécondité & de ses richesses , *la plaine dorée* ; & une quantité prodigieuse de gibier y périt en même tems. La terre de Chambourcy , qui est située entre Marly & St. Germain-en-Laye , perdit en 8 minutes de tems , toute la récolte de l'année , & pour plusieurs autres l'espérance du produit des arbres fruitiers qui font une partie de la richesse de ses habitans. Ce n'étoit pas une grêle , c'étoit un déluge d'énormes glaçons d'une dureté extrême & tellement élastiques , qu'ils bondissoient sur la terre & por-

les mêmes Provinces que le dernier. Voici les propres paroles de cette Chronique : „ Pridiè kalendas Julii (an. 1186) turbo gravis-
 „ fimus & tempestas valida ab Africâ veniens & ad subfolanum
 „ tendens , per multa loca fruges & omnia fata pessumdedit. Nam
 „ lapides ovo Gallinæ majores per diversa loca ceciderunt in pecora ,
 „ aves occiderunt , fenestras quoque vitreas Ecclesiarum & domo-
 „ rum tegulas confregerunt. Stipula quoque quæ in agris remanserat ,
 „ ita erat foetens & inutilis , ut nec pastui esset apta bestiis. Vinde-
 „ mia in Pago Belvacensi & Noviomenfi per tempestatem , tota penè
 „ est perdita , non solum in his locis , sed etiam in Comitatu Oflra-
 „ vandenfi & Hanoniensi.”

toient quatre ou cinq coups meurtriers à tout ce qu'ils rencontroient. On en a pesé à Chambourcy quelques-uns qui se sont trouvé du poids de huit livres , & il s'en trouva un à Fourqueux , qui en pesoit dix. Leurs formes incisives ont coupé & abattu les plus fortes branches & des tiges même d'arbres ; une forêt de Châtaigniers , qui est au-dessus de ces villages du côté du midi , ne présenta plus que le spectacle d'un pays ravagé par l'ennemi. La partie de la nuée qui passa sur Paris , & dont les principaux grêlons tomberent sur le Fauxbourg St. Antoine , intercepta tellement les rayons du soleil , & la poussière que les tourbillons de vent amenoient , ajouta encore si fort à cette obscurité de l'Athmosphère , qu'on fut plongé pendant plus d'un quart d'heure dans une nuit profonde.

Passons avec cet orage jusqu'à l'instant de son arrivée aux Pays - Bas. La première notice qu'on en eut à Bruxelles , portoit , qu'il s'étoit élevé un terrible ouragan d'éclairs & de grêle qui avoit causé les plus grands ravages dans les districts de Lille , de Tournay , de Courtray & d'Audenarde ; que la moisson , dans un grand nombre de paroisses , avoit été hachée ; que plusieurs maisons , granges & moulins étoient détruits & les fenêtres du côté d'où venoit l'orage universellement brisées ; qu'il étoit tombé en plusieurs endroits des grêlons d'une grosseur si prodigieuse , que quantité de gibier en avoit été tué. Telle étoit l'esquisse des calamités dont les infortunés habitans de ces fertiles campagnes venoient d'être affligés.

Venons aux notices en détail qui ont été reçues de divers endroits des Pays-Bas , concernant cet orage tout-à-fait extraordinaire.

Dans la lettre circulaire qui fut écrite pour obtenir des notices exactes de cet orage , on demandoit d'avoir

de chaque endroit des réponses aux questions suivantes :

- 1°. A quel tems précis l'orage y est-il arrivé ?
- 2°. Quelle a été sa direction ?
- 3°. Quelle a été la forme & la grosseur des grêlons ?
- 4°. Si au moment de l'orage , il y a eu une obscurité considérable ?
- 5°. A combien estime-t-on la perte & les dégâts causés par cet orage dans les divers districts grêlés ?
- 6°. Quels sont les noms de ces districts & endroits ?
- 7°. Enfin , ce qu'on a remarqué de particulier dans ce terrible orage , & sur-tout par rapport au vent qui l'accompagnait ?

*Observations faites à Courtray en Flandres sur l'Orage
& la Grêle qu'on y a essuyés le 13 Juillet 1788.*

LE commencement de ce mois fut assez chaud & nous eûmes des orages & tonnerre plus ou moins directs sur la ville , nommément le 3 , le 5 & le 11.

Le 12 au matin le tems étoit fort beau & chaud par un vent de sud-est , le Barometre étoit à 28 pouces $\frac{2}{3}$ de ligne (nota , le pouce divisé en dix lignes) , vers midi , le vent s'est mis sud & le Barometre a commencé à baisser. Vers deux heures & demie de l'après-midi , le Thermometre de *Réaumur* marquoit $24\frac{1}{2}$, celui de *Fahrenheit* $87\frac{11}{12}$. Vers le commencement de la nuit le vent étoit retourné sud-est & varioit beaucoup entre le sud & l'est. Vers neuf heures trois quarts du soir il y avoit des éclairs presque sans interruption dans la partie de sud - ouest , qui furent suivis d'un orage accompagné d'assez grand vent , tonnerre , éclairs & d'une pluie médiocre ; cet orage dura jusqu'à minuit

un quart & dérivait vers le sud-sud-est. Il est assez rare qu'il y en ait d'aussi longue durée dans les environs de Courtray. Le 13 Juillet à 1 heure 5 minutes du matin, le Barometre étoit à 27 pouces neuf lignes & $\frac{7}{8}$. A 2 heures du matin, on voyoit encore beaucoup d'éclairs depuis le nord-ouest jusqu'au nord. A 10 heures du matin du 13, le Barometre étoit à 27 pouces 8 lignes $\frac{17}{8}$, le vent ouest & presque nul, le ciel assez nuageux & le tems lourd & d'une chaleur étouffante. Vers 11 heures 40 minutes du matin, l'air sembloit s'être un peu rafraîchi & les Thermometres marquoient alors, *Réaumur* $21\frac{1}{2}$, *Fahrenheit* $81\frac{1}{2}$. Vers midi, on voyoit venir du nord-ouest quart-ouest des nuages fort étendus en large entre le nord-ouest & l'ouest, & qui formoient comme une vaste nappe; sans paroître bien épais, ils avoient un œil ou teinte roussâtre, leur direction étoit vers le sud-est & leur marche fort rapide, quoique le vent ne fut pas bien fort sur la terre. Alors le tems s'est fort sensiblement refroidi: les nuages s'épaissirent à l'ouest & à l'ouest-sud-ouest, & peu de minutes après-midi l'orage éclata par une forte augmentation du vent & quelques coups de tonnerre, le ciel s'obscurcit comme dans une grande Eclipsé de soleil & au point qu'il n'auroit pas été possible de lire un caractère pareil à celui du présent écrit. Vers 8 à 10 minutes après-midi, si je ne me trompe, la grêle commença à tomber, d'abord assez lentement, en quantité assez médiocre, & les grains n'en étant que comme des noisettes; mais incontinent après elle acquit une prodigieuse accélération dans sa chute, les grêlons devinrent plus forts, plus abondans, si contigus & si rapidement chassés par le vent, qu'ils sembloient former des rayons non interrompus depuis les nuées jusqu'à terre. L'air sembloit en même tems rempli dans l'intervalle de ces rayons apparens, d'une espèce

de vapeur ou brouillard qui contribua à augmenter l'obscurité. Il ne m'a pas été possible de déterminer, même par approximation, la quantité de la grêle tombée, à cause de l'inégalité de hauteur avec laquelle elle étoit répandue, tant par l'effet du vent que par les réflexions & ricochets produits par les bâtimens &c. ; en certains endroits elle étoit accumulée & comme engouffrée à la hauteur de cinq à six pouces, ailleurs il n'y avoit qu'une seule couche de grêlons. Toutefois cette quantité fut très-considérable & telle qu'à la fonte, qui s'en fit assez promptement, favorisée par la pluie, qui tomba notamment vers la fin de l'orage, beaucoup de rues basses de la ville furent inondées. Quant à la forme & grosseur des grêlons, les plus gros que j'ai vus & qui étoient en très-petit nombre, n'atteignoient pas le volume d'un très-petit œuf de poule, une moitié environ égaloit celui d'une amande avec son écorce, le reste étoit comme des noisettes. La forme en étoit très-différente, la plupart des grains ressembloient à de petits glaçons anguleux, oblongs, en losanges ou de figure presque triangulaire, & très-peu approchoient de la forme globulaire. Presque tous les jardins de la ville en ont notablement souffert, ainsi que la plupart des fenêtres exposées au sud-ouest. Il paroît cependant que le dégât a été beaucoup moindre dans la basse-ville ou sa partie occidentale au-delà de la rivière de la Lys.

Il paroît certain que dans la plupart des paroisses de la Châtellenie, sur-tout dans les plus septentrionales, il y a eu des grêlons d'un volume & d'un poids beaucoup plus considérables. On a parlé de glaçons de deux & trois livres ; on a prétendu même qu'il en étoit tombé un pareil sur les remparts du côté méridional de la ville, mais je n'ai rien pu vérifier à cet égard, pour en parler avec assurance.

L'orage peut ici avoir duré en tout environ vingt-cinq minutes, & la chute de la grêle huit à dix. Après la grêle, il y eut encore un coup de tonnerre ou deux, & le vent étoit sud-ouest ou à-peu-près, le tems assez calme. Entre deux ou trois heures de l'après-dîné, il tomba médiocrement de la pluie, le Thermometre de *Réaumur* étoit à $16\frac{1}{2}$ degrés, le vent sud-ouest, le Barometre remontoit : le reste du jour le ciel fut assez nuageux & couvert.

Il m'est absolument impossible d'apprécier, même d'une manière approchante, la totalité du dommage que ce fléau a causé dans la généralité de la Châtellenie. Je suis borné à dire qu'il a été très-considérable & qu'il n'y a pas de mémoire d'un désastre pareil. La liste ci-jointe des villages grêlés (a) pourra néanmoins servir à déterminer avec assez de justesse l'étendue de terrain où les récoltes ont été entièrement anéanties, en même tems qu'elle ne sera pas inutile pour suivre le cours & la direction de l'orage.

Il y a encore quelques autres villages dont les noms ne sont pas sur la liste, mais en petit nombre, qui ont souffert, & où la perte a été de peu de conséquence.

Quelques endroits de la Châtellenie d'Audenarde

(a) L'on trouvera tous ces villages dans les feuilles 7 & 12 de la grande carte des Pays-Bas Autrichiens, levée sous la direction du Général Comte de *Ferraris*; on peut les trouver également, ainsi que tous les endroits nommés dans les notices reçues d'Audenarde & de Tournay, (qui suivent) dans la *Carte du Comté de Flandre*, par *J. B. de la Fosse*, qui se trouve à Paris chez *Mondhare*, rue St. Jacques (1780); il n'en faut excepter que le seul village de *Moeden* ou *Moenen*, qui ne s'y trouve pas & celui-ci est situé à mi-chemin entre St. Genois & Heester, sur un petit ruisseau qui coule dans l'Escaut.

limitrophes à la nôtre, se sont aussi ressentis de l'orage, mais incomparablement moins.

La paroisse de Gotthem est la dernière avec celle de Denterghem où la grêle a exercé du ravage & l'on n'a point appris qu'il y a eu quelque perte dans la partie de la Châtellenie s'étendant au-delà vers le nord & vers le nord-est.

Le village de Roofebeke paroît être l'endroit où l'orage a exercé sa plus grande fureur, non-seulement les terres, mais les édifices & les arbres l'y ont ressenties plus qu'ailleurs.

La remarque la plus essentielle qu'on croit pouvoir faire sur cet orage, c'est qu'on ne conçoit pas aisément comment en approchant de Courtray, il a pu prendre ou continuer une direction du sud-ouest au nord-est, vu que très-peu de tems avant son commencement, la masse des nuages venoit du nord-ouest quart-ouest, & se portoit vers le sud-est. L'observation est sûre & a été faite avec attention. Ces nuages auroient-ils formé un orage particulier qui, en se joignant à angle presque droit avec celui venant de France, aura augmenté l'intensité du dernier ? ou bien ces nuées rousseâtres vues au nord-ouest quart-ouest, n'étoient-elles que la tête d'une immense colonne venant dudit royaume, qui ayant antérieurement une direction vers le nord-ouest, aura été refoulée par un vent de mer ? Quoiqu'il en soit, je n'ai du moins pas su que la grêle auroit fait quelque dégât en Flandre à l'ouest ou au nord-ouest de Courtray ; il paroît même qu'il n'en est pas tombée au-delà de la rive gauche de la Lys avant que l'orage n'eût atteint ladite ville.

*Liste des Paroisses de la Châtellenie de Courtray qui ont
été ravagées par la Grêle du 13 Juillet 1788.*

B. C. V.

L'ordre qu'on a observé en rangeant les paroisses, comme ci à côté, a été de commencer par les plus méridionales, celles que l'orage a premièrement attaquées, dans une direction du sud-ouest au nord-est, ou à-peu-près.

Les chiffres dans les trois colonnes désignent le nombre de bonniers, certaines de verges & verges, que la grêle a totalement dévasté dans chaque paroisse & dont la totalité pour la Châtellenie porte 2099 bonniers, 1 cent & 50 verges. On garantit ceci exact, puisqu'il a été tiré avec soin de l'acte original de visite & relevé, qui a été fait sur les lieux par des experts Estimateurs & Arpenteurs, à l'intervention du Sieur Commissaire du Gouvernement & de ceux du Collège de la Châtellenie, à l'effet d'obtenir une modération ou validation équivalente dans le Subside dû à Sa Majesté.

Les paroisses à côté desquelles il n'y a aucun chiffre & où le vuide est rempli par une ligne ponctuée, sont celles où la perte des avétures n'a point été totale & où le dommage n'a pas été relevé, à cause qu'on n'accorde de validation que pour les terres qui n'ont absolument rien produit. Il y a cependant beaucoup de ces villages qui ont perdu la moitié & plus de leurs récoltes.

Herfeaux . . .	64, 4, 0
Moucron . . .	189, 2, 0
Luigne . . .	71, 15, 50
Dottignies . . .	
Aelbeke . . .	29, 14, 0
Rolleghem . . .	102, 14, 0
Belleghe . . .	
Coeyghem . . .	
Saint-Genois . . .	
Marcke . . .	109, 7, 50
Courtray, dehors .	257, 5, 50
Moeden . . .	
Heestert . . .	
Sweveghem . . .	
Oeteghem . . .	
Cuerne . . .	11, 8, 0
Harelbeke, la ville	9, 10, 0
Harelbeke, dehors	175, 12, 0
Deerlyck . . .	79, 3, 0
Vichte . . .	
Hulste . . .	59, 8, 0
Bavichove . . .	59, 8, 0
Beveren . . .	30, 7, 0
Olyghem . . .	85, 5, 50
Desselghem . . .	86, 14, 50
Waereghem . . .	39, 10, 0
Wulsbeke . . .	77, 6, 0
Vyfve St. Eloy .	63, 1, 50
Vyfve St. Bavon	97, 2, 50
Roofebeke . . .	282, 5, 75
Wacken . . .	73, 10, 25
Meulebeke . . .	
Oeffelghem . . .	51, 2, 0
Marckeghem . . .	19, 9, 0
Denterghem . . .	2, 8, 0
Gotthem . . .	

Total 2099, 1, 50

*Extrait de la Lettre qui accompagna les observations
précédentes, datée de Courtray le 10 Mars 1789.*

» Je vous envoie, Monsieur, ci-jointes des notices

certaines touchant l'orage du 13 Juillet 1788 , & de ce qui a été observé à cet égard dans Courtray & sa Châtellenie. Nous y avons répondu à toutes les questions contenues dans votre lettre circulaire , hormis celle qui demande à combien on estime la perte & les dégâts causés dans les divers endroits grêlés ? Mais on pourra la résoudre à-peu-près par la note suivante. Il est à observer que le lin n'y est pas manqué, parce que la récolte en étoit déjà faite; & quant aux trefles, on en a perdu une coupe.

Prix moyen de différentes denrées dans la Châtellenie de Courtray en 1788, en argent courant de Flandre.

Un bonnier de froment a produit en 1788

32 razières de bled, à 8 flor. la razière. . . f 256,, 0
 Puis 3040 bottes de paille, à 2 fl. les 100 bott. 60,, 16
 f 316,, 16

Un bonnier de feigle y a produit 32 razières,

à 5 florins la razière f 160,, 0
 Puis 3200 bottes de paille, à 2 flor. le cent. . 64,, 0
 f 224,, 0

Un bonnier d'avoine y a produit 70 razières,

à f 2,, 16 la razière f 196,, 0
 Puis 4000 bottes de paille, à 1 flor. le cent. . 40,, 0
 f 236,, 0

Le net produit d'un bonnier de froment f 316,, 16
 de feigle 224,, 0
 d'avoine 236,, 0
 f 776,, 16

Ainsi les trois bonniers ont produit ensemble 776

florins 16 sols (ou 1426 livres 15 sols 6 deniers argent de France). Le tiers de cette somme fait f 258,,18,,8 (ou 475 livres 11 sols 10 deniers) & c'est à cela que l'on peut évaluer l'un bonnier (a) parmi l'autre; puis on doit y ajouter à-peu-près 10 florins (ou 18 livres 7 sols 4 deniers) par bonnier, qu'ils auroient payés pour Subsidés à la Châtellenie, si cette malheureuse Grêle ne les avoit pas dévastés.

Notice fournie par le Greffier de la Châtellenie d'Audenarde, M. Raepfaet.

Note en réponse à la lettre circulaire de l'Académie de Bruxelles, sur l'orage du 13 Juillet 1788, pour les environs d'Audenarde en Flandre.

1. **L'**Orage n'est pas parvenu jusqu'à la ville d'Audenarde; on n'y a essuyé qu'une pluie très-extraordinaire, qui a commencé à midi un quart, & c'est vers cette heure que l'orage est arrivé aux villages de Vichte & Waereghem, qui font partie de notre Châtellenie & qui sont situés sur les limites de la Châtellenie de Courtray vers le nord.

2. Comme je découvre dans mon jardin un horizon d'à-peu-près cinq lieues vers le sud-ouest, & que vers les onze heures & demie, je vis le ciel s'obscurcir extrêmement, je suis allé voir au bout de mon jardin, & j'ai vu très-distinctement que le fort de l'orage venoit d'entre les montagnes de Trinité près de Tournai & celle de l'Enclus (Cluyfenbergh) au village

(a) Le bonnier est environ 3 arpens & contient en Brabant 3442 toises quarrées; & quant à la proportion de l'argent, 49 florins courant de Flandre & de Brabant font 90 livres tournois.

d'Orroir, pays d'Alost, situé sur la rive droite de l'Escaut. L'orage n'a pas dépassé cette dernière montagne, qui est une des plus hautes de la Flandre. Il dérivait donc de la partie du sud-ouest & la nuée entière, y compris la partie qui renfermoit la pluie seule, prit sa direction vers le nord-est; mais la partie qui charioit les grêlons me paroît avoir pris plutôt la direction vers le nord; car pour lui assigner une direction topographique, il me semble, que sur la carte de *Ferraris*, feuille septième, on pourroit lui assigner celle qui, du point du milieu entre la ville de Courtray & le village d'Heestert, va directement au point du milieu entre la ville de Bruges & le nord. Car, le centre où le foyer de l'orage a été dépendamment aux villages d'Harlebeke, Oyghem & Roosbeke, tandis que la ville de Courtray & les autres villages sur la gauche, le long de la chaussée de Courtray à Bruges, n'ont pas à beaucoup près autant souffert, & que sur la droite, le village de Heestert n'a rien souffert, & que ceux de Vichte & Waereghem ont souffert quelque chose, mais pas à beaucoup près à un degré comme les trois premiers, ou même comme celui de Deerlyck.

3. Je ne saurois dire exactement quelle a été la forme & la grosseur des grêlons, parce que tous les villages que je viens de nommer, à l'exception de Vichte & Waereghem, font partie de la Châtellenie de Courtray; mais j'ai remarqué dans une des vitres du château de Vichte un trou formé par un grêlon, qui pouvoit avoir un peu moins de trois pouces de diamètre & qui étoit d'une circonférence aussi stricte, que s'il eût été tracé avec un compas. Un paysan du même endroit m'a dit, qu'il en avoit vu tomber de la grosseur de deux poignées (il me paroît que c'est un peu

fort) qu'ils étoient transparens & formés d'une quantité de petits grêlons.

4. L'obscurité , au moment de l'orage , étoit si grande , qu'il y a eu des maisons , m'a-t-on dit , où l'on allumoit la chandelle.

5. Le dommage en la Châtellenie d'Audenarde peut être évalué entre f 7 à 800. , argent courant de Brabant.

6. Les noms de ces endroits sont *Vichte, Anseghem, Waereghem* (pour la partie qui est de notre ressort) & *Moen*.

7. Je ne puis rien dire touchant le vent , là où l'orage étoit en plein ; mais pour ce qui regarde la ville d'Audenarde , avant que la pluie tomba , le vent étoit fort , mais ferré , c'est-à-dire , qu'il ne venoit pas par bouffées ; mais à proportion que la pluie augmenta , le vent diminua , si bien qu'à la fin la pluie tomba à plomb.

Je suis fâché , que je ne puis pas donner plus d'éclaircissement à Messieurs de l'Académie ; mais vous savez , que ce n'est pas là ma partie.

Les Châtellenies de Courtray & de Tournai pourront fournir des renseignemens , par exemple , quant à la première , quelle route a pris l'orage , après avoir dévasté Roosebeke , Wacken & Meulebeke.

Dans la Châtellenie de Tournai , l'orage s'est séparé en deux à un certain village , m'a-t-on dit de bonne part ; quelles en ont été les directions ensuite ? du côté de Flines , il a déraciné de très-vieux arbres de l'avenue de l'abbaye du lieu , &c.

*Extrait d'une Lettre de M. l'Abbé d'Everlange de
Witry, Chanoine de Tournai, Membre de l'Académie de Bruxelles.*

VOici ce que j'ai eu occasion d'observer le 13 Juillet dernier. Revenant entre onze heures & midi de visiter des carrières pour y faire des recherches en histoire naturelle, j'aperçus que vers le nord-ouest une très-grande partie du ciel étoit obscurcie d'une teinte de la plus grande noirceur ; aussi est-ce que les lieux situés sous cette partie du ciel ainsi obscurcie se sont trouvés comme on l'est dans la nuit la plus ténébreuse, tellement que les habitans, & entre autres ceux du village de Templeuve, à 2 lieues de Tournai, qui ont essuyé en plein l'ouragan, ont cru voir leur dernière heure. Au moment où ma vue se portoit avec effroi vers cette partie du ciel ainsi obscurcie, j'ai aperçu se lever sur les campagnes situées vers l'est, des manières de petites trombes, qui agitoient les grains sous la forme de gerbes, & qui sembloient imiter le *tournoiement des tire-bourres* ou espèces de *vis sans fin*. Comme je craignis que cette *convulsion*, si je puis parler ainsi, de l'air gagnât jusqu'au chemin que je suivois, je me pressai d'arriver à ma campagne qui n'étoit plus qu'à 2 à 300 pas ; je n'y fus pas plutôt arrivé qu'il tombât une pluie des plus abondantes, accompagnée de l'ouragan, quoique ma maison ne se trouvât pas sous cette partie du ciel obscurcie dont j'ai parlé. Deux de mes Neveux arrivèrent en même tems chez moi de Tournai en cabriolet, & faillirent être écrasés par le déracinement subit de gros arbres qui bordaient la chaussée. Voilà exactement le précis de mes observations faites entre onze

heures & *midi* de cette fatale journée , relativement à cet objet.

Les observations suivantes ont été faites par Mr. le Baron de Poederlé , Membre de la Société Royale d'Agriculture de Paris , en son château de Saintes en Hainaut , à 4 lieues sud-ouest de Bruxelles.

Année 1788,

LE 11 Juillet , la chaleur a été étouffante & les Thermometres à mercure sont montés à 23 degrés : d'une heure à sept heures du matin , le tonnerre a grondé de loin du sud dans le sud-est du château & de même dans le nord-ouest ; il y a eu encore du tonnerre de loin de l'ouest dans le nord entre 6 à 7 heures du soir & de 9 heures à minuit.

Le 12 , la journée a été très-belle , mais d'un chaud excessif ; les Thermometres sont montés à 24 degrés 3 quarts ; dès les neuf heures du soir , les éclairs étoient grands & continus dans l'ouest-sud-ouest , ils s'élançoient de dessous l'horizon ; ce qui prouvoit l'éloignement de la nuée orageuse , ils gagnèrent peu-à-peu le nord par le nord-ouest , & ne finirent qu'après minuit.

Le 13 , la matinée fut belle avec un petit vent d'est frais , vers le midi , le ciel devint d'un aspect effrayant du sud - ouest à l'ouest & l'air aussi suffoquant qu'au sortir d'une fournaise , les Thermometres étoient , à cette heure-là , à 24 degrés 3 quarts , le tonnerre gronda d'extrêmement loin ; vers une heure du soir , il s'éleva de l'ouest un vent impétueux sans pluie & sans tonnerre , qui dissipa cette nuée menaçante & rafraîchit de beaucoup le tems , au point que , vers 3 heures , les Thermometres n'étoient qu'à 20 degrés & demi.

Note particulière.

L'Escaut & la Lys doivent avoir attiré le gros de cette nuée d'orage, puisqu'il y a eu des endroits grêlés & ravagés entre ces deux rivières du côté de Tournai (a) & spécialement vers Vyfve St. Eloy sur la Lys & à sa gauche, comme à Wilsebeke, &c. où tout a été détruit par la grêle; il est apparent que le plus fort de cette terrible nuée se fera dissous en gagnant les bouches de l'Escaut, & enfin, la mer par le nord-ouest & le nord.

Observations faites à Bruxelles, relativement à l'orage du 13 Juillet 1788, par Mr. l'Abbé Mann.

LEs chaleurs de l'été de 1788 furent très-extraordinaires, tant pour leur longue durée que pour leur grande intensité. Dès la fin d'Avril, elles approchèrent déjà de 20 degrés au-dessus du terme de congélation dans le Thermomètre de Mr. de Réaumur; & dans le mois de Mai, elles parvinrent à 24 & 25 degrés: il y eut plus de fortes chaleurs dans ce seul mois, que dans tout l'été de 1787. Les mois de Juin & de Juillet en eurent d'excessives & presque insupportables: elles durèrent tout le mois d'Août, & assez avant dans celui de Septembre. Les 21 & 22 Juin, il y eut à Bruxelles une chute énorme de pluie qui dura près de 30 heures de suite, & qui donna, dans cet intervalle, 13 $\frac{1}{2}$ lignes de profondeur d'eau, ce qui

(a) On m'a nommé dans les tems, *Templeuve*, *Doffemer*, *Liers*; le château d'*Helchin* à l'Evêque de Tournai, &c. pour les endroits qui avoient le plus souffert de ce côté-là, reste à savoir si cela s'est vérifié depuis.

fait la 164^e partie de tout ce qui est tombé à Bruxelles dans l'année entière. Les orages journaliers de tonnerre & d'éclairs avoient commencé dès le 14 Juin, & ne cessèrent guère que le 13 Juillet; & pendant ces 30 jours il est tombé au-delà de 5 pouces 5 lignes d'eau, tandis que la quantité qui est tombée dans l'année entière, n'est que de 18 pouces 6 $\frac{1}{2}$ lignes (a), moindre au moins de 4 pouces de ce qui y a tombé année commune. De près d'un mois avant le 14 Juin, & plus d'un mois après le 13 Juillet, le tonnerre ne s'est pas fait entendre une seule fois; mais depuis le 14 Juin jusqu'au 13 Juillet, j'ai compté à Bruxelles jusqu'à 17 orages distincts. Dans la seule journée du 11 Juillet, ces orages ont éclaté jusqu'à 6 fois, & dans la nuit du 12 au 13 suivant, les éclairs se montraient de loin dans le sud-ouest presque sans interruption. Le 12, à 3 heures après-midi, le Thermomètre de Mr. de Réaumur, placé à l'ombre & vers le nord, marquoit 26 $\frac{1}{2}$ degrés de chaleur; le 13, à 10 heures du matin, il étoit à 27 degrés & la chaleur de l'Athmosphère étoit absolument suffoquante. Une excellente machine électrique à double plateau du feu Duc Charles de Lorraine, dont je me sers journellement, ne donnoit qu'à peine une étincelle depuis plusieurs jours, & le Baromètre restoit à environ 28 pouces. Le 13 Juillet, vers le midi, le ciel commençoit à s'obscurcir & à devenir brumeux, & la chaleur à diminuer; mais le vent ne se faisoit presque pas sentir. Cet état des choses dura jusqu'à une heure un quart, quand subitement, dans un instant, sans signe quelconque préalable, un tourbillon de vent des plus furieux s'est élevé du sud-ouest; les fenêtres par-tout ouvertes, à cause de la chaleur insupportable, se bat-

(a) Ainsi la 3 $\frac{43}{100}$ partie de toute la pluie de l'année est tombée dans l'intervalle des 30 jours compris entre le 13 Juin & le 13 Juillet.

toient à se briser par pièces & morceaux, les cheminées & les toits s'ébranloient, & je voyois les arbres à la campagne se courber vers la terre & leurs cimes s'agiter avec un mouvement circulaire. L'Athmosphère, dans un instant, paroissoit comme rempli de poussière, soit que ce fut l'épaisseur de la brume, soit qu'effectivement ce fut de la poussière élevée par-tout par la violence du tourbillon, l'obscurité en même tems fut extrême. Aussi loin que ma vue, dans une situation fort élevée, portoit dans les rues voisines, je voyois le monde, saisi d'étonnement, courir aux fenêtres, pour les fermer & admirer ce qui se passoit. Cet état des choses dura environ une demi-heure, pendant laquelle, ni plusieurs jours après, il n'y eut ni tonnerre, ni grêle, ni pluie (a), mais la chaleur excessive diminua subitement, & fut modérée le reste de ce jour & la nuit suivante; après quoi, elle reprit comme auparavant. L'Electricité athmosphérique, qui avoit été très-foible pendant quelque tems auparavant dans la nuit du 13 au 14 Juillet, reprit subitement & resta très-forte pendant plusieurs semaines ensuite.

Voici l'état des instrumens météorologiques de l'Académie électorale de Manheim, pendant cette journée du 13 Juillet.

	à 6 heures du matin.	à 2 heures après-midi.	à 10 heures du soir.
Le Barometre	27 „ 10 „ 8	27 „ 11 „ 0	27 „ 11 „ 9
Le Thermometre attaché au Barometre	20 „ 3	20 „ 5	17 „ 0
Le Thermometre à l'air libre vers le nord	19 „ 0	20 „ 2	15 „ 7
L'Hygrometre à plume	20 „ 4	15 „ 7	20 „ 6
L'Electricité athmosphérique	1	2.	4
Le vent	s.s.o. très-foible.	(*) s.o. violent.	s.o. foible.

(a) Cependant dans les environs il y avoit quelque pluie & grosses gouttes.

(*) Vers la fin du tourbillon, pendant que le vent principal

*Extrait d'une Lettre de M. l'Abbé de Marci, Prévôt
de St. Pierre & Chancelier de l'Université de Lou-
vain, Membre de l'Académie de Bruxelles.*

Pour répondre aux questions de l'Académie de Paris ; la seule réponse qui décide de toutes les autres est , que dans tous les environs de Louvain , il n'y a eu aucun dommage , pas même un fêtu de paille renversé par l'orage du 13 Juillet. J'observerai que le 11 au matin , le Thermometre étoit à 15°, le Barometre à 28 pouces 1 ligne, vent sud-ouest, tems couvert & orageux ; au soir , le Thermometre à 17°, le Barometre à 28 p. 4 lignes 6 ; le 12 Juillet au matin , le Thermometre à 15° ; le Barometre à 28½ pouces, même vent sud-ouest, nébuleux : au soir le Thermometre à 20°, le Barometre de même , toujours nébuleux. Le 13 au matin ; le Thermometre à 17° & le Barometre à 28 pouces ; toute la journée, jusqu'à passé les dix heures du soir, a été nébuleuse & orageuse. La situation de Louvain est telle, que les orages viennent du couchant ou du sud-ouest pour la plupart ; mais les derniers prennent ordinairement vers le sud-sud-est, pour gagner la Meuse, & passent à la vue de Louvain vers le midi, attirés sans doute par la forêt de Heverlé, & delà ; par la chaussée de Namur, & quelquefois sur Tirlemont ; de sorte que les plus à craindre pour Louvain sont ceux qui viennent directement du couchant. Il n'a pas été question ni de grêle, ni d'aucun dommage dans les campagnes ; il paroît même que cet orage, qui a fait tant de dommage en France, avoit perdu toutes ses

souffloit encore avec force du côté du sud-ouest, le mouvement des nuages montrait un reflux du vent venant du nord-ouest :

V

forces à l'entrée du Hainaut , où je n'ai pas entendu qu'il eût exercé ses dévastations. Voilà , Monsieur , le vrai à notre égard ; on connoît par-tout , que ces sortes d'orages sont ordinairement bornés à une certaine largeur & longueur plus ou moins considérables , selon les circonstances qui se rencontrent dans l'Athmosphère , combinées avec les objets terrestres. Les nuées du 13 qui se suivoient , étoient fortes & obscures , mais sans aucunes apparences qu'elles continssent de la grêle. Nous eûmes beaucoup d'éclairs & peu de tonnerre , excepté le soir , que toutes ces apparences devenoient plus effrayantes : cependant vers les 10 heures & demie du soir , je rassurai mon monde , en leur promettant que tout étoit fini , chose que je puis observer de ma chambre.

*Extrait d'une Lettre de Mr. Heylen , Doyen de l'Eglise
Collégiale de Liere en Brabant , Membre de
l'Académie de Bruxelles.*

QUANT à l'orage du 13 Juillet , voici en peu de mots ce que j'ai observé & annoté alors : le 11 & le 12 Juillet , ainsi que le matin du 13 , il faisoit une chaleur presque insupportable : vers le midi le 13 , l'air est devenu moins chaud. L'orage a commencé à Liere un peu avant une heure & demie après-midi , & a duré plus qu'un quart d'heure ; mais sans grêler : une obscurité considérable a été accompagnée d'une pluie à grosses gouttes , sans faire , ni ici , ni aux environs , des torts remarquables : c'étoit , pour ainsi dire , un tourbillon de vent suivi d'une grosse pluie , qui à Malines , où c'étoit le tems de la foire , a renversé , comme on m'a dit quelques jours après , quelques boutiques sous des tentes au marché ; ainsi on pourroit prendre delà des informations pour tâcher de connoître exactement l'heure

& la direction. Pour la direction de cet orage , il ne paroît aucun doute qu'elle n'ait été à-peu-près la même qu'en France , c'est-à-dire , du sud-ouest au nord - est ; car j'ai appris peu de tems après par une personne qui étoit dans ce tems - là à Douay , quel'orage y a fait des dommages terribles & que dans cette ville on l'avoit eu avant midi : or , tout le monde fait que la ville de Douay est à-peu-près dans cette position vis-à-vis de celle de Liere.

*Extrait d'une Lettre de Mr. de Beunie , Médecin
d'Anvers , Membre de l'Académie de Bruxelles.*

Pour ce qui regarde le grand orage du 13 Juillet de l'année dernière , il a fait peu de sensation ici : le vent cependant a été assez fort pour abattre un moulin près de la ville (d'Anvers) ; au reste , je n'ai pas pu découvrir qu'il ait fait d'autres dégâts dans nos environs.

*Extrait d'une Lettre de M. G. Keith , écrite d'Ostende ,
le 27 Janvier 1789.*

L'Orage du 13 Juillet a été senti ici , mais n'a causé aucun dégât : c'étoit un dimanche ; le tonnerre a commencé vers midi & demi , & a duré jusqu'à passé 2 heures , accompagné & suivi de beaucoup de pluie & d'un vent assez fort , mais au reste rien d'extraordinaire : on n'y auroit pas même fait attention , sans les nouvelles reçues de la France & d'ailleurs. Vous aurez su que dans un village aux environs de Courtray le dommage a été considérable.

Extrait d'une Lettre de M. le Docteur Godart, Membre des Académies de Bruxelles, Dijon, Liège, &c. demeurant à Verviers, 5 lieues sud-est de la ville de Liège.

L'Orage du 13 Juillet 1788 n'est pas parvenu jusqu'ici; je trouve dans mon Journal que ce jour le Barometre étoit à 27 pouces, 8 lignes. Le Thermometre au lever du soleil étoit à 18 degrés de M. de Réaumur; la nuit avoit donc été très-chaude. Le vent étoit au sud, & donnoit par bouffées; le tems fut très-beau tant ce jour, que les trois précédens & les quatre suivans, pendant lesquels le vent a été sud-ouest; d'où j'infère que nous touchions au cercle de l'orage.

Extrait d'une Lettre de Mr. van Royen, Secrétaire de la Société Zélandoise des Sciences à Flessingue.

MONSIEUR !

Si j'ai tant différé à répondre à votre Lettre du 20 Janvier, c'est que ceux, auxquels je me suis adressé pour avoir quelque détail, tant de l'orage du 13 Juillet, que de la rigueur de l'hiver, que nous venons d'essuyer, ne m'ont pas communiqué leurs observations aussi promptement, que je l'aurois souhaité.

Je n'étois pas en Zélande, lorsque l'orage s'y est fait sentir; j'étois en Hollande & logé dans le bois de Harlem, environ à deux lieues & demie d'Amsterdam: le jour précédent, qui étoit un samedi, il avoit fait excessivement chaud: vers le soir, le tems se couvrit un peu; il y eut, pendant la nuit de vio;

lens éclairs & tonnerre ; l'air s'éclaircit le matin , mais la chaleur continua. Un peu après-midi , l'air s'obscurcit tout-à-coup , & il s'éleva un vent très-fort qui dura environ une heure avec beaucoup de violence ; la pluie n'étoit pas extrêmement forte , & je n'ai point vu de grêle : à 3 heures , l'orage étoit passé , & il souffla un vent frais de sud-ouest ; il avoit été pendant l'orage sud-ouest , ouest & nord-ouest ; à Amsterdam & principalement sur l'Y , l'orage a été épouvantable. J'espérois vous en faire parvenir un détail exact & circonstancié , mais je n'ai pas reçu d'éclaircissemens assez satisfaisans pour vous les communiquer. Voici ce qu'un de mes amis m'a dit des circonstances de l'orage dans notre ville de Flessingue. Il a commencé à se faire sentir le 13 Juillet vers midi , le tems se couvrit tellement du côté du sud , que l'obscurité devint très-considérable ; vers une heure & demie , il y eut un violent coup de vent d'ouest-sud-ouest , accompagné de grêle , qui d'abord étoit pointue & transparente comme de la glace , ensuite ronde & blanche comme la grêle ordinaire ; il y eut des éclairs & un tonnerre assez considérable ; la grêle ne dura que quelques minutes , mais elle fut abondante & quelques grains avoient plus d'un demi-pouce de diamètre : on dit même , qu'il en est tombé dans la campagne de bien plus grosse encore. J'ai eu quelques carreaux de vitres cassés , dont quelques-uns étoient percés d'un trou semblable à celui que feroit une balle de fusil : les biens de la terre en ont peu souffert , que je sache. De Koudekerk , village de l'Isle de Walchêren à $1\frac{1}{2}$ lieue au nord de Flessingue , l'on m'a écrit en ces termes : „ Le 12 Juillet , mon Thermomètre étoit à midi à $88\frac{1}{2}^{\circ}$ (25° 1) , à 6 heures du soir 83° ($22\frac{1}{2}^{\circ}$) ; à 8 heures 80° ($21\frac{1}{2}^{\circ}$) à neuf heures 79° (20° 9). Le Baromètre étoit à midi à 29 pouces

6 lignes , le soir à 29 pouces $5\frac{1}{2}$ lignes , le vent sud-ouest. Le 13 Juillet , le Barometre étoit à midi 29 pouces $4\frac{1}{2}$ lignes , le Thermometre 70° (16 9.) le vent sud-ouest , le tems se couvrit , il y eut un violent orage de tonnerre , d'éclairs , de grêle d'une médiocre grosseur & une pluie très-abondante. Mon Electrometre athmosphérique agit très-inégalement , cependant très-fortement , entre une heure & deux , & je vis à l'est & le sud-est trois de ce que nous appellons en Hollandois [*Waterhozen*]. L'orage n'a point fait de dégât que je sache , dans nos environs. „ A Domburg , village à - peu - près à trois lieues nord-nord-ouest d'ici , il a été en grande partie la même chose qu'à Koudekerk. A Ziericzee , ville de l'Isle de Schouwen , l'orage n'a rien eu d'extraordinaire , si ce n'est , que l'obscurité a été très-grande ; vers midi on l'a vu se lever au-dessus de l'Isle de Walcheren & s'avancer lentement de notre côté , il n'est point tombé de grêle , mais seulement un peu de pluie , il a fait deux ou trois éclairs & le tonnerre n'a pas été fort , & tout étoit déjà passé à 3 heures ; mais à Haemstede , à deux lieues de Ziericzee , l'orage s'est manifesté plus violemment , & d'une manière singulière : on l'a vu vers midi , poussé par le vent , arriver lentement du côté du sud-ouest , & il a occasionné une obscurité prodigieuse : le vent souffla avec impétuosité du nord-ouest : l'orage se partagea alors en deux , une partie s'écoula du côté de la mer , & de l'autre , il tomba une grêle horrible , dont les grains étoient en partie ronds , opaques , d'une grosseur ordinaire , les autres étoient des morceaux de glace transparens , quelques-uns de la grosseur d'une balle de tripot. Beaucoup de toits en ont été endommagés , & une grande quantité de vitres brisées ; le bled aux environs a été ruiné : il n'est point tombé de pluie , ou du moins très-peu ; il a fait des éclairs

qui n'ont pas été extraordinaires ; mais le bruit du vent & de la grêle empêchoit d'entendre le tonnerre. L'orage a fini aussi à 3 heures , le vent redevint sud-ouest & continua à souffler assez fraîchement : ce qu'il y a de remarquable , c'est , que la fureur de cet orage ne s'est fait sentir dans l'Isle de Schouwen , qu'à Haemstede , & ne s'est pas étendu une demi-lieue. A Burgt , qui n'en est qu'à un quart de lieue , on l'a vu & entendu , mais on n'a presque rien senti.

Extrait d'une Lettre de M. Ten Haaf , Directeur & premier Secrétaire de la Société Batavique de Rotterdam , datée le 11 Mai 1789.

Quant à l'orage du 13 Juillet 1788 , il se fit sentir , mais légèrement , à Rotterdam. Vers les 3 heures après-midi , il y fit si peu de sensation , que l'on n'a conservé aucune observation précise des circonstances qui l'accompagnoient.

J'étois alors en route de Rotterdam à Delft , dont la distance n'est que de 2 lieues de Hollande. Pendant la première lieue & demie du chemin , le tems étoit beau ; mais arrivant à une demi-lieue de Delft , j'aperçus un nuage très-noir s'élever du côté du sud-est , & je n'étois pas plutôt arrivé à la ville , qu'il y eut un violent orage de tonnerre , accompagné de grêle d'une grosseur considérable , lequel étoit fini avant 3 heures. Il paroît cependant que l'orage n'y éclata pas à beaucoup près dans toute sa force ; car la Gazette de Harlem du 15 Juillet & celle de Leyde du 16 marquerent que dans les environs d'Utrecht , d'Amsterdam & de Harlem , & principalement sur l'Y , bras de mer qui est entre ces deux dernières villes , l'ouragan fit de grands dégâts , en brisant les fenêtres &

en endommageant les toits des maisons, en renversant beaucoup d'arbres & en faisant couler à fond un assez grand nombre de petits bateaux sur l'Y, par lequel plusieurs personnes perdirent la vie.

Résumé des observations recueillies en Hollande, touchant l'orage du 13 Juillet 1788, extrait d'une Lettre du Prince de Gallitzin à la Haye, & d'une autre de M. van Swinden, Professeur à Amsterdam, toutes les deux adressées au Secrétaire de l'Académie de Bruxelles.

L'Orage du 13 Juillet 1788 a été très-singulier ici, parce qu'il a été très-partiel, même dans les endroits très-voisins : les uns s'en sont ressentis, les autres, quoique fort proches, n'ont rien éprouvé. Il ne s'est fait véritablement sentir en Hollande comme gros tourbillon de vent, que dans une légère étendue de pays ; & comme d'ailleurs il n'étoit accompagné de rien d'extraordinaire, il fit peu de sensation : c'est la raison qu'on en a tenu peu de compte, & qu'il seroit difficile d'avoir des observations précises de ce tourbillon qui n'a fait que passer. Voici ce qu'on a pu recueillir de plus exact dans l'étendue de pays, comprise entre la Haye & Amsterdam.

Les jours précédens, il avoit fait une excessive chaleur : le 11 Juillet, le Thermometre de *Fahrenheit* étoit à 82 degrés (ou $22\frac{2}{5}$ degrés mercure de *Réaumur*.) Le 12 à 86 degrés (ou 24 degrés mercure de *Réaumur*) & le soir pas au-dessous de 79 degrés (ou $20^{\circ}89$ mercure de *Réaumur*). La nuit du 12 au 13, il y eut un peu de tonnerre sans pluie, force éclairs & beaucoup de vent. Le 13, à 5 heures du matin, le Thermometre de *Fahrenheit* étoit à 74 degrés (ou $18\frac{2}{5}$ de-

grés mercure de *Réaumur*) ; à 6 heures, à 76 degrés (ou 19° 54 mercure de *Réaumur*) le vent est- $\frac{1}{2}$ -nord foible ; à 1 $\frac{1}{2}$ heure après-midi, le Thermometre étoit à 90 $\frac{1}{2}$ degrés (ou 26 degrés mercure de *Réaumur*) ; le vent est-sud-est presque nul ; le ciel à-peu-près couvert ; le Barometre à 28 pouces 11 $\frac{1}{2}$ lignes , mesure du Rhin (ou 28.03 pouces de France) : alors le tems s'obscurcit ; mais il ne fit pas une obscurité remarquable. Entre 2 $\frac{1}{2}$ & 3 heures, il s'éleva , à Amsterdam sur-tout , un vent de tourbillon violent , qui brisa quelques fenêtres en ville , renversa quelques arbres à la campagne , & fit périr plusieurs petits bateaux sur l'Y , golfe qui sépare le Nord-Hollande du Sud-Hollande. L'on observa dans le tems , que ce coup de vent ne se fit presque pas sentir sur le lac de Harlem qui est fort près de l'Y , non plus que sur le Zuiderzée. Tout de suite après que le tourbillon fut passé , le vent se mit à l'ouest- $\frac{1}{2}$ -nord , où il resta toute la soirée. L'air se rafraîchit si subitement , que ceux qui s'y trouvoient exposés , furent saisis de froid. A 4 heures après-midi , le Thermometre de *Fahrenheit* étoit à 72 $\frac{1}{2}$ degrés (ou 18 degrés mercure de *Réaumur*) & le soir à 65 degrés (ou 14 $\frac{2}{3}$ degrés mercure de *Réaumur*).

L'on n'a pu rien trouver de plus exact , ni d'ultérieur sur ce sujet.

L'on n'a pas appris qu'il fit des dégâts , ni même de sensation , au nord d'Amsterdam : il ne se fit pas même sentir du tout dans la Basse-Allemagne , ni en Danemarck , selon que l'a assuré Mr. *Olivarius* , Professeur à Kiell dans le Holstein.

Telles ont été les circonstances de ce terrible orage dans les Pays-Bas Autrichiens & dans les Provinces-Unies.

F I N.

X

L'Académie Impériale & Royale des Sciences & Belles-Lettres de Bruxelles, ayant nommé Mrs. du Rondeau, de Witry & Caels, pour examiner un Ouvrage, intitulé : Mémoire sur les grandes Gelées dont il est fait mention dans l'Histoire, depuis les tems les plus reculés jusqu'à présent ; avec des Considérations sur le changement de leur intensité, sur leurs causes & sur leurs effets ; par Mr. l'Abbé Mann, Membre & Secrétaire perpétuel de cette Académie, a trouvé, d'après le Rapport de ces Commissaires, que cet Ouvrage ne contient rien qui doive en empêcher l'Impression sous l'Approbation & le Privilège de l'Académie, qu'Elle accorde à l'Auteur pour cet effet. En foi de quoi, fait à Bruxelles, le 6 Février 1792.

Lieu ✠ du Sceau.

L'ABBÉ CHEVALIER,
Directeur de l'Académie.





