

Mémoire sur les observations météorologiques

Autor(en): **Carrard, B.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de Berne**

Band (Jahr): **4 (1763)**

Heft 1

PDF erstellt am: **05.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-382559>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

I V.

MÉMOIRE

SUR LES

OBSERVATIONS

MÉTÉOROLOGIQUES

Par M. B. CARRARD

D'ORBE

Ministre du St. Evangile.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LIBRARY
DIVERSITY

SUR LES
OBSERVATIONS
MÉTÉOROLOGIQUES.

ON entend souvent demander à quoi servent ces longues suites d'observations sur la marche du chaud & du froid, sur la constitution de l'air, les variations & les divers poids de l'atmosphère, sur les vents qui régneront chaque jour, sur leur force, sur leur durée, & sur la quantité de pluie qui tombe. Les personnes éclairées sentent à la vérité, qu'elles ne font pas inutiles, mais elles ne font pas le plus grand nombre. On ne réfléchit pas même assez sur les avantages qui en découlent, sur les vûes qu'on peut se proposer pour perfectionner par leur moyen l'agriculture, sur l'exactitude qu'il faut y apporter, sur les précautions dont on devrait faire usage, & sur les détails dans lesquels il faudroit entrer pour en retirer le plus de fruit. Des observations rassemblées sans aucun but déterminé, ne font qu'accâbler l'esprit par leur nombre. Elles nous placent, pour ainsi dire, au milieu d'un vaste labyrinthe, sans nous présenter aucun fil pour diriger nos pas, & conduisent rarement à quelque découverte, parce

parce qu'on néglige les détails qui auroient été nécessaires pour en tirer des conséquences utiles. Il feroit donc fort à propos de tourner là-dessus les réflexions du public. S'il est une fois mieux instruit sur cette matière, on aura une histoire plus suivie & plus circonstanciée des changemens arrivés dans notre atmosphère, & des influences qu'ils ont sur les végétaux. Les tables météorologiques s'attireront beaucoup plus l'attention des cultivateurs & deviendront souvent pour eux une source de grandes lumières. C'est ce qui m'engage à écrire sur l'utilité de ces sortes d'observations & sur les manières de les faire.

Si ces réflexions n'offrent rien de nouveau aux personnes versées dans les sciences, elles serviront au moins à instruire ceux qui n'ont jamais tourné leurs vûes de ce côté. L'agriculteur doit connoître tout ce qui peut l'éclairer dans ses observations, surtout lorsque ces connoissances ne coûtent pas beaucoup à acquérir.

I. Pour remplir mon but, je ferai d'abord voir séparément, comment ces observations sur les variations & les différens poids de l'atmosphère, sur sa température, sur les vents qui y soufflent, & sur la quantité de pluie qui tombe annuellement sur les terres, ont servi à éclaircir plusieurs points intéressans de la physique & de l'histoire naturelle. Nous ferons

en

en même tems sentir l'utilité que ces sciences peuvent retirer de leur continuation.

II. Ensuite nous montrerons plus particulièrement, que de ces observations continuées pendant une longue suite d'années, on peut recueillir divers avantages, soit pour mieux découvrir les vrais principes de la végétation & tirer de ces connoissances des règles propres à diriger les travaux de la campagne; soit pour former sur l'avenir des conjectures relatives à l'agriculture; soit pour trouver certains rapports, certaines loix, certaines périodes qui offriroient à l'esprit plus de régularité & d'uniformité dans le retour des saisons, & mettroient plus en état de prévoir les variétés qui doivent y régner; soit pour dissiper quelques préjugés du peuple sur l'œconomie rurale.

III. Enfin nous parlerons des précautions que les plus habiles naturalistes ont cru nécessaires pour faire ces observations avec exactitude & avec fruit.

La première partie qui est proprement historique, & qui n'a qu'un rapport éloigné à l'agriculture pourroit être retranchée. Elle n'a été ajoutée que pour ne rien omettre de ce qui appartient à cette matière; elle répandra aussi plus de jour sur la suite de ce discours. En même tems il est utile pour le progrès des sciences de voir jusqu'à quel point on a poussé

les

ses connoissances sur un sujet, afin de mieux appercevoir ce qui reste encore à faire.

PREMIERE PARTIE.

1 LE baromètre nous fait connoître la pesanteur de l'air, & les variations auxquelles il est sujet à cet égard. Lorsque celui-ci est plus léger, le mercure descend; & quand au contraire l'air est plus pesant, le même mercure monte. Dans le premier cas, les vapeurs se soutenant moins facilement dans l'air, on a ordinairement la pluie, tandis que dans l'autre le ciel est serein. Cependant certains degrés de chaleur & de froid, les vents & d'autres accidens peuvent apporter des exceptions à la règle.

En faisant dans un même lieu une longue suite d'observations, on découvrira beaucoup mieux la liaison qu'ont les variations du baromètre avec la cause qui produit la pluie: car je ne pense pas qu'on puisse donner là-dessus des règles tout-à-fait générales pour tous les lieux de la terre. Les vents apportant avec eux un air sec ou humide, suivant les lieux qu'ils ont parcourus, & n'étant pas peu modifiés selon la direction des collines ou des montagnes & la chaleur du climat, les variations du baromètre considérées par rapport au tems serein ou à la pluie, peuvent être soumises à des loix assez différentes; puisque de l'aveu de tout le monde, les vents ont une si grande influence
sur

sur ces variations & ces changemens de tems. Il faudroit donc dans chaque lieu faire une attention particulière aux vents qui soufflent dans le tems que le mercure monte ou descend, & remarquer les effets qui en résultent à l'égard de la pluie & du beau tems.

Les observations correspondantes du baromètre faites en divers pais, peuvent beaucoup servir à découvrir la nature de cette grande masse d'air qui enveloppe nôtre globe. On apprend par leur moien, comment arrivent dans les différentes parties de l'atmosphère les variations par rapport à son poids, dans quelles limites elles sont renfermées, ce qui est dû à des causes générales, ou à des particulières. On est déjà parvenu par-là à la connoissance de plusieurs faits dignes d'attention.

Il a été trouvé, qu'en des régions assez éloignées les unes des autres le baromètre a souvent monté ou descendu les mêmes jours, qu'en approchant de l'équateur l'atmosphère élève moins le mercure & devient moins pesante, que dans tous les pais les variations du baromètre sont moindres en été, & dans les tems chauds qu'en hiver & dans les tems froids, qu'entre les tropiques ces variations sont pendant toute l'année fort petites & presque nulles, tandis que les plus grandes variations arrivent dans les contrées septentrionales.

L'air étant plus froid & par conséquent plus condensé dans ces derniers pais qu'entre les

tropiques, les vents qui y sont aussi plus grands & plus violens, surtout en hiver, peuvent avec moins de peine y changer sensiblement le poids de l'atmosphère en transportant une portion d'air d'un lieu à l'autre, en l'y amassant, & l'y accumulant par des directions opposées. En même tems la densité ou la grossièreté de l'air des climats septentrionaux qui y est encore augmentée par le froid en hiver fait, qu'il est capable de se charger de vapeurs pesantes dont la quantité pouvant varier par différentes causes doit naturellement produire de grands changemens dans son poids. On fait encore, que dans les lieux élevés, ces variations sont aussi moindres; sans doute par ce que l'air y est plus raréfié & moins sujet à être altéré par la contrariété des vents, par les exhalaisons & les corpuscules grossiers qui s'élèvent de la terre.

Par les observations des hauteurs du baromètre faites en divers pais, on a cherché à connoître leur élévation au-dessus du niveau de la mer; c'est ce qui rendroit ces sortes d'observations encore plus intéressantes.

L'air aiant la propriété de se condenser suivant la proportion des poids dont il est chargé, ses couches inférieures doivent être plus comprimées que les supérieures. Ainsi, en supposant la hauteur de l'atmosphère divisée en tranches d'égale épaisseur, les densités d'air dans chaque tranche seront comme les sommes des poids

poids ou des densités de toutes les tranches supérieures respectivement, en sorte que ces sommes formeront une suite de grandeurs proportionnelles à leurs différences. Or suivant la nature des proportions, lorsque plusieurs quantités sont proportionnelles à leurs différences, ces quantités, aussi bien que leurs différences, sont en progression géométrique. Donc aussi les densités de ces tranches doivent, en s'approchant de la terre, croître en progression géométrique; & par conséquent, si les hauteurs au-dessus de la surface de la terre décroissent selon les termes d'une progression arithmétique, les densités de l'air augmentent suivant les termes d'une progression géométrique.

De cette loi des dilatations de l'air, les géomètres déduisent une méthode facile pour déterminer la hauteur des montagnes par le moyen du baromètre. Comme la pesanteur ou la densité de l'air est proportionnelle à la hauteur du mercure dans le tube, & qu'elle décroît en progression géométrique, lorsque les hauteurs au-dessus de la terre augmentent en progression arithmétique, ils en concluent aisément, que les hauteurs du terrain seront toujours proportionnelles aux logarithmes des hauteurs du mercure dans le baromètre, & qu'ainsi une seule étant donnée, on aura toutes les autres par une simple règle de trois. M. BOUGUER a vérifié cette méthode au haut de la Cordillère. Sur des différences de niveau de douze

cens toises il n'a jamais trouvé entre la mesure géométrique & celle que donne la méthode du baromètre des différences plus grandes de sept ou huit toises ; souvent ces mesures se font accordées à une toise près. Mais cette règle ne donne que des résultats faux au bas de la Cordilière, non plus qu'en Europe, comme on l'avoit déjà reconnu avant lui. Aiant recherché pourquoi l'expérience ne s'accordoit point avec la loi des dilatations de l'air qui paroît démontrée, il fournit des vûes pour trouver les corrections dont on doit faire usage pour rendre la méthode générale. Il seroit trop long d'entrer ici dans tout ce détail. On peut consulter là-dessus son ouvrage qui se trouve dans les MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROIALE DES SCIENCES pour l'année 1753.

II.
Sur le
thermo-
mètre.

Après s'être mis en état de connoître les variations qui arrivent dans le poids de l'atmosphère, il falloit encore trouver un moien pour mesurer les changemens que subit la température de l'air. Le simple sentiment ne fournit qu'une mesure très incertaine des divers degrez du chaud & du froid. L'humidité de l'air, la chaleur & le froid des jours précédens, la constitution de notre corps & mille autres circonstances peuvent influencer sur le jugement que le sentiment nous fait porter. L'air est-il humide ? Le froid que nous ressentons nous paroît ordinairement plus grand que s'il étoit sec : ce n'est pas que réellement il soit plus
rigou-

rigoureux ; mais l'air humide contenant plus de matière que l'air sec , nous faisons une plus grande dépense de chaleur pour échauffer l'air qui nous environne , & par là même notre corps se refroidit davantage. Après de grandes chaleurs , pour peu qu'elles diminuent , elles nous paroissent modérées , quoiqu'en d'autres circonstances elles nous auroient semblé insupportables. Lorsque la transpiration de notre corps est suspendue , ou que les corpuscules qui s'en échappent , ne sont pas absorbés promptement par l'air qui nous environne , comme il arrive en certains jours d'été où le ciel est nébuleux & chargé de vapeurs , la chaleur nous paroît plus accablante que dans les jours où le soleil darde ses rayons jusqu'à nous sans obstacle. Quoique l'air qu'on pousse avec un soufflet contre la main , ne soit pas plus froid que l'air qui l'environne , on ne laisse pas de ressentir du froid , parce que le vent qu'on excite chasse les exhalaisons que fournit la transpiration continuelle de notre corps , & leur fait succéder un air qui est toujours plus froid que ces corpuscules qui émanent de notre corps. Le sentiment nous trompe donc sur la vraie mesure du chaud & du froid ; & quand il s'agiroit de donner aux autres des idées distinctes de ce que nous sentons à cet égard , nous ne pourrions en venir à bout par des paroles ; il faudroit exciter chez eux la même sensation.

Le thermomètre nous présente un moyen plus sûr pour juger du degré du chaud & du froid. L'usage de cet instrument est fondé sur la propriété qu'a la chaleur de dilater les corps, & sur ce que cette dilatation est supposée proportionnelle aux divers degrés de chaleur. Il faut cependant avouer que cette raréfaction ne suit pas la même proportion que la chaleur dans les corps solides. M. MUSCHEMBROEK a fait voir à l'aide de son pyromètre, qu'une double quantité de feu ne les dilate pas deux fois plus, & il craint qu'il n'en soit de même à l'égard des fluides. Il peut très bien arriver, que la même cause aura plus ou moins de peine à produire les premières dilatations que les suivantes. Peut-être aussi y a-t-il des fluides dans lesquels à chaque degré égal de dilatation répond plus exactement un degré égal de chaleur. L'illustre NEWTON dans les *Transactions Philosophiques* N°. 270. a trouvé par une méthode extrêmement ingénieuse, mais qui demande de grandes attentions, que les degrés de chaleur de l'huile de lin sont parfaitement proportionnels aux raréfactions de ce liquide. Quoiqu'il en soit, les variations du thermomètre ne laisseront pas de nous faire connoître sûrement, & sans que nous dépendions du témoignage des sens, que la chaleur augmente ou diminue, & en même tems nous donneront quelques idées de la force du froid & du chaud par les effets qu'ils produisent sur la liqueur.

Pour

Pour que les thermomètres fussent comparables, c'est-à-dire, pour que placés dans un même lieu, ils montraissent tous par un même nombre de degrés la marche du chaud & du froid, M. DE REAUMUR a fait en sorte que chaque degré de son thermomètre fût une portion déterminée d'un volume connu de liqueur, comme d'esprit de vin ou de mercure. Dans la division du thermomètre, il prend pour point fixe la congélation artificielle de l'eau par de la glace & des sels. Ensuite il divise en mille parties égales le volume que la liqueur occupe jusqu'au terme de la congélation artificielle, & chaque degré du thermomètre est une portion de tube qui contient une de ces millièmes parties. Par ce moyen on découvre, combien un volume déterminé de liqueur s'est raréfié ou condensé, & par-là même quel a été à cet égard l'effet du chaud & du froid.

D'autres habiles physiciens ont aussi travaillé à perfectionner le thermomètre, & parmi eux M. MICHELI DU CRET s'est fort distingué. Comme pendant la composition de cet essai la SOCIÉTÉ OECONOMIQUE faisoit usage du thermomètre de M. DE REAUMUR, toutes les observations thermométriques dont il est fait mention dans cet écrit sont rapportées à celui-ci. Mais la SOCIÉTÉ aiant ensuite trouvé plus commode le thermomètre de Mr. MICHELI DU CRET pour la nouvelle façon d'observer qu'elle a adoptée, le lecteur est

prié de consulter l'avertissement qu'elle a fait insérer dans la II. partie de son Journal de l'année 1762. Là il trouvera différentes comparaisons du thermomètre de M. DE REAUMUR avec celui de M. MICHELI; il y apprendra en même tems dans quelles sources il pourra se procurer de plus grands éclaircissens sur cette matière.

Avec un instrument aussi propre à mesurer les effets du chaud & du froid, il est facile d'éclaircir bien des points qui intéressent l'histoire naturelle.

En faisant des observations correspondantes dans des climats éloignés les uns des autres, on est en état de comparer les températures d'air qui y régissent, & on a déjà découvert par ce moyen des faits auxquels on ne se feroit pas attendu.

Les chaleurs qu'on éprouve en plusieurs lieux situés entre les tropiques ne surpassent pas celles auxquelles nous sommes exposés en certains jours d'été sous notre zone tempérée. En effet, dans des années assez ordinaires nous avons des jours où la chaleur est marquée par 26, 27 ou 28 degrés, & dans des étés extrêmement chauds nous trouvons des jours où elle est poussée jusqu'à 30. degrés. Or M. BOUGUER envoyé dans le Pérou pour travailler à déterminer la figure de la terre, a trouvé que la liqueur du thermomètre ne s'y étoit jamais élevée au delà de 26, 27. ou 28. degrés,

degrez, & qu'à St. Domingue située entre les tropiques près de celui du cancer elle n'étoit montée dans le tems des plus grandes chaleurs qu'à 29 & demi degrez, ou au plus à 30 degrez. On a encore observé dans l'île de France & dans celle de Bourbon, que la liqueur n'est jamais allée au delà de 27 ou 28 degrez. Mais comme ces chaleurs y durent longtems, qu'il y a ordinairement moins de variation que dans notre climat entre la chaleur qui régné avant le lever du soleil & celle de l'après midi, & qu'elle y diminue peu pendant la nuit, la somme de chaleur y est beaucoup plus grande que dans nos régions tempérées. Cette continuité de chaleur fait, qu'elle pénètre dans les maisons, qu'elle chauffe les murs, & que par une transpiration excessive elle épuise les forces de ceux qui n'y sont pas accoutumés.

La plupart des observations précédentes aiant été faites dans des Iles ou dans des pais voisins de la mer qui donne des vapeurs humides & des vents frais, il ne faut pas douter que la chaleur ne soit plus considérable au milieu des terres des grands continents, sous la zone torride, quoique sous la même latitude; car les terres, surtout si elles sont couvertes de sables, comme en plusieurs endroits de l'Afrique, s'échauffent davantage. Elles retiennent mieux pendant la nuit la chaleur qu'elles ont reçue du soleil & la communiquent à l'air. Il y a même des Iles où l'on a éprouvé des chaleurs extraordinaires & plus grandes qu'aucune qu'on
ait

ait effuïée en France dans aucun jour d'été. Dans l'île de Sénégal la liqueur du thermomètre s'élève quelquefois jusqu'à $38\frac{1}{4}$ degrez au dessus de la congélation. A Pondichéri ville maritime située sur la côte de Coromandel, on a aussi vû la liqueur monter jusqu'à $32\frac{1}{2}$ degrez. Mais il n'est pas vraisemblable que des chaleurs si excessives se soutiennent longtems ; car comme l'a remarqué M. DE REAUMUR, une chaleur de 32 degrez suffit à une poule pour faire éclore ses poulets au bout de vingt un jours : or on ne connoit aucun pais où ils puissent éclore sans être couvés.

Il ne seroit pas moins curieux de comparer les degrez de froid qui se font sentir en divers pais, pour connoître jusqu'à quel point il peut être poussé, sans détruire les animaux & les plantes.

Le froid de 1709. si célèbre en Europe a-voit causé de si grands ravages, qu'on a cru longtems qu'un plus haut degré de froid seroit périr tous les êtres organisez ; cependant par les observations du thermomètre faites en différentes contrées, on a trouvé qu'on éprouve toutes les années des froids plus rigoureux dans certains climats. En comparant le thermomètre de M. DE REAUMUR avec celui dont M. DE LA HIRE s'étoit servi pour observer le froid de 1709, on a conclu que ce froid auroit fait descendre la liqueur du
ther-

thermomètre de M. DE REAUMUR à $15\frac{1}{2}$ degré au dessous de zéro. Or à Petersbourg le thermomètre y descend beaucoup plus bas. L'an 1748. il baissa jusqu'à 30 degré au dessous de la congélation. L'année 1737. les académiciens françois qui allèrent en Laponie sous le cercle polaire pour mesurer un degré du méridien, le virent s'arrêter au 37^{me} degré au dessous du même terme. Aussi leurs thermomètres d'esprit de vin se gelèrent tous. Mais le froid le plus violent qu'on connoisse, est celui qui a été observé à Yéniseisk en Sibérie, & dont parle M. DE L'ISLE dans un mémoire qu'il a donné sur les froids extraordinaires qu'on y a ressentis. Le 16. Janvier 1735. au matin le thermomètre s'y tint pendant quelques heures à 70. degré au-dessous de la congélation.

Ces observations thermométrique nous apprennent que le froid & le chaud ne répondent pas toujours au degré de la latitude des lieux. Quoique Québec soit sous le parallèle du 46^e. degré, qui est à peu près le même que celui de ce pais, on y a souffert des froids qui ne le cèdent presque point à celui que les académiciens ressentirent en Laponie. Ainsi, ce n'est pas seulement la différente position d'un pais par rapport au soleil qui fait varier la température de l'air. Mille causes particulières peuvent y apporter des modifications.

Les vapeurs chaudes qui en certains endroits
s'élèvent

s'élévent du sein de la terre y augmentent la chaleur de l'air ; tandis que les sels qui se trouvent en plus grande quantité dans d'autres contrées & qui favorisent la gelée y doivent exciter un froid violent.

Les vents chargés de corpuscules nitreux ou vitrioliques produisent aussi le même effet dans les régions où ils soufflent.

Les vastes forêts qui couvrent la surface d'un pais peuvent beaucoup diminuer la chaleur , parce qu'elles réfléchissent peu les rayons du soleil, ou ne leur permettent pas d'échauffer le sol qu'elles couvrent. Aussi observe-t-on que la température de l'air est devenue plus douce dans les contrées septentrionales , où l'on a eu soin de détruire une partie des immenses forêts dont elles étoient remplies.

Enfin , les différentes élévations du terrain font varier la chaleur. Elle est plus grande dans les plaines que dans les lieux élevés. L'air y étant plus dense, conserve mieux les impressions de la chaleur , & se trouve en même tems échauffé avec force par les rayons du soleil que la terre réfléchit vers lui de tout côté. De-là vient , que dans les plaines du Pérou les académiciens de France sentirent une chaleur marquée par 28. degrez , tandis que sur le sommet des montagnes voisines on essuioit dans le même tems un froid déterminé par 4 degrez au - dessous de la congélation.

Ce que nous venons de dire suffit pour faire
compréh-

comprendre, combien les observations du thermomètre ont contribué à éclaircir plusieurs points de la physique & de l'histoire naturelle. Il est à souhaiter qu'elles se multiplient pour faire mieux connoître le rapport des différentes températures de l'air. Il conviendrait en même tems de s'affûrer par des observations exactes, s'il gèle toujours au même degré de froid, & s'il n'arrive pas quelquefois que le dégel commence lorsque le froid a augmenté. On n'est point encore d'accord sur le résultat de cette expérience. On pourroit par là répandre quelque lumière sur une grande question qui s'est élevée parmi les phyficiens sur la formation de la glace.

Les uns prétendent qu'elle est due à l'absence des particules de feu qui s'échappant de l'eau, permettent à ses parties de s'approcher, & d'adhérer les unes aux autres pour former un corps solide.

D'autres au contraire croient, qu'il survient dans l'eau quelques corps étrangers qui ont part à sa formation, que le froid seul ne suffit point, que l'air avec le même degré de froid ne peut pas toujours convertir l'eau en glace, & qu'il la fond même quelque-fois dans un tems où il est plus froid que lors qu'il la formoit.

Par les observations du baromètre & du thermomètre nous connoissons les changemens qui arrivent dans la pesanteur & la température de l'air.

III.
Sur la
quantité
de pluie.

l'air. Mais comme il se charge de vapeurs qui venant ensuite à se condenser retombent en pluie & en neige pour fertiliser les terres, il est également curieux & utile de connoître, comment les pluies sont distribuées dans chaque contrée, quel est le degré d'humidité qui y régné, dans quelles saisons elles tombent en plus grande quantité, & ce qui les rend plus abondantes dans certains endroits de notre globe, que dans d'autres.

C'est dans les pays de montagnes qu'on a trouvé qu'il pleut le plus. SCHEUCHZER a observé qu'à Zurich il tombe annuellement le tiers plus d'eau qu'à Paris. Les vapeurs & les nuages étant portés par les vents contre les rochers des montagnes, s'y arrêtent, s'y condensent & se convertissent en pluies, en néges & en rosées abondantes, tandis que dans les plaines les nuées s'y meuvent avec moins d'obstacles & subissent de moindres altérations. Aussi ne pleut-il que très rarement en Égypte où l'on ne voit que de petites collines, non plus que dans les plaines du Pérou qui s'étendent aux environs de Lima & au Sud du golphe de Guayaquil. Dans cette partie du Pérou qui a plus de quatre cens lieues de longueur sur vingt & trente de largeur, les vapeurs extrêmement dilatées par la chaleur que cause la réflexion d'un sol sabloneux, & par là même se soutenant mieux dans l'air, sont chassées par un vent du sud-ouest qui régné constamment sur cette côte, & ne se fondent en pluie, que
lors

lors qu'elles arrivent aux hautes montagnes de la Cordilière, qui les interceptent dans leur course & s'opposent à leur passage.

Après les pais montagneux, ceux qui sont voisins de la mer reçoivent souvent plus de pluie que ceux qui en sont éloignés. Comme les nuées sont composées de vapeurs qui s'élevaient en grande partie de la surface des mers & qui sont portées par les vents sur les terres, il est naturel qu'étant plus remplies & chargées d'eau dans le voisinage de la mer, elles y en versent une plus grande quantité, que lors qu'elles arrivent au milieu des terres.

Les observations nous apprennent encore, que les pluies sont plus abondantes dans les régions chaudes que dans les froides. Les vapeurs qui s'élevaient constamment en grande quantité dans les pais chauds, & les orages qui y sont plus fréquents y occasionnent de copieuses pluies dont les gouttes sont fort grosses; & c'est sans doute pour cette raison, qu'on trouve dans plusieurs pais, comme en France, que c'est en Juin, Juillet & Août, qu'il pleut ordinairement le plus. J'ignore si cette loi s'observe aussi en Suisse. Les observations qu'on a faites là-dessus n'ont pas été continuées assez longtems, pour qu'on puisse en tirer des conséquences sûres. On lit dans les *Transactions Philosophiques* de Londres, qu'elle n'a pas lieu à Naples, les orages s'y faisant plus remarquer par les éclairs & les tonnerres, que par des pluies abondantes.

Cepen-

Cependant dans les lieux où cette loi s'observe, les pluies d'hiver ne laissent pas de former des ruisseaux qui coulent sans interruption, tandis que dans les mois de Juin, Juillet & Août où il y pleut davantage, ces ruisseaux restent à sec. Mais cela vient de ce que la plupart des plantes dépenfent en été par la transpiration pour le moins autant que leur poids l'une portant l'autre, comme les expériences de MM. H A L E S & G U E T T A R D l'ont vérifié. Toute cette eau de pluie qui en hiver produisoit des ruisseaux considérables est emportée en été par la prodigieuse transpiration des plantes, quoique cette même eau de pluie soit alors plus abondante. C'est ce qui a élevé quelques doutes sur ce que MM. H A L L E Y & M A R I O T T E ont écrit touchant l'origine des fontaines & des rivières; quoique cependant ces difficultés ne demeurent pas sans réponse. En calculant la quantité de pluie, de neige & de rosée qui tombe dans un an surtout le terrain qui doit fournir l'eau d'une rivière, on pourra examiner, si comme ils l'ont prétendu, elle suffit pour l'entretenir & donner cette énorme quantité d'eau que les plantes consomment par la transpiration; ou si l'on fera obligé d'avoir recours avec d'autres physiciens aux vapeurs que la chaleur de l'intérieur de la terre élève des eaux renfermées dans son sein, vapeurs qui étant condensées par le froid à sa surface coulent sur les lits de glaise ou de pierre qu'elles rencontrent & s'échappent par
quel-

quelqu'ouverture , pour concourir avec les pluies à la formation des fontaines & des rivières.

Outre toutes ces connoissances qu'on recueille des observations qu'on fait sur la quantité de pluie qui tombe annuellement, on peut en retirer divers avantages dans les affaires ordinaires de la vie. Je me contenterai d'en rapporter un exemple.

Veut-on construire une citerne ? Pour lui donner la grandeur requise, il faut connoître la quantité d'eau qu'on peut ramasser ; & pour le découvrir, il est nécessaire non seulement de mesurer l'étendue de terrain qui sert de base aux bâtimens qui fournissent l'eau ; mais encore de savoir à quelle hauteur l'eau de pluie couvriroit la surface de la terre dans le lieu qu'on habite, si elle y étoit conservée sans s'écouler ou s'évaporer. Dans la mesure de l'étendue du sol qu'occupe le bâtiment dont on veut ramasser l'eau des toits, on ne fait aucune attention à la figure & à la grandeur de la surface de ces toits ; car comme la pluie tombe verticalement, la quantité d'eau qui tombe sur les combles est absolument la même que celle qui tomberoit dans le même lieu sur un terrain égal à celui que couvre le bâtiment.

Avant que de terminer cette partie de notre discours, nous devons encore parler des vents dont l'observation peut nous conduire à une

IV.
Sur les vents.

connoissance plus complète de ce qui se passe dans notre atmosphère & des influences qu'ils ont sur notre terre, car le vent n'est proprement qu'un courant d'air qui se meut suivant une direction particulière.

Comme les vents soufflent souvent dans une grande étendue, ce n'est que par des observations correspondantes qu'on découvrira où ils commencent & où ils finissent. Par ce moyen on pourroit mieux en connoître les causes. La direction des côtes, les chaînes de montagnes & les ouvertures de leurs gorges modifiant beaucoup les mouvemens de l'air, il faudroit les déterminer plus exactement, pour voir en quoi elles contribuent à les former.

On tireroit aussi un plus grand avantage des vents pour mouvoir des machines, si l'on pouvoit mieux mesurer leurs forces relatives. On a inventé des machines pour en venir à bout. Nous en parlerons dans la suite.

Tout ce que nous venons de dire suffit pour montrer l'usage qu'on peut faire des observations météorologiques, pour avancer les progrès de la physique, & éclaircir plusieurs faits qui appartiennent à l'histoire naturelle. Je me hâte d'examiner comment elles peuvent servir à perfectionner l'agriculture.

II. PARTIE.

L'AIR contribué infiniment à la vie des plantes & à leurs progrès. Il les environne de tout côté & se meut dans leurs trachées. Il les affecte continuellement par son poids, par son ressort & par son plus ou moins de chaleur.

Quand les altérations que notre atmosphère subit à tous ces égards sont modérées & dans une juste proportion, elles causent dans l'air qui est renfermé dans les vaisseaux des plantes des contractions & des dilatations successives qui mettent la sève en mouvement, la poussent de tout côté avec force, & contribuent avec succès à leur accroissement.

L'air fournit encore aux plantes plusieurs secours dont elles profitent plus ou moins suivant sa différente constitution. Il contient un acide nitreux qui aide puissamment la végétation, & certains vents en sont plus chargés que d'autres. Les feuilles des plantes pompent, imbibent & attirent l'humidité de l'air & les principes actifs qu'il contient, mais qui ne s'y trouvent pas toujours dans la même quantité ni le même degré d'activité. Les pluies qui lavent, pour ainsi dire, notre atmosphère & qui emportent avec elles une infinité de corpuscules de toute espèce que la chaleur y élève du sein de la terre, les rafraichissent & leur apportent une nourriture subtile & salutaire.

lorsqu'elles tombent à propos & dans les tems convenables.

C'est donc de la juste température des saisons, de la constitution de l'atmosphère, de l'humidité qui y règne, de la distribution convenable des pluies en certaines circonstances & & en certains mois, de la force, de la direction & de la durée des vents qui ont soufflé, que dépendent en grande partie les succès de l'agriculteur. Dès qu'il arrive des dérangemens à quelqu'un de ces égards, la végétation est suspendue, les plantes languissent, elles sont sujettes à plusieurs maladies, & les fruits n'atteignent jamais à un certain degré de perfection.

¶ I. Ainsi, rien ne fournira de plus grandes lumières sur les vrais principes de la végétation, sur ce qui la favorise ou y met obstacle, sur ce qui contribue à la fertilité des terres & à la bonté de leurs productions & de leurs fruits, sur les causes des maladies que les végétaux éprouvent; rien, dis-je, ne nous éclairera davantage sur tous ces points, que des observations non interrompues sur la marche du chaud & du froid, le poids & le ressort de l'air, la distribution des pluies dans les différentes saisons, la quantité d'eau & de neige qui est tombée pendant tout le cours de l'année, la proportion qu'il y a eu entre le plus grand chaud & le plus grand froid, la force, la direction & la durée des vents;

&c

& en même tems des remarques correspondantes sur l'état actuel de nos campagnes pendant ces divers changemens arrivés dans notre atmosphère, sur les circonstances dans lesquelles les opérations de l'agriculture paroissent avoir le mieux réüssi, sur les effets qu'ont causés les gelées & les grêles, sur les maladies des plantes, sur les insectes qui les ont attaquées, sur le tems de la maturité des fruits & des récoltes, & sur la qualité des productions de l'année.

Plus ces observations auront été réitérées, plus les conjectures deviendront vraisemblables. Après tant de rapports qu'on aura trouvé entre ce qui se passe dans l'atmosphère & les végétaux, il sera bien difficile qu'on s'égare.

Ces spéculations ne sont pas inutiles. Il importe beaucoup de connoître les vrais principes de la végétation, pour cultiver les terres moins à tâton qu'on ne fait, pour juger sagement de ce qui peut les améliorer & prévenir les accidens qui menacent les plantes. Et pour en donner quelques exemples; êtes-vous une fois assuré par des observations réitérées, que le vent du nord comme chargé d'une plus grande quantité d'acide nitreux fertilise les terres? Vous en conclurés que certaines terres absorbantes qui auront été pendant quelque tems exposées aux influences de l'air, & auront été pénétrées par le vent du nord, pourront par leur mélange rendre les terres plus fécondes.

H 3

Comme

Comme M. DU HAMEL avoit remarqué combien les alternatives subites de chaleur & de fraîcheur, les raréfactions & les condensations successives de l'air qu'on éprouve dans les tems pluvieux, changeans & orageux du printems & de l'été, favorisent l'accroissement des plantes, en contribuant à diviser & préparer dans la terre la sève avant qu'elle passe dans les racines & en la mettant en mouvement dans les vaisseaux des plantes, il en tire sur l'arrosement des règles que l'expérience confirme. Il en conclut avec raison, qu'il n'est jamais plus avantageux d'arroser, que lorsque le tems semble menacer d'un orage; & en effet s'il ne tombe point d'eau, on fournit à la plante une sève sur laquelle agissent les différentes altérations de l'air, & s'il en tombe, elle sera le plus souvent en trop petite quantité pour pénétrer jusques aux extrémités des racines.

Les plantes dans toute sorte d'états ne résistent pas également aux gelées & aux intempéries des saisons. On observe que les arbres nouvellement plantés sont plus facilement endommagés par les gelées de l'hiver, que ceux qui le sont depuis longtems. Il est donc de la prudence, soit par des fumiers plus chauds, soit par quelqu'enveloppe, de les garantir des gelées qui pourroient leur être funestes. Il seroit même utile de ne planter qu'au printems les arbres qui résistent le moins au gel, & qui en sont facilement susceptibles.

Ce petit nombre d'exemples fait assez connoître, comment des observations assiduës sur les variations de l'atmosphère & sur les progrès actuels des végétaux dans ces diverses circonstances, peuvent servir à éclairer l'agriculteur sur les vrais principes de son art & sur la manière de se diriger dans ses opérations. Il pourra même tirer de ce qui se passe à ses yeux des prédictions sur l'avenir, qui le mettront en état de prévenir bien des inconvéniens.

II. En remarquant avec soin ce qui est arrivé, nous pouvons porter quelques jugemens sur l'avenir, pourvû que les causes qui ont produit ces événemens soient déterminées, qu'elles subsistent encore, & que nous aions des indices, qu'elles sont disposées à agir de la même manière. Or le nombre des causes qui influent sur les changemens qui arrivent dans notre atmosphère, sur sa température, & sur la végétation, peut être envisagé comme déterminé jusqu'à un certain point. Tout, à la vérité, se mouvant sans cesse dans la nature, ces causes, quoique les mêmes, peuvent être arrangée de façon, qu'il en résulte des effets fort différens; mais les remarques qu'on aura faites sur les circonstances qui ont ordinairement précédé un certain effet passé, nous annonceront que ces causes inclinent à agir de la même manière. Ainsi, en découvrant par une longue expérience combien de fois, en supposant les mêmes circonstances, certain événement peut arriver plus souvent que le contraire,

on pourra déterminer le degré de probabilité qu'aura un événement, aussitôt qu'on appercevra les signes qui ont toujours été vus auparavant. C'est par ce moyen que les navigateurs prévoient souvent les tempêtes dont ils sont menacés. Ils plient alors les voiles & prennent toutes les mesures nécessaires pour mettre le vaisseau en état de leur résister. De même, suivant le témoignage unanime des anciens, les laboureurs Egiptiens ne se trompoient point, en estimant le produit de leurs récoltes sur la mesure de l'eau du Nil, dont ils observoient la hauteur dans le tems de ses inondations annuelles. Lorsque ce fleuve s'élevait au-delà d'une certaine hauteur, il ne produisoit pas d'aussi bons effets, que lorsque ses eaux s'arrêtoient à un certain degré d'élévation qu'une longue expérience avoit déterminée pour marquer la plus grande fécondité qu'en recevoient les terres.

En réitérant les expériences, on trouvera toujours plus exactement & avec plus de probabilité le rapport qui regne entre les nombres des cas, dans lesquels telles circonstances aiant précédé, un certain événement peut arriver ou ne pas arriver.

Cependant il se présente ici une difficulté. Les mathématiciens n'ignorent pas qu'il y a des suites infinies de grandeurs qui peuvent aller en diminuant suivant une loi telle, que jamais elles ne pourroient faire une somme qui surpasse une quantité déterminée. C'est ainsi que $\frac{1}{2}$ est égale à la somme

me

me de la suite infinie $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243}$ &c. &c. dont les termes forment une progression géométrique décroissante à l'infini, ou si vous voulés, à la suite infinie $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$ &c. &c., ou encore à une infinité d'autres suites très aisées à trouver. On pourroit donc craindre, qu'il n'en arrive de même dans le cas présent, c'est-à-dire, que les augmentations de probabilité qui résultent des observations multipliées à l'infini n'aillent en décroissant, de façon que leur somme ne surpasse jamais une demi certitude, tout comme la suite infinie $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81}$ &c. &c., ou $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$ &c. &c., ne fait que $\frac{1}{2}$. Si cela étoit nous ferions après une infinité d'expériences hors d'état de former des conjectures sur l'avenir, puisque nous n'aurions jamais une certitude morale, que nous avons découvert par ces expériences la vraie raison qui règne entre les nombres des cas, dans lesquels l'événement peut arriver, ou ne pas arriver. Mais M. Jacques BERNOULLI dans la quatrième partie de son excellent traité *de arte conjectandi* lève la difficulté & démontre, qu'en augmentant ainsi le nombre des observations, la probabilité qui en découle pour déterminer ce rapport, peut atteindre à tous les degrez de certitude qu'on pourroit désirer. Pour rendre la chose plus sensible, il suppose qu'à notre insçu on a mis dans une urne trois mille billets blancs, & deux mille billets noirs,

noirs, qu'on ignore la proportion qui régné entre le nombre des billets noirs & le nombre des billets blancs, & que par là même on ne fait point, quelle probabilité il y a, qu'on tirera un billet blanc plutôt qu'un noir. Si quelqu'un fouhaite de découvrir cette proportion par expérience, il doit tirer les billets les uns après les autres, aiant foin cependant de les remettre dans l'urne, pour que le nombre des billets ne diminué pas. Il doit en même tems remarquer, combien de fois il en fort un blanc, & combien de fois un noir. Cela posé, il démontre qu'on peut répéter assez souvent cette expérience, pour qu'il devienne dix fois, cent fois, mille fois plus probable, & enfin moralement certain, que le nombre de fois qu'on tirera un billet blanc, & le nombre de fois qu'on tirera un billet noir, suivront entr'eux la raison de 3. à 2. qui régné entre les nombres des billets de châque espèce, plutôt que toute autre raison. Cette urne qui contient des billets de différentes espèces peut représenter notre atmosphère, dans laquelle existent les causes des changemens divers dont elle est susceptible, & des influences qu'ils ont sur les productions de la terre. On pourra donc aussi déterminer par expérience, combien il est plus facile, qu'un certain événement y arrive plutôt qu'un autre, en supposant que les mêmes circonstances ont précédé.

De-là on voit, qu'il feroit très avantageux de dresser des tables exactes des changemens
qui

qui arrivent dans l'atmosphère, & des effets qu'ils ont produit relativement aux productions de la terre.

Après des observations exactes de plusieurs années, on pourroit en tirer des règles qui apprendroient aussi-tôt avec une probabilité dont on pourroit estimer la valeur, quels seroient à l'égard de l'agriculture les effets des changemens qui arriveroient en différentes saisons dans la température de l'air & dans la distribution des pluies, ou des neiges, ou des autres météores. Mais aussi, il faudroit tenir ces sortes de registres pour les divers lieux d'une même province. Car la nature du sol, la position des terres par rapport au soleil, le plus ou moins d'humidité qui leur est naturelle, les différens vents qui soufflent dans un país, le plus ou moins de proximité des montagnes ou des forêts; tout cela fait souvent, que ce qui favorise dans un lieu les progrès des plantes & influence sur l'abondance de la récolte est nuisible dans un autre.

Ainsi on a trouvé, que dans les país où les terres sont fraîches & humides, les années sèches & où il tombe moins d'eau que pendant le cours de toute autre année, sont ordinairement les plus fécondes; tandis que dans ces mêmes années le contraire s'observe dans les terrains secs, peu arrosés par les rivières & privés d'humidité. Des différences de cette nature

ture se font sentir dans des parties assez voisines d'une même contrée,

Des tables dressées pour un seul lieu ne donneroient donc pas toujours des règles générales pour tous les habitans d'un même pais ; il seroit à propos d'en former pour les principaux territoires qui le composent ; que dis-je ? il seroit à souhaiter que dans chaque ville & chaque bourg il y eut des personnes attentives qui fussent chargées de les faire pour le lieu où elle demeurent. Et pour obtenir une plus grande exactitude , ne seroit-il pas convenable , que ces personnes fussent au nombre de trois , & que chaque semaine elles se communiquassent leurs observations dont la comparaison donneroit un résultat plus exact & plus complet , que les remarques d'un seul observateur à qui il pourroit échapper bien des choses ? Plusieurs yeux voient souvent le même objet différemment & sous plus de faces que deux : ce que l'une de ces trois personnes n'auroit eu ni le tems , ni l'occasion de voir , les autres auroient pu l'appercevoir. Les Sociétés correspondantes pourroient être les dépositaires de ces observations. Là on entreroit dans un grand détail que de simples extraits ne permettent pas, sur tous les changemens , qui étant arrivés pendant le cours d'une année , auroient le plus augmenté ou diminué les récoltes en vins , en bleds ou en fourages ; & l'on en tireroit dans la suite des règles assez sûres touchant l'économie rurale. Confiées aux habitans de chaque

que

que lieu, elles donneroient dans peu de tems aux jeunes agriculteurs l'expérience dont ils ont besoin pour cultiver les terres avec succès. Ils verroient bientôt, que tel événement arrivant, un autre suivroit dans peu ; ou du moins, ils fairoient le degré de probabilité qu'il aura. Ils apprendroient, pour ainsi dire, à soumettre au calcul les événemens à venir qui paroissent aujourd'hui les plus imprévus. DIEU donc la sagesse & la bonté sont infinies, pour donner lieu à la prudence & à l'industrie humaine ; a établi des loix générales de la connoissance desquelles on peut déduire des conséquences utiles pour l'avenir ; mais ce n'est qu'à force d'observations, par des réflexions soutenues, & par une longue expérience, qu'on vient à bout d'en tirer tout le parti possible. Ce seroit donc épargner aux hommes bien du tems, & entrer toujours mieux dans les vûes du sage Auteur de la nature, de faciliter cette carrière aux jeunes gens, & de les mettre de bonne heure en état de prévoir, comment ce qui se passe à leurs yeux peut influer sur les fruits de la terre.

Ces prédictions concernant les progrès des plantes, suivant les observations qu'on feroit en certaines saisons, sur la température de l'air, les gelées, la distribution des pluies &c. dirigeroient, non seulement les ouvrages de la campagne, mais elles calmeroient encore les allarmes d'un père de famille qui tire toute sa subsistance de la culture de quelques terres.

L'expé-

L'expérience du passé lui montreroit, peut-être, que ce qui sembloit devoir le priver de certaines récoltes ne seroit pas aussi pernicieux qu'on pense communément, & qu'il y a dans la nature plus de ressources, qu'on ne croiroit d'abord. Nous lisons dans les OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES qui furent faites l'année 1740. par M. DU HAMEL, que l'hiver fut si rigoureux & la gelée si grande, qu'on crut que les bleds ne pourroient y résister. Le laboureur croioit déjà voir s'évanouir toute espérance d'une moisson prochaine; mais la joie succéda bientôt à ses vaines craintes. Il vit que cette plante précieuse peut résister à un froid très considérable; comme aussi, d'autres observations nous apprennent, qu'elle résiste à de grandes sécheresses qui sembleroient devoir la réduire en poudre.

Il ne seroit pas moins utile de prévoir le sort des plantes qu'on cultive; soit pour écarter ce qui s'oppose à leurs progrès, par la nature des amendemens qu'on fourniroit aux terres & par les façons qu'on leur donneroit; soit pour prévenir des disettes fâcheuses, en usant avec plus de frugalité des fruits de la récolte précédente, & en en faisant même venir des pays voisins, s'il le falloit, ou en semant d'autres grains, comme on le fit au printems de l'année 1709.

Après avoir une fois observé pendant une longue suite d'années, combien il arrive de grêles

grèles & de gelées funestes aux plantes, on pourroit, peut-être, trouver un certain nombre d'années où le même nombre de ces fortes d'accidens arriveroit assez régulièrement, & tirer de-là plusieurs leçons d'œconomie & de prudence, pour vendre ses denrées avec plus de profit, ou pour se mettre à l'abri des disettes. C'est ainsi qu'on a essayé avec succès de fixer l'ordre de la mortalité des hommes, en se servant des régîtres mortuaires, & d'en déduire le degré de probabilité qu'il y a, qu'une ou plusieurs personnes d'un certain âge vivront encore au bout d'un tems déterminé, pour mieux régler ce qui regarde les rentes viagères, les annuités, les marchés à vie & d'autres choses de cette nature.

III. Les observations sont une source féconde de découvertes. Ce qui dans la nature nous paroît irrégulier ne l'est, peut-être, qu'en apparence. En considérant, en embrassant le tout ensemble, autant qu'il est possible, on peut y découvrir certains rapports, certaines loix, certaines périodes qui y apportent une forte de régularité, de constance & d'uniformité; & si l'on y remarquoit encore quelque désordre, on pourroit au moins découvrir les causes accidentelles qui le produisent.

Tout paroît dans la nature soumis à un ordre assez constant. Les marées arrivent dans des tems réglés & sont assujetties aux mouvemens de la lune & du soleil. Il y a des tem-
pêtes

pêtes annuelles, en plusieurs païs, comme au Cap de Bonne Espérance en Juin & Juillet, & à Tercère en Août, (voiez *Géographie générale de Varénus.*) Quelqu'inconstance qu'on attribue aux vents, ils présentent cependant des retours réglés. En certains endroits des Indes Orientales on sent pendant six mois un vent qui va de l'orient à l'occident, & pendant six autres mois un vent qui porte de l'occident à l'orient. Sous la Zone torride il régné sur l'Océan un vent qui souffle constamment d'orient en occident. Ce vent d'est continuel dépend de l'action de la lune & du soleil sur l'atmosphère. Il n'y a pas longtems que M. D'ALEMBERT l'a mis dans un beau jour, & il en tire encore l'origine des vents d'ouest qu'on ressent dans les zones tempérées & des violens ouragans qu'on esluie à certaines latitudes entre les tropiques. De-là il paroît que les mouvemens & les changemens qu'on observe dans notre atmosphère ne dépendent pas de causes fortuites qui ne suivent aucune loi.

Il ne seroit donc point impossible de trouver des retours réguliers dans les variations de notre atmosphère qui sembleroient le plus s'y refuser. S'il n'est pas facile de les saisir dans tous les cas qui se présentent, cela vient du nombre des causes qui concourent à les produire, de la différente façon dont elles se combinent, du plus ou moins de tems qu'il leur faut, pour passer par les diverses combinaisons qu'elles subissent avant que de se retrouver dans
les

les mêmes circonstances & d'être en état d'agir de la même manière. Un exemple rendra plus sensible ce que je viens de dire.

Les mouvemens de la lune autour de la terre seroient extrêmement simples & faciles à calculer, s'ils n'étoient composés que du mouvement rectiligne, & de la tendance de la lune vers la terre que lui donne l'attraction; mais comme le soleil agit en même tems sur elle, de cette seule attraction du soleil il naît tant d'irrégularités dans son cours, qu'il n'est pas facile de calculer à chaque instant sa position dans le ciel, avec précision. Ce n'est que par des efforts soutenus qu'on a pu démêler les inégalités qui se remarquent dans les mouvemens de cet astre rebelle au calcul, en trouver les causes, & les ramener à une sorte de régularité, en estimant les forces qui les produisent, & les effets qui doivent naître de la manière dont elles agissent en différentes positions. Des observations assidues ont montré, qu'après deux cent & vingt trois lunaisons, les circonstances des mouvemens de la lune reviennent à peu près les mêmes par rapport au soleil & la terre, & ramènent presque les mêmes irrégularités qu'on avoit remarquées auparavant; en sorte que l'observation des lieux de la lune continuée avec soin pendant toute cette période fera connoître, si non rigoureusement, comme l'a cru M. HALLEY, du moins jusqu'à un certain point, les mou-
1763. I. P. I mens

mens de cet astre, pour quelques autres périodes suivantes. Si nous supposions, qu'outre l'action du soleil, d'autres corps vinssent à agir sur la lune, il en naîtroit d'autres irrégularités qu'on ne sauroit pas d'abord démêler. Cependant on auroit tort d'en conclure, qu'elles se feroient au hazard. Elles ne paroîtroient soumises à aucunes règles, que faute d'observation & de patience. Il seroit seulement plus difficile d'estimer les forces qui les produiroient, de déterminer les effets qui en résulteroient, & de trouver une période qui ramèneroit dans le même ordre les mêmes irrégularités,

De même, si les variétés des saisons ne dépendoient que d'un petit nombre de causes, il faudroit une moins longue suite d'observations, pour trouver dans quel tems leur arrangement redevenant le même causeroit le retour des mêmes variétés. Mais, comme les changemens qui arrivent dans les saisons dépendent d'un grand nombre de causes, que tout étant dans un mouvement continuél dans la nature, elles se combinent différemment entr'elles; il est clair que les variétés qui en naissent seront renfermées dans des périodes plus difficiles à découvrir. Il ne suit cependant point de là, que cette connoissance soit impossible; il faudra seulement plus de constance pour l'acquérir. Il ne sera pas inutile de rapporter ici une pensée de M. DE MAIRAN qui mettra ce sujet dans un plus grand jour, & qui confirme-

firmes en même tems tout ce que nous venons de dire.

L'Asie, l'Afrique & l'Amérique nous fournissent mille exemples de grandes contrées où il tombe en certains tems de l'année des pluies réglées auxquelles on s'attend, & sur lesquelles il est rare qu'on se trompe. Ces contrées sont, pour la plûpart, comprises entre les Tropiques, ou ne s'en éloignent pas beaucoup. L'Europe qui en général ne nous offre rien de pareil, occupe au contraire le milieu d'une zone tempérée; mais aussi ses parties les plus Septentrionales sont assez régulièrement chargées de neiges pendant sept à huit mois de l'année, & l'été qui succède à ce long hiver est communément uniforme. Les vents sont toujours plus réglés par leur durée, par leurs directions & par les tems de l'année où ils soufflent dans la zone torride, & dans la zone polaire que nous connoissons, que dans la tempérée qui est entre les deux extrêmes. On observe quelque chose de semblable dans les variations du baromètre qui disparaissent presque entièrement sous l'Equateur. Or si le dérèglement des pluies, des vents & des saisons peut être ramené à quelque chose de fixe & d'uniforme dans les extrêmes, n'est-il pas à présumer, que la même constance & la même uniformité subsistent dans les climats moïens qui en participent, quoique sous une forme plus compliquée & plus difficile à démêler ?

„ Ne nous laissons donc point, ajoute-t-il, d'observer.

„ d'observer tous ces phénomènes , d'en rechercher la liaison & les causes. ”

Il est vrai , qu'on entend toutes les années des gens qui se plaignent que les saisons sont dérangées , & qu'il y arrive des changemens dont on a jamais eu d'exemples ; mais ils penseroient autrement , s'ils se souvenoient exactement de ce qui s'est passé autrefois , & si le présent n'absorboit pas entièrement toutes leurs réflexions. Ce n'est qu'en comparant des observations faites pendant un grand nombre d'années de suite sans aucune interruption , qu'on trouvera , peut être , une période qui renfermera toutes ces irrégularités. Si on peut une fois trouver à peu près un certain retour dans les variétés des saisons par rapport à la température de l'air , à la marche du chaud & du froid , à la distribution des pluies , & aux vents qui soufflent ; on en trouvera aussi un par rapport aux productions des biens de la terre qui en dépendent en grande partie. Qu'on ne craigne pas que ceci tende à exclure la Providence du gouvernement du monde. Elle le régit par des loix générales ; & quand elle veut châtier ou récompenser les hommes , elle fait bien y apporter les modifications nécessaires.

Après ce que nous avons dit , chacun sent assez , combien ces découvertes serviroient à perfectionner l'agriculture.

IV. Elles aideroient au moins à dissiper quelques préjugés & superstitions du peuple touchant

chant l'agriculture. Les habitans de la campagne sont fort sujets à donner beaucoup aux influences & aux aspects des astres, pour planter, pour enter, pour semer &c. Ces préjugés leur sont inspirés dès la naissance, & ils y sont entretenus par les auteurs d'almanachs. En travaillant dans chaque lieu aux observations dont nous avons parlé, & en les conservant avec soin, on les accoutumeroit peu à peu, à faire plus attention à la constitution de l'air dans les diverses opérations de l'agriculture. Les règles qu'on en tireroit, & qui se rendroient recommandables par des expériences & des observations faites dans le lieu même & connues des habitans, feroient sentir la vanité de plusieurs préceptes qu'ils avoient reçus de leurs ancêtres & qui n'étoient fondés que sur la superstition, & sur l'ignorance des vrais principes de la végétation, de ce qui peut la favoriser, lui nuire, ou en retarder les progrès.

On apprendroit en plusieurs endroits à mieux fixer le tems de la recolte des fourages; on se feroit des règles pour éviter les inondations des rivières, des torrens & des pluies qui enlèvent ou gâtent entièrement ce qui doit servir à la subsistance du bétail.

D'un autre côté, on corrigeroit la malheureuse facilité qu'ont quelques personnes à déduire d'une seule expérience des conséquences pour l'avenir. Aussi-tôt qu'en matière d'agri-

culture un essai leur a réussi dans certaines circonstances, elles en concluent hardiment, qu'on doit toujours agir de même, sans réfléchir que des causes cachées qu'elles ne considéroient pas ont pû une fois favoriser leurs expériences, tandis que dans un autre cas qui leur paroît tout semblable, ces mêmes causes ne concourent point à produire l'effet qu'elles attendoient.

De-là vient que dans la plûpart des livres d'agriculture on trouve tant de préceptes qui font le plus souvent démentis par l'expérience de ceux qui daignent les mettre en pratique. Pour s'assûrer du degré de probabilité qu'on aura de réussir en suivant un certain procédé, une seule expérience ne suffit point. Il en faut un grand nombre, pour découvrir par observation, combien il est plus facile, que telles circonstances se présentant, un tel événement suive plutôt qu'un autre. Ici à quelques égards, on doit agir à peu près de la même manière dont on se conduiroit pour trouver par expérience la proportion qui règne entre les billets noirs & les billets blancs qu'on a mis dans l'urne dont nous avons parlé. Quelques expériences seulement ne feroient pas connoître combien il est plus facile de tirer un billet blanc plutôt qu'un noir, quoiqu'en remettant les billets dans l'urne les circonstances demeurent absolument les mêmes. M. BERNOULLI trouve qu'il faut repeter 25550 fois l'expérience, pour qu'il devienne plus de mille fois

fois plus probable, qu'on a découvert, sans s'éloigner sensiblement, la vraie raison de trois à deux qui se trouve entre le nombre des billets blancs & celui des billets noirs, plutôt que toute autre. J'ai ajouté, sans s'éloigner sensiblement, parce qu'on prétend seulement, que la raison trouvée par ces expériences tombera entre certaines limites approchantes de la vraie raison qu'on cherche, plutôt que hors de ces limites.

Au reste, ce n'est pas qu'en matière d'agriculture, il faille des essais multipliés sans fin, pour qu'on puisse accorder quelque confiance aux résultats qu'ils donnent, comme si le monde étoit abandonné à l'aventure, & qu'on eût toujours lieu de craindre, qu'une cause inconnue ou une nouvelle combinaison ne vint suspendre ou changer l'effet qu'on espéroit. La commune expérience, le cours ordinaire des choses, l'analogie qui se fait sentir par-tout dans la nature, les loix immuables qui régissent sagement cet univers, nous apprennent, qu'avec les précautions nécessaires & des recherches suivies, on parvient à découvrir des règles qui peuvent nous diriger sans péril, surtout dans ce qui intéresse le plus la société humaine. Mais il faut avouer en même tems, qu'on ne considère pas assez toutes les circonstances qui peuvent modifier les cas qui nous paroissent semblables, & que de la connoissance de quelques faits, on se hâte trop de tirer des conclusions générales. On devrait penser,

I 4 qu'on

qu'on n'apperçoit pas d'abord tout qui peut influer sur l'effet qu'on souhaite de produire, & que ce qui paroît le plus vraisemblable peut être contrebancé, ou même renversé par ce qui échape aux premières recherches.

Rien ne confondroit mieux la témérité de ceux qui se contentent ainsi d'une seule expérience, pour publier avec une orgueilleuse confiance des maximes d'agriculture, que ces longues suites d'observations sur la température de l'air, & sur les changemens qui arrivent dans l'atmosphère comparés sans cesse avec les productions que la terre a données dans telles circonstances. On en tireroit des règles moralement sûres sur les opérations de l'agriculture & qui montreroient la fausseté des conséquences qu'on a souvent tirées d'une ou deux expériences. On bâtit fréquemment sur des principes qui ne sont fondés, ni sur la raison, ni sur l'observation. On croit communément, que les hivers rigoureux sont suivis d'un été chaud; cependant si on consultoit la raison, on appercevroit aussi-tôt, que plus les corps ont été refroidis pendant l'hiver, plus il faut de peine pour les échauffer; enforte que cette seule raison suffiroit, pour démontrer le peu de vérité de cette opinion du peuple, si le froid & le chaud ne dépendoient pas de plusieurs causes qui peuvent apporter des modifications à cette conséquence. Il paroît encore, que cette opinion n'est point fondée sur l'expérience. On a vû des hivers très rigoureux
qui

qui ont été suivis d'étés ou la somme de chaleur étoit très médiocre. Tel fut l'été qui suivit l'hiver de 1740.

Ce que nous venons de dire de l'utilité des observations météorologiques, par rapport à l'agriculture pourroit s'appliquer à la médecine. Elle en tireroit aussi de grands secours, pour se perfectionner & découvrir les causes des maladies.

On ne peut plus douter, que la constitution de l'air n'influe beaucoup sur la santé des animaux, qui sont continuellement affectés par toutes les altérations qui y arrivent. L'air étant tantôt plus chaud ou plus froid, tantôt plus humide ou plus sec, plus ou moins chargé d'exhalaisons; y aiant plus ou moins d'équilibre entre le ressort de l'air intérieur de nos corps, & le poids énorme de l'air extérieur qui nous environne de tout côté & qui varie sans cesse; il doit se faire dans les corps des animaux des révolutions perpétuelles qui dérangent leur constitution, affoiblissent leurs fibres & les détruisent peu à-peu. Plus ces vicissitudes dans la température de l'air se font sentir rapidement, plus aussi elles sont funestes aux animaux. C'est ce qui fait, que dans les changemens des saisons, les malades sont en plus grand nombre, & que dans les tems changeans & orageux, ils sont ordinairement plus incommodés.

Les vents aussi, suivant le degré de froid qu'ils produisent, suivant la nature des exhalaisons qu'ils apportent des pays d'où ils soufflent,

flent, peuvent devenir des sources de maladies.

Ainsi des observations assidues sur la température & la constitution de l'air, sur la nature des vents qui ont soufflé, sur les météores qui ont pu altérer notre atmosphère ; ces observations, dis-je, comparées avec la santé & l'état actuel des animaux, fourniroient de grandes lumières, sur la nature des maladies auxquelles ils sont sujets, sur leurs causes & sur la manière d'y remédier ; pourvu qu'en même tems, s'il s'agit des hommes, on observe avec soin, dans quel ordre de gens elles font le plus de ravage, quel est leur tempérament, de quelle nourriture ils font usage, & quel est leur genre de vie. On en tireroit tout des grands éclaircissemens sur ces maladies épidémiques qui attaquent en même tems un grand nombre de personnes d'un même lieu & qui vraisemblablement doivent venir en grande partie des altérations qui sont survenues dans l'air qu'elles respirent toutes.

Dès les premiers tems on a senti la nécessité de ces fortes d'observations. HIPPOCRATE ce grand & infatigable observateur avoit déjà montré, que les vicissitudes particulières de l'air, le chaud, le froid, les pluies & les brouillards, la fureur des vents, le calme de l'air produisent plusieurs maladies.

On ne doit pas craindre que ces mêmes maladies varient si fort en différens tems, &
se

se montrent tellement sous d'autres formes, qu'on ne puisse tirer aucun avantage des observations qu'on aura faites autrefois. M. BOUILLET dans ses élémens de médecine pratique tirés des écrits d'Hippocrate & de quelques autres médecins anciens & modernes, aiant comparé les épidémies dont parle Hippocrate avec les maladies que M. BAILLOU médecin de Paris observa dans cette ville sur la fin du seizième siècle, a trouvé que les unes & les autres sont décrites de la même manière par le médecin Grec & par le médecin François.

Peut-être après une longue suite d'observations là-dessus, pourroit-on trouver des retours réglés de certaines maladies épidémiques. Les personnes versées dans la médecine qui ont à cœur la perfection de leur art ne sauroient faire un plus bel usage de leurs lumières, qu'en donnant des observations exactes sur tous ces objets. M. MALOUIN célèbre médecin de Paris en a déjà donné l'exemple en France depuis quelques années. Il seroit d'autant plus à souhaiter que les observations se multipliasent à cet égard, que l'air peut être constitué différemment dans des lieux assez prochains les uns des autres, selon qu'ils sont, plus ou moins voisins des marais, des montagnes & des forêts, plus ou moins exposés aux vapeurs malignes des eaux croupissantes, & selon la nature du sol du pais qui peut donner des exhalaisons plus ou moins pernicieuses.

III. P A R T I E.

Après avoir exposé en détail les divers usages qu'on peut retirer des observations météorologiques, il ne nous reste plus qu'à parler des précautions qui sont nécessaires pour les faire exactement. Nous suivrons d'abord le même ordre que nous avons suivi dans la première partie de ce discours.

I. Nous commencerons donc par les observations du baromètre qui servent à découvrir la pesanteur de l'atmosphère.

Baromètre.

Afin que cet instrument réponde au but auquel il est destiné, il doit être construit de façon, qu'il obéisse facilement à l'action de l'air qui presse sur la surface du mercure. Pour que le mercure coule librement dans le tube, le diamètre de celui-ci ne doit pas être trop petit. Il convient en même tems, qu'il y ait une telle proportion entre la capacité de la bouteille & celle du tube, que la descente ou l'élévation du mercure d'environ deux pouces dans le tube ne soient presque pas sensibles dans la bouteille; en effet, si elles étoient sensibles, le baromètre venant à remonter, il ne feroit pas connoître exactement sur son échelle la variation arrivée dans le poids de l'atmosphère, mais elle nous paroîtroit moindre qu'elle n'est réellement. Car, suivant les principes de l'hydrostatique, la hauteur du mercure

mercure dans le tube doit être comptée depuis le point qui est au niveau de la surface du mercure dans la bouteille ; en sorte que celui-ci venant à baisser sensiblement, il faut nécessairement que le mercure du tube monte moins le long de l'échelle qui sert à marquer les variations, qu'il n'auroit fait, si le mercure étant dans une bouteille d'un plus grand diamètre n'y étoit par là même que très peu descendu.

Le mercure aiant toujours quelque adhésion à la surface intérieure du tube, il ne s'y meut pas avec toute la liberté possible, quoique celui-ci ait une grosseur raisonnable. Il est donc à propos de secouer doucement l'instrument, pour faire parvenir le mercure à sa juste hauteur. On trouvera toujours quelque différence entre les observations faites en négligeant ou en suivant cette précaution.

Entre les hauteurs de baromètres observées en même tems & dans le même endroit, on a souvent trouvé des différences considérables qui n'ont pas peu embarrassé les physiciens. Pour rendre raison de ce phénomène MM. AMONTONS, DE MAIRAN, & d'autres encore, prétendent que le verre est perméable à un air subtil dont ils reconnoissent l'existence, mais que tous les verres ne le sont pas également, les uns accordant par leurs pores passage à des particules plus grossières, tandis que d'autres verres dont le tissu est plus serré le leur refusent. De-là vient, selon eux, que

SOUS

tous les baromètres ne font pas également élevés dans le même tems & dans le même endroit; parce que suivant les différens tissus du verre dont ils font faits, il se glisse dans la partie supérieure du tube une plus grande ou plus petite quantité d'air qui diminue plus ou moins la hauteur du mercure. M. COTES grand physicien & mathématicien anglois aiant remarqué, que le mercure est quelquefois treize fois & demi plus pesant que l'eau, & quelquefois un peu plus de quatorze fois, a cru que les différences dont nous venons de parler, viennent de la différente pesanteur spécifique du mercure dont on s'est servi pour charger le baromètre. Aussi conseille-t-il à ceux qui publient des observations de baromètre, de déterminer la gravité spécifique des mercures dont ils se sont servis. Mais, peut-être que toutes ces différences de hauteur dans les baromètres observés dans le même endroit & dans le même tems s'évanouïroient, si on les chargeoit avec plus de soin, en purgeant par le moien du feu le mercure & le tube de tout air, suivant les règles que M. MUSCHENBROECK a données là-dessus.

II. Nous avons vû qu'avec les thermomètres
 Thermo- d'esprit de vin ou de mercure construits sur
 mètre. les principes de M. de REAUMUR, on peut con-
 noître la marche du chaud & du froid, &
 comparer les divers degrez de chaleur qui ré-
 gnent en différentes contrées. Mais pour ren-
 dre

Par les observations & les conséquences qu'on en tire, parfaitement sûres, il faut donner au thermomètre une place convenable. Chacun sent assez qu'en le tenant dans une chambre, il ne donneroit point la vraie température de l'atmosphère; sa liqueur seroit toujours plus ou moins élevée, que s'il étoit exposé à l'air extérieur; dans un même jour elle n'y éprouveroit pas non plus d'aussi grandes variations en hauteur. Ainsi la première précaution qu'on doit observer, c'est de l'exposer à l'air libre, & de choisir en même tems la position du nord, pour qu'il soit à l'abri des rayons du soleil. Il n'importe pas moins, qu'il n'y ait aucun mur qui réfléchisse les rayons du soleil vers le thermomètre; autrement il marquerait un degré de chaleur qui ne régné point en pleine campagne. On remarque même, que si la chaleur a continuée pendant quelques jours, il peut geler dans le tems même où la liqueur du thermomètre est entre trois ou quatre degrez au-dessus de zéro, le mur & la boîte n'ayant pas encore perdu toute leur chaleur. Les bons observateurs ont toujours soin d'en avertir.

Pour ce qui regarde le tems où il convient de l'observer chaque jour, c'est d'abord vers le lever du soleil qui est le tems de la journée où l'air est le plus froid, & ensuite environ à trois heures après midi, tems auquel il est ordinairement le plus chaud. Par-là on connoitra les plus grandes variations de chaleur.

Je

III.
Hydro-
mètre.

Je ne dirai rien ici sur l'instrument dont on peut se servir pour mesurer la quantité d'eau qui tombe pendant le cours d'une année. On trouve déjà dans le présent recueil la description d'une machine commode pour cet usage.

Dans ces sortes d'observations on ne fauroit trop faire attention à la manière dont l'eau de pluie est distribuée dans chaque mois & chaque saison de l'année, pour connoître quand elle a de plus salutaires influences sur la fertilité de la terre, & quand elle en a moins.

IV.
Anémo-
mètre.

Enfin il nous faut encore parler des moïens qu'on a employés, pour connoître la force, la durée & la direction des vents.

Pour mesurer la force relative des vents, M. JURIN considéroit le mouvement qu'ils produisoient dans les arbres, & il représentoit leurs divers degrez d'agitation par les chiffres 1. 2. 3. 4. O. désignoit un calme parfait, une si grande tranquillité dans l'air, que les feuilles des arbres n'étoient pas même agitées. Le chiffre 1. exprimoit un mouvement si léger, qu'à peine les feuilles des arbres en étoient un peu ébranlées. Le chiffre 4. servoit à marquer les vents qui par leur impétuosité étoient capables de déraciner les arbres. Enfin il employoit les chiffres 2. & 3. pour les degrez intermédiaires.

Il seroit trop long de rapporter ici tous les moïens qui ont été mis en œuvre, pour connoître

noître la force relative des vents & leurs directions ; mais nous ne pouvons passer sous silence l'ingénieuse machine inventée par M. le Comte d'ONSEMBRAY qu'il appelle un anémomètre à pendule. Sans qu'on soit obligé d'être présent pour observer les changemens qui sont arrivés aux vents, cet anémomètre écrit sur le papier, à quelle heure un vent a commencé à souffler, son nom, ou sa direction, sa vitesse relative, sa durée, & combien il s'est écoulé de tems sans qu'il y ait eu de vent. Il seroit difficile de représenter sans figure toutes les parties de cette surprenante machine. On peut consulter là-dessus les *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* pour l'année 1734. Mais pour en donner quelques idées, je rapporterai ici la courte & élégante description que M. DE FOUCHI en a donnée dans l'éloge du Comte d'ONSEMBRAY.

„ L'anémomètre, ou *mesure-vent*, fait, pour
 „ ainsi dire, observer lui-même & écrire ses ob-
 „ servations. Une girouette fait, par le mou-
 „ vement de la tige à laquelle elle est attachée,
 „ présenter différentes pointes ou crayons fixés
 „ à différentes hauteurs sur le contour d'un cy-
 „ lindre ; ces hauteurs représentent donc les
 „ différentes directions de la girouette ou les
 „ différens airs de vent. Un papier roulé sur
 „ un tambour vertical est forcé, par le mou-
 „ vement d'un pareil tambour mené par une
 „ horloge, de passer devant ces crayons & de
 „ recevoir la trace de celui qui est tourné vers

„ lui : si c'étoit toujours le même , cette trace
 „ feroit une ligne horizontale ; mais si le mou-
 „ vement de la giourette fait changer le craion,
 „ alors le papier se trouve chargé de différens
 „ traits dont la hauteur indique le point de
 „ l'horizon d'où le vent a soufflé , & la lon-
 „ gueur , le tems pendant lequel il y est de-
 „ meuré. Au moien d'un petit moulin à la Po-
 „ lonoife , & d'un poids dont le cordon est dé-
 „ vidé fur une fusée , le même instrument é-
 „ crit encore quelles ont été pendant ce tems
 „ les différentes forces du vent. Les statues
 „ immortelles de Vulcain si bien décrites par
 „ Homère , n'en favoient peut-être pas davan-
 „ tage.

Le propriétaire d'une maison soit à la ville
 soit à la campagne , qui seroit disposée assez con-
 venablement pour y établir cette ingénieuse
 machine , pourroit , en l'adaptant à un tel do-
 micile , sans s'exposer à l'air & sans peine , or-
 ner son cabinet d'un anémomètre à pendule
 qui lui fourniroit chaque jour mille observa-
 tions dont le journal ne pourroit qu'être cu-
 rieux & utile. A l'aide de ce commode in-
 strument on parviendroit aisément à donner
 plus d'exactitude aux journaux sur les vents
 qu'on répand dans les diverses tables d'obser-
 vations météorologiques qui sont dressées , pour
 la plûpart , au milieu de bien des distractions
 incompatibles avec l'emploi d'observateur ; em-
 ploi qui rend ceux qui s'en chargent , respon-
 sables de toute négligence & de toute inexac-
 titude

titude au tribunal du cultivateur philosophe.

Outre les observations météorologiques qu'on fait par le moyen du baromètre, du thermomètre, de l'hydromètre & de l'anémomètre, il y a bien des phénomènes dont notre atmosphère est le siège & qui méritent d'être considérés attentivement, parce qu'ils répandent sans doute, certains principes qui peuvent changer la constitution de l'air, & qui se précipitant sur la terre, doivent influencer sur ses productions. De ce nombre sont les globes de feu, la foudre, les aurores boréales, les brouillards, les grêles, la neige qui sert à rendre la terre plus féconde &c. &c.

Les effets du tonnerre qui tombe, sont si merveilleux, & varient en tant de manières, qu'on ne sauroit les décrire avec trop de soin, pour en mieux connoître un jour la cause.

Tout ce qui annonce la belle saison est aussi un objet digne de l'attention des observateurs.

Jusques ici nous avons exposé la manière de faire les observations purement météorologiques. Examinons à présent de quelle façon on doit faire les observations botaniques correspondantes, afin de parvenir aux vûes qu'on peut se proposer, pour perfectionner par ce moyen l'agriculture.

Ici on ne sauroit apporter trop de précautions, puisque c'est de la comparaison de ces dernières observations avec les premières, qu'on

qu'on tirera toutes les conséquences qui ont rapport à la culture des terres. On suivra donc avec complaisance le cultivateur dans ses opérations. On décrira avec netteté, simplement, sans rien ajouter ou retrancher, les progrès des plantes, les accidens qu'elles essuient, & les principaux changemens qu'elles subissent. Il seroit assez inutile de faire une énumération minutieuse de tous ces détails; ils sont assez connus de tous ceux qui ont parcouru les tables météorologiques. Mais pour ne pas attribuer à l'intempérie des saisons, ou à la nature du sol, un mauvais succès qui ne viendroit que du défaut de culture, de la négligence, ou de l'ignorance de l'agriculteur; qu'on sache, s'il s'agit de champs, quelle espèce de semence on a confiée à la terre, si elle étoit bien ou mal conditionnée, & en même tems, quel étoit l'état de la terre dans les tems des semailles, si on avoit assez multiplié les labours, détruit les mauvaises herbes, ameubli les terres: ou quand il s'agit de la vigne, qu'on soit informé de la méthode du pais pour la cultiver & la tailler. Si on la taille trop longue, si on laisse trop de têtes, si on ne la laboure pas à une profondeur convenable, si on ne déchausse pas le sep, si on ne fait l'ébourgeonnement & la rognure avec intelligence, le sep ne tardera point à s'épuiser, & on rejettera mal à propos sur le dérangement des saisons la stérilité des vignes.

Après une fidèle exposition des faits tant purement

rement météorologiques que botaniques, il faudroit les envisager séparément, & ensuite les comparer entr'eux. Ils sont liés les uns aux autres, & se modifient mutuellement. Qu'on tâche d'appercevoir ce qu'un fait suppose, & ce qui concourt à produire un tel effet; ou du moins, qu'on s'efforce de l'entrevoir en faisant usage de ce qu'on fait en général: il en naîtra souvent des soupçons, des doutes, ou d'heureuses vûes qui mettront en état de sonder la nature & de l'interroger vivement, sans relâche & avec succès; elles donneront, peut-être, occasion d'imaginer de bonnes & solides expériences qui aideront à découvrir les véritables causes qui agissent dans la nature.

On devroit en même tems faire plusieurs essais, dont les uns tendroient à découvrir les tems les plus propres à faire les principales opérations de l'agriculture, & les autres apprendroient, comment on pourroit tirer le meilleur parti possible des favorables influences que les variations de l'air & des saisons peuvent avoir sur les végétaux, ou comment on viendroit à bout de se mettre à l'abri des funestes effets que ces variations produisent de tems en tems.

On feroit aussi une attention toute particulière aux circonstances, qui semblent le plus décider du sort des plantes qu'on cultive dans le lieu où on observe.

Ces fortes d'essais & d'observations rendroient les tables plus instructives, & fourniroient plus promptement des lumières sur les principes de la végétation & de l'agriculture. On en tiroit avec moins de lenteur des règles de prudence & de pratique; on feroit plus vite sentir la vanité de plusieurs préjugés populaires; on verroit dans peu, si on ne devoit point regarder comme tels plusieurs maximes qui sont généralement respectées, quoique, peut-être, destituées de fondement.

Il ne seroit pas possible de parler ici de tous les points, sur lesquels ces essais ou ces observations pourroient rouler. Les faits particuliers qui se présentent à chacun, d'heureuses circonstances, les connoissances, l'adresse & la sagacité de l'observateur le conduiront souvent à des recherches singulières & qu'on ne peut prévoir. Mais pour donner de plus justes idées du genre d'essais & d'observations qu'on auroit à faire, j'en donnerai quelques exemples, sur les vignes, les arbres & les champs.

Sur les vignes.

I. Quel est le vrai tems de tailler la vigne? Seroit-il avantageux de faire cette opération d'abord après les vendanges; ou vaut-il mieux attendre aux mois de Février ou de Mars? Dans ces mois les gelées nuisent plus aisément aux bois de la vigne qui venant d'être coupée, présente à découvert un moüelle toujours

jours fort large dans les bois d'un an, & ouvre ainsi une porte par où le froid s'y introduit plus vivement. En attendant plus tard, on perdrait une trop grande quantité de sève qui se consumeroit en pleurs & boutons inutiles. En taillant après vendanges, un pouce de bois qu'on laisseroit au-dessus du dernier bouton se dessécheroit bientôt, deviendrait plus compact, & la mouëlle qui s'y trouve se durcissant en même tems, empêcheroit les gelées d'hiver de pénétrer plus avant. M. BIDEET auteur d'un traité sur la culture de la vigne approuve fort cette méthode. Il seroit facile de faire là-dessus des expériences qui éclairciroient ce point si important dans la culture des vignes & sur lequel on est si peu d'accord.

2. Quand est-ce que les fumiers doivent être portés dans les vignes pour produire le meilleur effet ?

3. Dans quelles circonstances convient-il de faire les labours des vignes ? Quelle différence doit-on mettre à cet égard, entre les terres sèches, légères, sablonneuses, & les terres grasses & humides, basses ou élevées ; & où faut-il commencer le plutôt ? Il est reconnu que les vignes basses & humides, surtout au voisinage des prairies sont plus exposées aux gelées, que celles des lieux élevés, & celles-ci plus que celles qui occupent le milieu entre les premières & les secondes. Nos vigneronns tiennent, qu'il est bon de fossoier

de bonne heure les vignes qui craignent la gelée, & ils en rendent une raison qui ne paroît pas absurde : c'est qu'en ouvrant la terre, on l'expose au froid de cette saison dans laquelle les nuits sont toujours froides ; ce qui retarde la pousse.

4. Est-ce au printems ou en automne, qu'il vaut mieux planter la vigne ? On ne le saura sûrement, qu'après avoir fait quantité d'essais. S'il étoit permis de spéculer là-dessus, on seroit porté à croire, qu'en les plantant avant l'hiver on bonifie le fond. De plus, la terre a le loisir de s'affaïsser & d'embrasser étroitement le bois qui y a été placé. Elle doit aussi moins craindre le défaut d'humidité. Mais il pourroit arriver, que le bois deviendroit pendant l'été suivant moins propre à la végétation, que l'eau dont les terres les remplissent en hiver, y introduiroit quelque commencement de pourriture, & si l'hiver étoit sec & froid, qu'il le dessécheroit & y porteroit des principes d'étyisie. D'ailleurs, si on attend de les planter au printems, on ne pourroit pas moins améliorer la terre, en la préparant avant l'hiver, c'est-à-dire, en la remuant souvent, & en l'exposant aux influences de l'air, au vent & à la gelée. Peut-être aussi, remédieroit-on aux dommages que l'hiver seroit capable de causer aux chapons, si on en induisoit les extrémités de quelque ciment, comme celui dont on se sert pour enter. Cette méthode est extrêmement recommandée par

un nommé George Agricola qui a fait un traité d'agriculture traduit en anglois par R. BRADLEY l'an 1726. Il donne différentes receptes pour faire ce ciment qu'il nomme *mumia vegetabilis*. Mais il faudroit bien des expériences pour donner des règles sûres.

5. Dans quel tems les provignures ont-elles le plus de succez ? Suivant les terres la réponse doit varier.

6. Tandis que les vignes étoient en fleurs, des pluies abondantes n'ont-elles point enlevé les poussières des fleurs, empêché que les grains naissants ne pussent en être fécondés, & produit par ce moien la coulure des vignes ? Si c'est là la vraie cause de la coulure des vignes, n'est-ce pas avec raison que M. B I D E T défend sévèrement aux vigneronns l'entrée des vignes pendant leur fleuraison ? En ébranlant le sep, ils feroient tomber les fleurs, & seroient cause que le fruit ne pourroit plus se noüer.

7. Les vignes ont-elles poussé pour l'année suivante de beaux bois qui paroissent propres à produire du fruit ? Quelles sont les marques les plus sûres pour bien juger des espérances qu'ils donnent pour l'année suivante ? Ici on doit bien faire attention si les pluies distribuées à propos, la chaleur, les vents mêmes, ont concouru à leur donner la vigueur convenable. C'est en Juin, Juillet & Août, que le bouton à fruit se forme pour l'année suivante. Il faut

faut que la culture & les circonstances du tems favorisent leur accroissement, pour donner des espérances fondées. C'est ce qu'une longue suite d'observations pourra faire connoître. Dans le voisinage d'Estavaier sur le lac de Neuchâtel, il existoit il y a déjà plusieurs années un jardinier expérimenté & fort connu qui a souvent prophétisé avec succès sur le sujet de cette question. On dit que c'étoit en examinant certains arbres de sa pépinière. Dès le mois d'Août de cette année 1762. on a pu connoître aux arbres les boutons à fleur, & les distinguer des boutons à feuilles. Peut-être certains arbres suivent la nature de la vigne. Quoiqu'il en soit, ce jardinier réussissoit dans ses prédictions. Cette manière de juger du rapport de certaines plantes par ce qu'on observe sur d'autres n'est pas nouvelle. Les anciens tiroient de bonne heure des pronostiques sur le bled en considérant certains arbres.

*Contemplator item, cum se nux plurima sylvis
Induet in florem, & ramos curvabit olentes.
Si superant fœtus, pariter frumenta sequentur,
Magnaque cum magno veniet tritura calore :
At si luxuriâ foliorum exuberat umbra,
Necquicquam pingues paleâ teret area culmos,*

VIRGILII GEORG. Lib. I.

8. Quels

8. Quels font les mois qui influent le plus sur la qualité du vin ? Dépend-elle surtout des chaleurs du mois d'Août, ou du mois de Septembre ?

9. La vigne est sujette à une maladie qu'on appelle *fouine*, & sur laquelle il y auroit d'utiles recherches à faire. Ce mal est connu de chacun. Il se fait sentir ordinairement dans les étés chauds & secs, plus dans les terres légères que dans celles qui sont glaiseuses. Quelquefois il paroît n'attaquer que les feuilles ; d'autres fois il fait tomber les grappes. Lors même que ceci n'arrive point, le sep ayant perdu une partie de ses feuilles, les raisins prospèrent peu. On assigne différentes causes à cette maladie. 1°. On l'attribue à un défaut d'humidité dont la terre a besoin en tout tems. 2°. On prétend qu'elle est due à des pluies suivies d'un soleil ardent ; & ceci n'a rien que de vraisemblable. Aucun jardinier n'arrose ses plantes à l'ardeur du soleil, parce qu'il en résulteroit un mal assez analogue à la brûlure ou à la *fouine des vignes*. 3°. Il y a lieu de croire que des provignures trop peu profondes peuvent causer ce mal ; on en a vu des exemples. 4°. Il est des gens qui pensent que c'est le froid qui la cause, surtout quand ce froid est amené par des vents de quelque durée. Voilà ce que disent la-dessus les vigneron & ceux qui étudient la vigne pendant les diverses crises auxquelles elle est sujette.

Mais

Mais si ceux qui travaillent pour les tables météorologiques vouloient bien, aussi-tôt qu'ils entendent parler de *la fouine*, se transporter sur les lieux, réfléchir sur la température de l'air des jours précédens, examiner si la terre est sèche à une grande profondeur, s'il y a eu des pluies interrompues par des coups de soleil, s'informer de la nature du terrain, visiter d'autres vignes dont le sol est différent, en comparer l'état avec celui des premières, considérer si les provignures & en général les seps sont enterrés bien ou peu profondément, si lorsque le terrain a reçu de la pluie suffisamment le mal cesse, & en général observer quel changement il est arrivé alors dans la température de l'air ; si on avoit cette attention en différens endroits en même tems, ces mêmes personnes chargées du soin de dresser ces tables pourroient, après des expériences répétées, proposer leurs conjectures sur la cause du mal, & en informer le bureau général qui par la comparaison qu'il en feroit, parviendroit enfin à des connoissances très probables sur ce sujet. Et quoiqu'on ne puisse pas apporter du changement aux dispositions de l'air ; comme il se peut, que différentes causes concourent à ce fâcheux effet, il arriveroit vraisemblablement qu'on pourroit, si non tarrir la source du mal, du moins le diminuer.

10. La chaleur qui contribue à la bonté des vins doit-elle être aidée des vents du nord,
pour

pour augmenter sa qualité, comme le prétend M. BIDE T ?

II. Est-il avantageux que les brouillards hâtent la maturité du raisin, ou vaut-il mieux qu'il mûrisse peu à peu, en donnant à la sève le tems de se travailler & de rendre plus délicat le goût du raisin ? Les observations pourroient décider.

Sur les arbres.

I. Quelle est l'exposition la plus avantageuse à la vigne & aux arbres, pour qu'ils soient à l'abri des gelées du printems qui y causent presque toutes les années de si grands desordres ? Tout ce qui diminue l'humidité d'un lieu peut comme on fait, servir à les prévenir ; car c'est l'humidité qui produit surtout les funestes effets de la gelée. Les vents du nord qui dessèchent les terres peuvent-ils être utiles ? Au reste, il faut ici combiner bien des choses, & choisir des moïens, qui en préservant les fruits naissans de la gelée, ne nuisent pas à leur qualité. Comme les arbres exposés au nord poussent plus tard, ils sont, à la vérité souvent à l'abri des gelées du printems ; mais aussi leur fruit est moins bon & même ordinairement très mauvais.

2. Dans quelles circonstances la gelée est-elle la plus dangereuse pour les fleurs & les jeunes jets des arbres ?

3. Au

3. Au printems les fleurs n'ont-elles éprouvé aucun accident qui ait empêché les poussières des étamines de féconder le fruit naissant ? Et celui-ci a-t-il pu nouer ? Quel est en particulier l'effet des brouillards sur les arbres en fleurs ? On pense qu'ils perdent le fruit, & c'est là une opinion généralement reçue. Mais ne leur attribue-t-on pas souvent des effets qui dépendent d'autres causes, comme de la nature du sol, de l'exposition &c. &c. Quoiqu'il en soit, n'y auroit-il point de moien de corriger l'effet des brouillards sur les arbres ? Y parviendrait-on en corrigeant la nature du sol par des amendemens ? On croit communément que les brouillards amènent des chenilles qui broutent les bourgeons des arbres. Il est vrai que les chenilles suivent assez souvent les brouillards. Cela viendrait-il, de ce qu'ils aident à faire éclore les œufs de ces insectes ?

4. Au printems la sève a-t-elle été assez en mouvement, pour pousser avec force les feuilles, les fleurs & les jeunes branches ? Ces jets du printems ont-ils été beaux, & ont-ils de nouveau été suffisamment travaillés par la seconde sève, pour fournir des bois vigoureux qui soient en état de résister aux gelées d'hiver & qui donnent des espérances pour l'année suivante ?

5. Quels sont dans ce país les arbres fruitiers qu'il convient de planter avant l'hiver, ou au printems ; & quel a été le succès de ces essais ?

6. Déter-

6. Déterminer par expérience les greffes & les sujets qui se conviennent le mieux, soit par l'analogie de leur sève, soit par le tems ou la sève est mise en mouvement, pour avoir des arbres vigoureux & de longue durée ; & d'un autre côté, observer ceux qui n'ayant pas tout-à-fait autant d'analogie entr'eux, seront par-là plus déterminés à donner du fruit, qu'à pousser du bois avec force : car l'un nuit souvent à l'autre. M. DU HAMEL a déjà fait là-dessus des expériences curieuses qui méritent d'être poussées plus loin.

Sur les champs.

1. Les labours réitérés en exposant successivement les parties de la terre aux impressions des météores & du soleil & aux variations de l'air, peuvent-ils produire autant d'effets que les engrais ? Et quelle seroit la meilleure manière de tirer le plus grand parti de ce moien, pour suppléer à la disette des fumiers ? Quelle est la constitution & la temperature de l'air aussi bien que la saison la plus propre à multiplier ces labours, pour parvenir à ce but ?

2. Il seroit utile de connoître quels amendemens ont le mieux réussi chaque année, suivant la constitution & la temperature de l'atmosphère. Il n'est personne qui n'ait vu, que les mélanges de terre qui avoient eu le plus grand succez dans certaines années, n'ont pas produit

produit dans d'autres le même effet, soit pour les champs, soit pour les prez.

3. Qu'on donne distinctement les caractères des terres, qui après avoir été exposées auparavant aux variations de l'atmosphère & des saisons, ont paru le plus féconder les terres fortes ou graveleuses par leur mélange. Les indices que plusieurs auteurs en ont donnés, sont très incertains & équivoques; & le public attend avec impatience des descriptions circonstanciées qui le mettent en état de juger sans péril, quelles sont les véritables marnes dont le mélange fera utile aux champs, ou aux prés. Le peu de lumières qu'on a là-dessus est cause, qu'on n'ose faire des essais qu'en petit; ce qui retarde beaucoup l'usage qu'on en pourroit retirer.

4. Le fumier étant parvenu à un certain degré de putréfaction, n'est-il pas dangereux de le garder plus longtems? La chaleur n'en dissipe-t-elle point les parties volatiles & les plus subtiles?

5. Quel est le tems le plus convenable, pour étendre le fumier sur les terres? Doit-on d'abord l'enfouir, ou le laisser auparavant exposé aux influences de l'air? Peut-on le cacher en terre en tout tems, soit qu'il pleuve, ou que le tems soit sec, soit que le fumier soit sec ou mouillé? Des cultivateurs éclairés croient que ceci mérite une grande attention. Enfin d'où dépend le bon effet du fumier?

Doit-

Doit-on l'attribuer uniquement, à ce qu'il divise & atténue la terre, comme le prétend M. TULL ? Ou son efficace vient-elle de quelque matière propre à la végétation qu'il contient ? Ou attire-t-il de l'air quelque principe servant à ce but ? Si l'air augmente ses vertus, comment doit-on se conduire pour qu'il se charge, autant qu'il est possible, des principes actifs qu'il lui communique ? Et quelles sont les variations de l'atmosphère qui lui sont les plus favorables à cet égard ?

6. Le bled étant une fois levé, a-t-il pris assez de vigueur pour résister aux gelées d'hiver ? Ces gelées ont-elles été assez fortes, pour empêcher le bled de tâler, c'est-à-dire, de multiplier ses racines & ses tujiaux ? Lorsque la plante peut étendre ses racines, & en augmenter le nombre, elle est mieux nourrie ; & de plus, il s'éleve de nouvelles tiges de ses racines. Jusqu'à quel point des observations de ce genre peuvent-elles aider à juger d'avance du succès de la recolte ?

7. Quels sont dans ce pais les mois de l'année où les pluies contribuent le plus à rendre les terres fécondes en bleds & en fourages ?

8. La fleur étant dans les plantes le principal organe de la génération, il est important d'observer les bleds lorsqu'ils sont en fleurs, pour juger de la bonté du grain naissant. Quand les poussières des étamines contractent quelque vice, ou que quelqu'accident, comme des pluies

pluies abondantes qui pourrissent & refroidissent les fleurs, les empêche de féconder les embryons des grains, ceux-ci ne profitent plus, ils avortent, & quelquefois les cellules restent vuides, surtout dans les endroits où le vent n'a pas la liberté de dissiper l'eau dont le bled est couvert. Le froment sans barbe est moins sujet à ce mal que le barbu, parce qu'il retient l'eau moins longtems. Aussi M. TULL observe qu'en Angleterre ce dernier en souffrit très-considérablement en 1725, & même à un degré dont on n'avoit jamais vu d'exemple.

9. Il y auroit une observation à faire sur les bleds, qui conviendrait d'autant mieux aux tables météorologiques, qu'on assure que ce mal peut arriver en une seule nuit, peu avant sa maturité; il est connu par les laboureurs de ce pais sous le nom de *vente*, & ils appellent *blé venté* celui qui est attaqué de cette maladie. Ils disent, que le bled étant à peu près mûr, s'il arrive quelque brouillard suivi d'un grand soleil, les épis se dessèchent tout d'un coup, & loin de profiter, perdent jusqu'à ce qu'ils soient sans farine. Ils prétendent que les champs situés dans les vallons près des rivières en souffrent assez fréquemment. M. TULL qui parle de ce dessèchement de l'épi peu de tems avant sa maturité, l'attribue à un défaut de nourriture qui peut venir de différentes causes, divers accidens pouvant faire que le grain ne se remplit pas. Tels sont, selon lui, les éclairs dont l'effet se connoît par
les

les taches noires qu'on remarque sur le froment, surtout dans les années où ils sont fréquens.

10. Les bleds n'ont-ils point été sujets à d'autres maladies ? Ne se font-ils point charbonnés ? & quelle est la véritable cause de cet accident ? Les tuiiaux de froment n'ont-ils point été attaqués d'une poussière rouge-orangé qui après quelque tems fait perdre aux feuilles la couleur de verd foncé, à laquelle on reconnoît la vigueur de la plante ; les fait jaunir, & empêche le froment de prospérer ? C'est ce que M. DU HAMEL appelle *rouille*, quoique d'autres auteurs entendent par *rubigo segetum* ce que nos laboureurs appellent *vente*. Comme on connoît très peu la cause de cette maladie, qu'on fasse attention à toutes les circonstances & aux changemens de tems qui peuvent conduire à cette découverte.

11. Que dans les fégles on examine, s'il y a de ces grains qui ont été altérés & corrompus par les brouillards, & qui à cause de leur ressemblance avec l'ergot de la volaille s'appellent *ergot*. Ce grain gâté corrompt la masse du sang de ceux qui en mangent, & produit une gangrène sèche qui attaque les pieds. On en a vu les tristes effets dans l'Orléanois & le Blaisois. Il seroit utile que le public fût informé dans quelle année il abonde, afin de se préserver de ses pernicieux effets, en épluchant le grain avant que de le faire moudre.

12. Le bled a-t-il pû être ferré assez sec pour être gardé ? Celui qui peut le moins être confervé, n'est-ce pas celui qui croît dans les années pluvieuses ? Et ne devoit-on pas remplir les gréniers de celui qu'ont produit les années sèches ? Lorsqu'il a crû en tems de pluie, étant séché il devient petit & chétif, il se ride, & donne peu de farine.

13. Quel est l'état des bleds dans les différens territoires, dans les bonnes terres, dans les terres fortes, dans les terres argilleuses, & dans les graveleuses ? A quelle de ces terres l'année a-t-elle été la plus favorable ? Dans quelle de ces terres convient-il de semer tard ou de bonne heure ? Quels sont aussi les grains & les fruits qui ont eû le plus de succez dans l'année courante ?

Tous ces détails sur l'état de nos campagnes, ces essais, ces observations & ces expériences fourniroient sans doute des conséquences utiles. Mais, dira-t-on, comment communiquer au public toutes ces observations faites dans les différens territoires du pais ? Quelle longueur n'exigeroient pas les régîtres qu'on en tiendrait ? Les conjectures qu'on en tireroit, les maximes qu'on en déduiroit, seroient au commencement fort hazardées. Les années suivantes apprendroient, peut-être, qu'elles doivent être modifiées, corrigées, ou même entièrement abandonnées ; ce qui jetteroit tous les cultivateurs dans la plus grande confusion.

Ce

Ce font là en effet des inconvéniens qui méritent d'être pesés sérieusement & auxquels il faut tâcher de remédier. Je ne fais si on ne pourroit point les écarter par la méthode suivante.

Les Sociétés correspondantes, après avoir fait les observations botanico-météorologiques, les essais & les expériences dont nous avons parlé, éviteroient la longueur, en en donnant un résultat abrégé & fidèle. Mais, qu'est-ce qui devrait entrer dans ce résultat ? On établirait d'abord les faits les plus remarquables ; ensuite on ajouteroit les conséquences les plus évidentes qui en découleraient.

Les faits auroient deux parties. La première regarderoit les changemens arrivés dans l'air ; & la seconde rouleroit sur l'état des productions de la terre dans ces circonstances.

A l'égard des changemens de l'atmosphère ; on indiqueroit non seulement combien il est tombé d'eau dans chaque mois, quelle seroit la somme de chaleur ou de froid &c. &c. ; mais encore on ajouteroit les jours de chaque mois qui ont été les plus remarquables, ou par la force des vents, ou par le degré de chaud & de froid, ou par des pluies abondantes, ou par des variations & des météores qui auroient sensiblement altéré la constitution de l'air. Ces deux façons d'envisager les changemens qui s'y font sentent être d'une

nécessité indispensable : car il faut observer que ces changemens peuvent agir de deux manières sur les végétaux ; ou par des progrès lents, en sorte qu'on ne peut s'en appercevoir qu'au bout de quelque tems ; ou par des influences assez rapides. Il ne faut quelquefois qu'un jour extraordinaire pour changer la face de nos campagnes. Ce sont ces promptes variations, ces vicissitudes extraordinaires bien observées qui aideroient surtout à décider, si on peut introduire dans le pais des plantes étrangères. Peut-être celles qui croissent dans les régions chaudes seroient-elles moins altérées par une moindre somme de chaleur d'ailleurs assez uniforme, que par des variations aussi subites que celles qu'on souffre souvent dans nôtre climat, dans l'espace de quelques jours, ou même d'un seul. C'est cette inconstance continuelle du tems & de la temperature de l'air qui paroît le plus affecter les végétaux. Ils ne peuvent pas tous également la soutenir. Voilà pour ce qui regarde les faits purement météorologiques.

Ensuite viendroient les faits botaniques & les essais dont nous avons parlé, qui devroient être exposés, sans omettre aucune circonstance essentielle. Enfin on ajouteroit les conséquences qui sembleroient en découler avec une grande évidence.

Mais ici, on ne sauroit être trop réservé dans les commencemens. Les conjectures qui n'auroient que quelque lueur ne seroient point
insérées

inférées dans les tables. Cependant les Sociétés correspondantes ne laisseroient pas de les conserver, pour leur faire soutenir l'épreuve de l'expérience & de l'observation, & pour voir par ce moyen, si elles devroient être changées & modifiées, ou jusqu'à quel point elles seroient vraies.

Lorsque les correspondans seroient ainsi parvenus à quelque découverte, ils auroient soin d'en faire part au public, en rapportant les faits & les observations sur lesquelles ils se feroient fondés. Ces vûes donneroient lieu à des remarques qui auroient échappé aux yeux les plus exercés. Elles feroient penser à plusieurs expériences qu'on n'auroit jamais tentées. Comme elles seroient liées les unes aux autres, & que les membres d'une Société toujours vivante pourroient en poursuivre le fil, il seroit difficile qu'elles ne conduisissent à rien d'utile.

Ceux qui se font le plus distingués dans la physique expérimentale, & qui ont le mieux pénétré le mécanisme de la nature, ne seroient pas leurs expériences au hazard. Il n'en seroit résulté qu'une collection confuse dont on auroit peine à se tirer & qui répandroit peu de lumières; mais des premières expériences ils tiroient des conséquences. Ils examinoient ensuite ce qui pourroit ou les confirmer ou les détruire, & avançoient ainsi peu à peu, sans trop de détours dans la route de la vérité. Conduisons-nous aussi de même en matière

d'agriculture. Que les Sociétés correspondantes tirent des conséquences de leurs observations; mais qu'elles ne les communiquent, qu'après avoir vû par des expériences réitérées & combinées par différentes personnes, jusqu'à quel point elles se confirment: car il peut arriver que la conséquence a été mal tirée par une suite des préjugés ou d'un défaut de lumières; souvent elle doit être restreinte, & de générale devenir particulière.

De cette manière les tables météorologiques, d'abord peu attrayantes, deviendroient dans la suite toujours plus utiles & intéressantes, sans cependant nous renvoyer à des tems trop éloignés, comme bien des gens le prétendroient.

Pour donner plus de poids à ces résultats, ils devroient être envoyés à la *Société Oeconomique de Berne*, avec une copie exacte de toute la suite des observations botanico-météorologiques, dont on conserveroit l'original dans les archives de la Société correspondante, pour être visité lorsque les mêmes circonstances reviendroient. Par là cette *Société* pourroit vérifier les conséquences que ses correspondans lui auroient fait parvenir. Elle pourroit en même tems apprendre aux observateurs des autres Sociétés ce qu'on lui auroit écrit de différens endroits sur certains sujets, & leur indiquer à quoi ils devroient faire attention une autre fois, afin de voir si leurs observations sont

sont uniformes. De là il résulteroit cet avantage ; c'est qu'on sauroit si l'objet de ces recherches dépend d'une cause générale ou d'une particulière, comme de la nature du sol, de son exposition, de la manière dont les habitans d'un lieu cultivent les terres, &c. &c. Or qui ne voit, qu'avec cette connoissance, il seroit souvent facile de remédier à de grands inconvéniens ?

Je n'entrerai pas dans un plus grand détail sur la matière que j'ai essayé de traiter dans ce discours. J'ai cherché par des exemples, par des raisonnemens, & par des conséquences que donnent des faits, à éclairer sur bien des points qui conduisent à la découverte des vrais principes de l'agriculture, une classe d'honnêtes gens qui se voient avec application à cet art le plus ancien & le plus naturel des arts, auquel elles sont souvent appelées par leur état, mais qui conservent toujours un inflexible attachement pour les vieux préjugés & pour la route qui leur avoit été tracée par leurs pères. Plusieurs de ces personnes, si elles veulent donner quelque attention à ces réflexions, pourront, peut-être, apprendre, que dans ses opérations la nature est conduite par des marches assez régulières & plus constantes qu'on ne croit ordinairement, & qu'étant épiée par de bons yeux, dirigés par l'intelligence & le savoir, on pourra souvent la deviner, & la prendre quelquefois sur le fait. Enfin le public sera, peut-être, plus disposé à rendre justice aux travaux des vrais physiciens, lorsqu'il

aura

aura reçu de justes idées de leurs connoissances & de leurs vûes ; ce qui le rendra plus docile à leurs conseils & à leurs préceptes.

*At prius ignotum ferro quàm scindimus æquor ,
Ventos , & varium cœli pradisçere morem
Cura sit , ac patrios cultus , habitusque lo-
corum.*

VIRGIL. GEORG. Lib. I.

