

Traité de la nutrition et de l'accroissement, précédé d'une dissertation sur l'usage des eaux de l'amnios / Par Jean-Pierre David.

Contributors

David, M. 1737-1784.

Publication/Creation

A Paris : chez Didot le jeune,... Vallat la Chapelle,... A Rouen, chez le Boucher fils,..., 1771.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/mj7duuwb>

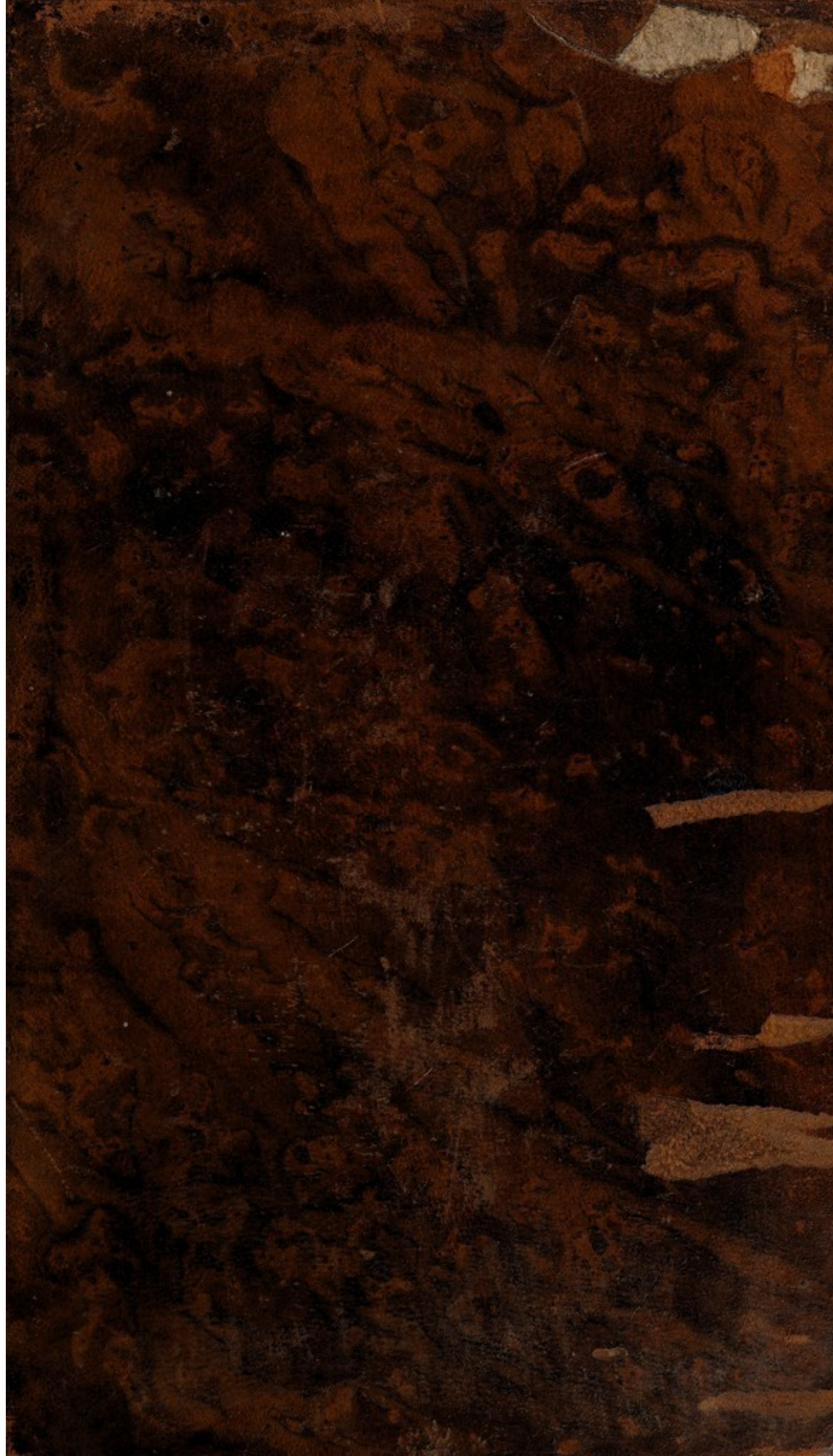
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

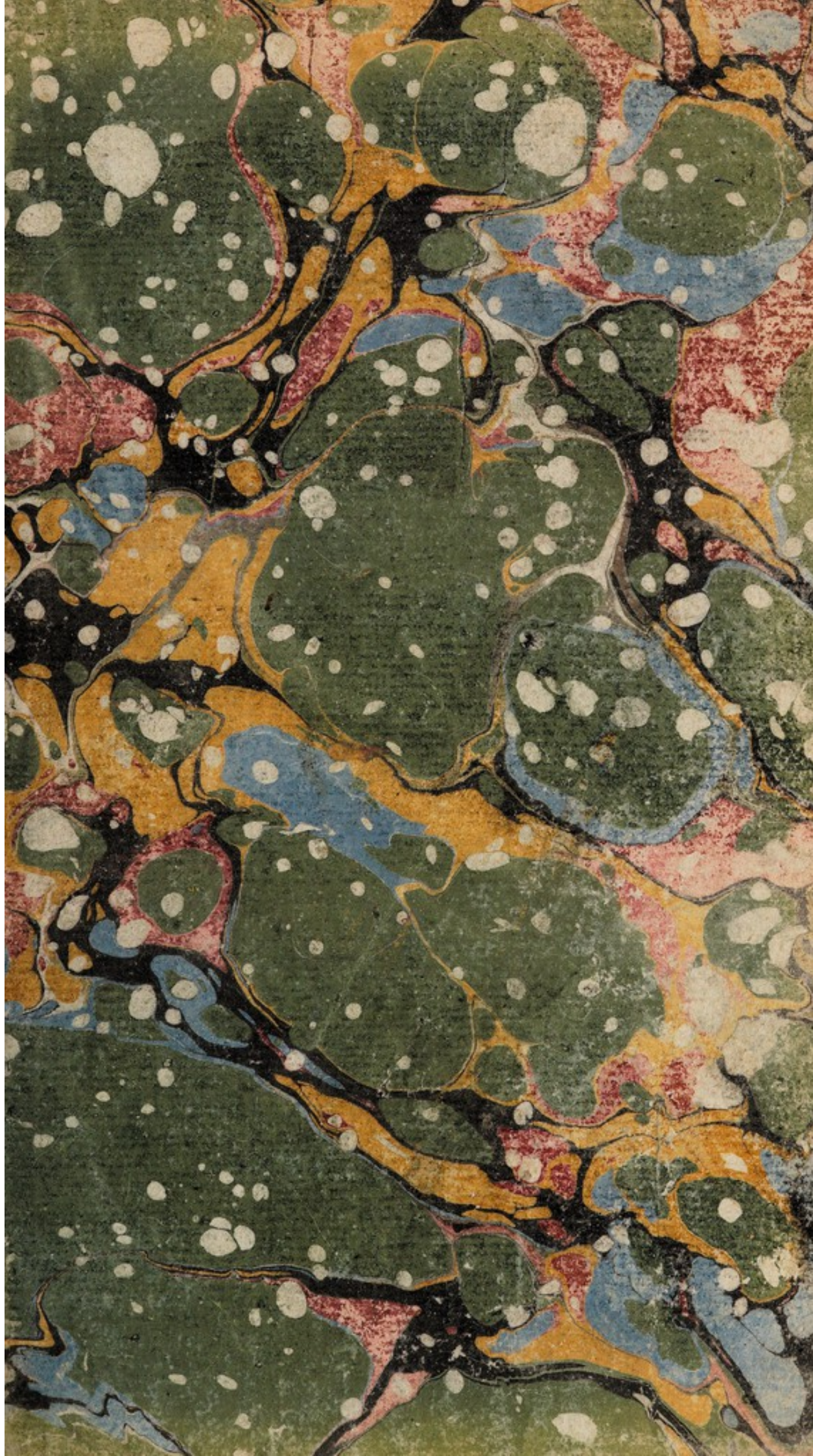
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>







58, 897 supp B.

TRAITÉ
DE
LA NUTRITION
ET DE
L'ACCROISSEMENT,
PRÉCÉDÉ D'UNE
DISSERTATION
SUR L'USAGE
DES EAUX DE L'AMNIOS;

PAR JEAN-PIERRE DAVID, Docteur en Médecine,
Maître ès Arts & en Chirurgie de Paris, Professeur Royal de
Chirurgie & d'Anatomie à Rouen, Lithotomiste Pensionnaire,
Chirurgien en Chef de l'Hôtel-Dieu, & Membre de l'Académie
des Sciences, Belles-Lettres & Arts de la même Ville.



A PARIS,

Chez { DIDOT le jeune, Libraire, Quai des Augustins.
VALLAT LA CHAPELLE, Libraire, sur le Perron
de la Sainte-Chapelle, au Palais.

A ROUEN,

Chez LE BOUCHER fils, Libraire, rue Ganterie.

M. DCC. LXXI.

AVEC APPROBATION.

THE

LIBRARY

OF THE

CONGRESS

347864

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1900

THE LIBRARY OF THE CONGRESS

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1900



A M O N S I E U R
GERMAIN PICHAULT
DE LA MARTINIERE,
CONSEILLER D'ÉTAT,
CHEVALIER DE L'ORDRE ROYAL
DE SAINT-MICHEL,
PREMIER CHIRURGIEN
DU ROI,
PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE ROYALE
DE CHIRURGIE, &c.

M O N S I E U R,

*Vous aimez à jouir tranquillement
du plaisir d'avoir fait le bien, & vous
ne craignez rien tant qu'une apologie.*
a ij

qui vous décele ; mais il est des faits qui ne peuvent rester cachés , & qui ne doivent pas l'être , parce qu'ils font partie d'un beau modele à suivre , & qu'on ne sauroit trop en présenter de pareils. C'est ce motif qui m'enhardit à placer votre nom à la tête de cet Ouvrage , malgré la connoissance que j'ai de votre éloignement pour les Épîtres dédicatoires.

Quelle circonstance plus heureuse pouvois-je choisir , que celle où SA MAJESTÉ , voulant elle-même vous donner de nouvelles marques de la satisfaction qu'elle a de vos services , vient de vous décorer du titre de Conseiller d'Etat , & de restituer si légitimement à la sagesse de votre administration le choix des Sujets qui doivent partager avec vous , dans l'exercice de

notre art, les soins précieux de sa santé, & de celle de la Famille Royale.

De la place éminente que vous remplissez si dignement, vous ne cessez d'animer la Chirurgie de vos regards; établissemens propres à étendre son domaine, honneurs répandus sur ceux qui l'exercent avec distinction, moyens les plus sûrs d'exciter l'émulation parmi ceux qui s'y destinent, tout est votre ouvrage.

Avec des titres qui ont tant de droits à la reconnoissance publique, viendriez-vous, MONSIEUR, jamais à bout d'étouffer la voix de ce sentiment; elle perce malgré vous, & place déjà votre nom parmi ceux des Bienfaiteurs de l'humanité. Outre ces motifs généraux de reconnoissance, il en est qui me sont personnels, & dont le sou-

venir m'est bien cher. Que ne m'est-il permis de les retracer dans ce moment! Mais votre modestie m'impose ici un silence rigoureux, & m'avertit que le meilleur moyen de mériter votre bienveillance, c'est de chercher à se rendre recommandable par des travaux utiles.

Je suis, avec les sentiments les plus respectueux,

M O N S I E U R,

Votre très-humble & très-obéissant Serviteur,

J. P. DAVID.



T A B L E D E S T I T R E S

Contenus dans cet Ouvrage.

<i>AGENT & mécanisme de la dilatation de la Matrice,</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Usages des eaux dans lesquelles le Fœtus est plongé,</i>	<i>8</i>
<i>Exposition sommaire des loix suivant lesquelles se fait le développement de l'embryon, du fœtus, &c. Principaux phénomènes des différents âges,</i>	<i>38</i>
<i>Agent & mécanisme de l'accroissement,</i>	<i>43</i>
<i>De la Nutrition en général. Mécanisme de la digestion,</i>	<i>72</i>
<i>Mécanisme de la Nutrition chez l'enfant nouveau né,</i>	<i>85</i>
<i>Changements que l'enfant nouveau né éprouve dans sa maniere d'être & de se nourrir; conjectures sur sa viabilité & les naissances tardives,</i>	<i>93</i>
<i>Phénomènes particuliers à l'adolescence, à l'âge viril, à celui de maturité, & à la vieillesse,</i>	<i>138</i>
<i>Causes de la vieillesse,</i>	<i>149</i>
<i>Moyens que la nature nous offre pour reculer le terme de la vieillesse,</i>	<i>172</i>

viii TABLE DES TITRES.

<i>Conjectures sur la longévité des Anti-diluviens ,</i>	pag. 180
<i>Méchanisme de l'ossification & de l'accroissement des os ,</i>	194
<i>Comparaison du regne animal & du regne végétal , quant à la maniere dont les individus qui appartiennent à ces deux regnes croissent , & aux phénomènes qu'ils nous montrent dans leurs différents âges ,</i>	255
<i>Méchanisme du développement du germe contenu dans un fruit , dans une graine , &c.</i>	258
<i>Vaisseaux des Arbres ,</i>	263
<i>Théorie & cause de la progression de la Sève. Méchanisme de l'accroissement des Arbres.</i>	266
<i>État d'embryon des Arbres ; leur enfance ,</i>	278
<i>Les Arbres considérés dans leur état de jeunesse & de vigueur ,</i>	279
<i>État de consistance des Arbres ,</i>	283
<i>Caducité des Arbres ,</i>	284
<i>Du Feu , & de quelques-unes de ses propriétés ,</i>	289
<i>Analogie des esprits animaux avec le feu ,</i>	299

Fin de la Table des Titres.

TRAITÉ



TRAITÉ
DE LA
NUTRITION
ET DE
L'ACCROISSEMENT,

*Précédé d'une Dissertation sur l'usage
des eaux dans lesquelles le Fœtus est
plongé.*



L'ACTE de la génération est
couvert d'un voile qui sera tou-
jours impénétrable à l'esprit
humain ; mais il n'en est pas de
même des suites de cet acte : des effets mar-
qués, & dont le mécanisme est moins obs-
cur, laissent à l'homme physicien un champ

A

plus facile à défricher. Il ne suffit pas pour avoir un être animé , un rejeton humain , qu'un des œufs contenus dans l'ovaire ait été fécondé & soit descendu dans la matrice , il faut encore qu'il y prenne une forme déterminée , qu'il y croisse , & que ce viscere devienne pour lui un domicile aisé : cela suppose que la matrice doit prêter & s'étendre ; c'est un fait que personne n'ignore : mais de quel agent la nature se sert-elle pour produire cet effet ? & dans quelle proportion la dilatation de cet organe s'opere-t-elle relativement au tems que la nature emploie à cette dilatation ? Ce sont des points qui tiennent de trop près au mécanisme de l'accroissement , pour que nous ne cherchions pas à les éclaircir.

La matrice est certainement chez les filles un organe dont la cavité est fort petite , & dont les parois sont très-épaisses & très-peu extensibles en apparence ; cependant , dans moins de neuf mois après la conception , ce même viscere doit avoir prêté d'une manie-

re étonnante. Il n'y a dans la nature que les liquides qui puissent opérer une dilatation si prodigieuse sans faire maladie ; ici ce sont les eaux qui entourent l'enfant , qui jouissent de cette prérogative. Les effets qui leur appartiennent sont aussi multipliés que surprenants ; je vais démontrer ceux qu'elles opèrent , tant sur le fœtus que sur l'organe qui le renferme ; mais pour suivre aisément l'explication physique des phénomènes qu'on observe dans la dilatation de la matrice pendant la grossesse , partons de faits connus , avoués , & incontestablement reçus de tous les physiologistes & de tous les observateurs.

La matrice se dilate dans le premier & dans le second mois de la grossesse d'une manière peu sensible , sa dilatation est ensuite plus marquée dans les 3^e. 4^e. & 5^e. mois , & enfin la progression de cette dilatation est d'autant plus apparente pour un espace de tems donné , que la femme approche plus près du terme de sa délivrance.

*Agent & mécanisme de la dilatation de
la Matrice.*

Les observateurs superficiels pourroient avancer que dans les premiers tems , les parois de la matrice étant plus épaisses , doivent offrir plus de résistance à l'agent qui doit la dilater , & que cette résistance doit diminuer à mesure que la matrice s'étend & s'amincit. Un phyficien qui se contenteroit d'une pareille explication feroit bien loin de la vérité. Ce viscere n'offre jamais plus d'obstacles à sa dilatation que dans les derniers temps de la grossesse , & jamais moins que dans les premiers ; je vais du moins faire voir que les forces qui dilatent la matrice , croissent à proportion que la femme avance davantage dans sa grossesse. Le moment de la conception arrivé, l'orifice de la matrice se bouche exactement , & ce viscere reçoit bientôt dans sa capacité l'embrion qui n'y est jamais ferré de façon à y empêcher

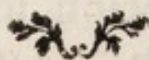
l'abord d'un liquide ; les sérofités qui doivent former les eaux , commencent à s'y épancher dès les premiers tems. L'épanchement de quelques gouttes de fluide commence à faire effort sur les parois de la matrice pour la dilater , le liquide a alors d'autant moins de force pour opérer cet effet , que l'intérieur de la matrice lui offre moins de base , (car les liquides pesent à raison de leur hauteur & de leur base) & dans ce cas , nous avons pour base toute la surface intérieure de la matrice , & pour hauteur du liquide , la force avec laquelle les vaisseaux s'en déchargent & le poussent dans la cavité de ce viscere ; cette force , quoique petite dans les premiers moments , suffit cependant pour donner lieu à la première dilatation de la matrice ; elle cede alors d'une manière insensible , parce qu'il n'y a qu'une petite force qui agit sur elle ; comme c'est par un liquide que cette dilatation s'opere , le produit de cet agent ne sçauroit être uniforme : c'est aussi ce que l'on observe. A mesure que les parois

de la matrice s'étendent , la base du liquide croît , & alors , sans qu'il y ait multiplication de la part des forces qui le poussent , ses efforts doivent croître dans la proportion de l'augmentation de sa base.

La matrice peut être comparée à un tissu quelconque qui prête d'autant plus aisément qu'il a été moins distendu ; ce viscere doit donc offrir peu de résistance dans les premiers tems de la grossesse , aussi la nature n'emploie-t-elle alors que de très-petites forces à sa dilatation , puisque les liquides qui y abordent , n'agissent que sur une petite base ; mais dans le second tems & sur la fin de la grossesse , la matrice ne pouvant se dilater sans faire effort , & contre les viscères du bas ventre qu'elle repousse , & contre les tégumens de cette capacité , la résistance de ces parties devient d'autant plus considérable & plus difficile à surmonter , que la matrice a déjà acquis un plus grand degré de dilatation ; il faut donc , dans ce cas-ci , une force dilatatoire plus grande que dans les premiers mois

de la grosseffe , ce furcroît de force se trouve dans la base des eaux qui augmente ; la nature tire un si grand parti d'une si foible cause en apparence , qu'elle est au dessus de toutes les résistances que la distension des parties pourroit offrir.

L'ascite & l'hydrocele nous fournissent des exemples de la force impulsive d'un liquide qui s'épanche ; elle n'est jamais plus grande que lorsque l'abdomen & le scrotum sont très-distendus , parce que la base du liquide est alors plus considérable ; une petite colonne d'eau d'une hauteur donnée , qui presseroit sur un liquide contenu dans un grand tonneau exactement fermé , & qui produiroit un effort assez grand pour le faire sauter , n'opéreroit point le même effet sur un tonneau plus petit , parce qu'il y auroit autant de disproportion dans l'effort que dans les bases du liquide.



*Usages des eaux dans lesquelles le Fœtus
est plongé.*

Ce feroit ici le lieu de fuivre , 1°. l'analogie qu'il y a entre la dilatation de la matrice & celle des vaisseaux du fœtus , laquelle fait son accroissement ; 2°. l'identité de l'agent & du mécanisme par lesquels ces deux effets s'operent ; 3°. l'uniformité des loix que la nature suit dans l'un & l'autre cas ; mais que l'on me permette ici une digression sur les différents effets des eaux , relativement à la mere & à l'enfant , ils sont fort variés , très-utiles à l'un & l'autre des individus , & méritent d'autant plus notre attention , que les principaux de ses usages n'ont pas encore été saisis par aucun auteur.

Le premier effet des eaux dans la matrice est donc d'opérer dès le premier instant de la conception jusqu'au terme de l'accouchement l'extension du domicile où le fœtus doit croître. Quel autre agent

eût pu vaincre les obstacles qui s'opposent à cette extension ? la force d'une très-petite quantité de liquide , quoique mu avec peu de vitesse , pourvu que sa base soit grande , est trop connue pour que je m'arrête à mettre sous les yeux tous les effets qu'on peut en attendre. Ce premier effet est sans doute le plus nécessaire. Il n'y auroit point d'enfant , si à mesure que le fœtus croit , il ne se préparoit pas un espace propre à le loger commodément ; mais la nature tire bien d'autre parti de cet agent.

En même-temps que l'eau dilate la matrice , elle fait effort en tout sens sur l'embryon ; le degré de compression qu'il éprouve est toujours relatif à la résistance , & de l'organe qui le contient , & des parties environnantes. Ses linéamens étant encore frêles dans les premiers mois , il ne souffre qu'une légère compression qui lui est nécessaire , & qui commence sans doute à lui donner une forme en rapprochant ses parties organiques ; une compression plus

forte empêcheroit peut-être leur développement dans les premiers mois. La pression qu'il éprouve augmente ensuite à proportion qu'il avance plus du terme de son expulsion, & cette compression lui est encore nécessaire à plus d'un égard, ainsi que j'aurai occasion de le faire observer.

Je ne disconviens point que les eaux ne soient destinées à préserver les fœtus des impressions des corps extérieurs, en leur formant un asyle qui leur permet d'esquiver aisément leurs chocs; mais cet usage est d'une petite conséquence en comparaison de ceux que je me crois forcé de leur assigner. Par le moyen des eaux dans lesquelles le fœtus nage, la pesanteur qu'il exerce sur les parties sur lesquelles il appuie, n'est que l'excès de son poids sur celui du liquide qu'il déplace : or dans les premiers tems le fœtus n'étant qu'un composé de fluide de même densité à peu près que les eaux, cette pesanteur relative est presque réduite à rien. Que d'avantages ne retirent pas la mere & l'enfant de cette

disposition ; lors même que le fœtus pourroit par lui-même , & sans le secours des eaux , dilater la matrice , & forcer les autres parties résistantes à céder à ses efforts , (ce à quoi il participe en quelque sorte , ainsi que je le ferai voir) il auroit alors une pesanteur positive par le moyen de laquelle il comprimerait les parties sur lesquelles il seroit appuyé , & comme les masses solides portent souvent tout leur poids sur un espace très-borné , on voit que cet espace seroit toujours comprimé assez fortement , & que la compression constante qu'exerceroit dans ce cas le corps de l'enfant sur des parties organisées & sensibles , seroit très-souvent préjudiciable à la mere & à l'enfant , & cela en produisant des contusions à la matrice , & en excitant des douleurs propres à occasionner des accouchemens prématurés. La dilatation par les fluides n'offre point de pareils dangers à craindre , parce que les efforts se faisant en tous sens , les points de contact sont

plus multipliés; n'y a-t-il pas encore nombre de circonstances où la présence des eaux devient d'une absolue nécessité ? Lorsqu'une femme fait une chute, l'enfant mu avec vitesse suit la direction du mouvement imprimé à sa mere, jusqu'à ce qu'il rencontre quelque partie sur laquelle son choc est d'autant moindre que cet enfant a moins d'excès de pesanteur sur le liquide qui l'entoure ; cela n'auroit point eu lieu, s'il n'eût point nagé dans un fluide , il auroit agi sur les parties qu'il auroit frappées dans les mouvemens rapides de sa mere , avec sa pesanteur positive ; l'attache du placenta auroit été tirillée plus fortement ; les ligamens de la matrice , son col , auroient été moins à l'abri de pareilles secouffes , & il en feroit résulté plus fréquemment des douleurs & des divulsions propres à avancer le terme naturel des accouchements.

Ce que je dis à cet égard , se confirme par des observations bien familières. Lorsqu'une pierre est dans une vessie pleine

d'urine , elle n'agit sur le col & sur les parois de cet organe qu'avec l'excès de son poids , sur l'eau qu'elle déplace ; à peine les douleurs se font-elles alors sentir , elles sont du moins fort modérées ; mais la vessie est-elle vuide , les douleurs deviennent insupportables , parce que dans ce moment la pierre presse avec sa pesanteur positive les parties sur lesquelles elle porte : n'en est-il pas de même dans le tems de l'accouchement , les douleurs ne sont jamais plus fortes que lorsque les eaux sont écoulées , parce que dès cet instant l'enfant agit avec toute sa pesanteur sur l'orifice de la matrice qui étant très-sensible , donne des douleurs plus fortes , plus véhémentes & plus rapprochées que celles qui existoient auparavant ; d'où nous pouvons conclure que la présence des eaux dans la matrice est très-utile pour prévenir les impressions facheuses & désagréables que produiroit l'enfant , soit par sa position constante sur quelque partie , soit par les chocs qu'il porteroit sur un

endroit déterminé, dans les mouvements prompts & subits de sa mere , comme lorsqu'elle danse , qu'elle descend brusquement des escaliers , qu'elle saute , &c.

L'affluence des eaux dans la matrice pendant la gestation ne se borne pas aux effets salutaires que nous venons d'exposer ; ce liquide , après avoir étendu & préparé le logement du fœtus qui est contenu dans la matrice , après avoir éludé , autant qu'il est en lui , la vivacité des secousses que l'enfant auroit fait éprouver à ce viscere dans beaucoup de circonstances , prépare d'une maniere bien marquée la sortie du corps organisé qui y a pris son accroissement. Le terme de la gestation arrivé , les fibres du col de la matrice , qui sont celles qui , hors la grosse , semblent être plus spécialement en réserve pour fournir à la dilatation de ce viscere , * ayant été entièrement em-

* Le célèbre M. Antoine Petit démontre admirablement bien cette vérité. Voy. son Mém. sur le mécanisme de l'accouchement.

ployées , son orifice devoit nécessairement commencer à s'ouvrir par l'abord continué des eaux , & par l'accroissement successif de l'enfant ; mais cet effet aura lieu d'une manière d'autant plus efficace , qu'il se joindra à ces premières causes d'ouverture de l'orifice de l'utérus , des causes auxiliaires très-fortes. Les fibres musculaires de cette partie venant à agir , & qui plus est encore , les muscles qui bornent l'enceinte du bas-ventre , le liquide contenu dans la matrice se trouve pressé de toutes parts , il devient lui-même un point sur lequel s'appuient les fibres du viscère qui les renferme ; les eaux cherchent à s'échapper par l'endroit qui leur offre la moindre résistance ; les fibres de la matrice , raccourcies alors par l'état de contraction dans lequel elles entrent momentanément , tendent à ouvrir l'orifice de l'utérus comme le font les cordons d'une bourse. Les eaux ne manquent pas de se présenter à l'ouverture qui se forme ; mais la nature auroit perdu le plus grand

des avantages d'un pareil mécanisme , si les eaux elles-mêmes n'avoient été contenues dans une poche particuliere ; elles se fussent échappées par la plus petite issue , sans produire l'effet salutaire dont je vais parler.

Le liquide qui se présente à l'orifice de la matrice , trouvant là le *chorion* & l'*amnios* qui lui ferment le passage , poussent ces membranes dans l'ouverture que les contractions successives de la matrice produisent ; l'eau & les membranes qui la bornent , forment alors un coin dont la pointe s'engage dans l'orifice de l'*uterus* , pendant que sa base est dans la cavité de ce viscere ; peut-il y avoir tout à la fois un agent plus doux & une forme plus propre à agrandir sans danger le passage que doit franchir l'enfant qui va jouir de la lumiere. A ce coin mou en succede ordinairement un autre un peu plus solide ; c'est la tête de l'enfant. Soit que les eaux aient percé ou non , la contraction de la matrice se continuant , la tête s'engage de plus

plus en plus , elle s'échappe , le corps la fuit , & l'accouchement se trouve terminé. Si les eaux ne se sont point écoulées avant l'expulsion de l'enfant , & qu'il soit encore contenu dans l'amnios , on déchire les membranes , & on le retire de son ancien domicile. Il y auroit plus d'accouchements de cette espece , si on les abandonnoit à la nature ; ils sont les plus heureux ; mais lorsque les membranes se sont déchirées , après avoir formé pendant quelques heures un cône plus ou moins considérable placé à l'orifice de la matrice , le reste des eaux contenu dans sa capacité , s'échappe entre chaque douleur , lubrifie l'orifice de cet organe , l'affouplit , & facilite , par sa qualité muqueuse , le glissement de la tête de l'enfant , & sa sortie.

Tous ces effets salutaires des eaux , trop visibles pour avoir échappé aux réflexions des physiologistes , sont cependant précédés d'un avantage qu'on ne leur a jamais attribué , celui d'être l'agent de la pre-

miere inspiration ; la résistance qu'elles éprouvent à forcer les parties molles qui forment l'enceinte du bas-ventre , se communique par réaction sur le fœtus qu'elles entourent ; il en est singulièrement comprimé en tous sens. Toute compression tend à porter la partie antérieure & latérale des côtes de cet individu , vers la colonne épiniere , & par conséquent à rétrécir en tous sens la capacité de sa poitrine ; elle est chez lui effectivement réduite au plus petit diamètre possible. D'après cette vérité incontestable , l'on voit que dès que le fœtus sera soustrait à cette compression , les côtes qui sont des corps élastiques , tendront à se débarrasser , en se portant en dehors , c'est-à-dire , en s'écartant de la colonne épiniere : cet effet donnera lieu nécessairement à un vuide dans la poitrine , qui permettra à l'air de s'y précipiter par la bouche , par le nez de l'enfant ; ce qui constituera la premiere inspiration , & fera naître assez souvent l'éternuement qui , dans ce cas , peut être regardé comme l'effet de l'irritation que

l'air (corps étranger pour la membrane pituitaire) aura produit sur cette membrane lors de son entrée. La compression qu'éprouve l'enfant , en franchissant le détroit du petit bassin , concourt au même but. *

La nature tire autant qu'il est possible parti d'un même agent ; elle va toujours à l'épargne du côté des causes , tandis qu'elle en multiplie les effets avec une profusion qui étonne. Les différens usages que nous venons d'assigner aux eaux qui entourent le fœtus dans le tems de la gestation , nous en fournissent un exemple ; il s'en faut cependant de beaucoup que je borne là les avantages que le fœtus en reçoit : elles sont destinées à remplir auprès de lui une fonction encore plus importante qu'aucunes de celles qui ont été annexées jusqu'ici à ce liquide.

Après avoir démontré dans ma diffé-

* Voyez mon Mémoire sur le mécanisme & les usages de la respiration , pag. 52 & suivantes.

tation sur le mécanisme & les usages de la respiration , la nécessité qu'il y a que le sang soit rafraîchi dans la même proportion qu'il s'échauffe en circulant, j'ai prouvé par des faits incontestables que dans l'animal qui respire, la périphérie du corps est le lieu où se commence, & le poumon celui où s'achève ce rafraîchissement si nécessaire à la conservation de l'animal. La nécessité de ce rafraîchissement est la même pour tous les êtres animés, mais la nature a varié les moyens de le produire. L'eau est pour les poissons ce que l'air est pour nous, & nous pouvons assurer avec quelque certitude, que les eaux au milieu desquelles le fœtus se trouve pendant neuf mois, font sur son sang ce que l'air fait sur le sang de ceux qui sont plongés dans ce fluide, & qui le respirent.

Pour rendre cette vérité sensible, il faut se rappeler que la chaleur des liquides qui entrent dans la composition de tous les êtres, est le produit du mouvement, & que la chaleur augmente d'autant plus

dans un corps , qu'il éprouve plus de résistance dans sa course. Le fœtus qui n'auroit chez lui aucune cause de chaleur , jouiroit déjà par communication , à très-peu de chose près , de la chaleur de sa mere. Que fera-ce donc si à cette premiere cause nous joignons encore l'action des vaisseaux du fœtus sur les liquides qu'ils renferment ? N'aurons-nous pas alors pour cet individu une chaleur relative à la double cause qui la produit ? C'est un effet nécessaire que nous ne saurions révoquer en doute , & qui doit avoir également lieu , soit qu'il y ait un commerce immédiat de circulation de la mere à l'enfant par les pédicules du *placenta* , soit que ce commerce de circulation soit chimérique comme quelques auteurs très-accrédités le soutiennent.

Le sang chez l'adulte , sortant avec un degré de chaleur donné du ventricule gauche , seroit après son tour de circulation rendu au ventricule droit avec une augmentation de chaleur, si ce liquide ne trou-

voit dans sa route un agent qui le rafraîchit à proportion qu'il s'échauffe : l'air produit chez lui cet effet salutaire ; mais ce fluide n'ayant aucune communication avec le fœtus , il étoit réservé à un autre agent de modérer la chaleur que ses liqueurs acquièrent en circulant.

Les eaux qui l'entourent sont encore destinées à cet usage ; tout paroît disposé le plus avantageusement possible pour faciliter cette partie de leurs effets : elles agissent comme l'air , 1°. par la pèripherie , & elles portent ensuite leur action sur les liquides qui parcourent les vaisseaux du placenta , & cet organe , comme l'ont dit plusieurs auteurs sans savoir le comment , devient réellement pour le fœtus ce que le poumon est pour l'enfant qui est né ; les vaisseaux ombilicaux qui s'y ramifient , semblent ici , comme dans le poumon , ne présenter des divisions à l'infini , que pour multiplier d'avantage leur surface , & offrir , par ce moyen , plus de points

de contact au liquide extérieur qui les touche , & qui , étant plus froid que le sang qui parcourt ces vaisseaux , réduit la chaleur qu'il a acquise dans sa circulation. Le placenta a exactement une texture propre à favoriser cet effet , & la comparaison qu'on en fait avec le poumon est exacte de tous points : on observe dans ces deux organes à peu près la même structure ; il y a dans le placenta un nombre étonnant de cellules qui répondent assez bien aux vésicules pulmonaires. Les vaisseaux ombilicaux se divisent à l'infini sur ces cellules , comme les vaisseaux pulmonaires le font sur les vésicules bronchiques. Le placenta est un vrai corps-spongieux , le poumon est-il autre chose ? L'air fait dans l'un ce que l'eau fait dans l'autre ; le mécanisme du rafraîchissement du sang est le même dans les deux cas ; le moyen seul est différent. Le *placenta* , tant qu'il est renfermé dans la matrice , représente le poumon lors de l'inspiration ; mais il ne souffre pas com-

me celui-ci d'alternatives qui représentent l'expiration. *

La fraîcheur des eaux , relativement à l'enfant qu'elles entourent , n'est point une supposition ; elle va être prouvée par le raisonnement & par le fait. La physique nous apprend que tous les corps exposés à des frottemens ne s'échauffent que relativement à leur masse. Le sang humain étant composé d'humeurs de différentes densités , la partie séreuse qui est

* Le renouvellement du liquide qui remplit les cellules du *placenta* n'est pas l'ouvrage de ce tissu spongieux ; l'eau dans laquelle il est plongé ne sauroit manquer , par la réaction des parties qu'elle force à s'étendre , de s'insinuer dans tous les vuides qu'elle trouve , & de pénétrer de toutes parts le tissu du placenta ; nous ne considérons jamais cet organe que dans un état de flétrissure qui répond à l'affaissement d'un poumon qui n'auroit jamais reçu d'air : est-il étonnant que dans un pareil état les injections les plus fines ne puissent pas nous montrer en entier le système vasculaire qui le parcourt ? Si l'on vouloit réussir à injecter convenablement un placenta , il faudroit d'abord le plonger dans un liquide à peu près analogue à celui dont il étoit pénétré , lui donner le même degré de chaleur , & faire en sorte que la réaction du liquide sur l'organe , imitât celle que les eaux reçoivent de la part de la matrice , & des parties distendues qui forment l'enceinte du bas-ventre.

une des plus tenues , doit par cette raison s'échauffer moins que les autres ; & lorsqu'elle est une fois déposée dans un réservoir tel que la matrice , on peut la regarder comme un liquide sans mouvement ; elle ne conserve alors sa chaleur que par communication , ce qui la laisse toujours à un degré de chaleur inférieur à celui du corps qui l'entretient. La fraîcheur des eaux , relativement au sang qui circule dans la division des vaisseaux ombilicaux, est évidente ; car à supposer que le sang qui va circuler dans les vaisseaux de l'enfant, & les eaux qui l'entourent , viennent de la même source , je veux dire de la mere , ces deux liquides auroient au plus une chaleur égale ; celle des eaux seroit même déjà moindre par les raisons que je viens de donner ; mais leur excès de fraîcheur sur le sang ne demeure plus équivoque , si l'on fait attention que les eaux restent stagnantes dans un grand réservoir , où elles ne sont plus soumises à l'action d'aucuns vais-

seaux , pendant que le sang porté par la veine ombilicale va subir une nouvelle circulation , & éprouver des frottemens très-propres à augmenter sa chaleur ; d'où l'on peut conclure , avec bien de la vraisemblance , que le sang du fœtus est plus chaud dans le tronc des arteres ombilicales que dans celui de la veine de ce nom ; c'est peut-être pour que le sang présentât d'abord plus de surface au liquide qui doit le rafraîchir , que les arteres ombilicales sont doubles , & qu'elles serpentent dans le cordon.

Aux raisonnemens qui démontrent la nécessité du rafraîchissement des liqueurs du fœtus , le mécanisme de ce rafraîchissement & l'agent qui l'opere , nous allons joindre des preuves de faits qui ne permettent pas de révoquer en doute cet effet des eaux sur le sang du fœtus ; les expériences que j'ai faites à cet égard , en prouvant que les eaux contenues dans la matrice sont froides relativement au sang de la mere , nous assu-

rent qu'elles sont encore plus froides relativement au sang de l'enfant *, & nous forcent à cette conclusion que j'ai déjà tirée ci-devant , qu'elles doivent modérer la chaleur du sang qui parcourt les vaisseaux ombilicaux dont elles touchent les parois ; comme l'eau à la glace rafraîchit le vin contenu dans la bouteille qu'on y plonge.

En accouchant des femmes à qui je me suis vu forcé de percer les eaux , j'ai cru remarquer que le liquide qui s'écouloit étoit plus froid que les parties que je touchois. Les femmes en ce moment m'ont aussi toujours dit s'appercevoir d'un sentiment de froid bien marqué ; si je m'en étois tenu à ces seules épreuves pour asseoir mon jugement, l'on pourroit croire qu'il y a de la prévention ; mais je suis

* Quoiqu'à proprement parler les eaux dans lesquelles nage le fœtus soient chaudes , on peut les considérer comme froides en les comparant à un liquide qui jouit d'une chaleur plus considérable, le chaud & le froid ne présentant rien de positif.

assez en garde contre l'illusion de mes propres sens , qui auroient bien pu me montrer ce que j'aurois désiré voir. J'ai trouvé que des Accoucheurs , des Sages-Femmes , qui n'avoient point d'intérêt à envisager les choses autrement qu'elles ne le sont , ont éprouvé la même sensation ; je ne m'en suis pas tenu sur ce point à un témoignage aussi équivoque que celui que peut fournir le toucher ; sans mépriser cette sorte de preuve , j'ai cherché à l'étayer par des expériences qui ne fussent point sujettes à erreur.

L'urine qui aura séjourné plusieurs heures dans la vessie d'un homme , pouvant être comparée à l'eau qui est contenue dans la matrice d'une femme grosse , j'ai cherché à m'assurer si la première de ces liqueurs jouissoit du même degré de chaleur que le sang de l'individu qui la rendoit ; pour remplir mon but , j'ai reçu le sang d'un homme dans un vase de verre dans lequel j'avois placé un thermomètre très-bien gradué , & dans le même

instant j'ai reçu son urine dans un vase tout semblable au premier , en grandeur & en surface ; un thermometre exactement comparé au premier étoit placé dans ce dernier vaisseau , qui a toujours été rempli dans un espace de temps beaucoup plus court que celui qui recevoit le sang , malgré les précautions que je prenois pour que le sang fournît un jet égal à celui de l'urine : * si mes précautions avoient été aussi fructueuses que je pouvois le désirer , j'aurois pu compter un peu plus sur mes résultats ; cependant j'ai observé que l'urine ne me donnoit jamais qu'un degré , un degré & demi de chaleur de plus que le sang , & que quelquefois la chaleur de ce dernier étoit égale à celle de l'urine , qui dans ces cas auroit sûrement donné un degré de chaleur in-

* Lorsqu'un des deux jets parcourt plus d'espace , ou est moins gros que l'autre , l'air qu'il traverse pour parvenir au vase destiné à le recevoir , lui enlève plus de chaleur qu'à l'autre , & donne par conséquent à celui-ci un excès de chaleur dont il est bon de connoître la cause.

férier à celui du sang , si , avant sa sortie par la veine ouverte , il n'avoit déjà pas éprouvé quelque rafraîchissement dans les ramifications des veines qui viennent de la main & de l'avant-bras , vaisseaux qui , situés à la surface de ces parties , ont été soumis , de même que le liquide qui les parcourt , à l'action de l'air extérieur qui les touche.

Ce que j'avance à cet égard est si vrai , que dans une expérience faite sur un animal , j'ai trouvé des différences plus sensibles que celles que je viens d'exposer ; ayant lié la verge d'un chien à qui j'avois fait prendre beaucoup de liquide , je lui ai plongé , quelques heures après , un trois quarts dans la vessie ; * l'urine qu'elle contenoit , reçue dans un vaisseau de verre , m'a donné 28 degrés de chaleur ;

* *Nota.* Que le trois-quarts avant d'être introduit dans la vessie , avoit été auparavant plongé pendant six minutes dans de l'eau qui étoit à 36 deg. Nous observerons cependant ici que le sang a rempli le vase destiné à le recevoir en huit secondes de moins que l'urine.

quelques momens après j'ai ouvert l'animal , & lui ayant coupé l'aorte , le sang qu'elle a fourni m'a donné sur l'urine un excès de chaleur d'un degré & demi.

J'ai répété les mêmes expériences sur un gros animal , (le bœuf) & elles m'ont donné les mêmes résultats ; c'est-à-dire que le sang a été trouvé plus chaud que l'urine.

Ces faits seroient en quelque sorte suffisans pour accorder aux eaux contenues dans la matrice , une fraîcheur relative au sang qui circule dans les vaisseaux ombilicaux qui se perdent dans le placenta ; mais pour ne laisser aucune équivoque sur le genre de mes preuves , j'ai cherché à faire des expériences dans des cas encore plus analogues à la position où se trouve une femme grosse. Les fœtus des animaux sont , dans la matrice des femelles , entourés d'eau , & ce liquide est certainement destiné aux mêmes usages que ceux que je lui ai assignés dans l'espece humaine ; pénétré de cette vé-

rité, j'en ai cherché la preuve dans les expériences suivantes.

Ayant ouvert une grosse chienne pleine, dont la matrice contenoit assez d'eau pour en fournir tout de suite environ douze onces, ce liquide ne fit monter le thermometre qu'à 29 degrés, pendant que le sang qui s'épancha dans la poitrine de l'animal après la section des gros vaisseaux qui traversent cette cavité, donna deux degrés de chaleur de plus; mais à cet égard, il faut convenir que la surface que l'eau avoit présentée à l'air, en remplissant le vase qui la reçut, dut causer pour le moins cette différence. Quoiqu'il soit naturel de penser qu'une liqueur séreuse stagnante dans un réservoir, doit être moins chaude que le sang qui circule dans les vaisseaux, il est cependant possible que, dans les tems de grossesse, les eaux de l'amnios soient au moins aussi chaudes que le sang de la mere; mais cela ne peut venir que de ce que le sang du fœtus qu'elles rafraîchissent, ne sçauroit perdre

perdre de sa chaleur dans les vaisseaux du placenta baignés par ces eaux, sans que la chaleur de celles-ci n'en soit augmentée; mais toujours restent-t-elles, (lors même qu'elles auroient été, par ce moyen, portées à un degré de chaleur supérieur à celui du sang de la mere) dans un état de fraîcheur relativement au sang qui parcourt les vaisseaux ombilicaux. L'expérience ci-après ne permet pas de douter de cette vérité.

Une vache pleine d'environ six mois, ayant été affommée en ma présence, je lui fis aussi-tôt ouvrir le ventre pour mettre la matrice bien à nu; ayant fait alors une incision suffisante à ce viscère & aux membranes qui contiennent les eaux, je plongeai dès l'instant un thermometre à mercure * au milieu d'une

* Les thermometres à mercure méritent la préférence sur ceux à l'esprit de vin; en ce qu'ils donnent presque dans l'instant le plus haut degré de chaleur d'un liquide, au lieu que ceux à l'esprit de vin le donnent beaucoup plus lentement.

grande quantité de ce liquide qui ne me donna que 29 *degrés & demi* de chaleur. Cette opération préliminaire achevée , je fis tirer hors de la matrice un veau qui étoit plein de vie ; sa poitrine & les gros vaisseaux qui la traversent ayant été ouverts , je plongeai , dans la petite quantité de sang qui s'épancha dans cette cavité , un autre thermometre de mercure exactement comparé , & j'eus la satisfaction de trouver dans la chaleur des deux liquides une différence assez remarquable , vû que le mercure du thermometre plongé dans le sang , monta dans l'instant un peu au dessus de 31 *degrés*.

J'aurois bien désiré faire sur la femme vivante une expérience propre à éclaircir davantage le point que j'ai entrepris de discuter. J'en ai manqué l'occasion le 19 juillet 1768. Le sang que je tirai à une femme dans les douleurs de l'enfantement , m'auroit donné sa chaleur positive , pendant que les eaux qui sortirent un instant après avec l'enfant & les mem-

branes qui l'enveloppoient, m'auroient donné le degré de chaleur qu'elles avoient. J'aurois donc eu, sur le même individu & dans l'instant même, le moyen de comparer la chaleur du sang avec celle des eaux de la matrice; mais je n'avois pas avec moi des vases & des thermometres; parce que je ne pensois pas trouver la circonstance la plus favorable qu'on peut rencontrer pour faire une pareille comparaison, celle de recevoir un enfant qui vint renfermé dans ses membranes.

Mais l'uniformité des résultats que m'ont donné les seules expériences que j'aie pu faire, justifie ma conclusion, & prouve évidemment que les eaux dans lesquelles nage le fœtus, sont destinées, outre les autres usages que je leur ai assignés, à rafraîchir le sang de cet individu dans la même proportion qu'il s'échauffe dans son tour de circulation. Le raisonnement est trop d'accord avec les faits, (car ceux-ci doivent toujours être la base de la théorie) pour qu'il puisse rester au-

cun doute sur mon assertion.

Quoique les usages propres aux eaux ne soient pas encore épuisés , je renvoie à exposer quelques autres effets qui leur sont propres , en traitant le mécanisme du développement du fœtus. Cet objet me paroît assez intéressant pour mériter l'attention des physiologistes ; on aura du moins occasion de voir , dans ce que je dirai à cet égard , l'unité de la cause qui opère tous les prodiges de la nature.

L'embrion , une fois porté dans la matrice se trouve bientôt attaché à ce viscere à la faveur d'un corps spongieux & d'un pédicule qui y tient ; cette masse informe d'abord , prend peu-à-peu une forme déterminée , croît par des progressions dont nous examinerons la marche & les causes ; mais cet embrion doit-il le débrouillement des parties confondues qui le composent , à l'action organique de ces mêmes parties mises en jeu par l'*aura seminalis* , comme quelques-uns le présument ; ou bien est-ce la vie commune dont il jouit

avec la mere, ou ce qui revient au même, est-ce le commerce de circulation qu'il a avec elle, qui est chargé du débrouillement de ce cahos? Nous ne pouvons former sur ces questions, dont la solution seroit très-intéressante, que des conjectures. L'expansion des premiers linéaments du fœtus est vraisemblablement l'ouvrage de la semence du mâle, & les liquides de la mere sont par la suite chargés d'entretenir la vie dans une masse dont les organes ne sont pas assez développés, pour remplir des fonctions importantes qui seules peuvent la rendre capable de vivre par elle-même. Nous ne connoissons pas exactement le terme où le fœtus pourroit se passer de cette vie commune avec sa mere, la nature attentive, qui donne toujours au delà du simple nécessaire, le prive ordinairement à neuf mois de cette commune existence; il pourroit à la rigueur s'en passer plutôt; mais s'il est nombre d'exemples qui le prouvent, il en est aussi beaucoup d'autres qui nous apprennent que la plupart

des enfants qui viennent quelques mois avant ce terme, périssent presqu'aussi-tôt qu'ils sont nés.

Nous nous occuperons peu de ces questions incidentes pour passer plus promptement; 1^o, à l'examen des loix, suivant lesquelles se font le développement & l'accroissement du fœtus, de l'enfant même, jusqu'à son état de perfection; 2^o, à celui des causes qui déterminent ces loix; on les verra, de même que celles suivant lesquelles se fait le décroissement ou plutôt le desséchement qui conduit à la vieillesse & à la mort, assujetties à l'action d'un agent dont les forces varient relativement à nombre de circonstances dont nous rendrons compte.

Exposition sommaire des loix suivant lesquelles se fait le développement de l'embryon, du fœtus, &c. Principaux phénomènes des différents âges.

Sans offrir ici toutes les opinions sur la génération & sur la nature des germes

leur préexistence , &c. nous dirons ce qui est admis de tout le monde , que l'œuf fécondé , descendu dans la matrice , & y formant un embrion , nous présente , (comme le dit le profond M. Bonnet *) un animal en mignature qui a en très-petit toutes les parties que les animaux de son espèce ont en très-grand ; nous prenons l'animal à ce terme , sans remonter à sa première origine qui est si obscure , que je craindrois de perdre mon tems , en cherchant à la découvrir ; cet être organisé passe assez rapidement de l'état d'œuf à celui où toutes les parties qui forment l'animal sont sensibles & distinctes. La vie dont elles jouissent est active , elle tend autant qu'il est en elle à porter à sa perfection le nouvel individu qu'elle vient d'animer ; il n'est point de milieu pour lui entre croître & cesser d'être. †

* Contemplation de la nature , part. X. chap. III. p. 3.

† Cette manière de raisonner pourroit paroître un paradoxe , vu que l'homme qui touche à la vieillesse décroît insensiblement ; mais si l'on y fait bien atten-

Pour acquérir le degré de perfection où il doit parvenir , il n'est besoin que d'un agent qui étende & développe ces premiers linéaments , cet homme en petit qui s'offre à nos yeux dès les premiers jours de la conception. Il existe cet agent, & son action constamment continuée , opere des effets qui ne suivent pas la progression des tems qu'il emploie à les produire ; car l'embrion ne prend pas un accroissement bien marqué dans le premier mois ; dans le second cet effet est plus sensible ; il est encore plus considérable dans les 3^e, 4^e, 5^e, 6^e & 7^e, & enfin pendant le 8^e & 9^e, le fœtus augmente plus en masse & en volume , qu'il ne l'a fait dans les 4^e ou 5^e mois antérieurs. L'accroissement, comme l'on voit, ne suit pas le rapport des tems ; il est d'autant plus rapide , tant que le fœtus est dans la matrice , qu'il approche plus du

tion , il ne fait que perdre de ses liquides pendant que sa masse terreuse augmente. Ceci est au moins une espece d'accroissement intérieur.

terme de son expulsion ; mais aussi-tôt après sa sortie , l'accroissement se fait dans un ordre renversé. La première année de sa naissance est celle pendant laquelle il croît le plus ; & ainsi de suite , jusqu'à la 14^e ou 15^e , où la nature , après avoir paru faire une pause pour préparer les organes de la génération , & la filtration de la liqueur qui doit s'y préparer , sort d'une espèce d'affoupissement ; & dans un espace de temps très-court , elle porte l'homme presque à son plus haut terme d'accroissement , du moins quant à la longueur. Une maladie un peu longue qui retient les jeunes gens au lit , produit à-peu-près un effet pareil ; elle hâte l'accroissement d'une manière bien marquée. L'homme parvenu à la plus grande hauteur , ne laisse pas de croître , mais c'est en épaisseur. Cette sorte d'accroissement se fait dans l'âge viril ; l'état de perfection paroît durer quelques années sans changements bien remarquables ; il s'en opère cependant d'insensibles , car

rien dans la nature, ne demeure un instant dans le même état, la vieillesse arrive & c'est alors que la graisse se fond, que l'embonpoint commence à disparoître; l'homme se rapetisse réellement, & par un dépérissement insensible il avance du côté de la décrépitude & de la mort.

Les phénomènes & les loix de l'accroissement nous étant connus depuis le moment de la conception de l'homme, jusqu'à ce qu'il ait atteint son degré de perfection, nous pouvons chercher à en dévoiler la cause & sa manière d'agir. La nature fait tout à trop peu de frais pour ne pas croire que l'agent qu'elle emploie à produire des phénomènes qui nous étonnent autant par leur marche que par leur diversité, ne soit pas unique & universel. Les eaux qui s'épanchent dans la matrice, forcent la résistance de cet organe, elles en étendent les limites. Un liquide, ai-je dit, pouvoit seul opérer un pareil effet; hé bien, c'est à ce même agent animé par un autre fluide que la nature doit toutes

ses productions ; & à sa maniere d'agir , les variétés que nous présentent les loix de l'accroissement des substances qui composent au moins deux regnes , l'animal & le végétal.

L'homme va nous servir d'exemple , & en le suivant dans les différens périodes de sa vie , nous aurons occasion de voir l'harmonie qui regne entre la cause que j'affigne à son développement , & les effets qui la suivent.

Agents & mécanisme de l'accroissement.

C'est aux liquides seuls qu'il appartient de donner les plus grands produits avec le moins de force possible ; ils jouent le plus grand rôle dans le mécanisme de l'accroissement & de la nutrition. Il faut poser pour fait , & c'est une chose incontestable , que l'embrion humain, si petit qu'on le suppose , a des vaisseaux qui doivent prêter & s'étendre jusqu'à ce qu'il soit parvenu à son plus haut point d'ac-

troissement, & que ces vaisseaux peuvent fournir, sans se rompre, à la dilatation & l'allongement qu'exige cet état; autrement, il faudroit que ces vaisseaux s'allongeassent par une addition de matiere, comme s'élève un ouvrage de maçonnerie, ce qui répugne. L'accroissement considéré sous ce point de vue naturel, n'est donc qu'un développement successif de vaisseaux qui se déploient & s'allongent par la force impulsive du cœur qui y pousse le fluide qui doit les parcourir. *

Cela ne se fait pas subitement, ni dans les mêmes proportions dans un temps donné, soit que l'individu soit encore dans le sein de sa mere, soit qu'il y ait plus ou moins long-temps qu'il ait quitté ce premier domicile; mais pourquoi cette différence? La cause en est sans doute mécha-

* C'est ainsi que le considère le profond M. Bonnet; il semble donc, dit-il dans ses *Considérations sur les corps organisés*, tom. I. pag. 157, que les solides de l'embryon soient repliés originairement sur eux-mêmes, & que l'impulsion du sang tende continuellement à les déployer.

nique. Les liquides qui circulent dans les vaisseaux du fœtus, y sont poussés, par une force qui tend à les étendre : ce sont-là les vœux de la nature. Ces vaisseaux étant très-mous d'abord, & étant entourés d'une plus grande quantité relative d'eau, que dans tout autre temps ; il paroît au premier aspect qu'ils devroient prêter plus promptement, & que l'accroissement devroit être plus rapide dans les premiers temps que dans la suite.

Mais si l'on se rappelle que les efforts des liquides sont en raison de leur hauteur & de leur base, on verra que le calibre des vaisseaux du fœtus, étant alors infiniment petit, ils ne peuvent aussi donner que des bases assez peu étendues ; or, il faut regarder ici toute la surface intérieure des vaisseaux comme base & l'agent qui y pousse les liqueurs qui doivent les parcourir, comme tenant lieu d'un liquide qui peseroit par sa hauteur sur une base donnée.

La physique nous apprend que la base,

sur laquelle un liquide porte , étant peu étendue , quoique son élévation sur cette base , ou ce qui est le même , quoiqu'une force impulsive qui pousseroit un liquide contre cette même base , seroit considérable ; l'effort qui en résulteroit , seroit peu sensible ; mais elle nous apprend aussi que l'effet de l'une ou l'autre de ces deux causes , croît en proportion de l'augmentation de la base ; c'est ici le cas du fœtus dans les premiers temps ; la base de ses vaisseaux est alors si petite , & la force qui tient lieu de hauteur du liquide si peu considérable , que la dilatation & l'allongement des vaisseaux doivent être presque insensibles.

L'embrion n'offre alors , il est vrai , qu'un tissu mol , pénétré par les eaux dans lesquelles il nage ; mais dans ce tems-là même , la force impulsive des liquides qui parcourent les vaisseaux très-déliés de ces premiers linéaments du fœtus est bien petite , puisqu'elle ne lui vient alors que de l'action bien chétive d'un organe qui

n'est lui-même qu'au premier pas de son développement. Cette petite force est proportionnée à la ténuité & à la souplesse des parties à étendre ; c'est par son action soutenue que se développe le cordon ombilical & le placenta , à la faveur desquels il s'établit un commerce de circulation bien réel entre la mere & l'enfant ; les pédicules qui attachent le placenta à la matrice , sont autant de racines qui pompent & portent au nouvel individu des sucs alimentaires & nourriciers à moitié préparés , & dont la préparation ultérieure & la distribution toute régulière , sont réservées à l'action des vaisseaux de l'embryon dont ces sucs vont augmenter le volume & la masse.

Il y a ici entre l'embryon & la graine des plantes une similitude qui a été bien rendue par le sçavant naturaliste M. Bonnet. * La matrice est pour l'un ce que la terre

* Considérations sur les corps organisés ; tome I.
pag. 179.

est pour l'autre; * l'œuf animal imprégné de la semence du mâle, commence à se gonfler par l'affluence, sans doute, du liquide précieux qui, répandu à sa surface, s'enchâsse dans les interstices de cet œuf, en écarte les linéamens, & permet peut-être par ce mécanisme au cœur d'entrer en action; ce qu'il ne pouvoit faire auparavant faute d'espace qui pût permettre son jeu. L'*aura seminalis* étant le seul fluide propre à s'introduire dans ses mailles, & à y occasionner le premier branle d'irritabilité, ** est aussi la cause première de son développement; mais elle n'auroit fait qu'un embryon avorté, si

* Une graine soustraite à l'action du fluide qui doit opérer son développement, se dessécheroit, sans rien produire, comme cela arrive aux œufs non-fécondés; mais dès que la graine peut être touchée par l'eau, elle se gonfle par imbibition. Le premier pas du développement est fait; elle pousse au dehors des radicules qui vont former des racines, lesquelles s'étendent au loin, tirent de la terre, & les principes propres à l'accroissement de la plante, & le liquide qui doit les charier.

** *Considérations sur les corps organisés*, tome I, pag. 140

si une cause secondaire ne venoit concourir d'une maniere efficace à son accroissement successif. Cet être organisé, en se dilatant en tous sens , d'après la premiere impulsion & peut-être la premiere nourriture qu'il a reçue , pousse au dehors des productions multipliées qui vont s'implanter à la matrice ; ce sont autant de trompes qui sucent ou reçoivent à la face interne de cet organe les sucs propres à faire croître l'animal dans lequel ils vont se distribuer. Un pareil commerce de circulation fournit une nouvelle force impulsive qui , jointe à l'action du cœur dont elle facilite même le développement & l'extension , doit augmenter les produits pour le même espace de temps donné.

Une force qui eût d'abord agi avec quelque intensité pour le développement du fœtus, en eût sans doute fait une monstruosité, d'autant plus que la réaction des eaux sur lui, se réduit à peu de chose, puisque la matrice dans les premiers tems, n'a enco-

re éprouvé qu'une très-petite dilatation.

En adoptant cette explication mécanique , on voit pourquoi l'accroissement du fœtus est fort lent dans les premiers mois , & pourquoi il augmente par des degrés d'autant moins uniformes relativement à des temps donnés , que la force du cœur & la base des vaisseaux augmentent davantage. C'est ce que l'on observe d'une manière bien marquée dans les derniers mois de la grossesse ; l'extension des vaisseaux se fait alors d'autant plus promptement qu'elle est favorisée par une double cause qui a pris de plus en plus d'intensité ; 1^o, par la fistole du cœur devenue plus forte ; 2^o, par la base des liquides qui , étant augmentée relativement à l'accroissement du calibre des vaisseaux , rend plus grand l'effet de la force qui tendoit à les dilater & à leur faire perdre leurs replis.

Pour bien comprendre la théorie que j'expose , il faut se rappeler qu'en physique , une petite force en apparence , pro-

duit de grands effets, lorsqu'elle agit avec de certaines conditions : je vais le prouver par un exemple. Qu'on prenne un tonneau d'un demi-muid exactement plein de liquide, & qu'on y adapte un petit tuyau de fer blanc qui ait 20 pieds de haut; si l'on remplit ce tuyau, fût-il du plus petit calibre, & ne contînt-il que la vingtième partie d'une pinte, cette quantité qui paroîtroit devoir faire l'office d'une très-petite force, viendra cependant à bout de faire crever le tonneau, fût-il entouré de cercles de fer, pourvu que la liqueur ne puisse s'échapper par aucune ouverture; la même force, ou une colonne de liquide de pareille hauteur, agira avec d'autant plus d'énergie & d'efficacité, que la base contre laquelle la force fera effort, sera plus grande; * parce que les fluides pesent en tous sens.

* Je veux dire que plus le vase sera grand, moins il résistera, car la somme de la surface intérieure du tonneau forme la base du liquide qui y est contenu.

Une pression perpendiculaire peut être suppléée par une force impulsive qui agiroit latéralement ou même de bas en haut, elle produiroit les mêmes effets ; ce que je viens de dire peut s'appliquer au cœur & aux vaisseaux , non-seulement pour le fœtus ; mais encore pour tous les âges de la vie : le cœur qui pousse les liquides équivaut à une pression perpendiculaire , & la surface intérieure des vaisseaux sur lesquels l'effort se passe , forme la base totale des liquides qui reçoivent l'impulsion.

Or l'effet d'une force qui pousse quelque liquide étant toujours relatif non-seulement à l'accroissement de cette force , mais encore à l'augmentation des bases qui souffrent l'effort , il n'est pas étonnant que le fœtus croisse avec beaucoup plus de promptitude pendant les derniers que pendant les premiers mois de la grossesse , parce que plus il approche du terme de sa sortie , plus la fistole du cœur est forte , & plus la base des vaisseaux est considérable.

Les vaisseaux doivent alors céder avec plus de facilité, s'étendre & produire cette augmentation peu proportionnée au tems qu'elle demeure à se faire; dans les premiers mois au contraire, l'accroissement doit être plus lent, vu le peu d'énergie de la force qui pousse les liquides, & le peu d'étendue de leur base.

En partant de ce principe, l'accroissement devroit être d'autant plus prompt que la fistole du cœur augmente davantage, & que la base des liquides devient plus grande par la dilatation & l'allongement des vaisseaux; cela est vrai jusqu'à un certain point, l'embrion croît d'une manière imperceptible dans les premiers temps de la grossesse, & son augmentation progressive, est d'autant plus grande, pendant des espaces de temps donnés, qu'il approche plus du terme de l'accouchement; mais bientôt après sa naissance, lorsque tout semble devoir favoriser un accroissement progressif plus sensible; sçavoir, la fistole du cœur plus forte, & la

base des liquides plus considérable , les choses changent de face , l'accroissement se fait dans une progression renversée , il est pour un tems donné d'autant moindre , à quelques exceptions près , que l'on s'éloigne davantage du moment où le fœtus a vu le jour , & cela jusqu'à ce qu'il soit parvenu à son dernier degré d'accroissement.

Il faut convenir que cette objection est spécieuse , c'est cependant de cette même objection que la théorie que j'avance , va recevoir son plus grand degré de certitude (si tant est qu'il puisse y en avoir en physiologie.) Je conviens que , toutes choses égales d'ailleurs , c'est dans le temps que le cœur a toute sa force , & que les vaisseaux sont le plus dilatés & étendus , que l'accroissement devoit se faire avec plus de promptitude. Mais il n'y a pas parité de circonstances dans tous les âges , une pareille progression doit avoir lieu pour les premiers temps du développement ; ce terme s'étend sans doute jusqu'à neuf mois

où disparoissent les conditions qui déterminoient cette progression. Ces conditions sont ; 1^o, l'absence du liquide relâchant , lubréfiant , qui entouroit le fœtus ; 2^o, une dilatation qui , déjà parvenue à un certain degré , ouvre de nouveaux canaux de communication , rend plus libres ceux qui étoient déjà ouverts , & diminue par là , & les chocs qui font la suite d'une circulation plus gênée , & les effets qu'ils devroient produire ; 3^o, un nouveau milieu avide d'eau qui touchant l'enfant de toutes parts , se charge promptement de l'humour qui s'échappe par sa périphérie ; 4^o, de nouvelles voies d'excrétion , ouvertes pour l'enfant , & qui étoient auparavant fermées , ou moins libres ; voilà les différences qui doivent nécessairement faire varier les produits.

Si une vessie soufflée jusqu'à un certain point , offroit à sa circonférence quelques petits trous , suite de la dilatation qu'elle auroit déjà acquise , l'on n'auroit sur ses parois , en continuant à la souffler avec

une force même plus considérable qu'auparavant , que l'effort de l'excès de l'air introduit sur celui qui s'échapperoit ; & lorsque ces ouvertures seroient à la fin assez grandes ou assez nombreuses pour que la quantité d'air , à laquelle elles donneroient sortie , fut égale à celle qu'on y pousseroit , la vessie resteroit alors au point de dilatation où elle seroit parvenue. L'accroissement nous présente quelque chose de semblable ; son mécanisme est très-curieux , & c'est en l'exposant que j'espère prouver qu'à proportion que l'animal croît davantage & approche de plus près de son état de perfection , moins l'action de la force qui tend à dilater & à alonger les vaisseaux doit avoir d'effet.

Le poids d'un fluide , ou ce qui revient au même , la force qui le pousse fera d'autant plus d'effort contre les parois des vaisseaux qui le reçoivent , que ces mêmes vaisseaux seront plus repliés , présenteront plus de résistance au cours du liqui-

de ; & le transmettront moins librement au réservoir commun ; ces conditions se rencontrent dans l'enfant nouveau né ; le cœur agit sur les liquides qu'il contient , & il leur imprime un mouvement d'impulsion , par le moyen duquel ces liquides choquent , heurtent contre les parois des vaisseaux , & tendent à les dilater , à proportion de la résistance qu'ils éprouvent dans leur tour de circulation : or c'est dans ce temps que la résistance est plus grande , parce que les replis des vaisseaux sont alors plus grands & plus nombreux qu'ils ne le seront dans tous les autres âges de la vie ; de là vient que dans le premier âge le produit de la force impulsive est plus sensible , & que l'accroissement ou l'extension des vaisseaux se fait alors d'une manière plus marquée ; * mais

* L'opinion de l'accroissement par la diminution , & la disparition des replis primitifs des vaisseaux n'est point hasardée. M. de Réaumur nous en fournit des exemples pris des jambes & des ailes du papillon. Voy. *Mem. pour servir à l'Histoire des Insectes*, tom. I. pag. 365 & 366. Le célèbre M. de Haller a suivi le mécanisme

par la même raison , à mesure que le nombre & la grandeur des replis des vaisseaux diminuent , c'est-à-dire , à proportion que l'accroissement approche le plus de son terme , cet accroissement est plus lent , parce que les liquides passants plus aisément des arteres dans les veines , & de cette dernière espece de vaisseaux , dans l'oreillette droite du cœur , la résistance que ces mêmes liquides éprouvent est moindre , & la cause qui tendoit à faire perdre les replis aux vaisseaux & à les alonger , agit sur leurs parois avec moins d'énergie.

Les gradations de l'accroissement suivent en effet cet ordre , & les phénomènes qui se remarquent dans les différents âges prouvent la solidité de mon raisonne-

du développement de la membrane ombilicale , & il a observé que pour amener cette partie à une existence & à une étendue visibles , la nature suit la marche observée par M. de Réaumur. On peut encore consulter sur cet objet les articles 164 , 165 *des Considérations sur les corps organisés* , ouvrage qu'on ne sçauroit trop méditer.

ment. Plus l'enfant est près du terme de sa naissance , plus les replis des vaisseaux sont considérables , plus la résistance que les liquides éprouvent à les parcourir est grande , plus aussi les fistoles du cœur sont fréquentes. Les vaisseaux sont-ils un peu allongés , l'enfant a-t-il pris quelque accroissement sensible , la fréquence du pouls diminue , & ainsi par progression , jusqu'au moment de l'accroissement parfait , où les vaisseaux suffisamment dépliés , permettant un cours plus libre aux liquides qui les parcourent , ne présentent à la force qui les pousse qu'une résistance modérée , & qui ne suffit que pour tenir ces vaisseaux dans le degré d'extension & de dilatation où ils ont été précédemment portés. Cette force est alors insuffisante pour les étendre davantage , parce que dans ce moment il y a un juste équilibre entre la force qui est toujours l'action des liquides contre les parois des vaisseaux & la résistance qui vient , & de la pression qu'exerce l'athmosphère sur

nous , & de la tendance qu'ont les vaisseaux à se restituer autant qu'il est en eux.

Que je me serve encore ici de la comparaison d'un tonneau rempli d'eau ; s'il étoit d'une matiere extensible , il s'étendrait très-promptement par le seul poids d'une demi-bouteille de liquide , qui rempliroit constamment un tube de 20 pieds de hauteur perpendiculaire , qui seroit adapté au tonneau ; ce vaisseau s'étendrait d'autant mieux qu'il n'y auroit point d'ouverture qui permît au liquide de s'échapper , & s'il y en avoit de fort petites , l'effort contre les parois du tonneau seroit d'autant moins grand que la quantité que ces mêmes ouvertures en laisseroient échapper , approcheroit davantage de celle que le tube pourroit en fournir. La comparaison est admissible. Chez les enfants efforts plus grands de la part des liquides , extension plus prompte des vaisseaux , à cause de la plus grande résistance que leurs replis multipliés offrent à la progression des liquides.

Dans les adultes accroissement plus lent , parce que les vaisseaux , ayant déjà beaucoup prêté , résistent à une dilatation ultérieure , avec d'autant plus d'efficacité qu'ils font passer alors plus librement de proche en proche les liquides qu'ils reçoivent ; d'après cela , dans l'âge où les organes ont reçu tous leurs degrés de perfection , il doit y avoir cessation d'accroissement , parce que les vaisseaux suffisamment étendus n'offrent alors qu'une modique résistance au cours des liquides , & parce que d'un autre côté leur force impulsive que je compare toujours à une pesanteur perpendiculaire sur une base donnée , est diminuée relativement à la moindre résistance que les vaisseaux leur font éprouver pour lors.

Voilà bien , à ce que je crois , la cause qui détermine la loi générale suivant laquelle se fait l'accroissement dans les animaux , dans les végétaux même ; mais cette loi ne suit pas toujours la progression harmonique que j'ai tracée. La natu.

re qui paroît assoupie pendant quelques années , prend quelquefois tout-à-coup de nouvelles forces , & opere par secouffes un accroissement bien marqué pour un espace de temps très-court ; c'est qu'alors de nouvelles causes auxiliaires viennent se joindre à celles que nous connoissons déjà ; ces accroissements subits se font ordinairement vers l'âge nubile , & pendant les grandes maladies qui arrivent dans un temps même où l'accroissement en longueur paroît presque borné.

Dans le premier cas l'on sçait que la préparation des organes de la génération & celle des matériaux propres à y être filtrés , exige une espece de repos, ou plutôt la nature ne peut-elle s'occuper de cette fonction importante qu'en distrayant une grande partie des sucs qu'elle employoit auparavant à la nutrition & à l'accroissement ; mais n'est-ce pas croître doublement , que de devenir propre à se reproduire ; la liqueur précieuse destinée à un si noble emploi, a une énergie qui

peut la faire passer pour l'esprit du sang. Cette liqueur , en rentrant dans la circulation , oubien les matériaux propres à la former restants dans le torrent des liquides , lorsqu'on ne la soustrait pas trop fréquemment au réservoir qui la reçoit & à l'organe qui la filtre , opere chez les animaux des changements qui sont trop connus , pour que je m'arrête à les exposer ; mais l'un de ceux que je ne dois pas oublier ici , parce qu'il devient intéressant pour la question que je traite , c'est celui qu'il produit dans l'accroissement ; il est si marqué vers l'âge nubile de l'homme , qu'il croît quelquefois plus en six ou huit mois , qu'il ne l'avoit fait pendant les deux ou trois années antérieures , comme si la nature vouloit se dédommager de l'inaction apparente dans laquelle elle avoit été pendant cet espace de temps.

Quelle liaison entre la cause & l'effet ? Comment les conditions propres à favoriser l'accroissement , & qui avoient semblé jusqu'alors s'affoiblir & s'éloigner insensi-

blement , reparoissent-elles avec plus de vigueur qu'auparavant ? Il suffit de connoître l'énergie de la liqueur féminale par quelques-uns de ses effets, pour trouver l'explication d'un pareil phénomène ; sa présence cause dans les solides des oscillations plus vives , plus fortes , plus mâles enfin ; l'homme prend alors un air plus assuré , son courage se développe , & avec lui la passion de l'amour dont cette liqueur est la source ; ce sentiment a passé pour un feu secret qui dévore ceux qu'il attaque ; cette maniere métaphysique de s'exprimer donne une idée assez juste de l'action de l'agent qui est le principe de l'amour. En effet vers l'âge où il prend naissance , les solides entrent dans un état d'éretisme bien au dessous sans doute de celui qui donne la fièvre , mais toujours en est-il un diminutif ; cet état est dû à l'impression que fait sur les parois des vaisseaux l'attouchement d'une nouvelle substance qui n'avoit pas encore fait partie des liquides qui les parcourent. La phlogose momentanée

momentanée qui s'empare des parties naturelles de l'un & l'autre sexe, l'inquiétude que l'on éprouve, les nouvelles idées qui occupent, des desirs dont on ne connoit pas bien ni la cause ni le terme, sont ceux de ses effets qu'ont ressentis tous les hommes qui ont passé cet âge.

Les vaisseaux rétrécis dans leurs extrémités par l'érétisme permanent dont l'action du fluide séminal est la cause, opposent au cours des liquides qui y circulent, un obstacle plus considérable que celui qu'ils éprouvoient auparavant; cette résistance augmentée multiplie nécessairement le nombre des pulsations des arteres, elles deviennent même plus fortes par la même raison, & c'est ce que l'on nomme augmentation dans le ton des solides; c'est ainsi que se renouvellent les conditions propres à hâter & à favoriser l'accroissement qui se fait toujours par un seul & même mécanisme. L'on présume bien qu'un pareil agent ne doit donner qu'un produit éphémère; le système vasculaire s'habituant

peu-à-peu à l'attouchement de la nouvelle liqueur, ses effets doivent nécessairement suivre les affoiblissements de ses impressions ; aussi l'accroissement , après avoir été fort rapide , reprend-il ordinairement sa marche ordinaire lorsque par ce nouveau choc , il n'est pas parvenu à son dernier degré.

Il est bien utile de ne pas perdre les effets d'une révolution aussi bienfaisante ; en énervant d'avance le principe qui doit la produire ; j'ai connu des hommes nés de peres & de meres fort grands , & qui sont demeurés rabougris pour s'être conduits d'une maniere toute opposée au conseil que je donne ; le temps où se fait cette révolution est variable comme celui de puberté qui n'est fixé qu'à peu près.

Le mécanisme suivant lequel des maladies vives & de quelque durée , qui surviennent aux jeunes gens jusqu'après même leur 20^e année , produisent un accroissement sensible , est le même que je viens d'exposer ; avec cette différence que la

cause étant plus active, fougueuse même, les effets doivent être plus marqués, aussi le font-ils. L'éretisme, qui pendant la fièvre s'empare des solides, rend le cours des liquides plus difficile, le nombre & la force des contractions du cœur & des arteres augmentent, les liqueurs s'échauffent & se raréfient; & le système vasculaire est à la longue obligé de céder à la fréquence & à la force des impulsions qu'il reçoit des liquides. Cette extension arrive sur-tout sur la fin de la maladie, où l'action des vaisseaux ayant changé en matiere douce, onctueuse & lubréfiante, une portion de nos humeurs, parvient, par ce moyen, à assouplir, à détendre les solides après avoir enchaîné, détruit & expulsé, par cette nouvelle production, l'acre fronçant & irritant qui avoit produit l'éretisme. La situation horizontale qu'on garde alors, concourt encore à cet accroissement précipité qu'on acquiert sûrement pendant une maladie qui survient dans l'adolescence. Le fait est trop connu pour en douter.

Une femme de moyenne taille ayant accouché à l'âge de 18 ans quatre mois , de son premier enfant , ne prit aucun accroissement pendant sa couche qui fut des plus heureuses ; prête d'accoucher de son second enfant à l'âge de 20 ans passés , elle eut une maladie qui la retint six semaines au lit , au bout desquelles elle mit au monde un enfant qu'elle allaita ; elle jouit bientôt d'une bonne santé , & se trouva grandie de plus d'un pouce ; ce sont peut-être quelques-uns de ces phénomènes un peu hors des voies ordinaires , qui ont fait dire que l'accroissement en longueur ne cessoit que vers l'âge de 23 ou 24 ans , pendant qu'il est assez ordinairement borné avant 18.

Les vaisseaux ayant cédé , en se dépliant & en s'allongeant relativement à la force de l'impulsion du liquide qui les parcouroit , se trouvent à la fin en équilibre avec cette force , & l'accroissement en longueur est alors borné ; mais l'animal ne cesse pas pour cela de croître dans

un autre sens. Les fucs destinés à produire cet effet prennent une autre route que ci-devant ; ne pouvant alonger les vaisseaux ils s'ouvrent sur leurs côtés de nouvelles routes , ou agrandissent celles qui existoient déjà ; & à leur faveur portent dans l'interstice des fibres élémentaires une substance propre à les écarter , à leur donner un peu plus de consistance & de ton ; cette substance , qui est le suc nourricier , en se déposant , éloigne les fibrilles , grossit leurs paquets sans en augmenter le nombre , & fait ainsi ce que l'on nomme l'accroissement en grosseur. Il est encore une espèce particulière de suc qui contribue à cet accroissement , c'est une humeur oléagineuse plus ou moins susceptible de se figer , qui , placée dans le vuide que laissent entr'elles les fibres musculaires , les faisceaux des muscles , assouplit ces parties , les rend plus mobiles entr'elles , plus propres à la contraction , & augmente par là la force de l'individu ; une portion de ce suc qui est la plus grossière , se trouve plus spé-

cialement en réserve entre la peau & les muscles ; elles s'y fige sous différents degrés de densité , relativement à l'âge. La graisse augmente ordinairement sur la fin de l'âge viril ; elle annonce la santé , lorsqu'elle n'est pas trop abondante ; mais son excès est une vraie maladie : il est un indice assuré que l'on marche à grands pas vers la dernière heure ; cette humeur cependant , à une quantité modérée , est destinée à reculer les termes de la vieillesse , & les infirmités qui l'accompagnent ; elle commence à diminuer vers cet âge , elle s'épuise peu-à-peu , la circulation devient de plus en plus lente , les parties tendent à se durcir , elles perdent leur force & leur mobilité , les seuls grands canaux sont ouverts aux liquides , les plus petits sont tous oblitérés , la chaleur naturelle s'éteint insensiblement , l'homme meurt par parcelle , il flétrit , il dessèche , & rend le dernier soupir sans presque s'appercevoir de la fin de son existence. Voilà le sort de l'homme chez qui les loix de l'organisation n'auront

point été interverties par des accidents , par l'intempérance & par l'effet des passions ; il ne doit enfin éprouver en mourant que cette difficulté d'être , que le célèbre *Fontenelle* disoit ressentir à l'approche de son dernier moment.

Après avoir exposé d'une manière générale le mécanisme & les loix de l'accroissement , il nous reste à considérer les matériaux dont la nature se sert pour le produire , & la manière dont elle les emploie ; car dans l'accroissement il y a non-seulement développement des parties qui existoient dans l'embrion , dans l'œuf , dans le germe même ; mais encore il y a une addition continuelle de substances qui s'identifient avec celles qui existoient déjà , & qui concourent à en augmenter la masse & le volume. Il n'y a pas autant de principes fixes dans une semence que dans l'arbre qu'elle peut produire , dans un embrion que dans l'homme parfait , à part les fluides qui sont dans une disproportion immense avec les solides , & qui pourroient

n'être regardés que comme des agents du développement , & non comme des matériaux formant la charpente du corps humain. L'accroissement est autant l'ouvrage des particules nourricieres , que celui des liquides qui les charrient ; les liquides cependant peuvent être regardés comme les maçons qui déposent dans des endroits marqués , (endroits qu'ils ont préparés eux-mêmes) les particules nourricieres dont ils ont été les voituriers ; nous ne pouvons donc pénétrer plus avant dans les particularités de l'accroissement , sans faire précéder le mécanisme de la nutrition que nous allons examiner en général , pour le suivre ensuite dans tous les âges.

De la nutrition en général. Mécanisme de la digestion.

La nutrition est pour le temps de l'accroissement une fonction par laquelle les pertes continuelles que fait l'animal

sont non-seulement réparées , mais qui , par des matériaux de surcroît qu'elle assimile à nos solides , en étend les dimensions , en développe les formes , en augmente la densité ; cela suppose un réservoir où ces matériaux sont puisés , & des substances qui les fournissent. Ces substances sont celles dont l'animal se nourrit , les particules nourricières qu'elles portent avec elles , sont extraites par un travail que l'on nomme la digestion , & dont le mécanisme aussi admirable que simple doit trouver place ici , puisque la nutrition est son dernier terme. Les substances tant animales que végétales contiennent de la terre , de l'huile , du sel en petite quantité , & beaucoup d'eau & d'air , principes dont la combinaison , dans des rapports variés , forme une espèce de gluten , de corps muqueux que la nature tend à s'approprier par la digestion , afin d'en former des sucs nourriciers , des sucs réparateurs.

Cette mere sage n'a rien oublié pour

en venir à ses fins ; les alimens broyés par les meules dont les machoires sont armées , trouvent d'abord , dans la bouche , la salive qui les pénètre ; la grande quantité de nerfs qui se distribuent aux organes qui la fournissent , ne nous permettent pas de douter qu'elle ne soit très-imprégnée de lymphe nerveale ; mais ce dont nous sommes convaincus , c'est que cette humeur contient beaucoup d'air , dont la présence est très-essentielle à la digestion , puisque , outre la grande quantité que les alimens en contiennent , la salive en fait encore beaucoup passer dans l'estomach au moment de la déglutition. La pâte alimentaire parvenue dans ce viscere , y trouve un autre suc tout-à-fait muqueux , nommé gastrique , auquel on prête beaucoup d'énergie , & sur le compte duquel l'on met en partie la digestion. Il y contribue sans doute , (outre la fonction qu'il a de prémunir l'organe contre l'action des alimens eux-mêmes) mais voici comment on peut le présumer.

L'air qui est descendu dans l'estomac avec la salive & les aliments dont on a usé, doit y changer, sinon de nature, du moins de maniere d'être; il doit cesser d'y être élastique, il jouit sans doute dans les premiers momens de cette propriété, & c'est par elle qu'il devient un des agents qui facilite le plus l'extraction des fucs nourriciers; il fait, en se raréfiant, l'office de coin propre à diviser la pâte alimentaire, qui par là est mieux pénétrée, & touchée dans une plus grande surface par les fucs digestifs, lesquels deviennent à leur tour les moyens à la faveur desquels cet élément presque incoërcible se trouve lié, dissous pour-ainsi-dire, dans les humeurs dont il vient de faciliter l'action. *

* L'air qui s'échappe quelquefois par l'orifice cardiaque, nous indique, ou que les aliments que l'on a pris en contenoient trop, ou qu'ils manquoient de fucs pour le lier. C'est dans une circonstance pareille que la fermentation des substances alimentaires peut aller plus loin que ne le demande une bonne digestion. Les rapports acides ou nidoreux nous en font une preuve. Il est du moins à observer que tant que l'air principe, ne se dégage pas d'une substance, elle n'éprouve aucun mou-

Un commencement de fermentation s'empare bien de la pâte alimentaire ; mais elle dure peu , faute de conditions qui puissent la perpétuer. L'air dont le dégagement avoit donné le branle à ce mouvement intestin , se trouve bientôt recombinaé avec cette pâte alimentaire qui , ballotée doucement , moins par l'action des fibres musculaires de l'estomac , que par les mouvements alternatifs du diaphragme & des muscles du bas ventre , varie ses surfaces , & se trouve de plus en plus pénétrée. La

vement spontané propre à la dépraver , & que lors-même qu'elle a commencé à éprouver une altération , suite de ce dégagement , si cet air principe lui est rendu , la dépravation ultérieure cesse ; d'où l'on peut conclure que l'air est un fluide conservateur , & que la nature n'en fait entrer avec les aliments une si grande quantité dans l'estomac , que pour écarter , autant qu'il est en elle , le terme de la dépravation putride qu'atteindroient bientôt les substances tant végétales qu'animales dont l'homme se nourrit , & qui feroient dès-lors incapables de fournir le suc nourricier dont il a besoin. Le résidu des aliments , qui a passé des intestins grêles dans les gros , ne doit sa puanteur qu'au dégagement de l'air principe ou fixe ; on peut d'autant mieux le présumer , que ce résidu est d'autant plus puant que l'on rend plus de vents par bas. Voyez les expériences de Macbride , & les dissertations sur les antiseptiques qui ont concouru pour le prix de l'Académie de Dijon , année 1767.

partie la plus liquide franchit alors le bourlet du pilore , pour se précipiter dans le duodenum , vers l'origine duquel elle se trouve délayée par deux nouvelles humeurs qui y affluent avec d'autant plus d'abondance que l'estomac est plus plein. Le pancréas , souffrant dans ce moment une pression plus considérable que pendant la vacuité de l'estomac , exprime nécessairement une plus grande quantité de la liqueur qu'il filtre , ce qui est le propre de toute glande comprimée. L'excrétion plus abondante de la bile hépatique reconnoit la même cause , & celle qui vient de la vésicule du fiel ne sort alors plus copieusement , que parce que le petit fond de l'estomac appuyant sur cette vésicule , il la force à se dégorger dans le duodenum d'une manière plus marquée , pendant que la rate pressée alors entre les fausses côtes & le grand fond de l'estomac , renvoie au foie , par la veine splénique , une plus grande quantité de sang propre à fournir à la sécrétion qui

se fait dans ce viscere. Quel ordre, quelle harmonie, dans les procédés de la nature, quelle simplicité dans leur exécution.

La partie muqueuse des aliments pénétrée de la salive, du suc gastrique, délayée par un mélange abondant de bile & d'humeur pancréatique, forme cette liqueur laiteuse que l'on nomme le chyle, & qui se trouve pompée par tous les petits suçoirs ouverts dans l'intérieur des intestins grêles, & qui sont les principes des veines lactées; leur orifice est disposé entre les valvules conniventes, de façon que dans le raccourcissement & l'allongement des intestins, dans leur mouvement vermiculaire enfin, la pâte alimentaire pressée porte à la circonférence la partie la plus fluide qu'elle contienne; celle-ci dans l'un des mouvements pénètre l'orifice des veines lactées qui sont alors béantes; cet orifice se resserrant dans le mouvement opposé, le chyle pompé est obligé, tant par cette action alternative des intestins, que par la compression qu'é-

prouvent les vaisseaux lactiferes , de faire route vers les glandes mésentériques , vers le réservoir de Pecquet &c ; & à la fin le résidu de la pâte alimentaire épuisée de l'humeur laiteuse , passe dans les gros intestins , chargé des fèces des aliments , d'une portion de bile , & des autres suc qui n'ont pas été employés à la confection du chyle , & ce résidu , après un certain séjour , est expulsé au dehors.

Mais la partie extractile des aliments passée dans le torrent de la circulation , ne nous offre que le produit de la première digestion ; cette fonction se perpétue sans relâche jusqu'à la parfaite élaboration & à l'emploi des matériaux qu'elle a fournis ; le chyle paroît d'abord une liqueur hétérogène , puisqu'il faut plusieurs circulations pour qu'il soit intimement mêlé avec le sang , * quoiqu'ils passent ensemble dans les plus petites filières. Le mélan-

* Nous avons la preuve de cette vérité dans la facilité avec laquelle le chyle se sépare du sang des personnes que l'on saigne deux heures même après un bon repas.

ge du chyle ne forme pas , fans doute , le dernier terme de son élaboration ; les matériaux qu'il a mis dans la masse générale des humeurs deviennent , par l'action perpétuelle des vaisseaux sur eux , de plus en plus propres à prendre la place de ceux que le mouvement & le temps ont détériorés & rendus incapables de fournir davantage à l'entretien de l'édifice. Ces matériaux réparateurs ont leur entrée dans les plus petites filieres à la faveur du même véhicule qui les avoit portés dans la circulation.

Parmi ces matériaux , une terre fine , qui est une agrégation du débris des trois regnes * , tient le premier rang : combinée avec un peu de sel , très-peu d'huile , & beaucoup d'eau , elle forme le suc nourricier ; elle n'auroit sçu être charriée sans cette association : insoluble dans les liquides ,
ce

* L'on sçait que l'on trouve du fer dans le sang de l'homme , que les cendres de différentes plantes montrent au couteau aimanté l'existence de ce métal.

ce n'est que par son union avec des particules salines , & sur-tout à force d'être atténuée & divisée dans une immense quantité de véhicule , qu'elle peut pénétrer dans les plus petits canaux du corps humain ; elle est dans le chyle dans une disproportion immense avec l'eau qui est son excipient : ce liquide est le voiturier à gage de la nature ; c'est par lui qu'elle opère tous les phénomènes de la nutrition & de l'accroissement dans les végétaux comme dans les animaux ; mais ce n'auroit pas été assez pour elle de l'avoir fait servir à apporter les substances réparatrices , les matériaux bruts dont elle se réserve l'emploi , & de les avoir portés jusques dans les lieux où ils doivent être déposés , elle s'en sert encore d'une manière toute particulière à charrier hors du corps les matériaux dépravés , dont la présence ne sçauroit plus que nuire dans l'économie animale ; c'est un voiturier chargé de faire le *déblai* & le *remblai* , & il s'en acquitte avec une exactitude sur laquelle

on peut compter. L'eau qui s'échappe par la périphérie du corps , par les voies urinaires , entraîne visiblement des sels & une terre ténue , élaborée , animalisée si l'on peut dire , & dont le propre est de fournir à la composition de l'alkali volatil urinaire , qui émane de toutes les substances animales , soit poussées par le feu , soit abandonnées à une dépravation spontanée.

Il seroit bien satisfaisant de connoître comment le véhicule qui charrie les matériaux de réparation , les dépose dans les lieux où ils sont utiles , & dans des proportions convenables à la durée de l'édifice. Une pareille opération est sans doute toute subordonnée au mécanisme primordial , & le jeu des parties est peut-être l'architecte aveugle qui est chargé d'une pareille tâche ; l'on peut cependant supposer avec beaucoup de vraisemblance que le liquide voiturier qui charrie ces matériaux neufs , & qui les porte dans les plus petites filières , ayant plus d'affi-

nité avec ceux qui sont détériorés, s'en charge avidement, & dépose à la place une portion de ceux qu'il avoit amenés avec lui. Les phénomènes de la teinture des os par l'usage des aliments imprégnés du suc de la garance semblent confirmer ce mécanisme.

Les parties colorantes de cette plante employées à la composition du suc nourricier de l'animal, & charriées à la faveur du véhicule universel dont j'ai parlé, ne se déposent dans les mailles des fibres osseuses que parce que ce véhicule ne sauroit plus les tenir en dissolution; & il y a lieu de croire qu'il ne perd cette faculté que parce qu'il trouve, dans ces filières, des matériaux dégradés, plus ténus, & qui lui offrent plus de surface & de points de contact que les matériaux qu'il abandonne. La circulation ralentie dans les filières, dans les aréoles osseuses; la chaleur des os, moindre peut-être que celle des autres parties du corps, peuvent favoriser cette séparation. C'est du moins,

le mécanisme qui s'observe dans toutes les teintures , ce ne sont que les précipités qui teignent , & non les substances qui sont en dissolution. L'art de teindre, réduit à des principes , consiste donc à ouvrir des matieres premières , par des dissolutions chargées de substances propres à s'insinuer dans toutes les mailles du tissu , à les pénétrer intimement , & que le propre de ces substances soit de céder plus ou moins vite place au précipité colorant que l'on veut employer. Quand on examine avec un œil chymiste tous les procédés des teinturiers , & les différents moyens dont ils se servent , l'on trouve qu'ils ne produisent machinalement que ce que je viens de dire ici ; mais que de rectifications à faire dans leurs opérations ! que de changements & de substitutions à proposer & à essayer , quant aux ingrédients dont ils se servent ! avant que de porter cet art aussi curieux qu'utile au degré de perfection qu'il peut atteindre. La partie crétacée des os , enlevée par

des acides minéraux affoiblis , & qui , rendus par une précipitation aux mailles d'où elle avoit été tirée , leur restitue leur première consistance * , est encore une nouvelle preuve de la manière dont le véhicule qui charrie les matériaux réparateurs , s'y prend pour les déposer dans les lieux où la détérioration les rend nécessaires.

Mécanisme de la nutrition chez l'enfant nouveau né.

La nutrition qui , d'après ce que je viens d'exposer , peut être considérée comme une digestion continuée , se fait dans le fœtus comme dans l'adulte à quelques différences près. La ténuité des organes d'un embryon ne leur permet pas de prendre sur leur compte le travail par lequel les substances alimentaires acquièrent la qualité des

* Ceci est constaté par les belles expériences de M. Hérissant. Voy. Mem. de l'Académie des Sciences , année 1758.

sucs nourriciers , la mere en fait les frais , ceux qu'elle lui fournit dans les premiers tems sont délayés dans beaucoup de sérosité , & par-là analogues aux vaisseaux qu'ils vont parcourir dans le fœtus , & aux parties où ils vont se déposer. Les particules terreuses qui entrent dans la composition du suc nourricier , auroient-elles pu enfler la route des vaisseaux très-ténus d'un embrion , si elles n'eussent été étendues dans une immense quantité de véhicule ; ces vaisseaux ne sont cependant pas absolument passifs , ils operent la dernière élaboration de ces sucs , & ils y contribuent d'autant mieux qu'ils ont déjà acquis plus d'extension & plus de force.

Les vaisseaux de communication qui existent entre la matrice & le placenta , sont ceux qui portent dans le fœtus les matériaux propres à opérer son accroissement & sa nutrition ; lors même que les eaux dans lesquelles il plonge seroient destinées à un pareil emploi , ne viennent-elles pas originairement de la mere ? L'en-

fant étant à terme , on ne laisse pas que de voir , en détachant le placenta de la matrice , nombre de vaisseaux féreux qui s'implantent de l'un à l'autre d'une maniere particuliere. S'il n'y avoit pas un commerce de circulation bien intime de la mere à l'enfant , si celui-ci avoit une circulation particuliere & indépendante , pourquoi le foetus suivroit-il si promptement le sort de sa mere morte par accident.

Ce n'est qu'à neuf mois ou environ ce terme , que le foetus peut se passer d'un pareil commerce , il a alors des organes assez forts pour achever l'élaboration de l'humeur laiteuse qui doit être sa nourriture naturelle ; mais cet aliment est encore un suc nourricier très-leger , & qui differe sans doute fort-peu de celui que la mere lui fournissoit dans les derniers tems de sa gestation ; car rien de si certain que cet axiome , *Nil natura per saltus*. Le lait de la mere est dans les commencements fort féreux , ce qui annonce que

les matériaux de la nutrition sont encore très-délayés : auroient-ils pu passer par les filieres qu'ils doivent parcourir sans cette précaution de la nature ? Cette humeur augmente de densité proportionnellement à l'accroissement que prend l'enfant , parce que le calibre des routes qu'elle doit tenir augmente dans la même proportion. Faut-il donc s'étonner ? si tant d'enfants périssent entre les mains de nourrices qui ne peuvent leur offrir qu'un lait qui a la consistance requise pour un enfant de huit, dix, quinze mois & quelquefois plus ; on doit encore en être moins surpris , si à cette nourriture déjà mauvaise par sa densité , on substitue un mélange de lait d'animaux & de farine non-fermentée,

Si la mort n'est pas toujours une suite d'une aussi pernicieuse méthode , n'est-ce pas à elle que nous devons visiblement , cette obstruction des glandes du mésentere que l'on nomme le quarreau , l'engorgement des glandes du col qu'on nomme scrophules , le rachitis , &c. Il ne me

feroit pas bien difficile de prouver la vérité de cette assertion. Je ne m'arrêterai pas ici à une discussion pathologique qui m'écarteroit de mon sujet , me réservant d'indiquer ailleurs les procédés curatifs à employer dans ces maladies , lesquels me paroissent d'autant meilleurs qu'ils sont déduits de la connoissance bien certaine de la nature du mal & de sa cause , & que leur bonté a été confirmée par l'expérience. Mais , pour revenir à mon objet , il est bon de faire un tableau de la différence ou plutôt de l'analogie qu'il y a entre la manière dont se nourrissent le fœtus , & l'enfant qui jouit de la lumière.

Le fœtus , par les vaisseaux de communication entre la matrice & le placenta , reçoit les matériaux de sa nourriture ; ils passent dans la veine ombilicale qui les transmet bientôt à la veine cave inférieure , & de-là au cœur , d'où ces matériaux déjà préparés sont soumis à une circulation nouvelle & particulière ; ils subissent dans cet individu des chocs multipliés qui

répondent à la vitesse avec laquelle les vaisseaux artériels se contractent ; nous avons vu ci-devant que ces contractions si vives annoncoient résistance de la part des solides à déplier , à étendre , & nous avons conclu qu'elles étoient nécessaires pour le développement de l'enfant ; ce développement étend les mailles du premier tissu des parties de l'embrion , y laisse des vuides que les fucs nourriciers remplissent , après s'être dégagés du liquide qui leur avoit servi de véhicule. Le suc nourricier , qui est de sa nature , muqueux , extensible au delà de toute expression , peut après avoir cédé à des extensions consécutives , offrir de nouveaux vuides * qui seront remplis par l'abord d'autres fucs nourriciers , & ainsi de suite. Les premiers linéaments supposés , il n'est plus difficile d'expliquer leur extension ; ces premiers linéaments qui consti-

* Ce ne sont pas des vuides absolus ; ce sont des espaces remplis de liquides qui cèdent leur place aux matériaux plus denses de la nutrition.

tuent l'embrion , conçus auffi fins qu'on le voudra , pourront , par la nutrition & l'action dilatante des liquides , être pouffés à un état d'extenſion bien au delà de celui où ils parviennent. La plus petite fibrille , qui n'eſt elle-même qu'un ſuc nourricier un peu denſe , ſe romproit ſans doute après une certaine extenſion ; mais elle cede peu-à-peu ; & à chaque inſtant de nouveaux ſucs nourriciers la touchant , déposent ſur elle une couche qui augmentant ſon diametre , la met dans le cas de ſ'allonger ſans ſ'affoiblir ; cette imbibition ſucceſſive de nouveaux ſucs nourriciers , entretient la ſouplesſe & augmente même la force de cette fibrille , ſi ſon extenſion n'eſt pas relative à la quantité de ſuc qu'elle ſ'approprie , ou que le véhicule voiturier dépoſe ſur elle.

Cette maniere de concevoir la nutrition explique aſſez bien pourquoi l'accroifſſement en groſſeur ne ſe fait qu'après l'accroifſſement en longueur. Dès que le ſuc nourricier qui ſ'attache à la fibre n'eſt

plus employé à fournir à son alongement , ce suc doit nécessairement en augmenter la dimension en épaisseur. Le profond M. Bonnet dont je me plairai à faire souvent reparoître le nom , a bien senti que la nutrition ne pouvoit se faire que par imbibition. *Les fibres élémentaires avec leurs mailles , dit-il , sont la chaîne de l'étoffe , les atômes nourriciers qui s'insinuent dans ces mailles sont la tréme.* * Le mécanisme de la nutrition ne varie point , c'est lui qui nous conserve ; c'est aussi lui qui nous détruit en tendant à faire de nous un tout solide ; en suivant cette fonction dans les différents âges , j'aurai occasion d'apercevoir des phénomènes qui donnent beaucoup de vraisemblance au système que j'adopte.

* Considérations sur les corps organisés, tome I. page 66.



Changements que l'enfant nouveau né, éprouve dans sa maniere d'être & de se nourrir, conjectures sur sa viabilité & les naissances tardives.

L'enfant nouveau né, nous paroît es-
suyer des changements étranges ; mais
ils n'ont paru tels que parce qu'on ne les
a pas assez médités : en les appréciant
nous allons voir que la nature ne fait que
varier pour lui les moyens de conserva-
tion sans en changer les effets ; si elle se
trouve forcée de substituer un agent à
un autre pour remplir la même fonction ;
elle a tout préparé pour que l'individu
sur lequel le nouvel agent doit opérer,
s'apperçoive à peine de cette transition.

Les pédicules du placenta étoient, tant
que l'enfant vivoit dans la matrice, les
racines par lesquelles il pompoit, il rece-
voit les matériaux de sa nourriture & de
son accroissement. A sa naissance cette
source est tarie pour lui ; mais il s'en ou-

vre une dans son intérieur, où il se développe des fonctions qui n'existoient pas auparavant; il avoit jusqu'ici vécu sans digérer, sans que la chylification se fit chez lui; il n'est pas plutôt né qu'il est capable de ces deux fonctions; la mere lui fournit bien un aliment à moitié digéré, mais ce même aliment doit recevoir dans l'estomac de l'enfant une nouvelle élaboration qui se continue dans les premiers intestins; le chyle qui en résulte est pompé par les orifices des vaisseaux lactés, lesquels peuvent être considérés comme les racines, ou plutôt comme les trompes de l'animal; ces vaisseaux transmettent bientôt ce liquide au cœur par le canal thorachique; cette maniere de se nourrir ne differe donc pas essentiellement de celle par laquelle il vivoit dans le sein de sa mere.

Nous avons vu ci-devant que les liquides qui circulent dans les vaisseaux du fœtus étoient rafraîchis par l'eau dans laquelle il étoit plongé proportionnelle-

ment à la chaleur qu'ils acquéroient dans leur cours de circulation ; la nécessité & le mécanisme de ce rafraîchissement ont été démontrés ; mais la nécessité existant pour l'enfant nouveau né , il falloit y satisfaire par un autre moyen ; la nature ne sçauroit se trouver en défaut , elle a tout préparé pour qu'une fonction aussi importante ne fut pas suspendue. L'air dans lequel le nouvel individu va vivre , est destiné à cet effet. Ce fluide étant froid , relativement à l'enfant qui s'y trouve plongé , la chaleur des liquides qui circulent dans ses vaisseaux se trouve déjà tempérée à la périphérie de son corps , & le reste du rafraîchissement requis s'opere dans le poumon.

Tant que le fœtus reste dans la matrice , la respiration est pour lui une fonction tout à la fois impossible & inutile : destinée à remplir les effets de l'eau sur le sang du fœtus , elle ne s'exécute que lorsque l'enfant sera soustrait à l'action de ce premier liquide par son expulsion au de-

hors ; cela suppose que toutes les machines, qui doivent entrer pour quelque chose dans cette nouvelle fonction , sont disposées de façon à être mises aisément en jeu , & qu'une cause mécanique dont elles ne sçauroient éluder l'action , leur imprimera le premier branle. L'on ne sçauroit penser sans admiration à l'art avec lequel l'enceinte de la poitrine est construite , la nature des différentes pieces qui entrent dans la composition de cette capacité , leur disposition & leur action les unes sur les autres nous laissent entrevoir les vues de l'auteur de la nature. La maniere dont les côtes sont articulées , leur mobilité , l'élasticité des cartilages qui les terminent , nous font pressentir d'avance que ces parties , sur lesquelles les eaux exercent une compression en tout sens , ne seront pas plutôt libérées de cette compression , qui réduit la capacité de la poitrine à un espace très-borné , qu'elles tendront à s'élever & à s'écarter de la colonne épiniere , ce qui constituera un vuide dans la poitrine , ou
mieux

mieux dans le poumon qui la remplit ; l'air extérieur s'y précipitera donc , & ira commencer dans cet organe un rôle bien important ; l'on sçait que les parties élastiques , en se restituant après avoir été comprimées , dépassent le point d'où elles étoient parties ; l'enfant n'a donc pas plutôt franchi le détroit qui le conduit à la lumière , qu'il fait une inspiration mécanique , qui est le produit de la compression que la charpente de sa poitrine a essuyée dans la matrice de sa mere , de celle qu'il éprouve dans son passage , & enfin de la cessation complète de cette compression après sa sortie ; ce que je dis à cet égard est si plausible que , si après avoir fait la plus forte expiration possible , l'on se comprime la poitrine dans quelque sens que ce soit , on fait au moment qu'on cesse cette compression , une inspiration automatique & forcée.

L'air entrant dans le poumon à la faveur de l'inspiration , va produire , par sa fraîcheur relative sur le sang qui parcourt les

divisions infiniment multipliées de l'artere & de la veine pulmonaire , ce que l'eau dans laquelle l'enfant étoit ci-devant plongé , opéroit sur le sang qui parcourt les divisions des vaisseaux ombilicaux dans le placenta. Le mécanisme du rafraîchissement des liquides , dont j'ai prouvé amplement ailleurs la nécessité & la réalité * , est donc le même pour le fœtus & pour l'adulte ; l'agent seul est changé ; avec cette différence cependant chez l'adulte , que la somme du rafraîchissement des liquides peut varier comme les causes qui operent leur chaleur ; une partie de celle que le sang acquiert dans sa circulation chez l'adulte se perd , comme je l'ai dit , à la périphérie par la fraîcheur du fluide environnant , & le reste du rafraîchissement s'acheve dans le poumon ; mais cet organe a plus ou moins à faire relativement aux circonstances. Si l'air est froid

* Dissertation sur le mécanisme & les usages de la respiration , à Paris , chez Vallat - la - Chapelle.

& que le rafraîchissement à la périphérie soit considérable , il reste peu à faire au poumon , les inspirations sont petites , alongées , éloignées même. L'air ambiant est-il chaud ? les inspirations sont grandes & fréquentes , afin que l'air toujours froid relativement au sang qui parcourt ce viscere , aille toucher le plus qu'il est possible des ramifications des vaisseaux pulmonaires ; il en est de même , si des mouvements musculaires viennent se joindre aux causes naturelles de la chaleur ; tout est disposé de façon que dans toutes les circonstances où l'homme peut naturellement se trouver , il y a un rapport exact entre les causes capables d'augmenter la chaleur & les effets de l'agent qui doit la modérer. *

N'abandonnons pas encore l'examen des phénomènes que nous présente l'en-

* J'ai suffisamment détaillé toutes ces circonstances dans ma dissertation sur le mécanisme & les usages de la respiration : Voyez page 86 & suivantes.

fant nouveau né. Les contractions du cœur & les diastoles des arteres sont si précipitées chez lui, qu'on ne sçauroit les compter ; c'est aux chocs multipliés des fluides contre les solides que l'on doit (ai-je dit) l'extension de ceux-ci, qui ne cedent que lentement & difficilement aux efforts des liquides. J'ai tâché de faire envisager l'accroissement comme relatif à la multiplicité de ces chocs , à leur force & à la résistance que les solides leur opposoient ; les loix que suit l'accroissement & le ralentissement des contractions du cœur & des arteres à mesure que l'enfant avance en âge , ont semblé vérifier mes conjectures sur ce point ; mais cette action si prompte de ces organes dans le fœtus , n'auroit-elle point encore été déterminée pour une autre fin , on peut le présumer d'après les réflexions ci-après.

Le rafraîchissement d'un corps plongé dans un fluide plus froid que lui , est en raison des surfaces & non de la masse ; l'enfant nouveau né , présentant à l'air am-

bient une surface incomparablement plus grande que l'adulte , relativement à leurs masses , auroit éprouvé de la part de ce fluide , un degré de rafraîchissement auquel il n'auroit pu survivre , si la nature n'avoit pas donné plus d'intensité aux causes qui doivent entretenir la chaleur chez ce frêle individu. Les contractions très-multipliées du cœur & des arteres sont chargées de ce soin ; & l'état de fièvre dans lequel les enfants paroissent être , est un état salutaire d'où dépend leur conservation. La fréquence du pouls diminuant en proportion que l'accroissement se fait , & les surfaces n'augmentant pas en raison de la masse , il étoit essentiel que la cause productrice de la chaleur s'affoiblît à mesure que l'enfant croît davantage. C'est une loi générale dans la nature , que les contractions du cœur & des arteres sont d'autant moins fréquentes , que les animaux sont plus gros , & *vice versa*. Quelle disproportion n'y a-t-il donc pas (quant à leur vitesse) entre les contractions du cœur du ciron &

celles du cœur de l'énorme baleine ? Ce vaste animal trouve à peine dans les mers du nord, un liquide assez froid pour tempérer sa chaleur, malgré la lenteur avec laquelle ses artères se contractent, & malgré l'immensité d'un estomac qu'il remplit fort souvent d'eau, & qui devroit d'autant mieux concourir à porter du rafraîchissement dans ses sucs, que la lenteur avec laquelle il se meut, doit peu contribuer à augmenter leur chaleur.

D'après ce que j'ai exposé ci-devant, l'on voit que la fréquence dans la contraction du cœur & des artères du fœtus a dû entrer dans le plan de la nature ; la multiplicité des avantages qu'elle en retire est évidente. L'enfant n'est pas plutôt né qu'il vient se joindre, aux causes de son développement & de la chaleur qui lui est propre, une cause auxiliaire qui le met en état de luter avec plus d'avantage, & contre la résistance que les fluides lui offriront dans leur extension, & contre la fraîcheur que lui communiquera le mi-

lieu dans lequel il va vivre ; cette cause auxiliaire consiste dans le changement qui se fait dans sa circulation.

Dès qu'il est né, les arteres ombilicales liées, produisent un reflux de sang vers les arteres iliaques, l'aorte inférieure, & le cœur ; ce qui surcharge nécessairement ce viscere, & en multiplie les contractions ; la ligature du cordon ombilical qui renferme deux arteres & une veine assez considérable, nous offre l'exemple de la section d'un membre qui contient de gros vaisseaux ; l'on connoit dans ce cas la fièvre qui est ordinairement la suite du changement de circulation qui se fait alors, & dont j'ai exposé ailleurs le mécanisme. * Pourquoi n'aurions-nous pas les mêmes effets après la ligature du cordon ombilical ; le refoulement du sang qui la suit a si peu de rapport avec la respiration, que j'ai vu avec surprise un docteur ita-

* Recherches sur la maniere d'agir de la saignée, page 281 & suivantes.

lien prendre ce refoulement du sang par les arteres ombilicales , après la ligature du cordon , pour un des principaux agents de la premiere inspiration , comme si l'enfant ne respiroit pas , & ne crioit même pas avant cette ligature ; c'est renchérir sur la ridicule opinion qui place cette premiere cause dans l'éternuement que fait le nouveau né , & qui est tombée en discrédit dès qu'on a observé que l'enfant n'éternue pas toujours en naissant ; d'ailleurs l'éternuement , qu'on peut considérer comme une expiration brusque & convulsive , ne suppose-t-il pas nécessairement une inspiration préliminaire , qui est le premier mouvement par lequel l'animal doit commencer la respiration dont il va jouir.

Les différentes questions que nous avons traitées successivement jusqu'ici , nous mettent dans le cas d'apprécier , en quelque sorte , l'opinion qu'ont les auteurs sur la viabilité des enfants , & de tirer de nos arguments antérieurs des réflexions

propres à reculer par l'art le terme que la nature a semblé y mettre. Cette mere attentive donne toujours (ai-je dit ci-devant) au dela du simple nécessaire ; l'enfant parvenu au terme qu'elle a marqué pour sa sortie, n'est pas seulement viable dans la rigueur du terme ; il est encore doué d'une perfection , d'une force d'organes bien supérieures à l'intempérie de l'élément dans lequel il doit mener une nouvelle vie , la relation de sa surface à sa masse est déjà telle qu'il peut jouir, par la seule action de ses organes , de la chaleur nécessaire à sa conservation.

Mais il n'en est pas de même si l'enfant naît avant le neuvieme mois ; cette espece d'exurie dont il se trouve doué au terme naturel , souffre un retranchement d'autant plus grand que sa naissance devance plus ce terme , il en est un enfin ou l'enfant est simplement viable ; on ne l'a guere porté au dessous du septieme mois. Les loix romaines , en suivant l'opinion d'Hippocrate l'oracle de la mé-

decine , fixerent au septieme mois ou au cent quatre-vingt - deuxieme jour de la conception , la vitalité légale des enfants ; mais la viabilité tient à trop de circonstances variables chez chaque individu , pour pouvoir lui assigner un terme constant ; celui qui a été fixé par les loix est sans doute un terme mitoyen , adopté pour mettre fin aux contestations que causoient peut-être fort souvent les naissances prématurées.

Plusieurs faits nous prouvent que des enfants sont viables avant le septieme mois , & que d'autres ne le sont pas même au huitieme ; mais toujours est-il qu'il faut un concours de circonstances bien favorables pour qu'un enfant né dans le sixieme mois après qu'il a été conçu , puisse continuer à jouir de la vie. Quand on se rappelle , d'après les loix que suit l'accroissement du fœtus , la disproportion qu'il doit y avoir entre celui qui vient à ce terme , & l'enfant qui naît à la fin du neuvieme mois , l'on trouve que , le

rapport de la surface à la masse du premier étant beaucoup plus grand que dans le dernier , le fluide ambient dans lequel ils sont plongés , doit avoir sur celui-là une action incomparablement plus grande que sur celui-ci ; action à laquelle il n'a à opposer que des organes encore trop foibles pour se la rendre salutaire.

Si l'on joint à cette considération que les organes de la digestion , de la chylication sont peu propres à remplir leurs fonctions respectives , que l'aliment naturel à cet individu , & qui ne peut se trouver que dans la mamelle de sa mere , lui étant peut-être refusé , ne peut être suppléé par le lait d'une nourrice déjà pernicieux à un enfant de neuf mois bien conditionné , l'on voit combien il est difficile qu'un enfant né avant le septieme mois soit viable. Il s'en faut cependant de beaucoup que je range sa viabilité dans la classe des choses impossibles, lors même que des faits assez nombreux n'en

auroient pas démontré la possibilité ; un enfant parvenu à ce terme peut avoir acquis un accroissement qui fasse varier à son avantage le rapport de sa masse à sa surface. L'action du cœur, des artères, des organes digestifs, peut être beaucoup plus développée & plus forte chez cet individu que chez tout autre parvenu au même terme, & cela à raison de la vigueur & du tempérament du pere & de la mere, & être par ce moyen en état de lutter avec succès contre les intempéries de l'air ; pendant que celui qui sera né dans le huitieme mois, peut, par un concours de circonstances opposées, n'être pas viable.

Les causes de la viabilité de l'enfant bien saisies, il seroit possible de faire concourir l'art à la conservation de ceux qui pourroient naître avant le terme auquel on les croit susceptibles de vivre ; mais pour le faire avec fruit, il faut se rappeler, 1^o. Que l'être auquel on veut donner des soins, vient de quitter un domicile où il étoit entouré d'un liquide qui, quoiqu'un

peu froid relativement à lui , le conservoit dans un degré de chaleur uniforme & constant , puisque ce liquide n'est pas dans l'état naturel , exposé à aucune vicissitude de froid & de chaud.

2°. Que l'air dans lequel il se trouve nouvellement plongé, exerce sur lui une action d'autant plus vive que le rapport de sa masse à sa surface n'est pas le même que chez l'enfant de neuf mois , & que ce nouveau milieu est sujet à des vicissitudes très-marquées & très-promptes.

3°. Que ses organes digestifs sont très-foibles , & que les filieres , qui doivent recevoir les sucs produits de la digestion , sont si étroites qu'elles ne sçauroient admettre qu'un chyle séreux & très-délayé.

De pareilles réflexions sont propres à diriger nos secours , & nous font sentir qu'il faudroit , autant qu'il seroit possible , soustraire alors l'enfant aux impressions de l'air ; on pourroit , à l'instant même qu'il sortiroit du ventre de sa mere,

le mettre dans du coton plus ou moins épais , & le placer dans une espece d'étuve , ou dans un endroit où l'air seroit entretenu à un certain degré de chaleur ; il pourroit continuer à végéter & à croître , pourvu qu'on eût soin d'entretenir le peu de vie qu'il auroit , par une nourriture analogue à ses forces ; un lait très-délayé seroit la seule nourriture qui fût analogue à son état ; il faudroit lui en faire couler assez fréquemment quelques gouttes dans la bouche : à mesure que ses organes se développeroient , & que les causes propres à entretenir chez lui la chaleur qui lui est convenable , acqueriroient plus d'intensité , on diminueroit les précautions prises pour lui communiquer une chaleur étrangere.

Qu'on ne croie pas qu'il fût nécessaire de le déplacer souvent du lieu où on l'auroit mis ; l'inaction & le repos sont ce qui lui conviendrait le plus dans cette circonstance ; parce que , dès qu'il auroit échauffé les couches d'air & de coton qui

le toucheroient de plus près, il éprouveroit une chaleur uniforme dans laquelle il feroit bon de le maintenir. La respiration feroit fans doute peu de chose chez un enfant né au commencement du sixieme mois de grossesse, cette fonction feroit insensible, & il est à présumer que, s'il ne succomboit pas à l'action de l'air sur lui, il continueroit presque à vivre à la maniere des fœtus; le poumon ne se gonfleroit pas assez pour laisser passer beaucoup de sang par l'artere pulmonaire, la fonction de cet organe feroit inutile dans un temps, où la chaleur que les liqueurs de l'individu acquierent en circulant, peut être suffisamment tempérée par la périphérie, & cela en vertu de la disproportion de sa masse à sa surface; le sang continueroit à passer du trou Botal dans l'oreillette gauche, & du commencement de l'artere pulmonaire dans l'aorte par le canal artériel. La dilatation de la poitrine s'augmenteroit imperceptiblement, & suivant le besoin que l'enfant au-

roit de porter de l'air dans ses poumons ; il pourroit même bien se faire que toutes les excrétions fussent suspendues pendant un espace de temps fort long. De tout ce que je viens de dire, l'on peut inférer que les enfants venus à des termes prématurés, vivroient plutôt dans des pays chauds que dans des pays froids.

Je vais exposer ici plusieurs faits qui prouveront la justesse de mes raisonnements à cet égard , & la bonté des moyens que je viens d'indiquer.

» *Fortunio Liceti*, connu par un grand
 » nombre d'écrits, étoit né avant le fixieme
 » mois, n'étant pas plus grand que la main
 » d'un adulte ; il avoit été élevé dans les
 » premiers temps à la chaleur d'un four
 » à peu près de la maniere employée par
 » les Egyptiens pour faire éclore leurs pou-
 » lets ; & il a vécu environ 80 ans selon
 » quelques auteurs. »

» L'avorton de *Marseillan* né en 1748.
 » au cinquieme mois de la grossesse de sa
 » mere, offre un phénomène plus singulier.
 » M.

M. *Broufët* dit que pendant les quatre premiers mois après sa naissance il vécut à la façon des fœtus, sans crier, sans tetter, sans faire aucune excrétion, ni aucun autre mouvement que celui d'avaloir quelques gouttes de lait tiède; après ces quatre mois, ou neuf mois après la conception, il est tout-à-coup sorti de cette espece de léthargie; il a crié, tété, remué ses membres, & il a pris un tel accroissement, qu'à seize mois il étoit devenu plus fort que ne le sont ordinairement les enfants de cet âge. »

» Cette histoire est confirmée par une à peu près semblable, que *Thébésius* a consignée dans les *nouveaux Mémoires de l'Académie des Curieux de la Nature*; il est fait mention ici d'un enfant né à 7 mois qui ne cria qu'au neuvième, quoiqu'il eut respiré dès le moment de sa naissance; mais il étoit encore foible à l'âge de vingt-cinq ans.

» Le fils de *Thomas Suighi* naquît au

» fixieme mois , ne put pas tetter , fut nour-
 » ri du lait qu'on lui versa dans la bouche
 » à la faveur d'un entonnoir ; & nonob-
 » stant ces circonstances il parvint , selon
 » *Cardan* , à un âge avancé. »

J'aurois pu augmenter le nombre des exemples qui prouvent que des enfants , par des soins dirigés avec intelligence , peuvent survivre à une naissance très-prématurée ; mais j'ai cru leur multiplicité inutile : je renvoie à cet égard aux ouvrages où l'on a pris soin de recueillir de pareils faits. *

Il est certainement des causes qui déterminent ces naissances prématurées ; indépendamment des accidents si connus & si dangereux pour la mere & l'enfant , les chûtes , les frayeurs & les maladies qui causent des avortemens fréquents ;

* Ceux que je viens de rapporter , & beaucoup d'autres de cette nature , se trouvent inférés dans une excellente dissertation sur la vitalité des enfants par M. Hoin de Dijon , chirurgien très-distingué , & pensionnaire de l'Académie de cette ville.

mais n'y en auroit-il pas qui pourroient reculer le terme ordinaire de la naissance ; l'on connoît la quantité d'écrits que ce problème physiologique a fait éclore il y a quelques années ; cependant nous ne trouvons dans la plupart de ces écrits que des opinions contradictoires , défendues avec chaleur , & étayées par des autorités. plutôt que par des faits propres à porter la conviction dans les esprits. Ce n'est pas que les hommes célèbres qui sont entrés en lice , n'aient suivi la nature autant qu'on peut le faire ; mais malheureusement elle ne se montre pas ici assez à découvert dans les causes , pour que de leur manière d'agir & de leur différente intensité , nous puissions en déduire leurs effets absolus & les variations qu'ils peuvent éprouver.

L'opinion qui admet la possibilité des naissances tardives , me paroît la plus probable & la plus analogue à la marche de la nature , qui n'est pas si constante & si invariable que l'ont voulu faire envisager

les antagonistes de cette opinion. La nature est elle-même assujettie aux circonstances, elle tend sans doute à aller toujours du même pas vers son but ; mais comme il existe des conditions qui peuvent accélérer sa marche, il doit en être de capables de la retarder.

Le moment marqué pour l'expulsion du fœtus, tient sans doute d'une manière quelconque à son développement, à l'extension de la matrice, à l'action de l'enfant sur ce viscère, à la quantité & à la qualité des eaux qu'elle contient. Nous pouvons bien, d'après les ressources de la nature qui nous sont connues dans bien des circonstances, croire que, pour que le terme de la gestation fut autant invariable qu'il peut l'être, elle n'a rien oublié pour compenser par un moyen la défectuosité d'un autre ; elle a toujours des modérateurs, des régulateurs à sa disposition, & la manière aussi simple que fructueuse dont elle les emploie (quand on peut la saisir) force notre ad-

miration. Urine-t-on beaucoup , la transpiration est moindre ? Cette excrétion est-elle plus abondante , la premiere diminue ; mais , malgré toutes ses ressources , il ne lui est pas toujours possible d'é luder l'action des causes accidentelles capables d'influer sur son mécanisme.

Pour assurer que le terme de la gestation de la femme est invariable , il auroit fallu , 1^o, exposer le mécanisme de la dilatation de la matrice & les loix suivant lesquelles elle se fait ; les résistances qu'elle peut éprouver , & la maniere d'agir du liquide qui produit cette dilatation ; & après avoir éclairci tous ces points , montrer que cette opération préliminaire étoit asservie à l'action d'un agent dont rien ne pouvoit ni retarder ni diminuer les effets.*

* Le célèbre M. Antoine Petit , en exposant , & le mécanisme de la dilatation de la matrice , & les conditions qui déterminent l'expulsion du fœtus hors de ce viscere , ne nous permet pas de douter qu'un concours de circonstances peut retarder cette expulsion , en influant sur les causes qui doivent la préparer & la produire.

2°. En suivant, comme on l'a fait, le fœtus pendant son accroissement qu'on a bien montré, il est vrai, n'être pas proportionnel au tems, on auroit dû remonter à la cause de cette disproportion, & examiner si aucune circonstance ne pouvoit en faire varier les produits.

Toutes ces différentes opérations, si j'ai bien saisi leur mécanisme & les causes qui déterminent les loix qu'elles suivent, me semblent devoir être sujettes à des variations dont on ne peut s'empêcher de croire leurs causes susceptibles. C'est d'après l'examen de ces différents points de discussion que j'ose avancer que le sentiment, qui admet la possibilité des naissances tardives, a, sur celui des naissances à terme préfix, un degré de probabilité qui ne lui sera refusé que par ceux qui ont adopté l'opinion contraire.

D'ailleurs, en comparant le placenta au pédicule par lequel un fruit tient à l'arbre, il n'auroit fallu s'étayer que bien peu de cette comparaison qui ne sauroit favo-

rifier l'opinion des accouchements à terme préfix , puisque l'expulsion de l'enfant n'est pas déterminée par le desséchement de son pédicule qui ne lui fournit plus les sucs nécessaires à sa conservation & à son accroissement. Avant d'admettre un pareil raisonnement, il auroit fallu se rappeler que le détachement du placenta est une suite de la sortie de l'enfant , & non sa cause ; que la sortie des eaux permettent déjà , avant la sortie de l'enfant , à la partie de la matrice où le placenta se trouve attaché , de former des rides qui commencent son détachement , & enfin que ces rides , qui après l'accouchement augmentent en grandeur & en force , & qui sont le produit de la contraction de la matrice sur elle-même , ne sont pas toujours suffisantes pour opérer le décollement du placenta : en effet il n'arrive que trop souvent qu'il faut pour le détacher tirer assez fort sur le cordon ombilical ; l'on est quelquefois même obligé de porter la main dans l'intérieur de la matrice : ceci au

moins n'annonce pas un fruit disposé à tomber par le desséchement de son pédicule.

Les partisans de l'opinion des naissances à terme préfix, ont cru pouvoir affûrer que l'enfant ne sauroit rester un mois ou deux au delà de ce terme, sans y prendre un tel accroissement, que son volume seroit disproportionné au détroit qu'il auroit à franchir. Leur assertion pourroit être vraie, si l'enfant parvenu à neuf mois *, suivoit dans son accroissement la même progression que dans les mois antérieurs ; mais le contraire a lieu. Depuis cette époque, l'accroissement se fait dans une raison inverse ; il est d'autant moins considérable pour un temps donné, que l'enfant s'éloigne plus du terme de sa naissance. Cette opération auroit-elle suivi une autre marche dans la matrice ; on

* A supposer même qu'aucune cause n'eût influé sur le mécanisme de son développement, de façon à déranger les loix suivant lesquelles il doit naturellement se faire.

ne peut pas raisonnablement le présumer.

L'invariabilité de la gestation chez les animaux, qu'ils apportent encore en preuve de l'affujétissement dans lequel la femme se trouve d'accoucher à un terme préfix, ne mérite pas autant de considération que lui en accordent ceux qui s'en font un point d'appui.

1^o. Parce qu'il n'y a pas parité dans la comparaison, vu qu'il est de fait que les femmes accouchent quelquefois prématurément sans cause externe manifeste ; phénomène que les femelles des animaux ne nous offrent pas. D'ailleurs, (comme on l'a déjà dit) les femmes sont, comme tous les êtres soumis à l'action des causes physiques ; mais les causes morales qui influent si fort sur leur santé & leur manière d'être sont inconnues aux animaux.

Outre le défaut de parité qui excluroit déjà, relativement à la femme, les conséquences qu'on pourroit tirer de l'invariabilité de la gestation chez les brutes, il auroit fallu mieux prouver cette invaria-

bilité avant que de nous la donner pour un fait.

A voir l'affurance avec laquelle un homme célèbre nous dit ; les loix de la nature sur le terme de la naissance sont constantes & immuables , puisque tous les animaux naissent invariablement à terme préfix , ne croiroit-on pas qu'on a humainement épuisé tous les moyens propres à s'affurer de la vérité d'une pareille proposition ; ne s'imagineroit-on pas que , pour nous montrer la solidité des fondemens sur lesquels cette proposition porte , on nous auroit annoncé qu'on avoit pris 1000 femelles de chaque espece d'animaux , ne fut-ce même que parmi les plus connus ; que des observateurs scrupuleux , intéressés à connoître le vrai , auroient noté , pour chaque individu , & l'instant de l'accouplement , & celui du part ; & cela après s'être assuré de l'impossibilité d'un nouvel accouplement ; ne s'imagineroit-on pas enfin que toutes ces expériences auroient donné un résultat

propre à déterminer une assertion aussi positive que celle qu'on nous donne sur l'invariabilité de la gestation chez les animaux.

Rien de tout cela cependant n'a été exécuté. Quelques observations éparfes, trop peu nombreuses, faites la plupart avec peu de soin sur un assez petit nombre d'espèces, & souvent par des personnes peu susceptibles d'exactitude, ont servi de base pour prononcer l'invariabilité du part chez les animaux; mais, dira-t-on, le principe posé est généralement admis: en est-il pour cela meilleur, s'il a été admis sans preuve. L'incubation qui a été mieux observée & par des physiciens attentifs, en nous montrant que le terme de l'éclosion du poulet est variable, dément déjà l'invariabilité de la gestation chez les animaux; il est vrai que pour éluder un fait qui la renverse, on a supposé que les causes physiques connues qui peuvent retarder le développement & l'accroissement du poulet, ne sont pas admissibles chez la femme. Mais la natu-

re nous a-t-elle décelé toutes ses marches ? Les maladies , la mélancolie , le chagrin , certaines affections constantes de l'ame de la mere , ne pourront donc pas , dans quelques cas , produire sur l'enfant , ce que des abandons momentanés de la part de la poule operent sur les œufs qu'elle couve ; car le fœtus & le poulet ont chez eux , au moins à un certain terme , les agents immédiats de leur développement ; & les meres contribuent évidemment à soutenir & à augmenter leur action. C'est en tenant l'œuf à une douce chaleur que la poule remplit cette fonction. Si c'est en rendant un pareil office au fœtus qu'elle porte , (comme M. Louis le dit) * que la femme en facilite le développement , oseroit-t-on assurer qu'aucunes causes physiques ni morales , ne peuvent diminuer la chaleur qu'elle doit lui communiquer , pour que le développement du fœtus n'ait pas à en souffrir.

* Supplément à son mémoire , page 23. *la mere lui conserve une chaleur douce constante , &c.*

Je ne tiens pas rigueur au sçavant professeur à l'opinion duquel je ne me range point, lorsque je ne demande que 1000 expériences sur des femelles de chaque espece; ce nombre, un bien plus grand encore, pourroit bien ne pas nous offrir un exemple de variabilité dans le terme de la gestation, sans qu'on eût droit d'en conclure l'invariabilité. Une naissance tardive sur 1000 sur 10000 même, les feroit sortir de la classe des phénomènes très-rares pour les placer dans celle des événements assez ordinaires; & que l'on se souvienne que je n'argumente ici, comme le fait le célèbre M. Antoine Petit, que de la possibilité des naissances tardives*; mais en rangeant un part de dix, d'onze mois, même parmi les faits possibles, je me garderois bien de prononcer qu'un enfant, né 305 jours seulement après la mort du mari de sa mere, est légi-

* M. le Cat avoit adopté le même sentiment, & son suffrage mérite bien non-seulement d'être compté; mais encore d'être pesé.

time , & à cet égard je répète avec plaisir les propres paroles de M. *Dequerlon* , lorsqu'il rend compte d'un ouvrage de M. *le Bas* sur la même matière ; « je tiendrai » toujours , dit-il , pour la cause de l'honneur » nêteté publique , & mes vœux seront » toujours pour qu'elle triomphe. »

La petite digression que je viens de faire sur la possibilité de rencontrer des gestations variables & prolongées au delà du terme ordinaire , tenoit de trop près à mon sujet , pour qu'elle puisse paroître ici déplacée. On ne sçauroit trop rappeler des principes propres à mettre en garde contre des opinions accréditées par des autorités qui en imposent. Mais , soit que l'enfant ait séjourné neuf mois , ou plus long-temps dans la matrice de sa mere , avant que de naître , nous avons à suivre la marche de la nature dans plusieurs opérations où ses vues , pour la conservation de ce nouvel individu , se montrent & offrent à nos regards un tableau enchanteur de sa sagesse , de sa simplicité ,

& de son économie dans les moyens qu'elle emploie.

Nous avons déjà vu, chez les nouveaux nés, que la contraction très-fréquente du cœur & des artères, annexée au point de développement & d'accroissement où se trouvent alors leurs différentes parties, est l'agent immédiat de leur développement ultérieur, & de la chaleur qu'elles conservent, malgré l'action d'un élément qui tend à diminuer cette chaleur. Cette condition nécessaire (la fréquence dans la contraction du cœur) entraîneroit bien vite la destruction de l'enfant, en faisant passer ses sucs à l'alkalescence & à la décomposition putride, terme naturel de toutes les substances animales ; mais les moyens de conservation ne manquent pas à la nature, elle sçait les varier dans le besoin. C'est par les qualités de la nourriture qu'elle prépare à l'enfant, qu'elle a l'art de faire tourner au profit de l'individu tout ce qui paroîtroit devoir concourir à sa destruction.

Le lait destiné à le nourrir étant très-féreux, passe d'abord librement dans les filières étroites qu'il doit parcourir, & ne présente aux solides qu'une résistance requise, pour que le produit du frottement ne pousse pas la chaleur qu'il fait naître à un degré contre nature; d'où il arrive que la partie nourricière que cette humeur contient, délayée dans une très-grande quantité d'eau, parvient à la faveur de ce véhicule jusques dans les plus petits canaux osseux, les dilate dans les premiers temps sans y déposer, si ce n'est avec beaucoup d'épargne, la quantité de terre propre à leur donner la solidité qu'ils doivent acquérir; ces sucs préparent, étendent seulement les loges où cette terre doit être reçue par la suite. La qualité ascenscente dont le lait jouit, tend un peu à éloigner cette solidification des os, laquelle ne sçauroit se faire de bonne heure qu'aux dépens de leur extension qui en souffriroit : cette solidification ne se fait chez les jeunes sujets que dans les os dont le

volume

volume doit le moins varier , relativement aux différents âges ; mais ce n'est-là qu'un des avantages secondaires de l'ascension de l'humeur destinée à être l'aliment de l'enfant ; le lait peu animalisé se trouve par cette raison plus éloigné de la dissolution putride qui l'attend ; il peut , en vertu de son ascension , demeurer plus long-tems dans les voies de la circulation , & éprouver un plus grand nombre de contractions de la part des vaisseaux , avant que de passer à l'état opposé ; cela étoit d'une indispensable nécessité , dans un individu où la systole du cœur & des artères est des plus promptes.

Mais l'accroissement avançant , la fréquence dans les contractions de ces organes diminue ; le lait augmente de densité & perd un peu de son ascension ; les dents incisives paroissent , l'enfant peut alors associer une autre nourriture à celle qui lui avoit été primitivement destinée ; les substances végétales & animales préparées convenablement ne sont pas au-

dessus de ses forces digestives ; & lorsque ses machoires sont armées de dents canines , il est plus spécialement démontré que ces dernières substances peuvent faire partie de ses aliments.

L'on voit d'après ce que je viens de dire , que les substances ascenscentes doivent fournir un aliment convenable aux enfants dans leur premier âge , & surtout , à ceux qui ont naturellement la fibre forte ; mais cette espece de nourriture , quoique plus ordinairement préférable à toute autre , est nuisible dans bien des circonstances : par exemple dans les enfants chez qui la fibre est lâche & debile , parce que chez eux l'action des solides est trop foible pour détruire cette ascenscence ; elle prédomine dans les humeurs de ces enfants , & produit sur elles & sur les solides qu'elles parcourent , des désordres très-marqués ; le quarreau ou la charte , ou ce qui est le même , les obstructions des glandes du méfentere , l'engorgement des glandes du col connu

ous le nom de scrophules ; le rachitis, &c. sont des produits de l'usage d'aliments, dont l'action des vaisseaux n'a pas pu surmonter cette ascension dont je viens de démontrer les avantages.

Le lait d'une mere a rarement ce degré d'ascension au dessus de celui qui convient au jeu des vaisseaux de l'enfant qu'elle a porté , parce qu'il y a une relaxation de force dans les fibres motrices de l'un & l'autre individu , & parce que cette humeur n'a jamais un degré de densité qui lui empêche le passage libre des vaisseaux qu'il doit parcourir. On peut d'autant moins trouver , dans le lait d'une nourrice , ce concours de qualités essentielles au bien être de l'enfant qui doit s'en nourrir , qu'il y a déjà plus de tems qu'elle est accouchée. Si un lait de plusieurs mois nous offre un aliment dangereux pour un enfant d'un jour , que fera-ce donc de la nourriture factice que la plupart des nourrices & même des meres préparent à leurs enfans ? Quel

fléau pour l'humanité que cette bouillie, produit d'un mélange d'eau & de farine non fermentée , dont l'usage est si universellement répandu dans notre France ; cette nourriture a plus fait de victimes que le fer & le feu. Les maladies que je viens de désigner , font presque toujours son ouvrage ; il y a des loix pour réprimer de petits abus , & des hommes pour veiller à l'exécution de ces loix ; il n'en est aucune , (chose étrange) pour un objet qui tient de si près à la population , à la gloire d'un état dont elle est le principe , & à la majesté du trône qui tire son plus grand lustre du nombre des sujets prêts à le défendre.

Le curieux devant toujours être subordonné à l'utile , l'on me permettra d'exposer en passant , & les indications curatives que présentent le quarréau , les engagements glanduleux , le rachitis des enfants , & les moyens par lesquels on peut les remplir. La cause de ces maladies nous est connue ; elles sont le produit d'une

surabondance d'acide dans leurs humeurs, acide qui se chargeant , dans le rachitis , d'une portion de la terre qui devoit se déposer dans les mailles des fibres osseuses , & leur donner de la solidité , les rend par cette privation flexibles & propres à céder , soit au poids des parties qui portent sur les os , soit à l'action des muscles qui s'y implantent. L'épaississement de la lymphe par l'action des acides sur cette humeur , par le défaut de ton dans les solides , nous présente les engorgements glanduleux comme une suite nécessaire de l'usage des aliments trop disposés à l'ascension ; d'après cet exposé , les moyens curatifs s'offrent d'eux-mêmes, les toniques astringents , les absorbants , les fondants alkalis , & sur-tout une nourriture qui aura les qualités opposées à celle dont les maladies que l'on a à combattre sont le produit , feront les remèdes propres à détruire les effets en attaquant leurs causes.

La rhubarbe en infusion , comme to-

nique & purgatif , continuée long-tems ;
 cette racine en poudre mêlée avec quel-
 ques grains de diaphorétique minéral non
 lavé ; la corne de cerf , les yeux d'écre-
 visses préparés , pris de tems en tems
 à petite dose , le vin rouge vieux , le
 quinquina en infusion , en substance seul
 ou mêlé avec quelqu'un des ingrédients
 ci-devant , la nourriture animale , l'exer-
 cice modéré , un peu forcé même , parce
 qu'il tend à détruire l'ascence des hu-
 meurs : les eaux minérales ferrugineuses
 comme toniques & apéritives ; toutes
 les préparations de mars considérées sous
 ce double point de vue ; les frictions seches
 pour le rachitis ; les applications , pour
 les scrophules , des emplâtres fondantes
 qui peuvent fournir , tels que le dévigo ;
 des parties métalliques propres à ab-
 sorber les acides , à mettre en action les
 solides & à diviser les liquides : les pré-
 parations mercurielles à petite dose , &
 sur-tout l'æthiops minéral , à cause du
 soufre qui entre dans sa composition ;

tous les anti-vermineux amers, qui sont toniques à un assez haut degré; la privation de tous les aliments où il entre des acides, la fumigation des plantes aromatiques, &c.

J'ai employé avec beaucoup de succès des remèdes pris dans les différentes classes que je viens d'exposer, pour les engorgements des glandes du mésentère, du col & des autres parties du corps chez les enfants, lorsque ces maladies n'étoient pas trop invétérées, &, j'ose dire que le rachitis commençant, a été, par l'usage des mêmes remèdes, toujours combattu avec succès : preuve bien certaine que cette maladie n'a d'autre cause que celle que je lui assigne d'après les meilleurs maîtres & l'œtiologie bien connue du mal. Quoiqu'on ait observé que le rachitis se montroit ordinairement après les longues souffrances que certains enfants éprouvent à la sortie de leurs dents; on ne doit pas en conclure que les vives douleurs que les enfants ressentent alors, soient la cause principale de

cette maladie ; elles ne font ici que causes auxiliaires , la cause prédisposante , (le peu de consistance des fibres osseuses) existoit auparavant. Les douleurs , en pervertissant la digestion , altèrent encore les sucs nutritifs , en diminuent la quantité , & concourent par-là à écarter , à diminuer même la solidification des os , dans un tems où elle seroit le plus nécessaire ; car l'on fait que dans les convulsions auxquelles les enfants sont sujets à cette époque , les efforts de leurs muscles sont doublés ; ces efforts répétés sur des os peu consistants , peuvent bien suffire pour leur faire prendre un commencement de configuration contre nature ; le déjettement en dedans & en devant du tibia , reconnoît sans doute une pareille cause ; le poids du corps dans une circonstance aussi défavorable , doit encore y contribuer ; mais la nature semble avoir voulu éloigner cette dernière cause de déjettement , en affoiblissant , par les douleurs

de la dentition , certains enfants au point qu'ils ne peuvent plus se tenir sur leurs jambes , quoiqu'ils eussent déjà marché pendant plusieurs mois : cette sage mere nous donne par-là un avis salutaire , c'est celui de ne pas exciter alors les enfants à se tenir debout ; le repos & la situation horizontale sont ce qui leur convient dans cette circonstance.

Le poids du corps sur les extrémités inférieures , l'action musculaire qu'exige le déplacement de la masse totale , peuvent faire ce que la mollesse des os n'auroit su opérer seule. L'on fait assez combien il faut que les muscles de l'épine & ceux du bassin jouent dans la progression , indépendamment du poids des parties supérieures que ces pièces ont à porter , pour entrevoir comment leur configuration peut changer par toutes les causes ci-dessus réunies ; * rien de plus essen-

* L'usage des corps est très-propre à favoriser le déjettement de l'épine , & cela parce qu'ils laissent dans

riel donc pour les enfants qui ont éprouvé un affoiblissement manifeste dans la dentition , que d'attendre à loisir que cet affoiblissement soit dissipé , avant que d'exiger d'eux les preuves de forces qu'ils donnoient auparavant.

*Phénomènes particuliers à l'adolescence ,
à l'âge viril , à celui de maturité ,
& à la vieillesse.*

Depuis l'époque de la dentition , le reste de l'enfance de même que l'adolescence ne nous offrent qu'un accroissement gradué , dont j'ai exposé ci-devant les loix & le mécanisme ; la fréquence des oscillations du cœur & des artères diminue par des gradations insensibles , & cela par les raisons que j'en ai données page 59 , les fibres prennent plus de force par l'abondance continuelle du suc nourricier qui les pénètre par

erte per

un état d'inertie la plupart des muscles du dos.

imbibition , & qui y dépose à chaque instant , non-seulement les matériaux de réparation , mais encore ceux qui doivent fournir à leur augmentation en longueur & en grosseur. La nature après avoir développé les organes de la génération , détourne , à une certaine époque , comme je l'ai dit ci-devant , vers ces organes , une partie des fucs nourriciers ; ils y prennent encore un nouveau degré d'élaboration , & ce torrent détourné devient une nouvelle source de vie pour des œufs qui en attendent leur fécondation , première cause du développement de l'animal qu'ils renferment ; c'est à ce terme que l'homme est en quelque sorte physiquement complet , & qu'il commence un nouveau genre d'existence dont il sent toutes les délices : le moral & le physique éprouvent alors un changement qui est tout à son avantage ; heureux s'il fait en tirer le parti que la raison lui dicte , & que la religion lui permet.

L'homme se perfectionne en avançant

vers l'âge viril ; il gagne sur-tout du côté moral ; l'habitude de vivre en société , & l'expérience qu'il acquiert , épurent ses mœurs , lui font perdre la rudesse du premier âge , la fougue des passions s'éteint , il jouit plus de lui-même , & cette jouissance , bien si précieux , est d'autant plus hâtive que la culture des sciences & des lettres a eu plus d'attraits pour lui , & qu'il s'y livre davantage. Mais qu'il est affligeant pour l'humanité que le terme où la raison commence à prendre l'empire sur les passions , soit celui où s'annonce la décadence & le dépérissement de l'être chez qui elle habite. L'état de perfection de nos organes tient de bien-près au terme de leur dégradation ; le repos ou l'inertie , bien loin d'être essentiel aux corps , n'existe point dans la nature ; le mouvement forme , détruit & reproduit tout. Le repos rendrait les mixtes indestructibles & inaltérables , nous sommes trop heureux qu'un pareil appanage ne soit pas annexé à la condition humaine. Le plus

grand des malheurs seroit alors celui d'être né ; mais l'auteur de la nature n'a pas voulu nous punir d'un mal auquel nous n'aurions eu aucune part ; il nous a assujettis à un mécanisme destructeur dont nous méconnoissons les avantages , faute d'être assez détachés du vil limon dont nous sommes pétris. *

Ce mécanisme cependant est le même qui édifie & qui répare. La fibre est molle , élastique & très-vibratile dans la jeunesse ; elle prend un peu plus de consistance vers l'âge viril , parce que continuellement abreuvée d'un nouveau suc nourricier , elle en augmente d'autant plus sa dimension en épaisseur , que l'accroissement en longueur est plus près d'être borné. La force de l'individu croît en

* On ne peut lire avec attention la Palingénésie philosophique du sublime M. Bonnet, sans se familiariser avec la pensée de la dissolution de son être , suite du mécanisme destructeur dont je parle , & dont l'homme n'envisage le terme avec effroi , que parce qu'il n'est pas assez persuadé que son bonheur , s'il est mérité , tient à ce mécanisme.

proportion de celle de ses fibres, les vaisseaux dans la composition desquels elles entrent augmentant de capacité, le passage du sang des arteres dans les veines devient plus libre; tous les canaux enfin parvenus à leur plus haut point de développement & d'extension, offrent au sang le moins de résistance possible; & c'est pour cela que la fréquence des oscillations des arteres diminue; car que l'on ne s'y trompe pas, cette fréquence n'est rien moins que l'annonce d'une circulation plus rapide. Dans la fièvre il n'y a qu'un plus grand mouvement de trusion, mais celui de progression n'est pas aussi considérable, pour chaque contraction, que dans l'état de santé; il est d'ailleurs si vrai que la fréquence du pouls, n'est pas un signe d'une plus grande vitesse dans la circulation, qu'une ligature un peu serrée, placée au bas de chacune des deux cuisses, fait augmenter d'une manière bien marquée le nombre des oscillations du cœur & des arteres, & cela dans

un espace de temps très-court

L'état de perfection & de force, dans lequel l'homme se trouve au terme où nous venons de le considérer, semble exiger une plus abondante séparation de suc graisseux qu'à l'ordinaire, parce que c'est à cette époque que sa présence est la plus nécessaire dans l'interstice des muscles dont elle doit faciliter le jeu. Le travail auquel l'homme est destiné par nature, l'auroit bientôt détruit sans une humeur aussi bienfaisante ; son amas & son épaisfissement dans le tissu cellulaire s'observe rarement chez les personnes occupées à des travaux pénibles ; elle est l'appanage des gens à bonne chère, & de ceux qui passent l'âge de vigueur dans une inaction pernicieuse, car les gens pauvres, ceux qui travaillent continuellement & à l'ardeur du soleil, nous offrent rarement cet embonpoint qu'on observe chez le tranquille habitant des cités.

Mais à ne prendre aucun des extrêmes, le tissu cellulaire se remplit plus ou moins

sur la fin de l'âge viril , cet approvisionnement , quand il n'est pas excessif , est un bien ; il paroît reculer le terme de la vieillesse , en assouplissant la peau , en la tenant distendue , & en empêchant par-là l'apparition des rides qui annoncent l'hiver de l'âge. La graisse même qui a été mise en réserve dans le temps , nous offre pour la vieillesse , un magasin où les vaisseaux pompent ce suc , le portent dans les voies de la circulation où il fournit , sinon des matériaux de nutrition , au moins une huile propre à écarter la rigidité & la sécheresse des fibres que le mécanisme de l'accroissement continué tend à produire ; les phénomènes que nous offrent la vieillesse , & les causes toutes naturelles auxquelles ils doivent leur origine , démontrent de reste cette vérité.

L'homme après être parvenu au dernier degré d'accroissement , demeure peu dans l'état de consistance , la nature n'a pas plutôt porté l'ouvrage à sa perfection , qu'elle paroît avide de le détruire , & elle

y parvient sans changer ses moyens ; la même révolution qui l'a porté au plus haut de la rouë , le rappelle au lieu le plus bas. Quand la vieillesse approche , la beauté disparoit , les forces diminuent , & avec elles le courage qui en est la suite ; le jeu des membres est plus difficile , la peau devient sèche , aride , la graisse se dissipe , la maigreur survient , le corps se voute , s'affaisse , des rides viennent déformer les traits du visage ; les cheveux blanchissent , le corps se rapetisse , les dents tombent , les yeux s'enfoncent par la fonte des graisses qui soutenoient ces globes ; la nutrition se fait mal , la bouche devient mauvaise ; les contractions du cœur & des artères se ralentissent de plus en plus , la circulation est pénible ; toutes les parties enfin tendent à un desséchement qui anéantit par degré l'action organique des solides , & avec elle la vie qui en dépend.

La partie spirituelle de l'homme suit la dégradation de l'être physique , les facultés de l'ame s'affoiblissent peu à peu , leur

jeu est interrompu par le dépérissement des organes faits pour en transmettre les produits, elles ne nous montrent plus, (excepté chez quelques hommes privilégiés parmi lesquels on peut placer le Grand Fontenelle & l'étonnant M. de Voltaire) ces traits frappants qui dans la vigueur de l'âge forçoient notre admiration ; nous ne trouvons plus , dans le vieillard décrépit , qu'un simulacre d'homme qui porte les empreintes de la foiblesse & de la mort. Tel est le sort de celui dont le port majestueux , la force & le génie sembloient devoir lui assurer pour long-temps l'empire de l'univers.

Tous ces différents phénomènes, précurseurs de la destruction de la plus parfaite des créatures de notre globe , sont cependant une suite nécessaire du mécanisme qui a opéré son développement, son accroissement, & qui a réparé ses pertes ; ils sont l'ouvrage de la nutrition.

Les sucres nourriciers qui sont le produit de la digestion ne sçauroient rouler dans les

vaisseaux infiniment petits du corps humain, dans ceux qui entrent dans la composition des tuniques des gros vaisseaux, ils ne fauroient pénétrer dans les interstices des fibrilles, dans les filieres osseuses &c., sans y déposer une petite partie des matériaux qui entrent dans leur composition; ils viennent sans doute prendre la place de matériaux détruits, décomposés qui ne peuvent plus servir à l'entretien de l'édifice; mais ils ne le font qu'en leur substituant des fucs plus glutineux, plus terreux, moins délayés, lesquels donnent plus de densité & plus de roideur à la fibre; & à force de porter des matériaux de cette nature, dans les petits vaisseaux, ils les oblitérent, comme les stalactites oblitérent les canaux destinés à conduire certaines eaux.

La partie la plus fluide du suc nourricier est la seule qui s'échappe d'abord de ces filieres très-rétrécies, & à la fin leur route lui est absolument fermée; c'est ainsi que se fait l'oblitération des plus petits

vaisseaux ; mais ceux-ci ne sont pas plutôt oblitérés , que ceux qui sont d'un ordre supérieur se trouvent déjà très-rétrécis par un dépôt semblable à celui que je viens de désigner , & bientôt après , par une suite de couches , ils éprouvent à leur tour une oblitération complète ; d'où il arrive que la circulation se trouve peu à peu renvoyée aux canaux plus considérables dont les parois se trouvent plus denses , & par-là moins contractiles , en raison de l'oblitération d'une partie des petits canaux qui entroient dans la composition de leurs tuniques ; cette marche est si vraie que l'on sçait que dans la vieillesse , les futures qui unissent les os du crâne disparoissent , & avec elles le calibre des petits vaisseaux qui pénétroient par-là du péricrâne au diploë & à la dure-mère. Les vaisseaux qui sont les moyens d'adhérence de la dure-mère au crâne diminuent chez les vieillards , ils deviennent des ligaments qui ne donnent plus de sang , lors de la séparation de cette membrane. Les

os ne fauroient devenir plus fragiles & plus cassans que parce qu'alors les liquides qui entrent dans leur composition, sont avec la terre dans une moindre proportion qu'ils n'étoient auparavant ; ce qui nous démontre l'oblitération des petits canaux qui les parcouroient ; en effet tant qu'ils sont en très grande quantité, & qu'ils admettent quelques fucs, l'os est un composé de solides & de liquides dans une proportion qui lui donne de la souplesse : ceux des enfants ne sont mous que parce que leurs interstices, les mailles osseuses ne sont encore remplies que de liquides peu chargés de terre, ou qui en déposent peu. Cet état étoit nécessaire pour leur extension ultérieure.

Causes de la Vieillesse.

A mesure que l'oblitération gagne des petits canaux aux vaisseaux d'un ordre supérieur, la vieillesse avance, & les phénomènes qui l'accompagnent aug-

mentent & prennent plus d'intensité ; les petits vaisseaux de tous les organes sont susceptibles d'oblitération ; ceux du cerveau n'en sont pas exempts ; la densité de ce viscere chez les vieillards , nous en fournit une preuve , aussi est-ce en partie à cette densité qu'ils doivent l'affoiblissement des facultés intellectuelles de l'ame , les limites de la vie se trouvent donc restreintes ; car elle n'existe pas où il n'y a plus de mouvement , elle est bornée aux seuls vaisseaux où la circulation se fait encore ; tant que le nombre de ceux où la circulation est interdite , n'est pas dans un trop grand rapport avec ceux où la circulation est libre , ceux-ci entretiennent encore la vie de la partie , quoique d'une maniere imparfaite ; mais ce rapport de la part des vaisseaux oblitérés dans une partie , s'est-il accru avec le tems jusqu'à un certain point , alors le mouvement spontané qui s'établit dans la terre animale , & les fucs qui la lient ,

les fait dégénérer en une substance caustique qui produit , avec des douleurs inouïes , des effets semblables à ceux de la pierre à cauter ; c'est ce que nous observons dans la gangrene sèche ; cette maladie cruelle qui est fort commune dans la Normandie , s'annonce ordinairement par une couleur rouge foncée à quelqu'un des doigts du pied , accompagnée d'un petit gonflement & de douleurs très-vives , qui sont bientôt suivies d'une tache noire à la partie affectée , souvent même le gonflement n'est-il pas apparent , & la tache noire avec une grande douleur à la partie , est-elle l'annonce de la maladie ; cette tache est assez semblable à celle que forme une légère application de pierre à cauter , elle s'étend & gagne quelquefois tout le pied & une partie même de la jambe ; on est heureux quand par les remèdes les mieux appropriés & les mieux suivis , on parvient à borner le mal & à procurer un sequestre de la partie affectée ;

car il faut en convenir , cette horrible maladie manque rarement ses victimes ; elle doit si visiblement sa cause à l'oblitération d'une portion des vaisseaux de cette extrémité , & au défaut de vie qui en naît , que chez presque tous les individus atteints de cette maladie , on trouve les artères cartilagineuses , & formant des nœuds solides de distance en distance comme un chapelet ; c'est au moins ce qu'on observe en touchant l'artère radiale ; ces vaisseaux sont quelquefois même ossifiés : la disparition de la substance diploïque dans les os du crâne des vieillards , ne nous annonce-t-elle pas qu'un suc épaissi a oblitéré les vaisseaux , & a rempli peu-à-peu le vuide qui s'observe entre les deux tables de ces os chez les adultes ; il est donc vrai que si nous vivions assez longuement , & que la vie put sympathiser avec un pareil mécanisme , toutes nos parties se solidifieroient à la fin , & offriroient aux yeux une véritable momie ou statue : l'on s'ap-

perçoit de reste , que l'affoiblissement des forces , la lenteur dans les mouvements , doivent être une suite nécessaire d'une pareille disposition. L'oblitération des petits vaisseaux du cerveau , la densité augmentée de la pulpe médullaire de cet organe , la compression des nerfs qui se rendent aux muscles , le peu de mouvement des liquides qui les parcourent encore , (vu l'action des solides diminuée sur ces liquides ,) rendent suffisamment raison de ces phénomènes.

Mais il en est un qui au premier aspect paroît mettre en défaut quelques-uns de mes raisonnemens antérieurs ; c'est le ralentissement dans la contraction du cœur & des artères chez les vieillards : car , ai-je dit , les oscillations de ces organes deviennent de moins en moins fréquentes , à mesure que l'homme approche du dernier degré de développement , parce qu'alors la circulation est plus libre , qu'elle éprouve moins d'obstacles , & que le surplus des liquides

trouve des endroits de décharge plus ouverts qu'auparavant : cependant toutes ces conditions se trouvent non-seulement évanouies chez les vicillards , mais il existe encore chez eux une oblitération bien marquée , d'une assez grande quantité de vaisseaux : or dira-on , (d'après vos principes) l'oscillation du cœur & des artères devroit être alors plus fréquente , &c.

Je ne me suis point caché cette difficulté , & je n'ai pas fait beaucoup d'efforts pour la résoudre : il est vrai que chez les vieillards la circulation n'existe plus dans un nombre infini de petits vaisseaux , mais , par la même raison , elle est restreinte à des canaux d'un diamètre plus considérable : le liquide les enfile plus aisément , ceux-ci ont avec les vaisseaux de retour , des communications plus directes ; de-là moins d'obstacles dans le mouvement progressif des liqueurs , de la part des labyrinthes qu'offroient à leur cours les replis & les con-

tours d'un nombre prodigieux de vaisseaux capillaires , qui existoient & dans la jeunesse & dans l'âge viril ; un tel obstacle de surcroît auroit été au dessus des forces des agents de la circulation dans la vieillesse ; puisque d'après l'endurcissement bien constaté des parois des arteres à cet âge , la réaction de ce genre de vaisseaux sur le liquide qui les parcourt , est réduite à peu de chose ; la fonction importante de la circulation se continue donc en plus grande partie aux dépens du cœur , qui lui-même participe à la solidification générale ; aussi est-ce pour cette raison jointe à l'irrégularité du cours des esprits animaux , que le pouls est alors fort souvent inégal & intermittent.

De ce défaut de réaction des arteres il résulte que le sang passe plus lentement dans les veines qui , participant à leur tour de la roideur des autres parties , n'ont plus sur le sang la petite action qui leur étoit propre , & qui contribuoit pour

sa part au retour de ce liquide ; que l'on ajoute à cet affoiblissement d'action le moins de mobilité de leurs valvules , & l'on aura la raison pourquoi cette sorte de vaisseaux est fort gonflée chez les vieillards , & pourquoi le sang n'est pas rendu assez promptement au cœur pour y produire une nouvelle contraction , à laquelle d'ailleurs cet organe est d'autant moins disposé qu'il a plus perdu de cette irritabilité si propre à exciter son action. La circulation se faisant , dans la vieillesse , par des tuyaux presque inorganiques , & son principal agent ayant beaucoup perdu de sa première action , il n'est pas étonnant que cette fonction si essentielle à la vie , soit aussi languissante à cet âge.

Il devrait résulter de cet état de langueur dans lequel nous venons de considérer la circulation , un froid destructeur , capable de condenser les liquides dans les vaisseaux d'un vieillard décrépit ; & cela ; 1°. parce que le mouvement

du sang, principe de la chaleur, est beaucoup ralenti, même dans les gros vaisseaux où il est le plus libre; 2°. parce que les agents de la chaleur se trouvent réduits à un bien plus petit nombre, par l'oblitération d'une immense quantité de vaisseaux dont l'action tend à conserver & à augmenter la chaleur des liquides; 3°. parce que le vieillard ayant perdu de son embonpoint, présente à l'air ambiant une surface qui n'a pas avec sa masse la même proportion que dans l'âge viril.

Voilà bien les raisons pour lesquelles les vieillards sont plus frileux que les adultes; cependant leur sensibilité au froid est bien au dessous de celle qu'on devroit attendre pour eux, d'après l'exposé des circonstances qui la favorisent; mais la nature a écarté un pareil produit par un mécanisme très-simple, & qui tient à la marche même qu'elle suit pour amener le dépérissement de l'animal: elle a compensé l'action des agents,

en changeant leur nature ; chez le frêle embryon tout étoit liquide pour ainfi dire ; en conféquence , peu de chaleur en comparaifon du mouvement & de l'action de fes agents ; parce que la chaleur eft en raifon des frottemens , & ceux-ci font en raifon de la folidité & de la réfiftance des parties ; fi leur action prompte & vive dans l'enfance , avoit été combinée avec une folidité comparable à celle de la vieilleffe , il y auroit eu une chaleur destructive. A mefure qu'on avance en âge , l'action du cœur & la réaction des arteres eft moins prompte ; nous avons déjà vu que cette diminution de vîteffe eft une fuite néceffaire de l'accroiffement , & nous avons même occafion d'observer ici le parti qu'en tire la nature , pour tenir les agents de la chaleur dans un rapport convenable avec le fluide qui doit rafraîchir les folides & les liquides.

Dans l'âge viril où tout femble concourir à augmenter les caufes de la cha-

leur , ſçavoir , l'action des vaiſſeaux plus forte quoique moins prompte que dans la jeuneſſe , la ſurface la moins étendue poſſible relativement à la maſſe , le travail qui eſt l'apanage de l'homme fait , la denſité de ſes ſolides : dans cet âge , diſ-je , où toutes les cauſes de chaleur ci-deſſus ſont réunies , la nature a ſçu encore ſe ménager un modérateur dont elle ſe défait dans le beſoin : c'eſt la graiſſe , ce liquide intermédiaire ſi propre à diminuer les frottements , & à modérer la chaleur qui en eſt la ſuite.

Dans la vieilleſſe , le défaut d'action , de la part des agents qui doivent entretenir la chaleur , eſt compenſé par la ſolidité qu'ils acquièrent : d'où il réſulte un plus grand frottement que la nature favorife ſuivant le beſoin , en faiſant diſparoître peu-à-peu cette humeur graiſſe , onctueuſe , qui entoure les vaiſſeaux , les muſcles , & dont je viens de dévoiler un des principaux uſages : voilà comme dans le mécaniſme bien ordonné du

corps humain , on apperçoit des moyens de conservation dans ce qui paroîtroit devoir moins tendre à ce but.

C'est ainsi que tous les phénomènes de la vieillesse trouvent leur explication dans le mécanisme qui amène le dépérissement de l'être , la nature , forcée de suivre pour l'homme le plan que lui a tracé son auteur , s'est ménagé des ressources qui naissent de ce plan même destructeur , & par lesquelles elle paroît écarter , autant qu'il est en elle , le moment fatal qui doit détruire son ouvrage.

Les vieillards ont ordinairement l'haleine forte , parce que toutes leurs liqueurs tendent à la décomposition putride ; ce qui hâte chez eux cette terminaison naturelle à toutes les substances animales , c'est le ralentissement dans le cours des liquides , ralentissement qui les rapprochant de l'état de repos , leur fait éprouver dans un degré inférieur le sort des liquides stagnants ; les hommes dans un âge fort avancé ne sont plus
en

en état de se reproduire, par le défaut d'élaboration de la liqueur spermatique, laquelle est pour lors trop séreuse, & n'a plus cet esprit vivifiant, fécondant qu'elle tiroit du cerveau par les nerfs qui vont se rendre aux organes de la génération; d'ailleurs, les vaisseaux liquoreux qui se distribuent à ces organes, sont devenus rigides, sont oblitérés en plus grande partie, & par-là ces agents d'élaboration de la liqueur précieuse qu'ils doivent extraire du sang, étant sans vigueur, le produit doit tenir du vice des causes.

La mort naturelle, qui est une suite du desséchement de nos parties & de leur solidification annexée au mécanisme du corps humain, semble nous montrer que la vie réside plus spécialement dans les liquides, & que la partie spirituelle de notre être a, avec eux, une analogie qui décroît à proportion que leur rapport avec les parties solides ou dures de la machine diminue. Nous ne connois-

sons pas , il est vrai , le comment de l'union étrange de l'esprit avec la matiere ; mais s'il est permis d'avancer sur ce point de métaphysique , quelques conjectures ; on peut imaginer que parmi le nombre des liquides qui circulent dans nos vaisseaux , il est des fluides d'une ténuité extrême , (les esprits animaux en sont une preuve) & que de proche en proche , il est un terme où la matiere cessant presque de l'être , peut avoir une certaine liaison avec un esprit pur ; c'est ainsi que par des chaînons infiniment multipliés , & des nuances imperceptibles , l'auteur de l'univers a pu faire un tout continu , dont la matiere la plus inorganique du plus grossier des mondes , est le premier , pendant que la plus parfaite des créatures , le chérubin , ou tel autre esprit céleste en est le dernier terme. *

* Rien n'est capable de donner une idée plus majestueuse , plus grande de la divinité , que ce que dit , dans

Je quitte à regret un champ si beau & si vaste , pour rentrer dans la route que je me suis tracée , & offrir encore quelques réflexions relatives à la vieillesse. La décrépitude qui en est le plus haut point , ne nous offre pas d'époque fixe ; quoique la nature n'ait pour tous les hommes que le même mécanisme qui doit les conduire tous au même but, il arrive cependant que les uns l'atteignent plus tôt , & les autres plus tard, ce mécanisme que nous avons tâché de suivre jusqu'ici , ne nous permet pas de douter qu'il est des moyens de hâter la vieillesse , comme il en est de la retarder.

Les différens degrés de roideur , de dessèchement & de solidification par lesquels passent nos parties , depuis l'âge viril jusqu'à la vieillesse la plus reculée,

son échelle de gradation des êtres , M. Bonnet philosophe aussi sage que célèbre naturaliste. Voyez *Contemplation de la nature* , tome I. chapitre I. & suivans.

nous indiquent de reste , que tout ce qui est capable de favoriser cette marche , & d'accélérer le passage par ces différens degrés , doit donner lieu à une vieillesse prématurée ; les exemples en sont communs , & les causes qui les fournissent trop évidentes pour qu'on méconnoisse , & la part qu'elles ont à un pareil phénomène , & la manière dont elles y contribuent.

Les hommes qui travaillent beaucoup , soit de corps , soit d'esprit , sont vieux prématurément : j'en dis autant de ceux qui sont accablés de soucis , de chagrins intérieurs , ou qui ont de ces passions qui devorent , pour ainsi dire , les individus par leur fougue & leur vivacité , telles sont , l'ambition démesurée , l'amour , le desir impuissant de la vengeance , &c. L'on fait combien toutes ces passions , en augmentant le ton des solides , doivent les dessécher , les roidir ; la partie terreuse des sucs se trouve moins délayée ; elle se dépose en plus grande quan-

tité entre les mailles qui forment le tissu de nos parties , & elles en acquierent plus de consistance , qualité qui est un acheminement à la vieillesse ; les travaux d'esprit produisent un pareil effet , en agissant à peu près de la même manière , ces causes auxiliaires , en se joignant au mécanisme général , ne peuvent qu'en forcer les produits. Quelle différence nous offre l'aspect d'un homme de 60 ans , qui a vécu inquiet , agité de passions , ou qui s'est trop livré à des travaux d'esprit , à des méditations abstraites & profondes ? & celui d'un homme de même âge , (toutes choses égales) qui a vécu sans inquiétude , sans chagrin , & qui , sans assujettissement , ne s'est livré qu'à des lectures , à des méditations agréables & variées.

On ne fauroit méconnoître l'influence qu'a sur le mécanisme du corps humain , le travail corporel ; autant il est utile pour reculer le terme de la vieillesse lorsqu'il est modéré , autant il le rapproche lorsqu'il est excessif.

qu'il est poussé trop loin ; chez les hommes qui y sont forcés par état, la graisse disparoit de bonne heure, & avec elle tous les avantages qu'elle procure ; le frottement des solides devient alors plus grand & leur desséchement plus prompt, ils se roidissent, & la vieillesse s'annonce avant le temps. Que l'on compare un tranquille habitant d'une cité qui a joui paisiblement de son revenu, & qui n'a mené qu'une vie modérément exercée, avec un homme qui travaille habituellement à l'ardeur du soleil, & qui brave l'intempérie des saisons, avec un manœuvre, avec un soldat qui a vieilli dans le métier des armes, & qui a fait beaucoup de campagnes fatigantes. Le premier à 70 ans, nous annonce la vieillesse fraîche, & les autres nous offrent à cet âge toutes les marques de la décrépitude ; ils ont presque entièrement perdu leur *humide radical*, mot si vrai & si expressif que l'on rencontre très-souvent dans les écrits des anciens, & qui mal à propos est tombé

en discrédit parmi nos modernes.

On ne peut se rappeler cet état des solides qui constitue la vieillesse, sans voir combien certains aliments peuvent la rendre prématurée ; le desséchement de nos parties & leur solidification qui nous conduisent à la caducité sont, comme je l'ai dit, le produit des dépôts de suc nourriciers qui remplissent de plus en plus les mailles, les interstices de notre tissu, & qui s'y condensent au point de n'être plus mobiles ; or les aliments qui contiendront plus de principes terreux, calcaires, & où ces principes seront plus grossiers, moins susceptibles de liaison avec les liquides qui les charrient, seront les plus propres à accélérer la marche des causes qui amènent la vieillesse ; tels sont, par exemple, les aliments farineux trop mucilagineux, les boissons spiritueuses qui n'ont pas assez fermenté, le vin, le cidre nouveau, la bière trop douce, qui n'est pas assez chargée d'houblon, la trop grande quantité de fruits crus mangés avant leur

maturité, &c. Tous ces aliments nous offrent un corps muqueux, (principe du suc nourricier) où la terre est avec les fels, l'huile & l'eau qui le constituent, dans un trop grand rapport pour qu'elle puisse être tenue en dissolution, & charriée dans les filieres extrêmement fines, sans s'y déposer en trop grande quantité; certains mucilages nous offrent un pareil ensemble; leur insipidité n'est dûe qu'à la trop petite quantité de fel, & à la grande quantité de terre qui entrent dans leur composition; les viandes salées, fumées & dures qui ont perdu leur eau premiere; les eaux bourbeuses, de mare, celles qui tiennent de la felenite en dissolution, ou qui charrient des terres crétacées, doivent aussi concourir à augmenter les dépôts terreux du suc nourricier, & par conséquent, à hâter l'approche de la vieillesse.

La nature du sol qu'on habite, y concourt aussi d'une maniere bien formelle; il est des pays où des hommes sont vieux

à 55 , à 60 ans , * & encore en est-il peu qui parviennent à cet âge ; ce sont ceux qui habitent le voisinage des marais , de certains étangs qui se dessèchent en été ; le tissu de leurs fibres presque continuellement pénétré par des vapeurs aqueuses est plus lâche ; leur action sur les suc nourriciers est par-là plus foible , plus languissante , les suc éprouvent une élaboration moins parfaite ; la partie terreuse en est moins affinée , se dépose plus aisément , & forme des obstructions bien visibles par leur effet ; ces hommes ont assez régulièrement des fièvres intermittentes en automne. Ces maladies ne nous offrent ici qu'un effort de la nature qui , à la faveur d'accès répétés , où le ton des solides monte fort haut par l'action sans doute d'un âcre irritant dont elle s'est habilement ménagée la production , chasse & détruit une partie

* Les Habitants de la Sologne & de la partie de la Bresse où il y a des étangs , sont dans ce cas.

des matériaux mal élaborés & mal assimilés, dont le desséchement gradué avanceroit le terme de la vieillesse, ou dont la décomposition lente & putride, suite d'une espece de stagnation, feroit périr infailliblement les individus*.

Telles sont les ressources de cette mere sage; les moyens extrêmes qu'elle emploie si souvent, & qui nous paroissent des moyens destructeurs, faute de pouvoir pénétrer dans son mécanisme, sont cependant les seuls qu'il y ait à opposer aux causes de destruction qu'elle aperçoit dans la machine dont le gouvernement lui est confié.

Les hommes qui habitent de tels lieux sont fort sujets à la gangrene sèche, & à avoir de bonne heure les arteres cartilagineuses & noueuses, signes certains de la vieillesse: ils sont d'autant plus su-

* Voyez l'excellent traité des maladies des gens de mer, par M. Poissonnier Desperrieres, page 151, où il traite des fièvres intermittentes, & de la cause matérielle qui en détermine les retours périodiques.

jets à cette cruelle maladie , & aux phénomènes qui l'accompagnent , qu'ils réunissent en eux plus de causes propres à opérer la solidification des parties : en effet , elle attaque plus ordinairement dans ces cantons les hommes qui fatiguent beaucoup , ceux qui vivent d'aliments plus grossiers , qui usent des boissons exposées ci-devant , ou qui ont des chagrins domestiques , &c. C'est par toutes ou la plus grande partie de ces causes réunies , que les habitants de la Sologne , dans la province de l'Orléanois , sont si sujets à la gangrene sèche : cette maladie qui est aussi fort commune en Normandie , attaque plus spécialement les gens peu aisés de la campagne , qui sont dans le voisinage des rivières , qui habitent les vallées : il est assez ordinaire d'y trouver des hommes à 60 ans , y avoir un visage qui annonce la décrépitude.



Moyens que la nature nous offre pour reculer le terme de la vieillesse.

Les causes formelles & matérielles de la vieillesse , leur produit & la maniere dont elles agissent , nous étant connus , feroit-il impossible de reculer le terme fatal qui nous attend ?

Conserver aux solides leur même degré d'irritabilité , une tension & une action organique permanentes & immuables : tenir les liquides dans le même degré de ténuité , ce qui feroit une conséquence des propositions ci-dessus : empêcher que ces mêmes liquides ne déposassent dans le tissu de nos parties des suc nourriciers propres à augmenter la densité & la roideur des fibres , & à remplir les petites filieres qui apportent ces suc , ce feroit suspendre le mécanisme qui amene insensiblement la dégradation de l'animal : l'auteur de la nature peut seul en changer les loix , & opérer un pareil

prodige. C'est en vain que les alchymistes ont cherché dans le grand œuvre un moyen de soustraire pour long-tems les hommes à la vieillesse ; l'art ne nous offre d'autre ressource contre la nécessité de mourir , que celle d'écarter pour un tems le desséchement qui fait la décrépitude & la mort.

Nous rangerons dans la classe des principaux moyens qui peuvent procurer un pareil avantage , le régime , l'exercice modéré , la tranquillité d'ame , la nature du sol qu'on habite. Le régime le plus propre à reculer le terme de la vieillesse, consiste à n'user que d'aliments peu fournis de particules terreuses , ou bien dans lesquelles ces particules soient si bien liées aux sels & aux huiles que contiennent ces aliments , qu'elles puissent passer par les plus petites filières sans s'y déposer , du moins en assez grande quantité pour les obstruer avant le tems ; la nourriture végétale, quoique paroissant la plus naturelle à l'homme , ne doit pas être exclusive ;

les différentes especes de dents dont les machoires sont armées , nous annoncent de reste , qu'il est destiné à être tout à la fois , *frugivore* , *granivore* & *carnivore*. La nourriture que le règne animal & végétal lui fournissent , est également bonne , pourvu qu'il en use avec modération : la tempérance si peu connue des humains , est une ressource presque assurée contre les maladies & la vieillesse , dont elles ne peuvent qu'hâter l'approche , en ne fournissant aux solides qu'une certaine quantité de substances alimentaires , elles se trouvent plus aisément affinées par l'action des solides , & elles déposent moins de ces particules grossières qui conduisent nos parties à la solidification. * Combien de personnes ont joui de la meilleure santé , & sont parvenues à une extrême vieillesse , en ne vivant que de pain &

* La quantité des substances alimentaires n'est pas relative au volume des aliments que l'on prend ; mais bien à la quantité qu'ils ont de sel , d'huile , & de terre liée à ces deux principes.

d'eau. *Cornaro* qui a vécu plus d'un siècle, sain de corps & d'esprit , nous offre un exemple bien frappant des avantages de la vie sobre. Nous pourrions offrir ici beaucoup de pareils exemples , si la vérité que j'expose avoit encore besoin d'être étayée par des faits. Le pain fermenté est le plus sain des aliments solides ; les légumes cuits , les viandes de jeunes animaux , les poissons tiennent le second rang : les vieux animaux fournissent trop de matériaux de sucs nourriciers , puisque leur vieillesse est comme chez l'homme le produit de la nutrition. La nourriture qu'on tire des animaux convient moins aux jeunes gens sur-tout qu'aux vieillards ; ceux-ci ont besoin de sucs nourriciers tout formés pour ainsi-dire , & ils les trouvent dans les aliments tirés de ce regne ; l'instinct les dirige assez volontiers vers la nourriture animale ; car ils sont souvent grands mangeurs de viande , il faudroit seulement qu'ils en usassent avec plus de sobriété.

L'eau est la boisson par excellence ; c'est celle qui fournit le moins de particules massives dans la voie de la circulation , c'est à sa faveur que les sucres nourriciers sont plus délayés , & que leur partie terreuse surabondante est expulsée au dehors , de même que les débris des matériaux qui servent depuis trop long-tems à l'entretien de l'animal. Le vin & toutes les liqueurs fermentées ne sauroient lui être comparés , & parmi les vins l'on doit choisir ceux qui contiennent moins de tartre ou qui l'ont déjà déposé en plus grande partie ; c'est par cette raison que les vieux sont préférables aux nouveaux. Quelques exemples , qui montrent que des personnes fort intempérantes , ou qui n'usoient pour boisson que de liqueurs spiritueuses , ont mené une très-longue vie , n'infirmement point nos principes ; ils prouvent seulement que la nature attentive à la conservation des êtres , a su par des routes inconnues annihiler pour ainsi dire les effets pernicioeux de ces agents ;
mais

mais ce n'est qu'après des changements marqués dans l'action organique des parties de l'individu ; changements auxquels elle succombe si souvent , qu'on feroit insensé de les attendre.

Le travail, l'exercice, tant qu'ils ne sont pas poussés à l'excès , favorisent l'action des solides sur les fucs nourriciers ; ceux-ci en sont plus atténués sans trop perdre de leur eau de composition , ce qui éloigne le terme de leur épaisissement. C'est sur-tout à l'exercice modéré & à la vie frugale que l'on doit la conservation de cette irritabilité précieuse qui est un des premiers agents de l'économie animale ; elle est d'autant plus parfaite qu'il y a plus de mobilité dans les liquides ; l'inertie , la mollesse favorisent leur épaisissement dans les petites filières qui entrent dans la composition des vaisseaux d'un ordre supérieur ; de là leur roideur, leur dureté qu'on ne sauroit sans erreur prendre pour des dispositions à l'irritabilité essentielle à nos parties ; le travail corpo-

rel ne sauroit donc être trop recommandé pour entretenir la santé & prolonger la durée de la vie.

La tranquillité d'ame , & l'absence des passions qui la troublent , en entretenant dans les solides une action douce , uniforme , & en écartant ces passages subits auxquels la nature ne se prête qu'avec effort , tiennent dans un état de souplesse les ressorts multipliés à la faveur desquels l'économie animale subsiste. Le grand *Fontenelle* qui possédoit ces excellentes qualités à un degré supérieur , & tant d'autres hommes qui , avec de pareilles dispositions ont poussé la plus longue carrière sans maladies & sans infirmités , nous font une preuve bien marquée de l'influence du moral sur le physique du corps humain.

La nature du sol paroît aux yeux du physiologiste très-propre à maintenir dans les solides & les fluides ce rapport qui fait la santé , & qui , tant qu'il n'éprouve que des changements lents , ne

permet pas à la vieillesse de venir nous
 affaillir à pas précipités. Les climats , je
 ne dirai pas tempérés , mais bien ceux
 où les saisons sont constamment les mê-
 mes , où elles n'offrent que les variations
 qui leur sont essentielles , où l'on n'éprou-
 ve pas ces passages subits du chaud au
 froid , du sec à l'humide , &c. les pays
 un peu élevés où il regne peu de brouil-
 lards , où l'on a , au lieu de marais & d'é-
 tangs , des fontaines , des ruisseaux , des
 rivières moyennes dont le cours est rapi-
 de , sont ceux où la durée de la vie doit
 être plus longue ; l'économie animale n'y
 éprouve point de ces secousses violentes
 & répétées qui affoiblissent & qui dégra-
 dent l'action organique des parties ; l'éla-
 boration des sucs , qui en est le produit ,
 a une marche plus constante , plus har-
 monique ; ces sucs , eux-mêmes , plus par-
 faits , plus tenus , déposent moins dans
 les filières qui les reçoivent , & parvien-
 nent plus aisément , soit en nature , soit
 en débris , aux tuyaux excrétoires qui doi-

vent les transmettre au dehors. Quelques provinces de la Suede , l'Ecoffe , la Nouvelle France , font des lieux , quoique de température fort différente , où l'on trouve à nombre égal , plus d'individus qui parviennent à une grande vieillesse , que dans aucun autre lieu connu. La salubrité de l'air dans lequel l'on est plongé , la nature du sol & la vie sôbre contribuent sans doute à cette différence ; mais toujours est-il que l'inconstance des saisons , le mouvement continuel , mais nécessaire (dans l'ordre actuel) de l'élément dans lequel nous vivons , sont très-propres à abréger le temps de notre durée ; la briéveté de notre existence est nécessairement liée à la maniere d'être de notre globe : avec d'autres conditions , nous eussions pû vivre plusieurs siècles.

Conjectures sur la longévité des Antidiluviens.

L'on peut croire que la *longévité* des

anti-diluviens étoit dûe à des circonstances dans lesquelles nous ne nous trouvons plus. Notre globe a éprouvé, à l'époque du déluge, des changements dont nous appercevons par-tout les traces, & qui ne nous permettent pas de douter de cet événement tout extraordinaire qu'il est. Mais quel étoit l'état de notre globe avant la fâcheuse catastrophe qui réduisit le genre humain à un si petit nombre d'individus? Nous ne pouvons hazarder à cet égard que quelques conjectures qui ne feront en contradiction, ni avec l'écriture, ni avec la raison.

L'arc-en-ciel qui étonna la famille de Noé échappée à la submerfion générale, étoit fans doute un météore qui lui étoit inconnu ; fa nouveauté pour elle, nous indique donc que d'autres météores, la pluie & les nuages dont il est le résultat, n'avoient point été vûs avant le déluge; d'où l'on peut conclure que les anti-diluviens jouissoient toujours du même ciel, d'un ciel constamment ferein.

L'eau qui entroit dans la composition de l'athmosphère , étoit dans une dissolution constante & parfaite ; ce liquide une fois réduit en vapeur , ne se rassembloit pas dans la moyenne région de l'air sous sa première forme , pour donner naissance à ces corps opaques qui roulent sur nos têtes , & dont l'eau qui les forme , retombe sur la terre avec l'excès de son poids sur celui du volume d'air qu'elle déplace ; (ce qui fait que le mercure baisse quand il veut pleuvoir) il y a même apparence que les bornes de l'athmosphère étoient infiniment plus reculées avant le déluge qu'elles ne le sont à présent ; ne seroit-ce pas d'un pareil réservoir que l'auteur de la nature auroit tiré tout-à-coup l'immense quantité d'eau dont toute la surface du globe fut couverte , en faisant cesser la dissolution de ce liquide répandu alors dans l'air ; la réduction actuelle de l'athmosphère est relative à la foiblesse des individus qui ont depuis repeuplé le monde.

La maniere d'être , que j'assigne à l'atmosphère n'excluoit point la circulation de l'eau que l'air tenoit en dissolution , elle retomboit sans doute d'une maniere aussi insensible que celle avec laquelle elle s'élève actuellement , c'étoit vraisemblablement une espece d'affluence & d'effluence perpétuelle qui ne troubloit jamais la transparence de l'air , & qui ne laissoit pas d'entretenir les ruisseaux , les rivières & les fleuves , car il en existoit alors de même que des mers ; mais il est à présumer que l'étendue de celles-ci étoit bien bornée , l'immense quantité d'eau qui tomba pendant quarante jours & quarante nuits , n'a point été repompée & reportée dans son premier réservoir ; elle a été employée à remplir ces bassins immenses qui contiennent l'océan ; c'est à l'époque du déluge qu'a dû se faire la séparation de toutes ces isles qu'on voit si bien avoir fait partie du continent , tels sont l'Angleterre , l'Irlande , la Sardaigne , la Sicile , l'Amérique même , &c.

De toutes ces inductions simples , assez naturelles , & que le texte de l'écriture permet de tirer , il résulte que la terre & l'eau qui constituent la partie du globe que furnage l'athmosphère , n'étoient pas dans le même rapport qu'elles le sont actuellement ; une très-petite partie de la surface du globe étoit couverte d'eau , le reste étoit destiné à être le séjour des hommes ; l'immense population que devoient entraîner des vies de dix siècles , exigeoit un pareil arrangement. Des individus faits pour vivre dans un athmosphère qui auroit peut-être soutenu 300 ou 400 pouces de mercure , étoient sans doute doués d'une organisation plus forte : le tissu de leurs parties devoit être plus ferré , & par-là plus capable de résister à leur décomposition qui est le produit du mouvement.

Si nous joignons à ce que nous venons de dire , qu'avant le déluge l'orbite de la terre étoit directe & non inclinée , nous trouvons qu'il n'y avoit alors aucune vi-

ciffitude dans les faifons : les neiges , les frimats , les pluies , les nuages , les vents impétueux étant des êtres inconnus , tous les climats devoient être dans un état de température propre à concourir à la longue vie des habitants du monde : il pouvoit y avoir des vents réglés & uniformes à peu près comme le flux & le reflux de nos mers , ou comme les vents alternatifs d'eft & d'oueft qu'on obferve fi régulièrement dans les ifles de l'Amérique , fituées entre les tropiques. Il feroit naturel de penfer que ces vents venoient des pôles vers l'équateur , & que l'athmofphere réfluoit de cet endroit-ci vers ceux-là , afin que la chaleur de cette maffe fluide fut uniforme par-tout. Les pôles du monde dans un pareil arrangement , ayant toujours le foleil & même à une certaine élévation , à caufe de la réfraction proportionnée aux limites de l'athmofphere , devoient offrir un climat tempéré & un des plus agréables du globe : peut-être même , la chaleur étoit-t-elle égale dans

tous les lieux de la terre , à cause de la réfraction des rayons du soleil , plus grande à mesure qu'on s'éloigne plus de l'équateur , ce qui pouvoit suppléer au défaut de chaleur provenant de l'obliquité des rayons de ce globe de feu.

Une pareille disposition , si elle a existé , nous offre toutes les régions du monde également habitables & habitées : quelques heureux hazards pourront un jour donner beaucoup de vraisemblance à cette conjecture : les monuments du Kam-Chatka , qui firent dire à Pierre le Grand : je vous le disois bien , mes amis , les sciences ont fait le tour du monde , pourroient bien être antérieurs au déluge : nous avons des statues grecques qui datent de 2600 ans environ , malgré leur exposition à l'air libre , &c. des fouilles profondes qui nous conduiroient à la terre vierge ou première , au dessous enfin de cette vase , de ce limon que déposèrent les eaux en se retirant , nous fourniroient peut-être de nouvelles preuves du bouleversement

qu'éprouva notre globe , en offrant à nos yeux quelques-unes des productions tant animales que végétales dont il étoit couvert : ces bois pétrifiés , ces bitumes trouvés profondément , & qui sont le produit d'une décomposition animale & végétale , ne feroient-ils point des débris des productions de l'ancien monde , lesquelles ont changé de manière d'être ; ces amas d'arbres , ces parties d'animaux pétrifiés , qu'on a découverts à des profondeurs assez considérables, n'appartenoient - ils point aux forêts qui décoroient la surface de la terre , & aux animaux qui l'habitoient avant le déluge.

La longévité des anti-diluviens devoit donc être une suite nécessaire de la manière d'être du globe , avant son inondation par la chute des eaux qui étoient répandues dans l'atmosphère : cette longévité dont les causes s'accordent si bien avec le texte de l'écriture qui en assure la réalité , nous force de conclure que les hommes qui peuploient l'univers avant

cette effrayante catastrophe , étoient d'une trempe supérieure à ceux qui les ont précédés , soit qu'on les considère par le côté physique ou par le côté moral. Personne , je crois , ne contestera que des individus destinés à vivre neuf à dix siècles , devoient avoir sur des individus de la même espèce , dont la carrière est tout au plus d'un siècle , un degré de perfection physique bien évident ; la supériorité morale de ces premiers habitants du monde , pourroit-elle leur être mieux refusée ? Ce seroit méconnoître les causes qui conduisent à la perfection des sciences & des arts. Si deux hommes de notre siècle , dont la durée passagère , *sicut umbra* , est à peine de 60 ans * , parviennent avec du génie à pousser à un haut degré une science qu'ils auroient prise au berceau , que ne devroit-on pas attendre d'un homme qui auroit dix siècles à méditer ; lors

* 30 ans pour chacun , vû que l'enfance , la jeunesse qui est le temps de l'instruction , & la vieillesse où l'on n'acquiert plus , ne doivent point être comptés.

même qu'il n'auroit d'autre maître que la nature. Une vérité faisie nous conduit à une autre ; l'homme est curieux & avide de sçavoir , avec un esprit observateur, il doit d'autant plus acquérir qu'il vît plus long-tems ; le plus grand obstacle à la perfection des sciences & des arts , c'est qu'elle ne sçauroit être que l'ouvrage de plusieurs , vû la briéveté actuelle de la vie humaine. C'est ce qui a fait dire à un homme célèbre dont je ne puis tracer le nom sans attendrissement & sans respect, (M. le Cat) pourquoi l'homme n'a-t-il pas la durée du chêne, il employeroit cent ans à s'instruire & à apprendre ce qui étoit connu avant lui , il ajouteroit pendant cent ans aux connoissances antérieures , & pendant les cent dernieres années de sa vie il instruiroit les autres*.

Ce que demandoit M. le Cat , étoit ordinaire aux anti-diluviens , ils vivoient

* Préface du Traité des sens.

trois fois cet âge. Quand un homme n'auroit fait que partir de sa propre expérience avec un génie & un jugement ordinaire , il auroit dû être , après 7 à 8 siècles de vie , plus instruit que tous nos savants ; que fera-ce donc si on accorde à quelques-uns de ceux qui ont vécu avant Noé , un esprit de recherche , un attrait pour les découvertes , pour la vérité ? N'auront-ils pas poussé les connoissances humaines bien au delà du terme auquel nous pourrions atteindre ? Pourquoi les siècles antérieurs au déluge , n'auroient-ils pas eu leur Pascal , leur Descartes , leur Newton , leur Leibnitz , leur Clairaut , &c ? Que n'auroient pas produit des génies de cette trempe , s'ils avoient eu neuf à dix siècles à observer & à méditer sur leurs découvertes ? On ne trouve pas dans le travail d'un seul homme ces disparates qu'on rencontre dans les travaux de plusieurs qui se sont succédés , & dont les connoissances sont entées les unes sur les autres ; les modifications qu'el-

elles reçoivent , en passant par différentes têtes , après leur avoir donné un certain degré de perfection , les pervertissent à la fin , de façon qu'elles n'offrent plus qu'un tissu informe de vérités & d'erreurs que les siècles futurs ont à débrouiller , avant que les connoissances humaines éprouvent une nouvelle vicissitude qui les ramene au point où nos prédécesseurs les avoient laissées ; c'est ce qui faisoit dire à Senecque : *nil sub sole novi* , & à Horace , *renascentur olim quæ jam cecidere*.

La raison semble nous dire que les hommes qui vivoient avant le déluge , & qui tenoient de plus près à l'origine du monde , avoient sur nous une force de corps , & une supériorité d'esprit qu'il est naturel de leur accorder. L'astronomie paroît avoir été très-cultivée parmi eux : jugeons-en par des fragments. *Josèphe* dans ses Antiquités Judaïques dit que Japhet avoit gravé des tables astronomiques sur deux colonnes , l'une de pierre , l'autre

de brique , & que la premiere résista au déluge *. M. Cassini assigne à la découverte de la belle période , ou de l'année de 600 ans , une époque antérieure au déluge **. Un ciel constamment serain , les objets grossis par une atmosphère plus considérable , peut-être même par des moyens artificiels plus parfaits que ceux que nous avons , des observations vérifiées par le même individu , pendant 7 à 8 siècles , étoient très-propres à favoriser les progrès de cette science : le projet hardi que la famille de ce restaurateur du genre-humain , conçut d'élever une tour jusqu'aux nues , l'exécution crue possible , puisqu'ils osèrent mettre la main à l'œuvre ; la fameuse Ninive , la superbe Babylone , Troyes , Memphis , Thèbes , nous annoncent-elles des hommes sans savoir , tels qu'on auroit dû les trouver assez

* Astron. de M. la Lande , livre II. page 58.

** Voyez Journal des sçavants , Janvier 1761.

assez peu de tems après le déluge , si la tradition n'eût pas fait passer jusqu'à eux , une partie au moins des connoissances des anti-diluviens ; la construction de l'arche immense , destinée à sauver de la submersion générale la nombreuse famille de Noé , & toutes les especes d'animaux qui vivent sur la terre , ne prouve-t-elle pas que Noé pouvoit aller de pair avec nos constructeurs.

J'ai tâché d'exposer jusqu'ici , d'une manière satisfaisante , 1°. les principaux usages des eaux de l'amnios relativement à la mere & à l'enfant.

2°. Le mécanisme de la digestion & de la nutrition , celui de l'accroissement en général , & les loix suivant lesquelles il se fait.

3°. Les phénomènes des différents âges , & la marche de la nature , pour amener le dépérissement de l'animal.

4°. Les moyens les plus propres à reculer le terme de la vieillesse.

5°. Enfin j'ai hasardé quelques conjectures sur la cause de la longévité des

anti-diluviens qui m'ont paru liées à mon sujet.

Mais, il me reste , pour remplir la tâche que je me suis imposée , à examiner plusieurs points de physiologie qui tiennent de si près à la matiere que j'ai traitée , qu'ils en font comme des corollaires ; tel est le mécanisme de l'ossification & de l'accroissement des os ; accroissement que nous verrons toujours être un résultat nécessaire de l'action de l'agent qui opère le développement général.

Mécanisme de l'ossification & de l'accroissement des os.

Il est peu d'objets sur lesquels on ait tant écrit que sur l'ossification ; tous les sçavants connoissent les nombreux & excellents Mémoires de M. Duhamel , ceux de MM. de la Sône , Hérissant , & les écrits de MM. Haller , Albinus , Bordenave , Fougereux , sur cette impor-

tante matiere; ils reclament tous des faits, des observations bien suivies, pour étayer leurs sentimens sur la maniere dont se fait l'ossification; & cependant ce point physiologique laisse encore quelque chose à desirer, même après les belles expériences de M. Hérissant; mais toujours est-il que les différentes pièces de ces sçavants, sont autant de matériaux isolés qui pourroient servir, étant mis en œuvre par une main plus habile que la mienne, à former un système presque complet sur l'ossification, le mécanisme de l'accroissement des os, & les loix suivant lesquelles il se fait; mais afin de remplir un pareil canevas, en analysant de suite ce qui appartiendrait à chacun de ces académiciens, il faudroit discuter contradictoirement trop de faits pour ne pas m'écarter de la brièveté que je me suis proposée en commençant cet ouvrage. C'est pourquoi je n'offrirai ici qu'un tableau abrégé de l'ossification & des différens phénomènes qu'elle offre, en tant

que probatoires de ce que j'ai dit jusqu'ici de l'accroissement en général.

Tout ce que nous savons de plus positif sur l'origine des os , c'est qu'ils sont des parties organiques qui ont toujours passé de l'état de cartilage à celui de solidification où nous les voyons lorsqu'ils ont acquis leur dureté * ; les expériences de M. Hérissant , ne permettent pas de douter de cette vérité ** ; les cartilages mêmes auxquels les os doivent naissance , ont été précédés d'un état antérieur qui n'étoit rien moins que cartilagineux ; & cet état primitif ne peut être que celui de membrane. Toutes nos parties reconnoissent vraisemblablement une même origine , la variété seule dans leur tissu , en met dans leur solidité , comme dans leurs formes consécutives.

* Il paroît pourtant que certains os , tels que ceux du crâne , passent de l'état de membrane à celui d'os immédiatement , sans que le caractère cartilagineux s'y fasse observer.

** Mémoires de l'Académie des Sciences , année 1758.

Le germe d'un œuf qui contient déjà le poulet en petit , ne nous offre qu'un tout d'une densité uniforme ; on n'y distingue sans doute ni os ni cartilages , toutes les parties du poulet si différentes en densité , doivent donc tirer leur source de ce lieu commun. L'œuf fécondé de la femme , lequel ne renferme qu'une humeur purement glaireuse qui est cependant l'animal en petit , ne nous offre rien de plus distinct : toutes les parties ont alors la même densité ; mais la vie dont le propre est l'activité , débrouille ce cahos , en étend les dimensions , développe les formes des parties qui étoient confondues ou qui paroïssent l'être. Le tissu primitif , quoique formé de fibres d'une extrême ténuité , pouvant être plus ou moins lâche , plus ou moins ferré dans de certains endroits , admettra des matériaux plus ou moins denses qui pourront , en s'y déposant , donner à quelques parties de préférence , une solidité relative à la densité des matériaux qui

auront rempli les mailles , les interstices de leur tissu fibreux : la membrane qui doit se changer en os , peut être comparée dans les os longs , à un vaisseau dont les parois sont composés d'un très-grand nombre de tuniques , jointes les unes aux autres par un tissu filamenteux extensible ; on peut en dire autant des fibres parallèles qui entrent dans la composition de chacune de ses tuniques. La seule manière d'être de ce tissu filamenteux , peut faire passer par degré ce cylindre purement membraneux à l'état de cylindre parfaitement osseux , & voici comment.

Le liquide qui circule entre les filières , & dans l'interstice des membranes qui forment les tuniques de ce cylindre membraneux , trouvant dans ces passages des brides continuelles qui brisent perpétuellement le courant de ce liquide , qui retardent sa marche , & qui lui présentent encore plus de surface à toucher que dans tout vaisseau où cette contexture spongieuse ne se rencontreroit pas , ce li-

quide, dis-je, y dépose par degré un suc gélatineux qui adhère aux fibres primitives, & qui en augmente la dimension en grosseur, pendant que la force impulsive de la partie la plus liquide dans laquelle se trouvoit noyé ce suc, agissant en tout sens, augmente la dimension de ces fibres en longueur ; c'est ainsi que les os ou les parties qui doivent les former, croissent à la manière des parties très-molles, dans la classe desquelles ils sont alors rangés.

Mais, ce suc gélatineux prenant un certain degré de consistance avec le tems, le cylindre membraneux passe insensiblement par l'action organique des vaisseaux sur ce suc, & par la chaleur qui en est le produit, à l'état de cartilage qui ne nous offre que ce même suc gélatineux, plus épaissi par une addition de particules terreuses. * Le cartilage lui-

* M. Hérissant a prouvé par des expériences, qu'il y avoit dans les cartilages une terre crétacée que

même ne change de nature que par ce même mécanisme continué ; les particules crétacées qui viennent non-seulement encroûter ses filières , mais encore les pénétrer , agissent comme des coins qui forcent de toutes parts le tissu du cartilage ; de façon qu'on trouve dans ce mécanisme la raison de l'augmentation tout à la fois du conduit médullaire de l'os , & de toutes les porosités & cellules remarquables qu'on y observe ; elles sont en effet plus grandes dans les os de l'adulte que dans ceux de l'enfant , ce qui paroît infirmer l'opinion du seul accroissement de l'os , par l'ossification successive des lames du périoste. Que tous les coins , par exemple , qui auroient été employés à former une voûte , viennent à augmenter à la fois dans une égale proportion , la concavité de cette voûte formera une courbe d'un plus grand cercle qu'auparavant ; de même qu'on l'ob-

l'acide nitreux affoibli pouvoit encore enlever,

serve dans le vuide intérieur de l'os d'un adulte , comparé à celui de l'os d'un *fœtus*. Les porosités médullaires si sensibles surtout aux extrémités des os longs , sont les plus grandes & les plus ouvertes possibles à la fin de l'accroissement.

Ce tems de force & de vigueur exigeoit que le suc médullaire destiné à entretenir la souplesse des fibres osseuses , fut en grande quantité dans les porosités des os , lesquelles tendent enfin à s'oblitérer dans la vieillesse , parce que la solidification des os étant parvenue au plus haut terme , le dépôt crétacé ne peut plus se déposer dans l'interstice des fibres primogènes , lesquelles ne sont plus alors susceptibles d'extension ; ce dépôt tend donc à remplir les porosités sensibles , qui sont toujours tapissées par une membrane tenue que l'on fait lâcher par-tout des filets de traverse qui constituent le tissu organique de l'os , tissu qui se trouve confondu au milieu de la terre crétacée avec laquelle il semble faire un tout homogène.

La disparition chez les vieillards du diploé & des futures qui unissent les os du crâne entr'eux, nous fournit un de ces exemples auxquels on ne sçauroit objecter rien de raisonnable ; l'ossification se faisant de la maniere que je viens de le dire, le cartilage ne sauroit passer de son état actuel à celui d'os, sans prendre une dimension plus considérable en tout sens, & sans que le canal médullaire qui est au centre des grands os, n'augmente en diametre, comme on le voit en effet à mesure que l'os augmente en grosseur ; ces phénomènes qu'on observe dans l'accroissement des os, excluent toute idée d'ossification par desséchement, & prouveroient qu'elle se fait par addition de nouveaux matériaux, lors même que les expériences décisives de M. Hérissant n'auroient pas enlevé tout doute sur ce point. * L'ossification produite exclusive-

* Ces expériences exposées dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, année 1758, & celles

ment par des couches successives du périoste appliquées sur le cylindre osseux , nous eût offert la cavité médullaire du fémur d'un embryon , aussi grande que celle de cet os pris sur un adulte , l'ingénieux & sçavant Auteur de ce système d'ossification , qui la comparoit à la solidification du *liber* que l'on trouve dans les arbres , entre l'aubier & l'écorce , a bien vû par la suite que la crue des bois , par le liber exclusivement , n'étoit rien moins que réelle ; puisqu'il convient qu'il a vû suinter d'entre les fibres ligneuses de l'aubier , un suc muqueux qui s'épaississoit , & qui , conjointement avec un pareil épanchement qui venoit du liber , formoit

que cet habile Académicien a faites depuis , donnent beaucoup de relief aux sublimes méditations de M. Bonnet , & je crois ne rendre à cet homme profond que la justice qui lui est dûe , en disant qu'il a donné des idées si justes de la mécanique de l'accroissement dans le chapitre VII de la partie VII de la Contemplation de la nature , que tout ce que l'on écrira sur ce beau point de physiologie , ne pourra guere être regardé que comme un développement ou un commentaire des vérités principes que ce Chapitre renferme.

une nouvelle couche ligneuse *.

Quant aux loix que suivent les os dans leur accroissement, on ne peut rien ajouter à ce qu'en dit M. Duhamel; il a prouvé par des faits bien vûs & bien présentés, que les os, ou quelques-unes de leurs parties, croissoient d'autant moins, pour un espace de tems donné, que l'ossification y étoit déjà plus avancée; on sent de reste la cause de la différence dans les produits; les liquides, dans la portion d'os qui est encore à l'état de cartilage, sont dans un rapport plus grand avec la terre crétacée qui doit leur donner de la consistance, que dans les os durs où le dépôt crétacé est plus considérable; dès-lors la partie liquide dont l'on connoît l'action; lorsque cette partie est poussée par une force quelconque, & qu'elle porte sur une base un peu étendue, agit avec d'autant plus d'effort qu'elle approche plus

* Voyez la treizieme & quatorzieme expérience de son mémoire inséré dans le Vol. de l'Académie, année 1751.

de la liquidité parfaite ; pendant que l'effort expansif de la partie liquide est d'autant moindre qu'elle est liée par un plus grand nombre de particules crétacées, lesquelles font un tout qui se rapproche d'avantage des corps solides , dont la maniere d'agir est bien différente de celle des liquides ; c'est à leur action que l'on doit le gonflement que les os éprouvent , lorsqu'ils perdent leur matiere crétacée dans certaines maladies ; leur tissu fibreux & extensible cède alors à l'impulsion des liquides, ce qu'il ne feroit point , s'il étoit encore suffisamment incrusté de la terre employée auparavant à sa solidification ; un pareil gonflement ne sauroit se faire sans douleur , aussi ceux qui se nouent , ou à qui il survient des exostoses en éprouvent-ils quelquefois de fort vives , parce que le périoste est obligé de céder trop promptement & d'obéir à un effort brusqué.

Le mécanisme de l'ossification doit sans doute , être à peu près le même dans

tous les os ; ceux qui sont plats , tels que quelques-uns des os du crâne , peuvent être considérés originairement comme une membrane à double lame , dont l'interne est la dure-mere , & l'externe le péricrâne ; ces deux lames liées entr'elles par un nombre infini de filets , forment une espece de moule dont les parois ne doivent s'écarter que peu-à-peu , & dont l'écartement même doit être bientôt borné par la résistance qu'offrent les filets qui leur servent de liens ; c'est à la faveur de ces liens répandus dans un certain ordre & avec une économie relative au but de la nature , que l'affluence & l'impulsion des liquides qui se répandent entre ces deux lames , ne les écartent pas au point d'en faire un moule en forme de globe ; l'immense quantité de ces filets ou brides qui vont de l'une à l'autre lame sert encore à rompre le courant des liqueurs , & à les rendre plus stagnantes. Le suc nourricier trouvant par-là de points de contact très-multipliés , s'y ac-

croche plus aisément , & s'y décharge de la partie crétacée qu'il charrie avec lui , & qui s'y trouvant dans un certain rapport avec les fucs qui la délaient , & l'enveloppent , fait prendre au tissu membraneux le caractère de cartilage , ou même celui d'os immédiatement ; il suffit pour cela que le dépôt de la partie crétacée se fasse avec des conditions que nous ne sçaurions assigner , faute de pouvoir suivre d'une manière intuitive la marche de la nature , dans le travail à la faveur duquel elle fait passer une membrane à l'état d'os.

Les entrelassemens de la dure-mere & du péricrâne étant plus marqués & plus nombreux aux endroits des futures , ils forment là une barrière imperméable au suc osseux qui , étant venu assez ordinairement , (comme on l'observe aux pariétaux & au coronal) du centre à la circonférence , se réfléchit sur lui-même vers les limites de l'os , d'autant plus volontiers qu'il trouve , de la part de l'épan-

chement osseux dans les cellules du moule voisin , une plus grande résistance ; cette réflexion forcée jette ce suc sur les côtés , où s'insinuant avec plus de force dans le tissu filamenteux qui lui sert de base , il devient plus compacte , & par-là plus propre à s'insinuer assez avant dans l'os qui le borne , pour s'y faire une loge en forme d'entaillure ; les prolongements de l'os voisin dans la substance de celui-ci , se font de même & par le même mécanisme. C'est ainsi , je crois , que se forment les tenons & les mortaises qui constituent les sutures qui lient les os du crâne entr'eux.

Ce que la nature produit le plus difficilement , c'est le premier point d'ossification ; mais dès qu'il existe , ce premier produit devient lui-même une cause accélératrice de la formation de l'os , parce que la partie crétacée trouvera alors à s'accrocher à des molécules avec lesquelles elle a plus d'analogie qu'avec toutes les autres substances de l'économie animale. Quant à la substance diploïque qui se ren-
contre

contre entre les deux lames des os du crâne; l'on voit assez que le vuide que cette substance offre n'existe que parce qu'un très-grand nombre de vaisseaux forment entre les deux lames un rézeau vasculaire, qui lutte d'autant plus efficacement contre la compression du dépôt crétacé au moment de sa mollesse, que l'action des liquides qui parcourent ces vaisseaux peut être comparée à une force vive, bien supérieure à la résistance d'une matiere inerte. Ce n'est que lorsque les filieres qui entrent dans la composition des tuniques de ces vaisseaux, viennent à s'encroûter par une continuelle addition de fucs nourriciers, que le calibre & la souplesse de ces filieres diminuent, & avec eux l'action des liquides qui les parcourent; ce qui, augmentant par degré la résistance de la partie inerte, (de la partie morte de l'animal) l'emporte sur la partie vive organique.

S'il est des lieux où les os de la tête n'offrent qu'une table unique & transpa-

rente , c'est que le moule étoit-là traversé de l'une à l'autre de ses parois par un tissu fibreux , si peu extensible & si peu fourni de canaux vasculaires , que la terre crétacée a pu former dans ces endroits-là une incrustation sans vuides sensibles , ce qui paroît constituer un tout homogène ; ou bien une compression permanente de la part de certaines parties , sur ces mêmes endroits vitrés , a-t-elle pu donner lieu à cet adossement intime , ou plutôt à cette confusion des deux tables. Le poids du lobe antérieur du cerveau d'une part , & l'effort expansif du globe de l'œil pendant la formation de l'autre , peuvent bien avoir produit cet effet pour la portion du coronal qui forme le plancher supérieur de l'orbite. La nature varie ses moyens comme les formes des parties qu'elle produit ; & elle sçait suivant ses vues , & le besoin qu'elle en a , faire passer la membrane par l'état intermédiaire de cartilage pour en former un os , ou

parvenir à ce but , en franchissant ce terme mitoyen. Il y a peut-être bien moins de différence que nous ne le pensons , entre la contexture qui donne lieu aux conditions qui caractérisent le cartilage , & la contexture qui caractérise la membrane.

On peut dire que toutes nos parties sont jetées dans des moules dont la grandeur , la forme & la disposition intérieure varient relativement aux fonctions de ces parties , & au rôle que chacune d'elles doit jouer dans l'économie animale. Le fémur , par exemple , est jeté dans un moule analogue à la forme que cet os doit prendre , & à la grandeur qu'il doit acquérir par la suite ; s'il ne se montre pas sous la forme d'un cylindre absolument solide , c'est que la nature des services que l'homme devoit en retirer , ne comportoit pas ce plan ; le tissu organique de cet os est composé de façon qu'il sera plus extensible vers sa partie inférieure , que ses fibres y seront plus écartées , & que péné-

trées d'une portion de terre crétacée qu'il doit leur donner de la consistance , elles y laisseront entr'elles des vuides plus sensibles qu'au milieu de l'os , où les fibres du tissu primordial , plus ferrées , donnent lieu à la compactilité de l'os , plus grande vers cet endroit.

Les os longs offrent des particularités qui ne s'observent pas dans les os plats , ce qui dénote des différences dans leurs moules , indépendantes de la forme. Outre le tissu organique membraneux , il y a dans tous les os des vaisseaux sensibles qui charrient d'abord la mere liqueur à travers ce tissu , & des vaisseaux subalternes qui y déposent & y reprennent des matériaux ; tous ces vaisseaux luttent autant qu'il est en eux , contre la résistance qu'ils éprouvent de la part même de la terre crétacée qu'ils déposent , & cherchent à se conserver , aussi long-tems qu'il est possible , un passage aisé à travers une charpente qui se solidifie de plus en plus ; & par ce mécanisme ils concourent

d'une maniere efficace à l'ossification , en faisant pénétrer avec plus ou moins de force la partie crétacée dans l'interstice des fibrilles auxquelles elle adhère ; par-là nous avons des porosités jusques dans les parties les plus compactes des os ; & ces porosités ne sont que les traces , soit du logement des vaisseaux , soit des liquides qu'ils charrioient.

Mais pourroit - on dire , pour que l'on puisse regarder l'ossification & la forme que les os prennent , comme la suite nécessaire de la contexture particulière d'un moule organique , il faudroit que le fémur , par exemple , nous offrît quelque chose de bien analogue à un moule qui borneroit de toute part , & avec une certaine résistance , l'épanchement du dépôt crétacé auquel il doit sa solidification , & cependant nous ne trouvons pas dans l'intérieur de sa cavité cylindrique un périoste interne qui en borne les dimensions de ce côté-là , comme elles pourroient être bornées à l'ex-

rière par le périoste externe.

Il est vrai que le périoste interne est contesté avec quelque fondement ; mais il existe toujours une membrane qui tapisse la cavité intérieure de l'os , & qui sert de gaine ou de loge à la moëlle. Cette gaine peut donc être considérée comme un gros vaisseau médullaire formé d'un nombre infini de cellules que le liquide qui y est contenu tend à étendre en tout sens , propriété qui est dévolue à sa nature de fluide , & dont la moëlle ne sçauroit jouir si elle étoit sous une forme solide. L'on connoit sa fluidité chez les jeunes animaux , or dans le temps de l'ossification où elle jouit de sa plus grande fluidité , & où les vaisseaux qui la charrient ont un libre accès dans le canal où elle vient se déposer , il est naturel de penser , que ce suc , pressé par l'affluence du nouveau liquide qui vient s'unir à lui , a une vertu expansive , à la faveur de laquelle il tend à augmenter de son mieux le diamètre du cylindre où il est renfermé.

C'est ainsi que les cellules qui contiennent la moëlle , se trouvent constamment appliquées contre la surface intérieure du cylindre osseux , sur laquelle elles font d'autant plus effort que cette humeur est plus liquide , & que les vaisseaux qui l'apportent lui communiquent plus de mouvement. L'on voit donc que la moëlle peut , en agissant à la manière des liquides , lutter efficacement , dans le temps de l'ossification , contre l'oblitération du vuide interne de l'os , laquelle sans cela pourroit être une suite du suc osseux renvoyé vers le centre du cylindre par la résistance du périoste externe ; mais dès que l'ossification est une fois faite , il est moins nécessaire que la moëlle ait de la fluidité ; elle peut s'épaissir sans que l'oblitération du cylindre puisse être une suite de la cessation des efforts de cette humeur contre la surface interne de ce cylindre ; la moëlle est à cet égard ce que sont les ceintres qui ont servi à la construction d'une voûte , lorsque le mortier employé à en lier

les pieces seroit déjà desséchée. Quant à la substance réticulaire qui traverse la cavité du cylindre , elle existoit dans le tissu fibreux primitif ; ces échelons entroient dans le plan de la nature , & l'on sent leur utilité pour qu'une humeur , qui doit être également répandue , ne se portât pas exclusivement vers le lieu le plus bas de l'os , & pour que la membrane ténue qui la contient ne souffrît pas des divisions dans les chocs , les fauts , &c.

Pour peu que l'on réfléchisse sur l'ossification , on se trouve forcé de convenir que les os eux-mêmes , tout solides qu'ils sont , ne peuvent tirer leur source que d'un tissu membraneux primitif*. On peut donc avec bien plus de fondement encore , assigner la même origine aux autres parties du corps ; quoi , une membrane lamineuse , dont les feuillets sont liés entr'eux par un tissu filamenteux ar-

* Voyez à cet égard les sublimes méditations du sçavant , du profond M. Bonnet ; Contemplation de la nature , chapitre VII , partie VII.

rangé de telle ou telle maniere , peut devenir la partie la plus folide du corps humain , par l'affociation d'un dépôt cré-tacé que des vaisseaux d'un certain genre y charrient , & cette même membrane, avec une disposition différente du tissu filamenteux qui liera ses feuillets , ne détermineroit pas l'existence d'un viscère d'un muscle, d'un vaisseau, d'un ligament ? &c. Un moule plus extensible que celui où l'os a été jetté , constituera le muscle , lorsque la contexture intérieure de ce moule fera telle qu'avec une grande quantité de sang qui l'abreuvera , il ne s'y arrêtera qu'un suc nourricier muqueux , toujours délayé dans une certaine quantité de liquide ; les feuillets membraneux réunis & liés par un tissu filamenteux plus ferré , & dans les interstices duquel il s'arrêtera nécessairement un suc nourricier épaissi & terreux , formera ce que nous nommons tendon , ou une aponévrose , suivant la disposition particulière du tissu membraneux ; ce que je dis du

du muscle , du tendon , de l'aponévrose , on peut l'appliquer à tous les viscères , en allant du plus simple au plus composé.

Des liqueurs , des fluides associés à ces liqueurs , & une membrane capable de les contenir , constituent essentiellement tous les corps organisés ; si l'on pouvoit enlever tout ce que la nutrition a ajouté au corps d'un adulte , on le réduiroit à ce premier état * ; la membrane même est unique , mais ses productions sont infinies ; lorsque la nutrition a associé à ses fibres constitutives des matériaux de telle ou telle espèce , la membrane disparoît pour ne nous laisser apercevoir que des substances qui paroissent n'avoir que des rapports plus ou moins éloignés avec elle ; la partie crétacée , enlevée aux os nous décele cette première origine , en nous y montrant ce

* C'est ce qu'a très-bien vu M. Bonnet , au chapitre cité ci-devant.

tissu fibreux membraneux , dont les yeux ne peuvent appercevoir l'existence que lorsque l'art , en faisant rétrograder pour ainsi dire la nature , semble la remettre au moment où son unique emploi étoit de disposer ce tissu primordial membraneux , d'une manière à faire la base de la charpente solide du corps humain ; & cela en en formant un réseau propre à arrêter & à s'affimiler les particules les plus terreuses du suc nourricier. Cette membrane unique a un foyer d'où partent toutes ses émanations , & c'est avec raison qu'un des plus profonds & des plus clairvoyants physiologistes de notre siècle * , plaçoit ce foyer à la dure-mère. La densité singulière de cette membrane , se reconnoît à la résistance qu'offrent les plus petits filets de nerfs avant leur rupture. Cette résistance nous prouve bien évidemment que cette membrane est en solidité , comparée aux autres par-

* M. le Cat,

ries du corps humain , ce que l'or est aux autres métaux ; cette première condition entraîne sa ductilité ; & dès-lors combien ne peuvent pas se diviser & se subdiviser les feuillets de cette première membrane ? Quelle extension ne peut-elle pas acquérir en revêtissant toutes les formes , sans cesser d'avoir assez de consistance pour borner des solides ou pour contenir des liquides ? Que l'on ne s'imagine cependant pas que je m'appuie ici de l'hypothèse ridicule de la divisibilité de la matière à l'infini ; la membrane dont je parle s'étend indéfiniment ; mais à mesure qu'elle s'étend , il s'associe à elle de nouveaux matériaux , qui font que le diamètre même de ses fibres primitives augmente à mesure qu'elles s'étendent en longueur*. C'est

* Ce n'est sûrement pas la substance pulpeuse du nerf qui résiste ; c'est donc son enveloppe , & son enveloppe est une production de la dure - mere que M. le Car a si bien prouvé faire le tissu organique de nos parties ; il a démontré la formation du globe de l'œil , par l'enveloppe du nerf optique , en suivant cette enveloppe

à cette extensibilité du tissu primitif, sollicitée par l'action des liquides, que nous devons l'accroissement de nos parties tant dures que molles, comme je l'ai fait observer ci-devant; mais elles ne croissent qu'autant qu'elles sont molles. Les os parvenus à leur degré de solidification ne croissent plus *, & ils croissent d'autant plus vite qu'ils sont plus éloignés de ce terme, qui est celui où l'action des liquides qui circulent encore dans les interstices des fibres osseu-

jusqu'à la cornée opaque qui n'en est qu'une continuité, & qui ne devient transparente que parce que ses fibres entrelassées d'une certaine manière à l'endroit des ligaments ciliaires, ne permettent plus qu'à des parties transparentes le passage dans cette portion de la sclérotique qu'on nomme la cornée; l'œil dans ce sens nous offriroit une tunique boursoufflée en forme de globe, ou une espèce de cul de sac tapissé de plusieurs lames membraneuses plus ou moins ténues, & dans lequel viennent s'épancher des humeurs de densités différentes, relativement au besoin que la nature en avoit pour les fonctions annexées à cet organe; & ce n'est pas sans raison que l'auteur célèbre que je cite, nomme un pareil épanouissement du nerf optique, un gros ganglion.

* Voyez les Mémoires de M. Duhamel, Académie des Sciences, année 1742 & 1743.

ses , est au dessous de la résistance qu'elles leur offrent ; car elles seroient encore extensibles à la rigueur , si l'action des liquides du corps humain prenoit un degré de force qu'elle n'a pas ordinairement. Le phénomène de l'accroissement considérable des jeunes gens pour un tems donné très-court , lorsqu'une maladie vive les tient quelques semaines au lit , nous fournit une preuve de ce que j'avance ; les fibres osseuses n'étoient presque plus extensibles au moment où la maladie commence , ou bien elles ne devoient céder que lentement à l'impulsion des liquides telle qu'elle est dans l'état de santé ; mais la maladie introduisant des conditions qui n'existoient pas auparavant , & qui augmentent cette impulsion , ces fibres qui auroient résisté invinciblement à l'action ordinaire des liquides , cèdent un peu & s'étendent encore ; & à supposer qu'elles fussent encore extensibles par la force ordinaire des liquides , elles vont alors d'un pas plus rapide

vers le terme qui les attend.

Cet accroissement précipité pourroit bien être l'effet d'une double cause ; 1°. de celle que je viens d'annoncer ; 2°. du changement d'état des parties sur lesquelles l'impulsion des liquides peut agir ; il y a fièvre dans toutes les maladies aiguës , & c'est pendant ces maladies que le phénomène de l'accroissement précipité s'opère ; la résorption de la graisse nous fait présumer que dans ce moment de trouble , les sucs nourriciers concrets qui avoient été employés auparavant à la perfection , à la solidification de l'édifice , peuvent rentrer en partie dans la voie de la circulation , le dépôt crétacé des os peut être dans le même cas , & ces parties prendre un degré de mollesse qu'elles n'avoient point auparavant : dès-lors , l'individu se trouvant comme rapproché du moment de sa naissance dans une circonstance où l'impulsion des liquides est d'autant plus forte que l'action des solides est plus augmentée , il

n'est pas étonnant que l'accroissement soit très-marqué pour un espace de tems très-court.

C'est fans doute à un pareil mécanisme que l'on doit une extension aussi considérable du tissu organique des os que celle qu'il faut , pour réparer les grandes pertes de substances qu'ils éprouvent quelquefois : j'ai enlevé neuf pouces du tibia , & j'ai eu la satisfaction de voir s'avancer des extrémités restantes de cet os , & sur-tout de la partie attenante la cavité médullaire , des masses charnues qui se sont solidifiées peu-à-peu , & qui ont rempli le vuide énorme que laissoit un pareil intervalle. J'ai vu aussi souvent que la nature n'étant pas aidée à tems dans les séquestres qu'elle a envie de faire de pièces osseuses fort étendues , les extensions du tissu primordial de l'os embrassent de toutes parts la pièce d'os séparée , & forment un cylindre au dedans duquel elle se trouve renfermée ; de façon qu'elle n'en peut plus sortir que par une opération

tion que j'ai pratiquée plusieurs fois avec succès , celle de faire sauter avec la gouge , les ciseaux & le maillet de plomb , assez de ce faux cylindre , pour enlever ce corps étranger qui est à son centre , & avec lequel il n'a d'adhérence que par le moyen des inégalités que présente à sa surface cette portion d'os isolée , & entre lesquelles la propagation de la nouvelle production osseuse s'insinue ; production qui ne sauroit être comparée à une stalactite , à un épanchement osseux inorganique * ; j'ai mis dans de l'esprit de nitre affoibli des morceaux de pareilles productions qui avoient acquis autant & même plus de dureté que le véritable os , & j'ai eu la satisfaction d'y voir dans plusieurs endroits jusqu'au tissu primordial membraneux , pendant que le reste étoit réduit simplement à l'état cartilagineux **.

* MM. Hérissant , Duhamel , Fougereux , Bordenave , ont amplement prouvé cette vérité.

** Les pieces osseuses dont j'ai tiré les morceaux que

Dans de pareils séquestres , un os perd sans doute toute la partie de son tissu organique employée à la construction de la piece enlevée ; mais il lui en reste que la nature fait mettre à profit pour sauver l'individu du malheur qui le menace ; les extrêmités restantes des os s'amollissent pendant l'inflammation locale qui existe avant , pendant & après le séquestre d'une piece intermédiaire , la partie cré-tacée enlevée pour le moment du tissu de ces extrêmités , elles reçoivent des liquides dans une proportion relative à la place qui leur est cédée , leur impulsion croît en conséquence , & de leur base augmentée , & du plus libre accès de ces liquides , lesquels font changer d'abord l'aspect de ces extrêmités , en nous les montrant sous la couleur de chairs ; couleur que leur donne le sang qui s'y dis-

j'ai soumis à l'épreuve de l'esprit de nitre affoibli , sont des productions dans l'intérieur desquelles on voit la plus grande partie de l'ancien tibia , à travers de trous qui aboutissoient à des fistules dans les chairs , pendant la vie de ceux qui portoient de pareilles maladies.

tribue alors plus librement & plus abondamment : les loges du tissu organique primordial, s'étendent donc, en cédant peu-à-peu à l'impulsion des liquides qui les remplissent ; & ces loges, par leur extension graduelle qui se fait d'autant plus volontiers qu'il n'y a dans l'endroit à remplir aucuns points de contact fort résistants, parviennent à la fin à se toucher de toutes parts, & à exercer alors entr'elles une pression qui retenant les sucres nourriciers, ou les empêchant de s'employer à une extension ultérieure, les fait servir à solidifier le tissu dont ils viennent d'étendre les dimensions. Ce tissu primordial n'avoit point changé de nature ; il étoit destiné à s'associer plus particulièrement la partie crétacée que nos liqueurs charrient ; il continue à remplir sa tâche, & par une addition successive de particules terreuses, il passe de l'état charnu à une solidité assez forte pour remplacer l'os perdu avec lequel il ne diffère que par la forme : cette nouvelle

production ne sçauroit revêtir la même forme que l'ancien os, parce qu'elle n'a pas ordinairement le même moule, ou que ce moule étant dans un état contre nature par la maladie, ne sçauroit donner à cette production qu'une forme approchante de celle de l'os dont elle remplit les fonctions. Quant à la disposition du tissu intérieur, il doit éprouver une variation qui est le résultat de son extension; c'est pourquoi il ne se montre pas tout-à-fait dans la nouvelle production, sous le même aspect que dans l'os naturel.

De pareilles reproductions, après la destruction ou l'enlèvement d'une grande pièce d'os, ne sont pas faites pour servir de preuves au système qui exclut toute régénération dans la consolidation des plaies avec perte de substance. On peut au contraire en tirer des conséquences opposées aux sentimens de MM. Louis & Fabre, au moins quant aux pertes de substances qui arrivent aux os. Ce mé-

chanisme régénérateur , absolument rejeté par ces deux auteurs , seroit-il réservé pour les seules substances osseuses , & les parties molles ne sçauroient-elles augmenter leurs dimensions naturelles , pour remplir le vuide que laissent dans leur voisinage des parties de même nature qui auroient été enlevées ? Ce seroit restreindre les opérations & les ressources de la nature dans des bornes qu'elle ne s'est point prescrites. Les raisonnements de MM. Louis & Fabre sont justes , mais il ne faut cependant pas les appliquer à tous les cas existants ou possibles : le dernier de ces auteurs a du moins senti la force des faits qui sont contre son sentiment , en indiquant dans son Mémoire la manière dont se réparent les pertes de substances que le cerveau éprouve quelquefois : il admet alors dans la masse saine une extension produite par l'impulsion des liquides. On est bien forcé de recourir à ce mécanisme dans une circonstance où l'enveloppe ne sçauroit s'affais-

fer pour faire disparoître le vuide qui existe au deffous des os du crâne. Il en est de même lorsque la perte de substance se trouve placée entre des os qui ne permettent pas le rapprochement des parties molles par affaiffement , ainsi que M. Fabre nous en donne lui-même un exemple qu'il a vu à la Charité de Paris.

Dès que nous avons tout à la fois , dans les substances les plus dures & les plus molles du corps humain , des exemples de remplacement de parties perdues , & cela par l'extension de celles de même nature qui les avoifinent , pouvons-nous raisonnablement affurer que dans les parties qui tiennent le milieu en densité entre le cerveau & les os , l'impulsion mécanique des fluides qui les parcourent , ne sçauroit être assez efficace pour produire une extension capable de simuler une régénération , en remplissant le vuide qu'auroit laissé entr'elles une perte de substance assez considérable ? Si dans la guérison de la plupart des plaies

avec destruction de parties , la nature paroît suivre un autre plan , ce n'est pas qu'elle ne pût atteindre au but par le mécanisme ci-dessus , & qu'elle ne tende à l'employer , ainsi qu'on va le voir.

Dans une plaie avec perte de substance , tous les vaisseaux dilacérés ou coupés après une effusion de sang plus ou moins grande , se froncent autant par une contractilité qui leur est naturelle , par l'action de l'air sur des parties qui n'étoient pas accoutumées à son impression , que par la crispation du tissu nerveux qui s'y distribue , lequel doit étrangler les petits vaisseaux qui s'y rendent : dès cet instant la circulation change dans la partie , elle se gonfle , se boursouffle par un abord continuel de liquides qui luttent en vain contre l'obstacle que leur offre la crispation ci-dessus ; la peau qui couvre la partie doit tendre à s'écarter ; elle laisse alors voir une plaie plus béante & plus profonde que ne le comporte la perte de substance ; il survient une fièvre

locale qui change en pus les liqueurs stagnantes dans le voisinage ; la présence de cette humeur lubréfiante dans les extrémités des vaisseaux divisés , les assouplit , fait évanouir la crispation qui au premier moment s'étoit opposée efficacement à la perte d'une liqueur précieuse , (le sang) & vient se répandre à la superficie de la plaie avec plus ou moins d'abondance ; le tissu cellulaire s'affaïsse par la suppuration , la partie diminue de volume , il se fait une dépression qui met à la fin le fond de la plaie à-peu-près au niveau des téguments ; la peau moins tendue revient sans efforts diminuer les dimensions de la plaie , & la cicatrice commence alors à se former , en allant ordinairement de la circonférence vers le centre : l'on ne voit en effet dans une pareille marche rien qui annonce d'abord un plan médité de la part de la nature de remplacer , par le boursoufflement des parties voisines , celles qui auroient pu avoir été détruites ou enlevées antérieu-

rement. Cependant ce but de la nature est évident, lorsqu'on se donne la peine de la suivre avec attention.

Mais pour produire un boursofflement & un alongement dans le tissu vasculaire, il faut que les liquides ne trouvent plus de route pour s'épancher au dehors ; il faut enfin que les filieres qui donnoient passage au pus, soient fermées ; ce seroit en vain qu'on chercheroit à gonfler une vessie qui auroit quelque ouverture ; aussi se fait-il à la faveur du suc nourricier épaissi , une pellicule qui vient à bout de couvrir toute l'étendue de l'ulcere , & qui en se desséchant de plus en plus tire de toutes parts la peau circonvoisine , de façon que cette pellicule n'occupe bientôt qu'un espace très-borné ; mais la voie de sortie n'est pas plutôt fermée au suc nourricier qui s'épanchoit à la superficie de la plaie , qu'il est employé conjointement avec les autres liquides , à augmenter les dimensions de la partie lésée : cela est si vrai que lorsque la cicatrice

n'est pas encore assez forte pour résister, elle se crevasse , & la nouvelle effluence des sucs qui n'ont point été assez contenus forme une ulcération , au lieu que la cicatrice étant assez forte pour résister à l'impulsion des liquides , la partie prend de l'embonpoint , & à la longue on ne s'apperçoit pas qu'il y ait eu dans cet endroit plaie avec perte de substances , excepté qu'elle ne se trouve dans le voisinage d'un os qui aura été altéré ou découvert. La cicatrice alors se trouve enfoncée & adhérente aux parties osseuses , & cette adhérence ne disparoît jamais ; elle forme une bride qui va se terminer aux téguments , & qui tient les parties qui sont au dessous dans un affaïssement permanent , parce que la portion qui adhère à l'os ne sçauroit être soulevée que par son gonflement , ce qui ne peut arriver sans maladie.

Mais ce que la nature fait après que la cicatrice est formée , elle se voit quelquefois forcée de le faire avant que cette

opération de la nature soit terminée ; c'est dans les cas où des parties fortement adhérentes à des os , ne peuvent pas les entraîner , & changer leur configuration actuelle , pour former cette dépression si favorable à la prompte formation de la cicatrice. M. Fabre lui-même nous en a fourni un exemple ; mais voici un fait sur-tout où l'on ne sçauroit méconnoître la régénération dans le sens que je la conçois.

Un homme d'Amiens , âgé de 33 ans , portoit depuis long-tems une tumeur considérable placée dans la région du sinus maxillaire du côté droit , laquelle d'une part déprimoit la portion palatine des os maxillaire & palatin du même côté , de façon que la langue n'avoit plus la liberté de ses mouvements , pendant que de l'autre cette tumeur pressoit assez fortement contre le plancher inférieur de l'orbite , pour pousser l'œil au dehors. L'on présume bien qu'une pareille tumeur en grossissant ne devoit pas borner ses

efforts en dessus & en dessous ; elle avoit soulevé en devant la portion de l'os maxillaire & de l'os de la pomette qui la couvroit , bien au dessus du niveau de la partie la plus saillante du nez , pendant qu'en arriere elle s'étendoit jusqu'au fond de l'arriere-bouche. Quant à ses efforts sur les parties latérales , ils étoient relatifs à ceux que je viens d'indiquer. Malgré cette grande étendue du mal , j'osai entreprendre la curation , le courage du malade sur-tout m'y détermina.

Après avoir mis à découvert la coque osseuse qui couvroit la partie antérieure de la tumeur , j'en sciai de bas en haut toute la partie saillante qui me donna une portion de sphere de près de trois pouces de diametre. Cette piece enlevée , je trouvai que la tumeur étoit formée par une substance blanche , assez dure , quoique spongieuse & ressemblant assez bien à de l'agaric un peu mou ; elle occupoit le sinus maxillaire dont elle avoit absolument changé la forme , & extraor-

linairement étendu les dimensions. Avec de la patience & différentes manœuvres, je parvins à enlever en entier cette substance qui, dans des endroits sur-tout, étoit très-adhérente à son enveloppe osseuse ; je brisai même , malgré toutes les précautions que je pris , le plancher inférieur de l'orbite, & ce ne fut qu'avec bien de la peine que je vins à bout d'arracher la portion de cette substance qui s'étendoit dans l'arrière-bouche , celle qui portoit sur la portion palatine de l'os maxillaire ne pouvant être emportée en entier sans enlever ce plancher inférieur de la tumeur ; j'appliquai à diverses reprises le feu sur les parties qui avoient échappé à l'instrument tranchant, aux crochets, aux éleve-toires & aux rugines que j'avois employés. Mon opération terminée, j'eus un vuide dont les dimensions de devant en arrière étoient de quatre pouces & demi, celles de gauche à droite, & de dessus en dessous de plus de trois pouces ; le plancher inférieur dans ce mo-

ment resta fort mince , & le supérieur qui soutenoit l'œil l'étoit encore d'avantage. Qu'attendre en pareil cas de la dépression ? Beaucoup sans doute : mais sans sa combinaison avec la régénération , pouvoit-on espérer de voir disparoître un pareil vuide ? Aussi la nature , pour parvenir à ce but , a-t-elle dans ce cas combiné ces deux moyens d'une manière bien évidente , & l'on peut dire qu'on la prend ici sur le fait.

Le plancher inférieur de la tumeur , que j'avois laissé très - mince le 27 Juin 1770 , jour de l'opération , & qui l'étoit devenu encore davantage par la chute des escarres que le feu y avoit faites , avoit plus d'un pouce & demi d'épaisseur le 10 Août , & à cette époque il étoit poussé tant de chair du plancher supérieur , qu'il étoit aussi devenu très-épais , & qu'il y avoit déjà , entre ces deux planchers si distants le jour de l'opération , plusieurs points de contact à leur partie postérieure ; & de jour à autre l'on a vu les

dimensions de ce grand vuide diminuer au point que le soixantieme jour après l'opération , le vuide est restreint à la partie antérieure, où il n'offre plus qu'une cavité assez petite.

Je ne prétends pas avancer que la régénération ait agi exclusivement pour remplir une pareille fosse ; j'ai examiné attentivement la marche de la nature dans le cas dont il s'agit , & les produits de la dépression ne m'ont point échappé. Le globe de l'œil , fortement comprimé , & déjà poussé en dehors , a repris peu-à-peu sa position naturelle , & il s'est fait en en bas une dépression du plancher orbitaire inférieur ; la portion droite du palais très-enfoncée vers la langue , s'est aussi relevée sensiblement à mesure que les points de contact du plancher supérieur avec l'inférieur se sont multipliés. Cependant il n'y a pas d'apparence que cette portion du palais remonte jamais au niveau de celle qui appartient au côté gauche ; le vuide du sinus maxillaire droit

n'existera plus, & malgré cela il est à présumer que ce côté de la face conservera un volume un peu plus considérable que le côté opposé. De toutes ces observations, je conclus qu'il s'est fait dans cette circonstance une régénération réelle, un boursofflement, une extension des parties qui formoient l'enceinte de ce vuide, & que la dépression a concouru autant qu'il a été en elle, à le faire disparoître; mais qu'elle n'auroit pu y parvenir seule sans changer absolument la forme du visage de ce côté-là, & sans laisser un enfoncement relatif à la grandeur des sinus, dont il ne restera plus de traces.

Lorsque M. Louis nous dit qu'après l'ouverture d'un dépôt la cavité ne s'évanouit & le fond ne paroît s'être rapproché de la superficie que par l'affaîssement des téguments & du tissu cellulaire, il me paroît oublier une des causes de cette apparence : le gonflement des parties qui faisoient le plancher inférieur, (le fond du dépôt) y est au moins pour sa part ; sans doute

doute que la tumeur formée par une collection de pus , déprime & affaisse les parties qui sont à sa base , avec une force égale à celle que cette humeur emploie à soulever les téguments : elles cedent donc ces parties à l'effort que fait sur elle le pus qui se rassemble ; mais dès qu'on lui a donné issue , elles tendent non-seulement à reprendre le volume que la compression qu'elles effuyoient leur avoit fait perdre , mais encore n'étant plus contenues aussi exactement qu'elles l'étoient par la portion de la peau qui couvroit la tumeur , l'impulsion des liquides qui arrosent ces parties les porte au delà du volume qui leur est naturel : ceci est au moins une espèce de régénération ; elle est si évidente , que je ne conçois pas comment elle a pû être rejetée avec autant de dédain que l'ont fait les partisans de la dépression.

Il résulte de ce que je viens de dire , que la régénération , ou plutôt le remplacement de quelques pertes de substance

par l'allongement & le gonflement des parties qui restent, n'est rien moins que chimérique, & qu'elle se trouve d'accord avec l'expérience & la raison : les os nous fournissent les exemples les plus frappants & les preuves les moins équivoques de cet effet ; mais, comme je l'ai fait observer, la nature ne peut opérer ces reproductions osseuses qui nous étonnent, qu'en assouplissant le tissu primitif de l'os restant par la perte de sa terre crétacée, ce qui rend ce tissu propre à céder à l'impulsion des liquides. Ce mécanisme, & l'accroissement des os d'autant plus considérable pour un tems donné qu'ils sont plus éloignés de leur solidification complète, me font présumer que s'il étoit un moyen de retarder ce moment, on pourroit donner lieu à un accroissement démesuré ; mais ce seroit moins un avantage qu'un malheur, excepté que la force des muscles n'augmentât dans un rapport proportionné à l'allongement & au diamètre plus grand des os ; & pour cela il fau-

droit que les muscles acquissent un volume beaucoup plus considérable que celui qu'ils ont ordinairement, & que leurs fibres eussent une densité relative à cette manière d'être ; ce qui exigeroit que le viscere qui fournit les esprits animaux, eût une masse du double, du triple plus grande ; la densité de la dure-mere devroit aussi suivre ces rapports. Ceci bien examiné, l'on voit que ces géants que le hasard offre quelquefois en spectacle au monde, ne sont que des écarts de la nature, & des monstruosités de l'espece humaine, bien loin d'en être une perfection. Il est peu de curieux qui n'aient vû de ces êtres, moins faits pour exciter notre admiration que notre pitié, avoir avec un corps colossal une action musculaire si foible qu'ils auroient été incapables d'aucuns de ces exercices pénibles & soutenus des hommes à moyenne taille : leur force musculaire suffisoit à peine à les tenir debout & à les mettre en état de se promener quelque tems ; & l'on s'est tou-

jours apperçu chez ces fortes d'individus que l'inertie de l'esprit répondoit à celle du corps.

On ne rendroit donc pas à l'humanité un aussi grand service qu'on le croiroit , en parvenant à rendre l'espece plus grande , si toutes les parties ne suivoient pas dans leur accroissement des loix relatives à la nature & à l'importance de leurs fonctions ; mais nous pouvons dire au moins que les connoissances que nous avons acquises jusqu'ici , sur la maniere dont les parties tant dures que molles , croissent , nous permettent de regarder ce but comme possible : quant aux moyens de l'atteindre , les dispositions dans lesquelles ces parties doivent se trouver pour favoriser l'action des liquides qui opèrent leur développement , nous indiquent assez la route qu'il faudroit tenir. Pourquoi n'y auroit-il pas des moyens pour augmenter l'extension de nos parties , puisqu'il en est de capables de la borner ?

Parmi ceux qui produisent ce dernier

effet , on peut ranger tout ce qui peut accélérer la solidification des os : les aliments terreux , les boissons spiritueuses qui n'ont point déposé leur tartre , fournissent des matériaux propres à accélérer l'ossification ; les liqueurs spiritueuses bues avec excès , en augmentant momentanément l'action des solides , leur font exprimer une grande quantité d'humidité qui leur fait perdre leur souplesse , & qui laisse par-là la partie terreuse des humeurs , dans un rapport plus grand avec la partie liquide , qu'il ne faudroit pour que cette dernière portion de nos humeurs agît avec autant d'efficacité qu'elle l'auroit fait pour l'extension de nos parties. Les os doivent donc , par des moyens de ce genre , être portés fort promptement à ce degré de solidité qui ne permet pas d'accroissement ultérieur. Tout le monde sçait que lorsque l'on veut avoir des animaux nains , on leur fait boire dans le premier âge beaucoup d'eau-de-vie , qui cause sans doute une telle deffici-

cation dans leurs fibres , qu'elles ne sont plus susceptibles de la même extension ; ceux qui sont destinés aux travaux domestiques , ne parviennent pas au même degré d'accroissement , si l'on exige d'eux des services de trop bonne heure , que lorsqu'on les met au travail plus tard : il en est de même de l'homme ; l'exercice est sans doute utile pour le développement de ses parties ; mais il ne faut pas pour cela que cet exercice soit forcé , sur-tout dans l'âge tendre ; l'accroissement auroit nécessairement à en souffrir : l'usage des liqueurs spiritueuses dans l'enfance , s'oppose évidemment à l'extension de la fibre qui se trouve roidie par cette boisson pernicieuse : j'ai l'exemple d'une personne qui , pour en avoir bû immodérément dès l'âge de quatre ou cinq ans , est demeurée au dessous de la taille la plus petite , quoiqu'elle fût née de parents assez grands. Il y a donc tout lieu de présumer d'après les expériences tentées sur les animaux , que si

l'on donnoit à des nouveaux nés des liqueurs fortes , & qu'on les plongeât de tems en tems dans l'esprit de vin , par exemple , on en formeroit une race de nains , à supposer qu'ils résistassent à ces épreuves : la raison d'un pareil effet est assez aisée à saisir ; ces procédés produiroient une constriction dans les filières , & enleveroient une telle quantité de l'humide radical de l'individu , que la partie crétacée des humeurs ne feroit plus assez noyée , & ne trouveroit pas des canaux assez libres , assez ouverts pour conserver le même mouvement progressif qu'auparavant , & avoir cette faculté expansible qui étend les mailles, les fibres du tissu primordial ; faculté qu'elle doit en entier au liquide qui la charrie ; & dès-lors cette portion crétacée se déposeroit nécessairement dans le tissu ferré des fibres osseuses , & les encroûteroit au point qu'elles auroient bientôt acquis ce degré de solidité qui met une borne à leur extension , ainsi

que l'a observé le célèbre M. Duhamel*.

Or, pour concourir d'une maniere efficace à un accroissement au dessus des bornes ordinaires, l'on voit qu'on n'auroit qu'à mettre en usage tout ce qui pourroit éloigner la solidification des os, sans affoiblir le principe actif qui opère leur extension. La nourriture végétale, donnée par préférence aux enfants, excepté qu'ils ne soient menacés de rachitis, les boissons aqueuses, des exercices de corps modérés sans être chargés d'aucuns poids, & sans aucune gêne de la part des habillements, un sommeil long dans une situation horizontale, l'exclusion absolue de toute liqueur, sont des moyens naturels par lesquels on peut favoriser le développement des parties, en écartant les obstacles qu'une conduite opposée pourroit y mettre. Les maladies de l'en-

* Voyez sur-tout son cinquieme Mémoire sur les os : Académie des Sciences, année 1743.

fance qui ont pour cause un certain degré d'ascension , préparent l'extension des parties , bien loin de tendre à la borner ; & elle pourroit bien être un des buts de cette ascension des liqueurs , qui est comme naturelle à cet âge , & dont nous avons déjà développé plusieurs avantages. Ceux qui jouissent de la meilleure santé , qui sont forts & vigoureux , & qui n'ont eu aucune maladie dans l'enfance , sont plus rarement destinés à une haute stature que ceux qui ont paru frêles & débiles , sur-tout lorsque les accidens que ceux-ci ont éprouvés , cessent avant l'adolescence : c'est dans ce moment où il faudroit redoubler de soin chez tous les individus , afin de profiter des efforts que fait alors la nature pour porter son ouvrage au plus haut degré de développement ; les travaux forcés ne sont pas encore de cet âge , on ne doit pas les permettre ; ils tendent à roidir la fibre dont il faut conserver la souplesse le plus long-tems que l'on

peut. Les boissons spiritueuses fermentées , qui sont un peu mucilagineuses , telles que la biere , peuvent être tolérées , pourvu qu'elles ne soient pas trop fraîches ; le vin à petite dose ne sauroit non plus être nuisible à cet âge ; mais l'excès de cette boisson & celui des liqueurs spiritueuses distillées , doivent être pros crits : en hâtant la dessiccation de la fibre , & le dépôt de la terre crétacée dans la maille du tissu organique des os , il avance nécessairement le terme de leur endurcissement. Une des principales attentions qu'il faille encore avoir sur ceux qui sont parvenus à l'âge de puberté , c'est que cette liqueur précieuse qui doit jouer alors un si grand rôle dans l'économie animale ne soit point soumise à des émissions trop fréquentes , si l'on veut profiter de l'influence marquée qu'elle a sur l'accroissement , ainsi que je l'ai déjà fait observer.

On peut donc inférer de tout ce que j'ai dit , sur l'organisation des os , leur développement , &c. d'après les expé-rien-

ces des hommes célèbres que j'ai cités ,
& d'après celles que j'ai faites.

1°. Que tous les êtres organisés ne sont
originellement qu'un tissu membraneux
dont les mailles sont remplies de liqui-
des , qui par leur propriété active , doi-
vent opérer l'extension de ce tissu.

2°. Que les os sont de vrais corps orga-
nisés , & que leur tissu ne passe de l'état
de membrane très-tendue & très-frêle ,
à une consistance plus marquée , que par
des matériaux d'addition que la nutrition
lui fournit.

3°. Que ce même tissu ne revêt le ca-
ractère cartilagineux , que par l'effet d'une
nutrition continuée qui transmet dans
l'interstice des fibres primitives , une
terre ténue propre à augmenter leur
densité.

4°. Que les cartilages ne passent à l'état
d'os que par un abord continuuel de terre
crétacée dans le tissu du cartilage , la-
quelle en encroûte les fibres , & péné-
tre même leur tiffure intérieure ; de façon

que la souplesse du tissu primitif diminuant par degré , il parvient , en augmentant de dimension en tout sens , à cet état de consistance qui fait le caractère essentiel de l'os.

5°. Que les os croissent d'autant plus vite qu'ils sont plus éloignés du terme de leur solidification complète ; qu'ils ne sont plus extensibles lorsqu'ils ont atteint ce terme ; & que l'accroissement se fait dans les portions d'os qui tiennent encore du cartilage , dans une proportion relative à leur approximation de l'état parfaitement osseux.

6°. Que l'augmentation du diamètre des os , est tout autant le produit de la tiffure intérieure de la partie déjà solidifiée de l'os , que du périoste qui le recouvre , ainsi que l'a reconnu par la suite M. Duhamel , qui accordoit d'abord au périoste le privilège exclusif de produire l'ossification *.

* Voyez sa treizieme & quatorzieme expérience dans

7°. Que dans les reproductions osseuses , le tissu organique qui doit en fournir la base, (la charpente) part évidemment des fibres osseuses du cylindre de l'os, de celles qui bornent la cavité médullaire, & que le périoste ne fait au plus que concourir à ces reproductions.

8°. Que ces reproductions ne sçauroient avoir lieu , sans que les extrémités osseuses d'où elles partent ne soient ramollies au point de permettre une extension assez grande de leur tissu organique, pour remplir le vuide que laissent quelquefois des pertes de substance très-considérables.

9°. Que ce tissu organique ne prend, pendant & après son extension, différentes manières d'être que par un mécanisme en tout égal, ou à-peu-près, à celui que suit la nature dans la formation primitive des os.

10°. Que la régénération, ou plutôt le remplacement des parties est incontes-

son Mémoire inséré dans le volume de l'Académie des Sciences pour l'année 1751.

table , sur-tout dans les parties offeuses , & qu'on n'a guere plus de droit de la méconnoître dans quelques - unes des plaies des parties molles avec perte de substance.

11°. Enfin, qu'il y auroit des moyens à tenter pour forcer un peu l'accroissement de l'espece humaine, & la porter à une plus haute stature.

Je ne me suis permis une exposition sommaire de tous ces objets traités avec la plus grande étendue par des hommes justement célèbres , que parce que cette exposition entroit nécessairement dans mon plan ; mais quoique je sois resté bien au dessous de mes modèles , j'ai au moins la satisfaction de voir que le peu de réflexions qui peuvent être à moi se trouvent d'accord avec leurs raisonnements & leurs expériences. Un examen rapide de ce qui se passe dans le développement, la nutrition & l'accroissement des grands individus qui appartiennent au regne végétal , va donner encore plus de vrai-

semblance à tout ce que j'ai avancé , tant sur le mécanisme & les loix de l'accroissement chez les animaux , que sur la nature des substances qui sont employées à les nourrir & à les développer.

Comparaison du regne animal & du regne végétal , quant à la maniere dont les individus qui appartiennent à ces deux regnes croissent , & aux phénomènes qu'ils nous montrent dans leurs différents âges.

Il y a long-tems que l'on connoît l'analogie qui existe entre les animaux & les végétaux ; mais cette analogie n'a jamais été aussi suivie que dans ce siècle tout philosophique , où des Observateurs scrupuleux & attentifs ont arraché à la nature des secrets qui sembloient devoir être pour toujours ignorés de l'espece humaine. Les rapports se trouvent si multipliés entre ces deux regnes par les nouvelles découvertes de MM. Trembley,

Bonnet, par celles de M. l'Abbé Spallanzani & de quelqu'autres Naturalistes, que c'est avec raison qu'on paroît proposer la ligne de séparation qu'on avoit posée entre les animaux & les végétaux.

Ceux-ci doivent leur origine à une graine ou à un fruit couvert d'une ou plusieurs enveloppes sensibles. Ils nous offrent déjà par là des ressemblances marquées avec les animaux que l'on présume avec fondement être tous ovipares. Dans un endroit déterminé de cette graine ou de ce fruit est un germe entouré, soit d'une substance farineuse, soit d'une substance pulpeuse ou muqueuse quelconque ; mais quelle que soit la nature de cette substance, son usage est toujours le même, celui d'être un magasin où le germe trouve une nourriture toute préparée analogue à sa foiblesse, & qu'il s'approprie pour opérer le développement & l'extension de l'individu qu'il contient en

miniature

miniature *. La semence du mâle est tout à la fois pour l'œuf qu'elle féconde **, ce que sont pour le germe de la plante , & la poussière des étamines qui l'a rendu propre à se reproduire , & la substance soit farineuse ou autre qui l'enveloppe. Je ne pousserai pas plus loin cette sorte d'analogie ; il me suffit pour mon objet de suivre ce qui arrive à une graine , à un gland , par exemple , dès le moment qu'il a été mis en terre , jusqu'à celui où le grand arbre qui en est le produit est

* Voyez la Contemplation de la Nature par M. Bonnet , partie VI , chapitre VI , tome I , page 132.

** On doit distinguer dans la liqueur spermatique du mâle un esprit vivifiant , actif , destiné à féconder l'œuf de la femelle , & une matière muqueuse , un suc nourricier très-élaboré qui en fait la base , & qui sans doute est propre à lier , pour-ainsi dire , cet esprit subtil , cet être presque incoercible que nous ne connoissons encore que par ses effets , & à le charrier avec lui pour opérer l'importante fonction qui lui est échue en partage. Ce suc nourricier après avoir rempli cette première tâche , devient ensuite l'aliment naturel du petit individu auquel son associé vient de déterminer l'existence & la vie ; c'est ainsi que la nature , toujours économe , tire le plus grand parti possible des moyens qu'elle emploie.

parvenu à un état de dépérissement qui annonce sa caducité.

Méchanisme du développement du germe contenu dans un gland , dans une graine , &c.

Le gland couvert de son écorce auroit reçu inutilement un germe disposé par la fécondation à passer à l'état de chêne , s'il n'étoit mis dans une matrice propre à exciter son développement ; la terre est pour lui ce qu'est l'utérus pour l'œuf qui y est apporté de l'ovaire des femelles des animaux.

Elle n'a pas plutôt reçu ce fruit dans son sein , qu'une vapeur qui le pénètre comme une éponge tend à faire crevafer l'écorce qui l'enveloppe. Cette vapeur humide , soit qu'elle soit unie à un principe actif , soit qu'elle ne soit qu'une eau divisée , donne le premier branle aux organes concentrés dans le germe fécondé , auparavant par la poussière des étamines ,

pendant que la farine qui l'entoure étant délayée par cette humidité, devient peu-à-peu une nourriture propre à passer dans ce germe, à en étendre les dimensions, & à développer la forme de l'individu dont les parties étoient trop déliées, trop repliées sur elles-mêmes, trop confondues entr'elles pour être apperçues avec le meilleur microscope, du moins dans la plupart des graines ou des fruits.

Mais ce germe, avant même qu'il se soit assimilé toute la provision de nourriture avec laquelle il étoit associé dans le fruit, nous montre déjà des organes à la faveur desquels il peut puiser dans le magasin général, & en tirer ceux des principes extractifs qui conviennent le mieux à son essence & à son état actuel. Ces organes sont les racines proprement dites, & les petites radicules chevelues ou filamenteuses qui en partent; elles s'ouvrent un chemin dans la terre, les unes en plongeant directement en bas, telle est la racine pivotante, pendant que

d'autres cherchent à s'étendre au loin sans beaucoup s'écarter de la superficie du terrain : mais en même temps que ces parties se développent , le fruit en fournit une autre qui est la plumule ; celle-ci prend une direction diamétralement opposée à celle de la racine pivotante ; elle tend à sortir de terre par le chemin le plus court , & n'aspire qu'à être dans l'air pour s'y élever & s'y étendre en pleine liberté *. Le point où se trouve le fruit est donc une espece de confluent placé entre deux sortes de productions , la tige d'une part , & les racines de l'autre : ces derniers organes sont à la rigueur ce que sont les radicules du placenta fixées , implantées chez la plupart des animaux dans le fond de la matrice , & isolées dans sa capacité chez quelques especes. Cette analogie ne cesse point dès

* On peut voir à cet égard les observations de M. Bonnet sur le retournement de la plumule des graines : *Contemplation de la Nature* , partie VI , chapitre IV.

que l'animal jouit de la lumière , les premières sources de nourriture taries , il en trouve , comme je l'ai dit ci-devant , d'autres dans son intérieur ; ce sont les orifices des veines lactées qui sont tout autant de *sucs* dont les fonctions sont en tout semblables à celles des racines dans les plantes ; c'est à la faveur des racines que la première pousse du chêne reçoit des matériaux qui doivent augmenter assez ses dimensions en tout sens , pour en former un arbre énorme , & ces matériaux sont en tout les mêmes que ceux que la nature emploie à l'accroissement d'un animal. Par-tout c'est un suc nourricier , une espèce de gluten qui est reçu dans des filières , qui y reçoit des préparations & qui s'affimile au tissu primitif , &c.

Quand on examine de près ce suc qui joue un si grand rôle dans l'économie animale & végétale , (ne pourroit-on pas même dire minérale) on trouve en dernière analyse qu'une très - petite quantité de terre , de sel &

d'huile *, & une très - grande quantité d'eau qui est leur excipient & leur voiturier , constituent ce suc ; la terre est son magasin général , son unique réservoir , où les végétaux le puisent pour nous & pour les animaux dont nous faisons notre nourriture ordinaire **. Mais comment ces végétaux inertes en apparence , reçoivent-ils des matériaux qui sont hors d'eux ? le font-ils par une action qui leur soit propre ? ou les reçoivent-ils par l'impulsion de quelque fluide qui cherche machinalement à suivre la route de leurs filières ?

* Le sel & l'huile se résolvant même en eau & en terre , on pourroit bien conclure qu'ils ne sont produits que d'une certaine manière d'être de l'eau & de la terre combinées avec un autre principe véritablement universel , mais impalpable (le feu).

** Les poissons n'en sont pas même exceptés ; quoique la plupart ne rampent pas sur la terre , la matière de leur nourriture n'en tire pas moins d'elle son origine ; les poissons se nourrissent d'autres poissons , &c. & il en est beaucoup qui vivent de végétaux ; d'ailleurs quand l'eau de la mer seroit leur seule & unique nourriture , mon assertion n'en seroit pas infirmée ; le sel qu'elle contient en dissolution ne renferme-t-il pas beaucoup de terre ?

Vaisseaux des arbres.

L'on sçait que les arbres ont quatre especes de vaisseaux, des fibres ligneuses, des utricules, des trachées ou vaisseaux aériens, & des vaisseaux propres ou séveux ; que les racines possèdent tout cet appareil organique d'une maniere marquée. Les trachées sont toujours occupées par de l'air, ainsi ce n'est pas sur leur compte que l'on doit mettre la nutrition des végétaux, elles peuvent seulement contribuer à la progression, à la distribution du suc nourricier, peut-être même à son admission dans les vaisseaux séveux : ceux-ci sont très-fins, & la plus petite racine chevelue en est abondamment fournie : d'après leur finesse on ne peut leur refuser à un très-haut degré la propriété des tubes capillaires, des tissus spongieux. Les racines & leurs radicules étant touchées immédiatement de toutes parts d'une terre chargée d'humidité,

n'est-il pas naturel que cette humidité se porte avec une espece d'avidité dans les petits tuyaux capillaires contre l'orifice desquels elle est continuellement appliquée , & qu'elle entraîne avec elle ceux des matériaux qu'elle aura pu dissoudre* , pour , après les avoir déposés dans l'intérieur de l'individu qu'elle parcourt , sortir ensuite par la périphérie de l'écorce , des feuilles , des fleurs , &c. en emportant avec elle quelques débris**.

C'est ici , comme l'on voit , le même voiturier que pour le règne animal ; mais comment ce voiturier liquide , après s'être introduit dans les racines , continue-t-il à parcourir les vaisseaux du tronc , des branches , & s'évapore-t-il par les feuilles. La propriété des capillaires ne sçauroit

* On suppose qu'avec la condition de la dissolution de ces matériaux dans l'eau , leur nature , leur masse & leur forme seront avec les pores des racines dans un certain rapport propre à permettre leur admission.

** Ces débris constituent l'esprit recteur ; chaque animal , chaque plante a le sien.

opérer à elle seule une pareille progression , d'autant mieux que ce voiturier a une assez grande résistance à vaincre , celle qu'offre l'extension de l'écorce ; il agit sur elle avec effort , afin de préparer entre sa surface interne & l'aubier un logement propre à recevoir une assez grande quantité des principes qu'il y dépose continuellement , pour y former une couche concentrique propre à augmenter le diamètre de l'arbre. Les fibres ligneuses de l'aubier qui doivent admettre dans leur texture des matériaux destinés à opérer leur solidification , offrent encore une résistance très-grande ; il faut donc chercher ailleurs la cause de la progression du suc nourricier , & de sa distribution dans les individus du regne végétal.



*Théorie & cause de la progression de la
Sève. Méchanisme de l'accroissement
des Arbres.*

Le suc nourricier admis dans les racines par les vaisseaux capillaires dont j'ai parlé, vient se rendre dans les utricules, vaisseaux d'un autre genre, qui ne permettent plus aux liquides qu'ils ont reçus de retourner sur leurs pas ou vers les racines par la même voie ; ce qui supposeroit deux mouvements opposés dans les liquides que les premiers vaisseaux charrient ; au lieu qu'en admettant des vaisseaux d'un autre genre dans lesquels les capillaires des racines viennent s'ouvrir, on trouve la raison pourquoi les liquides une fois introduits dans ces vaisseaux, tendent, en faisant effort en tout sens, à aller vers les branches comme vers les racines, & à s'échapper ensuite, (du moins la partie la plus ténue de ces liquides) par les endroits qui leur offriront le moins

de résistance ; ces endroits sont l'extrémité de petits tuyaux qu'on peut nommer exhalants pendant que ceux qui pompent sont inhalants* ; cependant s'il y a plaie à l'arbre , les fucs , par la tendance qu'ils ont à suivre toutes les directions possibles, y affluent de toutes parts, & cette plaie est alors l'endroit qui offre moins de résistance aux liquides séveux ; si cette plaie même est fort étendue , l'accroissement de l'arbre & de ses productions s'en ressent par l'évacuation trop copieuse qu'elle permet au suc nourricier ; ce n'est que lorsque la nature, seule ou aidée de l'art , est venue à bout de consolider cette plaie que le liquide séveux , auparavant détourné vers cette voie accidentellement ouverte , reprend sa route ordinaire , & va concourir d'une manière plus marquée à l'accroissement

* L'existence de ces deux genres de vaisseaux est admise dans l'économie animale , & les faits en démontrent encore plus particulièrement la nécessité dans l'économie végétale.

du tout. Les grandes plaies font exactement à l'égard des arbres ce qu'elles font à l'égard des hommes ; le pus que celles-ci fournissent abondamment épuise l'économie animale de fucs propres à l'entretenir ; cela est même souvent poussé si loin que le marasme & la mort de l'animal en sont la suite ; mais dans les deux cas , aussi-tôt que le suc nourricier lui-même épaissi à la superficie de la plaie , s'est formé un rempart solide contre son irruption ultérieure , alors renvoyé dans la circulation générale , il est employé à réparer les pertes que l'individu a essuyées par une pareille soustraction de ce suc précieux.

Le suc nourricier ou séveux étant dans ses vaisseaux propres , ou dans ses réservoirs , continuellement pressé par celui que les capillaires des racines apportent * ,

* Cette pression de la part du liquide versé par les vaisseaux aspirants des racines , est en raison de leur force impulsive & de la base du liquide sur lequel ils s'appuient. Cette base peut être mesurée par la super-

a une très-grande force expansive, à la faveur de laquelle il se fait jour au travers les plus petits vuides, & porte de toutes parts les matériaux de la nutrition ; les racines comme les branches augmentent en nombre par de nouveaux développements, & celles qui existoient déjà croissent & se solidifient. La multiplicité des premières doit être dans un certain rapport avec les productions supérieures ; car il est nécessaire dans le tems de l'accroissement, que les sucoirs deviennent plus nombreux, & s'étendent plus au loin,

ficie intérieure de tous les vaisseaux séveux dont l'effort où la réaction sur le liquide qui les remplit, est égale à la force des vaisseaux aspirants des racines multipliées par la surface des vaisseaux séveux. Or d'après cela ne nous étonnons plus, quelque petite que soit la force première, de la vitesse avec laquelle la sève circule, & de la facilité avec laquelle elle force tous les obstacles qui pourroient s'opposer à son expansion. C'est à la faveur des liquides que la nature peut avec la plus petite impulsion possible, produire les plus grands effets, & c'est dans ce cas qu'on peut dire qu'ils ne sont pas proportionnés à leur cause ; l'effet même (chose étonnante) est toujours d'autant plus grand, (la force impulsive restant la même) que la masse à mouvoir est plus considérable.

afin de faire une collecte de fucs assez abondante pour continuer à augmenter les dimensions de l'arbre , en hauteur , largeur & profondeur. Le liquide qui opère ces effets obéit vraisemblablement à une impulsion , dont les effets croissent proportionnellement à la base augmentée du liquide : comme je l'ai dit pour les animaux ; mais d'où lui vient cette impulsion ; c'est ce à quoi il est difficile de répondre.

L'air contenu dans les trachées a paru propre à cet effet , & cela par les raréfactions & les condensations qu'il éprouve alternativement : aussi en s'en prenant à cet agent pour la progression du suc nourricier dans les plantes , trouve-t-on en effet que la nuit où l'air des trachées est ordinairement plus condensé , la transpiration des plantes est beaucoup moindre que pendant la chaleur du jour : mais ce qui me paroît favoriser d'une manière plus marquée l'ascension du liquide pompé par les racines cheveluës de l'arbre ,

c'est l'espece d'avidité avec laquelle l'air se charge de la transpiration qui parvient jusqu'à la surface des feuilles* ; lorsque le soleil les frappe, il semble qu'elles soient touchées par une matiere de feu qui ne demande qu'à s'associer avec l'humidité dont elles sont remplies , pour en faire un nouvel être **. Cette association se fait à l'extrémité des filieres extrêmement ténues , qui s'ouvrent à la superficie des feuilles, & elle forme une espece d'évaporation, par arrachement de la premiere molécule qui se présente à l'extrémité du tuyau ; cette molécule tient à une autre avec laquelle elle a d'autant plus de cohérence, que le tout dont elle se sépare est plus gélatineux : les feuilles considérées sous ce point de vue , doivent donc être re-

* Voyez *Contemplation de la Nature* , partie VI, chapitre III.

** Je tâcherai de prouver ci-après que ce nouvel être est l'air tel que nous le connoissons, ou la matiere de notre athmosphère.

gardées comme un des principaux agents de la nutrition *.

Dès-lors , nous avons dans cette évaporation une espece de succion dont le mécanisme est très-simple ; mais les conditions nécessaires à une ample association avec la matiere du feu ne manquent pas plutôt , comme dans la nuit , dans les tems froids , &c. que le suc séveux par la réaction continuée de l'écorce , par la réduction des trachées , par le resserrement de tout le tissu fibreux du tronc , &c. , se trouve alors renvoyé en plus grande quantité vers les racines ; d'où l'on pourroit présumer que le moment où ces productions reçoivent plus de sucs , est celui

* Voyez les excellentes observations de l'illustre M. Bonnet dans son ouvrage intitulé , *Recherches sur l'usage des feuilles* , & le chap. III de la VI^e. partie de sa *Contemplation de la Nature* , où il dit , après l'avoir bien vu & observé : « la quantité de nourriture qu'une » branche tire de la terre , est proportionnée au nombre & à la grandeur de ses feuilles ; elle en tire » moins si les feuilles sont petites , ou en plus petit » nombre. »

lui où l'air aspire moins avidement l'humidité des feuilles , & comme il est un tems pour nos climats où la force de cette succion est inférieure à la résistance que la nature des passages & la rigidité des parties offrent , ce tems est aussi celui où les racines sont le plus en vigueur ; peut-être même que l'accroissement des racines se fait sans ces interruptions marquées que nous observons dans les productions supérieures. Les racines sont placées pour la plupart dans des lieux où la chaleur est dans toutes les saisons à peu près égale , & où les fucs qui les abreuvent ont toujours la fluidité & la force d'expansion requises pour charrier dans leurs filieres , dans leurs vaisseaux , les matériaux destinés à augmenter leurs dimensions. D'où l'on peut penser que les racines, de l'automne au printems , se remplissent , se gorgent de fucs , qu'elles les préparent pour fournir , au moment où la végétation recommence , la grande quantité de sève que l'accroissement de toutes

les parties d'un grand arbre exige.

On peut encore pour la progression & la distribution des fucs nourriciers des plantes, des arbres, faire entrer en ligne de compte l'action organique de leurs vaisseaux; cette action d'où dépendent le mouvement & la vie chez les animaux, ne sçauroit être refusée aux végétaux, ils la possèdent dans un rapport direct avec leur maniere d'être *, la réaction des vaisseaux séveux sur les fucs qu'ils ont admis, suite de la résistance qu'ils opposent à l'action dilatante de ces fucs, une pareille réaction de la part de l'écorce, &c., ressemblent assez bien à l'action des vaisseaux des animaux sur les liqueurs qu'ils charrient.

Sans faire ici une histoire complète de la végétation, l'on voit assez par ce que j'en ai dit, que les animaux & les

* On ne peut méconnoître une action organique dans les plantes. La sensitive & nombre d'autres possèdent cette action à un assez haut degré pour être apperçue par les sens externes.

végétaux ont une origine semblable, se développent de même, reçoivent leur nourriture par des organes analogues; que les matériaux de leur accroissement & de leur nutrition sont les mêmes; que dans les deux regnes le voiturier qui charrie est l'eau animée par un principe actif, (le feu) & qu'enfin la disposition particulière du tissu organique dans les différentes parties des végétaux, comme des animaux, en varie la forme, la densité, &c. Il faut cependant observer à cet égard que la tiffure intérieure de la plante est bien uniforme, si on la compare à la variété infinie que cette tiffure doit avoir chez les animaux, pour différencier la forme & l'organisation de leurs parties, au point de les rendre aptes à remplir des fonctions aussi diversifiées que celles qu'elles exécutent; mais au moins le mécanisme de l'accroissement, quoiqu'un peu subordonné à ces circonstances, nous offre-t-il la même marche & les mêmes loix dans l'un & l'autre regne.

Cependant tout se fait dans les végétaux avec infiniment moins d'appareil que chez les animaux. Leur nutrition , comme on l'a vu , est fort simple , & à cet égard les premiers jouissent d'un avantage refusé aux derniers , celui de pouvoir se nourrir par leur périphérie , par leurs feuilles , au moins pour un tems. Elles sont percées d'un nombre infini de pores exhalants dont l'usage est de porter au dehors le résidu des sucs qui n'ont pas été employés à la nutrition ; mais la surface de ces organes nous en offre encore d'un autre genre dont l'existence est prouvée par l'observation , & qui ont la propriété de pomper dans l'atmosphère des matériaux de nutrition , & de les porter de là dans les utricules chargées de les faire passer dans toute l'étendue de l'individu. Les végétaux ne doivent sans doute cet avantage qu'à la disproportion immense qu'offre le rapport de leur masse & de leur surface , & il est à présumer que les animaux jouiroient du même avanta-

ge , si le rapport de leur masse à leur surface étoit tel que dans le regne végétal , vu que , comme les individus de ce regne , les animaux ont des pores exhâlants & des pores absorbants. Si l'on en croit même quelques observations , ceux-ci peuvent se nourrir en partie par leur périphérie , pourvu qu'ils soient au milieu de beaucoup d'émanations nourricières ; on croit , en effet , avoir observé assez constamment que les bouchers , les cuisiniers sont souvent dans un état d'embonpoint qui n'est pas relatif à la petite quantité de nourriture qu'ils prennent , quoiqu'ils mènent une vie très-exercée.

Mais pour en revenir à notre objet , nous dirons que les arbres ont leur état d'embryon , d'enfance , de jeunesse , de consistance , de vieillesse & de caducité , & que chacun de ces états nous offre des phénomènes à peu près analogues à ceux des différents âges correspondants chez les animaux.

*Etat d'embryon des Arbres ; leur
enfance.*

Le même mécanisme qui porte les arbres au plus haut point d'accroissement , est aussi celui qui amène leur décrépitude , & qui les détériore au point de leur faire rendre à la mere commune tous les matériaux qu'ils en avoient tiré. Les arbres se montrent sous un aspect frêle dans leur état d'embryon ; des racines qui se développent à peine , qui sont en petit nombre , & qui se fraient , non sans effort , une route dans le sein de la terre , fournissent une petite quantité de fucs très-délayés , propres à déplier , à étendre seulement les premiers rudiments de l'arbre. C'est à ce terme que la tige a quelquefois besoin de ménagement pour lutter avec efficacité contre les intempéries de l'élément au milieu duquel elle s'élève ; peut-être faut-il pour qu'elle y résiste , qu'il y ait , comme chez les animaux , un

certain rapport entre sa masse & sa surface, ce qui entraîne des morts avant terme, dans le regne végétal comme dans le regne animal. Le nombre des racines & leur force augmentent, & la pousse de la tige suit ces progressions; de façon que le tissu organique s'associe d'autant plus de matériaux étrangers que les racines sont plus développées, plus étendues, leurs filières plus ouvertes, & que le terrain où elles sont est plus fourni de matériaux propres à former un riche suc nourricier.

Les arbres considérés dans leur état de jeunesse & de vigueur.

Dans le tems de vigueur ou de jeunesse, l'arbre fait de grandes pousses, les couches de l'aubier sont épaisses, elles forment successivement un cercle d'un plus grand diamètre, & l'écorce cède d'autant plus aisément à la force impulsive des liquides, qu'elle est alors plus perméable aux sucs qui parcourent son tissu:

mais à mesure que cette enveloppe destinée à borner l'individu , souffre plus d'extension , & qu'elle s'associe de nouvelle terre , son tissu perd de son extensibilité , & la résistance qu'il offre à l'action dilatante des liquides qui abordent dans les vaisseaux séveux , augmente dans la même proportion. Il faut donc dans ce cas qu'il y ait des forces qui suivent la progression de la résistance de l'écorce , pour que l'accroissement de l'arbre continue à aller d'un pas égal. La nature trouve dans la simplicité de son mécanisme , les ressources qui lui sont nécessaires pour atteindre son but ; elle ne sçauroit être en défaut , les forces qu'elle emploie ici croissent en raison des résistances , & cela sans changer ni multiplier ses moyens. L'arbre ne sçauroit augmenter ses dimensions sans que la base des liquides contenus dans les vaisseaux séveux n'augmente , & cette base augmentée fait elle seule croître l'effort du liquide qui y est apporté indépendam-

ment de la plus forte impulsion qu'éprouve la sève par le développement de nouveaux vaisseaux absorbants , suite nécessaire de l'extension des racines.

Il est cependant un terme où la force cesse d'être supérieure à la résistance ; c'est le terme du croît : cela vient de ce que les fibrilles des vaisseaux séveux eux-mêmes se durcissent par l'addition continuée d'un dépôt terreux qui en les pénétrant les grossit peu-à-peu aux dépens du vuide de ces vaisseaux. La force impulsive doit diminuer alors par deux raisons : 1°. par la roideur augmentée des parois des vaisseaux séveux , & par la diminution de leur action organique qui en est la suite ; 2°. par la soustraction qu'un pareil mécanisme fait éprouver à la base du liquide qui reçoit l'impulsion. L'on voit donc qu'autant la force des liquides l'a emporté dans un temps sur la résistance des solides , autant les solides à leur tour l'emportent dans un autre temps sur la

force des liquides *. Toujours peut-on assurer que la disposition à l'accroissement est d'autant plus grande dans une partie, qu'il y a plus de liquides relativement aux solides, & *vice versâ*. Il y a grande apparence que cette disposition est un effet du mécanisme que je viens d'exposer. Les fibres ligneuses dans leur accroissement paroissent évidemment y être assujetties; elles s'étendent d'autant plus aisément qu'elles tiennent plus de la nature herbacée; c'est pourquoi leur extension est toujours plus grande à leur extrémité que par-tout ailleurs, parce que c'est-là que les fibres, soit qu'elles aient suivi la direction du tronc principal, ou qu'elles aient pris une route collatérale pour former les branches, sont à-peu-près de la même trempe, de la même consistance que celles des plantes herbacées. Leur extension va ensuite par une

* L'on diroit que les solides ne l'emportent à la fin sur les liquides, que par des recrues continuelles qu'ils reçoivent de la part de leurs antagonistes mêmes.

gradation décroissante, jusqu'aux endroits où elles sont absolument ligneuses; c'est-là le dernier terme de leur accroissement, comme la solidification des fibres osseuses est le dernier terme de leur extension. M. Duhamel, dans ses sçavants Mémoires *, & dans sa Physique des arbres, a amplement démontré ces deux vérités.

État de consistance des arbres.

L'arbre étant arrivé à son plus haut point d'accroissement, il passe comme l'homme à l'état de consistance par le même mécanisme continué; les couches les plus intérieures sont celles qui atteignent le plutôt cet état, l'on en sent la raison; celles qui sont les plus voisines de l'écorce l'atteignent plus tard; mais à force de recevoir dans l'interstice de leurs fibres un suc nourricier terreux qui les pénètre & qui s'y condense, elles ac-

* Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1742 & 43.

quierent une consistance qu'elles n'avoient pas, & parviennent enfin à une dureté à peu près égale aux couches les plus voisines du centre médullaire. L'arbre , comme l'homme parfaitement complet, ne croît plus que dans ses accessoires *, & il demeure pendant plus ou moins long-temps dans un état moyen entre son accroissement & son dépérissement , & cela relativement à son espece.

Caducité des arbres.

Le centre de l'arbre , après avoir été le premier durci, est aussi le premier qui dégénère ; les vaisseaux oblitérés pour la plupart dans les couches les plus intérieures, les fibres très-ferrées de ces couches , n'admettant plus assez de sucs pour y entretenir la vie , font que la vermoulure s'en empare ; parce que le gluten qui lioit la terre principe, n'a

* Les ongles , les cheveux , les poils , &c. tiennent lieu des petites pousses branchues dans les arbres.

seu échapper à l'empire du temps. Cette terre dont les particules se trouvent sans adhésion, tend à retourner à son ancien magasin pour s'y munir d'un autre associé propre à la mettre dans le cas de jouer un nouveau rôle. La vermoulure gagne ensuite de proche en proche, en allant ordinairement du centre à la circonférence, où l'on ne voit plus qu'une écorce dure, sèche, inégale & raboteuse, qui annonce le dernier degré de caducité. Cette partie n'acquérant pas ordinairement autant de dureté que la partie ligneuse, elle permet aux sucs que les racines pompent encore, de s'insinuer dans les filières de son tissu qu'ils étendent quelquefois assez inégalement, pour former ces éminences informes qu'on observe si souvent à l'écorce des vieux arbres.

Leur durée est toujours relative au nombre d'années qu'ils ont mis à croître; celui qui parvient promptement à sa plus grande élévation, n'a qu'une du-

see éphémère. Le chêne au contraire qui n'atteint que bien tard le dernier terme de son accroissement , résiste davantage aux causes de destruction qui l'attaquent ; mais enfin tout a son terme. L'or tout formé s'use , se détruit dans sa mine : il ne faudroit que pouvoir observer le rubis , le diamant pendant une assez longue série de siècles , pour les trouver sujets aux mêmes vicissitudes que les autres substances de notre globe : la vitrification ne sçauroit éluder l'empire du temps , elle ne fait qu'en écarter les atteintes.

Rien ne demeure un instant dans le même état ; les particules constitutives des corps , auxquelles nous donnons mal à propos le nom de principes , sont des composés dont les aggrégations varient continuellement ; tout tend à changer de forme & de place ; le repos seroit la mort de la nature. Les phénomènes de la végétation , les loix suivant lesquelles se fait l'accroissement des animaux & des plantes , nous démontrent par-tout un agent

liquide dont les produits sont relatifs à sa mobilité & à son impulsion.

On ne peut penser sans étonnement avec combien peu de force la nature parvient à produire les plus grands effets : si l'homme pouvoit sonder ses profondeurs , il verroit peut-être qu'elle n'emploie au mouvement de ces grosses masses qui roulent sur nos têtes avec tant de rapidité , qu'un *nihilum* , pour ainsi dire , de force. Cette proposition ne paroîtra choquante que parce qu'on ignore les propriétés des agents dont elle se sert. Si l'on n'eût jamais médité sur celle qu'a l'eau de peser en tout sens , de faire effort en raison , non de sa quantité , mais de sa hauteur & de sa base , si l'expérience n'eût pas démontré que les efforts de quelques onces de liquides qui agissent par leur poids avec certaines circonstances , peuvent être au dessus de toutes les résistances possibles , n'auroit-on pas regardé comme absurdes des propositions par lesquelles on semble admet-

tre des effets incomparablement plus grands que leurs causes.

Ces propositions, tout étonnantes qu'elles sont , n'offrent cependant plus que des vérités triviales dont j'ai cherché à faire l'application au mécanisme de l'accroissement des animaux & des végétaux. J'y ai montré dans ce mécanisme , la singulière action de l'eau qui est l'excipient & le voiturier de toutes les substances qui entrent dans la composition des individus de ces deux regnes ; mais l'eau elle-même n'est qu'un agent subordonné qui tire sa fluidité , & par conséquent son mouvement d'un autre principe , & cet autre principe est le feu dont nous n'avons encore que des notions assez imparfaites , malgré le traité sublime de *Boerrhave* sur cet élément , & ce qu'en ont pu dire les physiciens & les chymistes les plus accrédités.



Du feu , & de quelques-unes de ses propriétés.

Le feu est le seul élément qui soit par lui-même doué d'action & de mouvement ; il ne sçauroit en exister sans lui , du moins dans la constitution actuelle de l'univers ; toutes les substances de notre globe en contiennent plus ou moins ; c'est un être disséminé entre les autres particules constituantes des mixtes , qui a plus ou moins de connexion avec elles ; & quoique cet être presque incoërcible soit toujours en mouvement ou tende à s'y mettre , il est cependant des corps où l'on peut le considérer comme en repos relativement à d'autres , & ces corps-là sont froids ; mais toujours se met-il aisément en mouvement dès qu'il est touché par des globules de même nature , mues elles-mêmes , ou par ce foyer (le soleil) dans lequel il réside plus abondamment , ou par des foyers subalternes ; il

faut même que la force expansive de ce fluide en mouvement soit supérieure à toutes les résistances , puisque pour mettre en fusion les métaux les plus durs dans un espace de temps très-court , pour calciner l'or & le réduire en vapeur , il ne faut qu'augmenter suffisamment le mouvement de ce fluide en rassemblant dans un petit foyer ses rayons répandus dans un plus grand espace. Cet être n'est jamais oisif , il cherche continuellement à faire de nouvelles combinaisons , il est le premier agent de toutes les opérations de la nature. La végétation est l'ouvrage de l'espece d'avidité avec laquelle il cherche à se combiner avec l'eau qui est véritablement son modérateur ; celle-ci chargée des principes qui doivent servir à la nutrition , à l'accroissement d'un arbre , pénètre dans les petites filieres des racines , & passe dans les vaisseaux du tronc , des branches , des feuilles , & après avoir déposé dans cette course les matériaux dont elle étoit chargée pour

le végétal , elle passe dans l'atmosphère sous la forme de vapeur insensible.

Nous avons dit ci-devant que la propriété des capillaires étoit de faire entrer les liquides dans les filieres des racines ; mais cette propriété des capillaires est un mot dont nous nous servons en attendant que la cause de cette ascension qui nous étonne vienne à se découvrir. Il n'est pas encore temps de hasarder sur ce phénomène singulier des conjectures qui ne pourront paroître raisonnables que lorsqu'on aura goûté des vérités propres à conduire à l'explication de ce phénomène. Il faut tout attendre de l'esprit d'observation qui regne dans ce siècle. Mais je vois au moins que l'eau qui prend la route des racines est animée par un fluide très-subtil qui est le feu , & sans lequel tout démontre qu'elle ne sçauroit monter contre son propre poids ; peut-être que ce fluide choisit de préférence pour passer de la terre dans l'atmosphère, les plus petites filieres , & que son as-

focié naturel (l'eau) est forcé de prendre la même route. Lorsque nous observons vers le midi avec un télescope, nous voyons très-distinctement monter de la terre vers le haut de l'atmosphère, une prodigieuse quantité de vapeurs transparentes.

N'abandonnera-t-on jamais l'opinion absurde que l'eau réduite en vapeur, monte dans l'atmosphère, parce qu'elle est dans ce nouvel état plus légère qu'un pareil volume d'air? En examinant ce fluide sans préjugé, qu'y voit-on? Un composé dont les deux matériaux principaux sont le feu & l'eau. Le premier, qui a un mouvement perpétuel de la terre vers le soleil, & de ce globe de feu vers nous, enlève à chaque instant des particules d'eau avec lesquelles il se combine de façon que ce nouveau composé ne paroît plus être ni de l'eau ni du feu. On ne peut douter de cette vérité, lorsqu'on réfléchit que du feu & de l'eau font sous nos yeux la matière de notre atmosphère.

re *. Que je fasse bouillir de l'eau , je l'évapore ; les particules aqueuses enlevées par le feu en mouvement forment de l'air. Qu'on brûle du bois , on a le même produit ; l'eau de composition de ce bois n'existe plus , après l'incinération , que dans l'atmosphère , où nous ne la voyons plus sous sa première forme. Qu'après plusieurs jours de chaleur d'été il tombe une pluie suffisante , la terre échauffée par le mouvement des particules de feu qu'elle a retenues , se trouve bientôt rafraîchie par l'eau qu'elle vient de recevoir ; mais la perte que la terre fait alors de sa chaleur , n'est qu'une preuve de la combinaison du feu avec une portion d'eau , & non de sa destruction par ce liquide. Cette combinaison donne lieu dans la végétation à un produit d'autant plus sensible , que la terre retenoit dans

* Le Célèbre Auteur de la Statique des végétaux auroit dû dire : un ponce cube de gayac contient des matériaux propres à former tant de ponces cubes d'air , & non pas renferme cette quantité d'air.

son sein une plus abondante provision de feu , dont le propre est de se saisir avidement des premières particules d'eau qui se présentent : aussi l'évaporation de ce liquide n'est-elle jamais plus prompte, & l'accroissement des végétaux jamais plus marqué, que dans les premiers moments de cette association.

Ce feu combiné & passé de nouveau dans l'atmosphère , va donc la renouveler ; c'est ainsi que ce fluide que nous nommons *air*, éprouve par une composition & une destruction successives , les mêmes vicissitudes que tous les corps que nous connoissons * : rien de si aisé à prouver que cette vérité. Nous avons d'abord vu le feu & l'eau existants séparément dans le moment de l'ustion du bois , &c. L'ustion finie nous ne les ap-

* Le feu seul pourroit bien n'être pas sujet à de pareilles vicissitudes , c'est peut-être ce principe actif, cette cause seconde qui a reçu toute son énergie du créateur , que l'écriture a désignée par ces mots , & *spiritus Dei ferebatur super aquas*.

percevons plus , cependant ils existent quelque part ; nous ne pouvons les présumer ailleurs que dans l'atmosphère ; ils y sont en effet dans un état d'union qui en fait un tout homogène : mais cette union n'est pas faite pour durer longtemps ; l'économie de notre globe ne s'accordoit point avec une union constante de ces deux associés ; ils font assez souvent un divorce visible dans la région moyenne de l'atmosphère , & alors ils se montrent chacun avec leurs propriétés caractéristiques. Le feu abandonne l'eau , & celle-ci reprend sa première forme pour retomber vers la terre avec la gravité qui lui est naturelle * , pendant que les particules de feu dans des divorces brusques & prompts , s'entre-choquent les unes & les autres , & font , en enflammant le

* L'eau qui retombe en pluie retient encore des particules de feu dans une certaine proportion , ce qui lui conserve sa fluidité , mais la soustraction de ce principe actif est-elle portée à un plus haut degré , l'eau forme une congélation subite dans la moyenne région de l'atmosphère , & nous donne de la neige , de la grêle , &c.

phlogistique répandu dans les nuages , ces explosions terribles que nous nommons le tonnerre. Les deux éléments sont alors aussi visiblement séparés qu'avant leur première association ; mais cette séparation ne se fait à la fois que dans de très-petites parties de notre atmosphère , encore une nouvelle aggrégation de feu & d'eau qui se fait à la superficie de la terre , & dans l'atmosphère même * , a-t-elle bientôt réparé cette perte : c'est ainsi que l'air se renouvelle visiblement par parcelles , outre son renouvellement perpétuel , par une affluence & une effluence moins visibles que celles dont je viens de parler.

On peut considérer l'air comme composé de petits ballons , au centre desquels est une portion de feu noyée , pour ainsi

* Les nuages qui se résolvent en air transparent nous font une preuve que des particules surabondantes ou isolées de feu , cherchent à se recombinaison avec les particules aqueuses errantes dans l'atmosphère ; ces nuages sont des êtres mitoyens entre l'air & l'eau.

dire, par l'eau qui le lie & qui bride son ressort. C'est à la faveur de cette portion de feu qu'on peut raisonnablement présumer que l'eau s'élève contre son propre poids jusque dans les régions supérieures de l'atmosphère , & en méditant sur l'association du feu & de l'eau pour faire de l'air , on est obligé de penser que le feu lâche aisément prise à l'eau avec laquelle il est combiné depuis quelque temps , pour s'emparer de celle qui s'élève actuellement du globe , parce qu'il a avec elle plus d'analogie. Une fumée épaisse , suite de l'eau que contiennent les matières que l'on brûle , passe-t-elle dans l'atmosphère dans un temps où celle-ci est la plus chargée & la plus transparente possible , ou dans un temps où elle lâche déjà prise à une portion de l'eau qui y est en dissolution ? Cette fumée disparoît bientôt & se trouve dans l'instant transformée en air. Cela ne peut guere avoir lieu sans que les portions de feu qui étoient associées à d'autres particules d'eau , ne les

abandonnent pour s'unir à celles que la fumée leur offre ; mais cette séparation est peu copieuse , & ne peut être apperçue par des résultats sensibles.

Une discussion plus étendue sur la nature du feu , ses propriétés , l'immensité des phénomènes qu'il opère dans la nature , pourroit être l'objet d'un traité particulier de cet élément. Ce que j'ai dit ici de son activité , de son association avec l'eau , de la mobilité qu'elle en reçoit , suffit je pense pour prouver qu'il est l'agent universel de la nature ; que c'est à son action que l'on doit le mouvement & la chaleur ; que les animaux & les végétaux ne vivent & ne se propagent que par lui * ; & de ces premières vérités montrées sommairement , nous pouvons en déduire bien des conjectures , parmi lesquelles celle de l'analogie des

* Ce que je dis ici se trouve bien rendu dans le court exposé des propriétés du feu qu'a fait M. Bonnet dans le chapitre XIII de la partie V de la Contemplation de la Nature , page 117.

esprits animaux avec le feu , tiendra le premier rang.

Analogie des esprits animaux avec le feu.

Un grand homme que les sciences & les lettres regretteront long-temps, (M. le Cat) a ouvert dans son *Traité des Sensations*, & dans celui du *Fluide des Nerfs* une carrière que lui seul pouvoit remplir. Que de sublimes vérités ces deux traités ne renferment-ils pas ! Ce génie profond a devancé son siècle , & les beautés de ces ouvrages seront d'autant mieux senties , que l'esprit humain aura fait plus de progrès dans le vaste champ de la physique & de l'économie animale. Le Chirurgien aussi zélé qu'instruit qui a célébré la mémoire de ce sçavant , étoit bien persuadé de cette vérité , lorsqu'il disoit, en parlant du *Traité des Sensations*, &c. * ; « il est un de » ceux où l'on trouve le plus de génie ,

* Eloge de M. le Cat par M. Valentin de l'Académie de Chirurgie.

» & il contient plus de découvertes que
» toutes les physiologies que nous a four-
» ni ce siècle fécond » ; en effet il y a dé-
montré qu'un fluide subtil parcourt nos
nerfs avec une célérité qui étonne , & que
ce fluide joue les plus grands rôles dans
les machines organisées , que le cerveau
est non-seulement l'organe où se filtre
ce fluide qui doit passer dans les nerfs ;
mais encore le lieu où se trouve séparée
du sang une espece de pulpe , de suc mé-
dullaire visqueux & tenace , qui est le
moyen d'union dont la nature se sert pour
lier , retenir & charrier cet être incoër-
cible auquel il a donné le nom de fluide
animal. Son magasin est dans l'immensi-
té de l'espace , & les animaux comme les
végétaux le pompent & le rendent conti-
nuellement. Notre atmosphere selon lui
en contient une somme proportionnelle
à nos besoins , à notre maniere d'être , &c.
mais sans oser déterminer sa nature , cet
homme célèbre a dit que c'est un de ces
fluides répandus dans l'univers dont la té-

nuité échappe à nos sens , & qu'on pourroit regarder comme un être mitoyen entre l'esprit & la matiere.

Ce silence de M. le Cat ne devoit-il pas m'ôter la hardiesse de prononcer , & de placer sur-tout parmi les prétendants à ce rôle important un fluide qu'il en avoit formellement exclu ? Je ne serai pas arrêté par cette fausse délicatesse , il étoit l'ami de la vérité , & les sublimes découvertes qu'il a faites en physiologie ne peuvent que tirer un nouveau lustre de ce que j'ai à dire , puisqu'elles feront toujours la source , le foyer d'où partiront les conjectures que je hasarderai sur ce point. Si elles sont raisonnables , si elles sont d'accord avec les faits , ses principes en deviennent plus lumineux , & le singulier que des sçavants même affectoient d'y rencontrer , disparaîtra à leurs yeux clairvoyants , pour se reléguer parmi des esprits étroits incapables de s'élever jamais à des vérités d'un certain ordre.

Des particules de feu roulent avec nos

liqueurs, adherent à nos solides , &c. ; c'est une vérité trop connue pour s'arrêter à en donner des preuves *. Mais quel est le rôle de cet élément dont nous connoissons l'activité ? Seroit-il inerte & sans action dans l'économie animale. On ne le supposera sans doute pas d'après ce que j'en ai dit. Introduit dans la circulation par les veines lactées , peut-être aussi à la faveur

* Celui qui tire l'étincelle d'une personne électrisée, nous en fournit un exemple. Un corps électrisé quelconque est un composé de filieres qui donnent passage à la matiere du feu , laquelle , lorsque ce corps en est saturé ou chargé autant qu'il peut l'être , s'en échappe avec la même rapidité & dans la même proportion qu'elle y est reçue , & cela sans former en lui aucune combinaison. Cette matiere se répand ensuite dans l'atmosphère, en formant autant de courants qu'il y a de rayons dans l'aigrette électrique , rendue au magasin immense d'où elle avoit été tirée , elle y fait bientôt une nouvelle association qui fait disparaître toutes les propriétés qu'elle avoit à une certaine proximité du corps d'où elle sort. Le mouvement de rotation du globe de verre combiné avec le tremouffement de ses parties intégrantes , détruit la combinaison de l'eau & du feu dans la portion d'air qui touche ce globe au dehors , & qui est renfermée dans son intérieur , ce qui fait que les particules de feu isolées prennent la route qui leur est la plus facile ; un fil-de-fer la leur offre sans doute , & cet élément enfile cette voie pour aller se répandre dans les substances qu'on veut électriser ou saouler de feu ; mais

de l'inspiration , il cherche , parmi nos matériaux , ceux avec lesquels il peut avoir une liaison plus intime. Les arteres carotides & vertebrales le portent abondamment dans le cerveau où il trouve une pulpe séparée du sang , laquelle a toutes les qualités requises pour lui servir de filieres à la faveur desquelles il passe dans toutes les parties où cette pulpe peut être

à mesure que celui qui est combiné avec la portion d'eau employée à former l'air qui remplit le globe & qui l'entoure, s'en sépare pour s'échapper, comme je viens de le dire , & former ce que l'on a très-bien désigné par le mot effluence , cette même portion d'eau qui ne sauroit s'échapper par les pores du verre, reçoit perpétuellement de l'atmosphère autant de matiere du feu qu'elle en perd , & cette recrue est nommée affluence; s'il y a plus de feu combiné, comme dans un air condensé , l'effet de l'électricité est plus considérable, il est au contraire beaucoup moindre , si le globe est rempli d'un air raréfié. Une personne électrisée , & celle qui tire l'étincelle pourroient être comparées , la premiere à une bougie allumée , & la derniere à une bougie nouvellement éteinte dont la meche fumant encore se rallume avant de toucher la flamme ; lorsque celle qui veut tirer l'étincelle s'approche de l'autre , elle ne ressent rien , jusqu'à ce que les émanations de feu qu'elle répand d'une manière insensible puissent être frappées convenablement par l'effluence plus marquée de celle qu'on électrise ; c'est peut-être le choc de ces deux courants opposés qui donne de la lumière , & qui constitue la commotion électrique.

distribuée ; elle est , à l'égard des particules de feu charriées avec le sang , une es-
pece d'éponge qui s'en trouve toujours
imprégnée , de façon qu'il y a une chaîne
continue de ces particules depuis la plus
petite division nerveuse jusqu'au cerveau.

La parfaite élasticité de ce fluide fait
que le mouvement ou une certaine mo-
dification qui lui aura été imprimée
se communique dans un instant indi-
visible de l'une à l'autre extrémité de la
chaîne. L'on sçait assez , par les expérien-
ces électriques , que le feu a cette proprié-
té singuliere de faire sentir au même ins-
tant son action dans un point fort éloi-
gné de celui où il reçoit le choc ; il ne faut
donc pas s'étonner de la promptitude des
opérations de ce fluide dans l'économie
animale , vu que la pulpe médullaire qui
en est chargée se trouve continue depuis
le cerveau jusqu'aux dernieres extrémités
nerveuses , la nature ayant même eu la
précaution de la borner par une envelop-
pe particuliere très-dense , & par-là très-
propre

propre à écarter toute solution de continuité de la pulpe médullaire qu'elle renferme.

Ce n'est pas, je crois, parce que l'action du nerf se trouve suspendue par la ligature, pendant qu'on ne supprime pas la vertu électrique d'une corde en la liant, qu'on doit conclure que la matiere du feu n'est pas le fluide destiné à parcourir les nerfs ; une ligature oblitere complètement les filieres de leur pulpe médullaire, au lieu que la ligature d'une corde ne produit pas les mêmes effets. La poix-résine a des filieres sensibles, & cependant elle est une barriere insurmontable à la matiere du feu ; d'ailleurs si cette matiere est trop dense pour être chargée de l'emploi destiné aux esprits animaux, ainsi que l'a pensé M. le Cat *, le fluide qu'on lui substitue est donc infiniment plus tenu ; & s'il l'est, pourquoi la ligature du nerf formeroit-elle un

* Traité des Sens, tom. I. pag. 141.

obstacle à son passage ? Les nerfs semblent se résoudre en tissu cellulaire , & nous remarquons , dans les loges de ce tissu , des graisses , substances qui font la partie de nos humeurs où il y a un plus ample magasin de feu ; d'où l'on peut conclure qu'il se fait à la périphérie du corps une perpétuelle excrétion de ce fluide qui s'échappe des extrémités nerveuses. C'est encore lui qui pousse au dehors l'humeur de la transpiration , du moins son association avec cette humeur est-elle bien marquée ? Comment d'ailleurs communiquons-nous de la chaleur à un corps froid qui nous touche ? N'est-ce pas en faisant passer en lui une portion du feu que nous exhalons ? & ce corps à son tour nous rafraîchit-il autrement qu'en se chargeant , autant qu'il est en lui , d'une assez grande quantité de feu de la partie qu'il touche , pour que la chaleur du corps qui donne , & de celui qui reçoit , parvienne à un taux mitoyen ?

S'il se fait perpétuellement des éma-

nations de feu par la surface de notre corps , cela nous annonce qu'il est des magasins où nous le puisons ; l'atmosphère pourroit bien être un de ces magasins , comme l'a pensé M. le Cat , pour les esprits animaux qu'on peut avec raison soupçonner identiques avec la matière du feu. Seroit-il impossible en effet , lorsque l'air se précipite dans le poumon , que la portion aqueuse qui entre dans sa composition y fît divorce avec les particules de feu qui lui étoient aggrégées , & que ces particules passassent avec rapidité dans les voies de la circulation , pour en fournir abondamment cette masse médullaire qui est son principal foyer ? L'on auroit alors un service bien important , de la part de l'air inspiré , à ajouter à l'usage qu'il a de rafraîchir le sang qui passe par le poumon. Malgré cette opinion , très-digne de l'homme célèbre qui l'a enfantée , & à laquelle il a donné beaucoup de valeur par des faits aussi bien vus que bien approfondis ,

nous ne laisserons pas de dire que nous avons encore une autre source d'où peut être tirée la portion de feu propre à remplacer celle qui s'échappe continuellement au dehors ; ce sont les aliments que nous prenons. La matiere du feu y est plus ou moins abondamment répandue ; elle passe avec les matériaux de la nutrition dont j'ai parlé, & va jouer dans l'économie animale un rôle qui doit être autant supérieur à celui de ses co-associés , qu'il a plus de subtilité & d'énergie. Est-ce donc trop que de regarder ce principe actif comme la cause du sentiment , du mouvement , & de tous les phénomènes qui leur sont subordonnés ; mais il falloit à un être aussi subtil une association propre à le lier , à modérer l'impétuosité de son action , & à empêcher sa trop prompte dissipation. La nature n'a rien épargné pour préparer une humeur propre à remplir ce but essentiel , & à la faveur de cette humeur il se trouve présent par-tout , de façon qu'il peut

dans un instant indivisible, transmettre à son foyer toutes les modifications qu'il éprouve dans toutes les parties du corps. Il ne faut cependant pas croire que la rapidité de la circulation de la matiere du feu soit relative à sa subtilité; elle n'agit pas par déplacement; la pulpe médullaire du cerveau & des nerfs en est imprégnée, & à mesure que cette matiere s'épuise, celle que fournissent les aliments la remplace. Il suffit, pour qu'il y ait dans l'économie animale une suffisante quantité de particules ignées, que leur associé ait les conditions requises pour les retenir.

Quelque subtile que soit la matiere du feu, elle peut rester assez long-temps sans se dissiper, ou plutôt sans éprouver de changements remarquables dans son aggrégation avec la pulpe médullaire qui est son lien principal. Des léthargies qui durent plusieurs jours nous en fournissent la preuve, de même que certains malades qui vivent quelquefois plusieurs semaines

sans prendre aucun aliment propre à fournir à la dissipation continuelle de ce fluide.

La propriété active est échue en partage à la matiere du feu ; il est la vie de l'univers , comme il est le principe de tous les mouvements qu'on y observe : c'est la cause seconde chargée par le Créateur de tous les phénomènes de la nature ; la fécondation chez les animaux est son ouvrage. La semence du mâle , ai-je dit ci-devant , outre qu'elle doit servir de nourriture au frêle embryon dans les premiers moments de son existence , charrie avec elle un esprit subtil qui donne le premier branle , la première impulsion au petit tout organisé contenu dans l'œuf : cet agent matériel est sans doute de la nature des esprits animaux ; l'on ne sçauroit en douter quand on examine la structure de l'organe précieux où se filtre cette enveloppe grossiere que nous nommons liqueur féminale ; cet organe reçoit d'abord plusieurs nerfs qui

y versent certainement un fluide propre à faire une association sans doute nécessaire avec l'humeur qui s'y sépare du sang apporté par l'artere spermatique. Ce sang , comme celui qui va au cerveau par les arteres carotides & vertébrales , contient , & cette pulpe médullaire que ces dernières arteres portent au viscere précieux où elles se distribuent , & le fluide subtil qui doit lui être associé. Il ne s'agit donc , pour qu'il y ait quelque part une sécretion analogue à celle qui se fait dans le cerveau , que de rencontrer un organe construit d'après le même plan. Le testicule est cet organe ; sa structure intérieure est subordonnée aux fins de la nature ; il s'y sépare une espece de pulpe médullaire muqueuse , animée d'abord par son association avec une portion du fluide subtil charrié par l'artere spermatique , & qui reçoit encore un degré d'énergie par la nouvelle association qu'elle contracte avec le fluide particulier qu'y versent les nerfs sperma-

tiques. D'après cela l'on peut considérer la liqueur féminale comme une pulpe médullaire tenue très-imprégnée de la matiere du feu, laquelle s'y trouve dans un état de liberté qui lui permet de jouir de sa vertu expansive, lorsque cette pulpe est sortie de ses réservoirs. Avec de telles conditions, est-il étonnant que ce fluide actif poussé dans l'intérieur de la matiere, se dégage aussi-tôt de son associé grossier, pour enfilier la route des trompes de Fallope, à la faveur desquelles il va donner à l'un des œufs de l'ovaire un choc, une impulsion qui le féconde, & qui y fixe dès-lors un principe de vie qui n'y étoit point ? Il est même à présumer qu'il se loge dans cet œuf, où continuant à jouir d'une activité mécanique qui lui est propre, il travaille au développement & à l'extension de l'animal en petit qui y est contenu ; peut-être même que pour cet acte dont le but est si relevé, la nature a porté l'humeur féminale, cette enveloppe palpable d'un fluide vivifiant, à

un degré d'élaboration bien supérieur à celui de la pulpe médullaire du cerveau, & cela, afin d'avoir une affociation plus abondante du principe actif qui doit déterminer l'existence d'un nouvel individu.

L'affaîssement qui suit l'émission de la liqueur spermatique, nous annonce au moins que l'on fait dans ce moment la perte d'un fluide bien fervent, bien actif. S'en prendra-t-on à la petite quantité de ce suc moëlleux palpable contenu dans les vésicules feminales? L'économie animale, pour laquelle il étoit déjà comme n'existant plus, s'apercevrait-elle instantanément de la soustraction d'une pareille humeur? Non sans doute. Mais il n'en est pas de même de la matière du feu dont nous n'avons qu'une certaine dose, & dont tous les foyers ont une communication directe. Une émission prompte de cette matière doit se faire sentir par des effets relatifs à son activité; la prostration instantanée des forces doit en être une fuite nécessaire, comme on l'observe

chez tous les animaux : d'ailleurs le chatouillement , le prurit agréable qu'on éprouve lors de l'émission de la semence , donnent lieu de croire à l'attouchement d'une matiere ignée dont les particules sont liées par un corps qui en émousse l'action ; mais la matiere du feu ne borne pas là ses effets dans l'économie animale.

Quoique le propre de l'humeur spermatique soit de faire une association plus marquée avec la matiere du feu , le reste des liqueurs ne laisse pas que d'en conserver une certaine quantité : c'est même à sa présence , & sur-tout à son mouvement , qu'est dûe la chaleur animale ; sa cause ne peut paroître problématique qu'à ceux qui croient que l'application des mathématiques aux loix de la circulation de nos liqueurs est infaillible.

Les mathématiques pures ne sçauroient nous induire en erreur ; mais peut-on en dire autant des mathématiques mixtes ? Est-il d'ailleurs des cas où l'on soit moins sûr de ses données que dans l'estima-

tion du diametre relatif d'un si grand nombre de vaisseaux de tout genre qui entrent dans la composition du corps humain ? Ce que j'ai à dire à cet égard va rendre sensibles des erreurs accréditées , & que le seul usage de la raison auroit dû dès long-tems, faire disparoître.

Le mouvement de nos liqueurs & le frottement que leurs globules éprouvent tant entr'eux que de la part des parois des vaisseaux qui les contiennent , sont regardés par les simples phyficiens comme la cause nécessaire de la chaleur que les liquides acquierent & conservent ; mais les mathématiciens sont bien éloignés de croire à une pareille cause , & afin de faire voir qu'on doit peu compter sur le mouvement & le frottement pour entretenir la chaleur d'une portion au moins des liquides qui circulent dans le corps humain , ils s'efforcent de prouver que la circulation est si lente dans certains genres de vaisseaux , qu'on pourroit

presque regarder comme stagnantes les liqueurs qui les parcourent; & voici comment ils s'y prennent.

Le diametre du tronc de l'aorte considéré dans les divisions qui en naissent, va (disent-ils) toujours en croissant, & cela dans une telle progression que le rapport de ce tronc est déjà avec ses divisions, avant qu'elles soient parvenues à l'état de capillaires sanguins, comme un est à mille. D'après ce principe & la progression par eux admise, si l'on vient à examiner le rapport qu'il y a entre l'aorte à son origine, & les vaisseaux lymphatiques & séreux qui en dérivent originairement, ce rapport fera comme un est à un million, encore présumant-ils faire grace, & mettre leurs calculs au rabais. D'après ces premières données, dès qu'ils ont déterminé la vitesse de la circulation du sang dans l'aorte, ils croient avoir au juste la vitesse avec laquelle les liquides doivent se mouvoir dans les vaisseaux lymphatiques & séreux, dans les

plus petites filieres , &c. , & ils disent , si le sang parcourt deux pouces de chemin dans l'aorte pendant une seconde , il faudra près de douze jours pour que le liquide séreux ait parcouru dans ses vaisseaux le même chemin. Or quelle idée doit-on avoir du frottement qui résulte d'une pareille lenteur dans la circulation. Ce frottement est-il capable d'entretenir la chaleur du liquide , sur-tout si l'on considère que les parois de ces vaisseaux sont d'une ténuité extrême. C'est par de tels parallogismes qu'on jette la plupart des esprits dans un état d'incertitude d'où ils ne sçauroient sortir , faute de consulter leur raison ; car c'est bien ici le cas d'appliquer ce vers sententieux de *Martial* :

Nam neque decipitur ratio , nec decipit unquam.

Il n'est point d'absurdité qui ne puisse entrer dans la tête des hommes par la voie des mathématiques mixtes, dès qu'on n'est pas en garde contre les résultats auxquels elles nous conduisent. Il est des

mathématiciens qui n'ont pas craint de dire que dans des vaisseaux d'un certain ordre la circulation des liqueurs est si lente , qu'il faudroit plusieurs années pour y faire quelques pouces de chemin. Suivant même le calcul de *Verdries* , il y a dans le corps humain des canaux si prodigieusement petits , que pour laisser écouler la pesanteur d'un grain de leurs fluides , il leur faudroit plus de cent soixante mille ans , c'est-à-dire que ces fluides ne sont pas destinés à être renouvelés ; que de l'enfance à la vieillesse ils ne quittent pas la place qu'ils ont occupée d'abord ; qu'ils sont inaltérables , &c. De pareilles assertions ne méritent pas une réplique en forme , aussi ne leur opposerai-je que des faits propres à démontrer que la circulation se fait dans les plus petits vaisseaux avec une célérité qui étonne.

L'on sçait jusqu'à quel point l'artere émulgente se divise & se subdivise dans la substance du rein , & l'on connoît l'im-

menſe quantité , & l'extrême fineſſe des filieres qui entrent dans la compoſition de cet organe. Or d'après cette énorme diviſion , le rapport du tronc de l'artere émulgente à ſes ramifications tant ſanguines que ſéreuſes , devroit être telle que la circulation ſeroit très-lente dans celle-ci ; mais le fait dément une pareille théorie.

Après avoir uſé de quelques boiſſons apéritives , il ſe filtre , en moins d'une heure , dans un rein un volume d'urine quatre fois plus conſidérable que lui , quelle vîteſſe une pareille filtration ne ſuppoſe-t-elle pas dans les plus petites filieres qui entrent dans la compoſition de cet organe , & qui ne le conſtituent qu'en partie * , ſur-tout lorsqu'on réfléchit qu'il n'y a peut-être qu'une aſſez petite quantité de la ſéroſité que contient le ſang de l'artere émulgente , qui

* Ces filieres ſont ſi ténues , qu'on ſuppoſe avec fondement , que miſes bout-à-bout elles meſureroient un eſpace de plus de dix mille toiſes.

soit déposée dans le rein? Il y a au moins bien de l'apparence que le sang qui est repris par les veines émulgentes n'est pas absolument privé de sa partie séreuse. D'après cela combien de fois peut-on croire que les liquides se sont renouvelés dans tous les tuyaux du rein, pendant le court espace de temps d'une heure.

Ce qui se passe dans le testicule est tout aussi & même plus frappant encore que ce que je viens de dire pour le rein. L'artere spermatique déjà très-tendue à son origine, se divise & se subdivise à l'infini dans le testicule, & à la fin il paroît formé, en grande partie, par des tuyaux excréteurs très-ténus qui échappent à nos recherches; mais ce que les injections anatomiques, & les maladies qui attaquent quelquefois cet organe, nous montrent, c'est un canal dont le développement peut fournir à une étendue de plusieurs centaines d'aunes. Ce canal n'est cependant pas un vaisseau sanguin.

guin. Or en examinant dans les tuyaux excrétoires du testicule le rapport que peuvent avoir leur diametre avec celui de l'aorte , & cela d'après les principes posés ci-devant , on trouveroit que cet organe pourroit à peine , dans la semaine fournir à son réservoir quelques gouttes de l'humeur précieuse qu'il filtre.

Le fait dément encore ici d'une manière bien évidente les conséquences tirées de pareils principes. Il n'est point de testicule qui ne puisse , à un certain âge , filtrer dans l'espace de 24 heures un volume de liqueur égal au sien.

Ce fait suppose nécessairement le trajet de l'humeur spermatique à travers les tuyaux sécréteurs du testicule , & une progression assez rapide dans toute la longueur du canal qui la reçoit : d'où l'on voit que dans un organe composé de filières très-étroites , la lenteur de la circulation n'y est pas relative à la division qu'y éprouve l'artere principale qui s'y rend , ce qui prouve que le rapport

de l'aorte aux plus petits vaisseaux, n'est rien moins que tel qu'on l'a supposé pour avoir les résultats extravagants dont j'ai parlé.

En effet, si un globule de liqueur spermatique introduit dans le tuyau sécréteur qui la sépare du sang, parcourt tout le labyrinthe vasculaire qui forme en partie le testicule, & est transmis dans dix ou douze heures aux vésicules féminales; & si ces vésicules en reçoivent assez pour être remplies plusieurs fois pendant cet espace de temps, cela ne suppose-t-il pas une circulation très-rapide dans toutes les divisions de l'artere spermatique : car, comme l'on sçait, le sang porté par cette artere n'est pas plus spermatique que celui de l'aorte d'où elle part. La maniere sans doute dont l'artere spermatique se termine, ou toute autre disposition dans l'organe, fait seulement qu'une portion de la liqueur féminale confondue dans la liqueur mere (le sang) s'en sépare pour la fonction importante de la généra-

tion ; mais cette portion même est déjà très petite en la comparant à la masse totale du liquide qui la charrie , & l'on ne peut pas assurer que le sang passé dans les veines spermatiques soit absolument dénué d'humour féminale.

Or , quelle immense quantité de sang n'aura pas passé dans les divisions artérielles , & dans les autres filieres du testicule , avant qu'il s'y soit fait une sécrétion aussi copieuse que celle dont les faits nous donnent la preuve. Quand on supposeroit que la liqueur spermatique contenue dans le sang artériel qui enfile l'artere spermatique fût au reste des humeurs qui se trouvent confondues dans ce magasin général , comme 1 est à 200 , (ce qui est peut-être beaucoup) & que cette liqueur se trouvât à chaque passage séparée en entier , (ce qui n'est pas présomable) il en résulteroit encore , qu'à part le volume du parenchime du testicule , il faudroit , avant que cet organe eût fourni à une sécrétion égale à son volume ,

qu'il eût reçu 200 fois ce même volume de sang ; ce qui constitueroit une circulation assez rapide dans tous les vaisseaux qui ont pour tige commune , l'artere spermatique , puisque le sang s'y feroit renouvelé 200 fois pendant un espace de temps assez court.

Tous les raisonnements ne sçauroient tenir contre une démonstration qui a pour elle l'évidence des faits ; mais pour dissiper une erreur cachée sous l'appareil imposant des mathématiques , & qui est une suite de la fausse application de cette science si certaine d'ailleurs , il convient d'analyser encore un fait très-propre à reléguer dans la région des chimères les prétendues démonstrations de *Verdries* sur la lenteur de la circulation dans certains genres de vaisseaux.

Le cerveau est sans doute un des organes où les vaisseaux sont le plus déliés , celui où les filieres de tout genre qui le composent sont plus repliées , plus tortueuses , & font le plus de chemin dans

un espace très-borné, celui où l'on peut par conséquent trouver le rapport le plus grand entre les petites filieres qui le constituent, & l'aorte qui y envoie le sang destiné à l'arroser, celui enfin où la circulation devroit être la moins rapide, où il devroit falloir le plus de temps pour que les liquides, qui remplissent certaines filieres de cet organe précieux, se renouvellassent & fussent remplacés par d'autres ; cependant c'est le viscere où la rapidité de la circulation se montre de la maniere la plus évidente.

Peut-on en douter quand on considere que la masse du cerveau bornée par les os du crâne, ne pese ordinairement que trois livres, & que ce viscere reçoit à lui seul du sang par quatre arteres considerables, sçavoir par les deux carotides, & par les deux vertébrales ? En jugeant de la quantité de sang que ces vaisseaux reçoivent, par leur diametre comparé à celui des autres gros troncs qui partent de l'aorte supérieure, on peut bien affu-

rer que près de la moitié du sang que reçoit cette artere capitale est envoyé au cerveau. Or en admettant que l'aorte inférieure reçoit une fois plus de sang que la supérieure, il résulteroit de là que l'organe précieux renfermé dans les os du crâne recevroit à-peu-près le 6^e du sang chassé par le ventricule gauche ; mais ne portons cette quantité qu'à un 10^e, & n'évaluons même qu'à dix *gros* la quantité de sang que chasse ce ventricule à chaque contraction, nous aurons dans chacun de ses mouvements de systole, un *gros* de sang destiné pour les carotides internes & les vertébrales. Le cerveau, d'après cette estimation mise assez bas, doit recevoir en 7 minutes 3 *livres* 4 *onces* 4 *gros* de sang.

Que devient donc ce liquide une fois admis dans ce viscere ? Ne passe-t-il pas des vaisseaux sanguins dans les vaisseaux lymphatiques, dans les vaisseaux séreux ? Ne parcourt-il pas toutes les tortuosités, tous les labyrinthes du cerveau, soit

sous la forme sanguine, soit sous la forme lymphatique, & ne le fait-il pas avec une célérité surprenante ? Dira-t-on à présent qu'il est dans cet organe des filières où les liquides qui les remplissent doivent à peine faire un pouce de chemin dans un an, &c. ? * Pour éluder la force du raisonnement ci-dessus, soutiendra-t-on que, quoique le cerveau reçoive dans un espace de temps très-court plus de sang que n'en pourroit contenir toute la capacité du crâne, cela n'empêche pas qu'il

* Il est bien des filières où les sucs qui les remplissent ne se déplacent qu'avec beaucoup de lenteur, mais cela vient de leur nature muqueuse, glutineuse, & non du rapport du diamètre de ces filières avec celui de l'aorte. Si ces sucs n'ont pas de circulation rapide, c'est qu'ils ne sont déjà plus dans la classe des liqueurs, & cependant ces sucs les plus glutineux se renouvellent-ils après un certain terme ? La terre même, employée pendant un temps à la solidification de notre machine, se déplace & se renouvelle au moins en plus grande partie. La disparition de la couleur rouge dans les os teints par la garance nous en fournit une preuve. Si la terre inerte par elle-même, qui n'a pas les propriétés des fluides, se renouvelle dans les canaux les plus étroits malgré les obstacles que sa nature lui fait rencontrer, quelle vitesse ne doivent pas avoir les parties absolument liquides qui parcourent ces mêmes canaux.

n'y ait dans le viscere qu'elle renferme certains genres de vaisseaux où la circulation est très-lente? Mais il faudroit alors supposer que le sang passe des arteres dans les veines sanguines immédiatement, c'est-à-dire sans que ses globules se désunissent pour passer dans des vaisseaux d'un autre genre. On peut répondre à cela que les injections ordinaires ne nous montrent rien de tel dans le cerveau, & que d'ailleurs, quand cela seroit, les arteres carotides & vertébrales sont déjà si divisées & subdivisées dans la substance du cerveau, que le rapport de leurs dernieres subdivisions sanguines, au tronc de l'aorte, seroit déjà tel que suivant nos calculateurs la circulation devoit être tres-lente dans ces subdivisions. *3 livres 4 onces & demie* de sang qui passent par le cerveau en 7 minutes, démontrent la fausseté du principe, & l'ineptie des conséquences.

Mais à admettre encore que les liquides qui se séparent du sang, en s'échap-

pant collatéralement de la route de cette mere liqueur , ne reçoivent pas la même impulsion que le sang , il faudroit toujours convenir que la circulation de ces liquides même y feroit très-rapide , puisqu'à supposer que la liqueur séparée ne fut que le 200^e du sang admis dans le cerveau , & que les vaisseaux qui reçoivent cette liqueur filtrée fissent la moitié de la masse de l'organe , il arriveroit qu'en moins de dix heures cette liqueur feroit entièrement renouvelée. D'après cela peut-on alléguer la prétendue lenteur de la circulation dans certains genres de vaisseaux , pour exclure des causes de la chaleur , le mouvement rapide des globules des liquides , leur frottement entr'eux & contre les parois des vaisseaux qui les charrient. La chaleur existe partout où il y a mouvement , & la mesure de celui-ci est assez souvent la mesure de celle-là.

Il faut cependant avouer que la chaleur est aussi en raison de la quantité , &

de la maniere d'être de la matiere du feu dans les substances qui se choquent, qui se frottent. Il est des cas où il peut y avoir des frottements très-rapides sans chaleur apparente; mais toujours ne peut-on s'empêcher de reconnoître pour cause de la chaleur dans l'économie animale, le mouvement & le frottement des solides & des fluides qui la constituent.

Tant de phénomènes déposent pour cette vérité qu'on ne peut voir sans étonnement qu'elle ait été attaquée par les arguments dont je viens de donner la réfutation. Mais à quoi ne doit-on pas s'attendre d'une fausse application des mathématiques, lorsqu'on voit qu'elles ont conduit le célèbre *Borelli* à assigner au cœur une force de cent quatre-vingt mille *livres*? Son erreur à cet égard est aussi grossière que celle de *Verdries* sur la lenteur de la circulation dans les petits vaisseaux. La réputation de l'Auteur, & celle de son ouvrage de *Motu Animalium*, méritent bien qu'on s'élève ici contre le produit effrayant au-

quel un faux calcul l'a conduit.

Le cœur, il est vrai, donne le branle à toute la circulation, puisqu'il imprime dans sa systole un mouvement impulsif à tous les liquides du corps humain. Ces liquides forcent & élèvent un peu dans ce moment les parois des vaisseaux qui les contiennent ; le nombre de ces vaisseaux est immense , la force employée à les dilater doit donc être proportionnée à la résistance qu'elle éprouve. Toutes ces propositions sont vraies ; mais *Borelli* la calcule cette résistance , je ne sçai d'après quelles données , & il la trouve de cent quatre-vingt mille livres * ; donc , conclut-il , le cœur qui agit d'une manière supérieure à cette résistance , ne sauroit avoir moins que cette force. Cependant plus on examine ce muscle , moins

* Vid. proposit. LXXIII. *vis motiva musculi cordis superat suo momento resistantiam totius sanguinis arteriarum & fasciarum , earundem dilatationem impredientium , quæ major est vi ponderis 180000 librarum. in parte secundâ libri de Motu Animalium. pag 104.*

on est tenté de lui accorder la force du plus fameux pressoir qu'on puisse exécuter ; & comment la lui accorderoit-on , lorsque l'on voit que les valvules très-fines qui se trouvent à l'embouchure des arteres qui partent du cœur , suffisent pour empêcher le retour du sang vers les ventricules , pendant qu'il est évident que les arteres & les autres vaisseaux doivent réagir sur ce liquide avec une force à-peu-près égale à celle qui les a distendus ; lorsqu'on voit , comme on en a des exemples , qu'un cœur dont les parois sont prêtes à se rompre par pourriture , suffit pour entretenir la circulation dans tout le système vasculaire. C'est moins la somme des efforts annexés à ce muscle , que la continuité de ses mouvements qui a exigé de ses parois autant de forces qu'elles en ont.

Borelli a beau supposer une certaine somme de force à chaque fibre du cœur , il a beau former un produit immense de l'addition de toutes ces petites forces sépa-

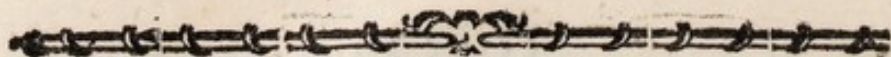
rées , le cœur n'aura pour cela jamais qu'une très-chétive force positive ; ce feroit beaucoup de la porter à quelques livres *. Il ne lui en falloit pas d'avantage pour le mettre en état de vaincre les plus grandes réfiftances ; le développement , l'extenfion de nos parties font l'ouvrage de l'impulfion qu'il exerce fur les liquides , ainfi que je l'ai fait observer en parlant de l'accroiffement ; mais j'ai démontré que ces produits étoient moins le réfultat de la force intrinfeque de ce mufcle , que l'effet de la maniere dont les liquides agiffent. *Borelli* ne devoit pas

* Je le fuppofe même alors dans un état violent , car la force qu'il emploie ordinairement n'eft gueres fupérieure au poids du fang qu'il chaffe hors de fes ventricules. La réfiftance des valvules , qui eft celle du liquide qui réagit fur elles , ne vaut prefque pas la peine d'être comptée. Qu'un très-grand vafe , par exemple , plein & exactement fermé , mais dont les parois foient extenfibles , ait dans un endroit une petite foupape qui foutienne une colonne de liquide , il ne faudra qu'une très-petite force pour foulever cette foupape , & pour y faire entrer une plus ou moins grande quantité de liquide , & par conféquent pour étendre les parois du vafe.

affurer que le cœur avoit par lui-même une force de cent quatre-vingt mille livres ; mais il pouvoit dire , le cœur avec une action très-moderée sur les liquides qu'il chasse , est en état de vaincre une résistance immense ; & pour prouver cette proposition , il n'avoit qu'à faire envisager tout le système vasculaire comme un vase extensible , & dont les parois étant infiniment étendues donnent une base énorme aux liquides qui y sont contenus. Or , d'après ces premières données sûres & évidentes , & la manière d'agir des liquides qui est connue , il auroit trouvé que la plus petite force impulsive du cœur suffit pour faire entrer à chaque contraction une *once* ou deux de sang dans le système artériel , pour pousser à la périphérie toutes les excrétions qui s'y font , & vaincre toutes les résistances que les parois de tous les vaisseaux du corps humain pourroient opposer à leur dilatation. Cette petite digression que je me suis permise , & par laquelle je finirai cet essai ,

nous montre de plus en plus que la nature , tant dans l'économie animale , que dans l'économie végétale , fait tout à moins de frais possible : on peut supposer qu'elle agit par-tout avec la même épargne ; & toutes les fois qu'on nous offrira un système où elle doit travailler d'après un autre plan , soyons persuadés que ce système n'est pas le sien , & ne craignons point à ce seul trait de le ranger dans le nombre des erreurs enfantées par l'imagination des hommes.

F I N.



T A B L E

A L P H A B É T I Q U E

D E S M A T I E R E S

Contenues dans ce Volume.

A

- A**CCROISSEMENT (l') du fœtus est d'autant plus grand pour un espace de temps donné, qu'il approche plus du terme de son expulsion, *pag.* 40
- Il se fait dans un ordre renversé dès que l'enfant est né, 41
- Raisons de cette différence, 44 & *suiv.*
- Considéré sous son point de vue naturel, est un développement successif de vaisseaux qui se déplient & s'allongent par la force impulsive du cœur qui y pousse les liquides qui doivent les parcourir, *ibid.*
- Pourquoi il est plus lent dans les premiers que dans les derniers mois de la grossesse, 50
- Est considérable pour un espace de temps très-court, après les grandes maladies, & à l'approche de l'âge nubile, & pourquoi, 62 & *suiv.*
- Pourquoi il ne se fait ordinairement en grosseur qu'après s'être fait en hauteur, 91 & *suiv.*
- ACIDES.** Moyen de détruire leur surabondance dans les liqueurs des enfants, 133
- AIR**, est destiné à rafraîchir le sang de l'adulte, 22
- Fait à cet égard pour l'adulte, ce que font pour le fœtus les eaux dans lesquelles il est plongé, 23, 97
- Comment il est un des agents de la digestion, 75
- Sa manière d'être dans le chyle & dans nos liqueurs, 76
- Son avidité à se charger de la transpiration qui parvient jusqu'à la surface des feuilles, 271
- AIR,

- AIR , est un composé dont les deux matériaux principaux
sont l'eau & le feu , 292 & suiv.
- Est sujet à toutes les vicissitudes des autres mixtes que
nous connoissons , 294
- Peut être considéré comme un composé de petits ballons
au centre desquels est une portion de feu , noyée pour
ainsi dire par l'eau qui la lie , & qui bride son ressort , 297
- ALBINUS , (M.) célèbre professeur de Leyde , a écrit
sur les os , 174
- ANTI-DILUVIENS. Leur *longévité* étoit due à des circon-
stances dans lesquelles nous ne nous trouvons plus , 181
- Conjectures tant sur la cause de cette *longévité* que
sur leurs connoissances physiques , 187 & suiv.
- L'Astronomie paroît avoir été très-cultivée parmi
eux , 191 & suiv.
- ARBRES (les) sont le produit d'un germe fécondé qui
s'est approprié des matériaux étrangers propres à opérer
son développement , &c. 259
- Ont leur état d'embryon , de jeunesse , de consistance ,
de vieillesse & de caducité , 277
- Phénomène qu'ils nous offrent dans leur état d'em-
bryon , d'enfance , 278 & suiv.
- Phénomène qu'ils nous offrent dans leur état de vi-
gueur & de jeunesse , 279 & suiv.
- Phénomène de leur état de consistance , 283 & suiv.
- Comment s'annonce leur vieillesse & leur caducité ,
284 & suiv.
- ARC-EN-CIEL (l') & les autres météores dont celui-ci
dépend , n'avoient sans doute point été vus avant le dé-
luge , 181
- ATMOSPHERE. (l') Conjectures sur son état avant le
déluge , 182
- Le feu & l'eau entrent pour beaucoup dans sa com-
position , 292
- Elle se renouvelle , comme les autres mixtes du globe ,
par des défunions & des combinaisons successives des
principes dont elle est formée , 296
- ASCESCENCE des humeurs des enfants. Son utilité lors-
qu'elle est légère , 128 & suiv.
- Comment elle devient nuisible lorsqu'elle est poussée
trop loin , 133

AURA SEMINALIS (l') est la cause du premier développement de l'œuf animal. pag. 48

B

BILE. Pourquoi son excretion est plus abondante lorsque l'estomac est plein, 77

— Son action sur la pâte alimentaire, *ibid.*

BONNET, (M.) de Genève, philosophe aussi éclairé que célèbre naturaliste, a écrit sçavamment sur plusieurs points de physiologie, 44, 92, 203 &c.

BORDENAVE, (M.) habile professeur de physiologie de Paris, qui a donné d'excellents mémoires sur les os, 225

BORELLI, (*Alphonse*) célèbre professeur de mathématiques à Naples. Ses erreurs dans l'estimation de la force du cœur, 231

BOUILLIE, nourriture pernicieuse aux enfants. Elle a fait plus de victimes que le fer & le feu, 132

C

TARDAN rapporte que le fils de *Thomas Suighi*, né au sixieme mois ne put jamais tetter, & fut nourri du lait qu'on lui versoit dans la bouche, 114

CARTILAGES (les) ne passent à l'état d'os que par une addition continuée de terre crétaée, 200 & 251

CASSINI, (M.) célèbre astronome, assigne à la découverte de la belle période, ou année de 600 ans, une époque antérieure au déluge, 192

CAT, (M. *LE*) auteur célèbre qui vient d'être enlevé aux sciences & aux lettres. Comment il exprime ses regrets sur la courte durée de la vie des hommes, 189

CHALEUR. (la) Pourquoi chez les enfants elle n'est pas relative à la fréquence de la contraction du cœur & des arteres, & au mouvement de trusion de leurs liqueurs, 158

— Sa cause, 314 & *suiv.*

CIRCULATION (la) Elle est difficile dans l'embryon, dans le fœtus, dans les enfants, & pourquoi, 57 & *s.*

— Avantages que la nature tire de cette difficulté pour

- l'accroissement, *pag. 59 & suiv.*
 IRCULATION. (la) Pourquoi elle est plus libre à mesure
 que l'homme avance vers l'accroissement parfait, 61
 — Pourquoi elle est plus lente chez les vieillards que
 dans l'âge viril, &c. 155
 ŒUR, (le) principal agent du développement de nos
 parties, 44 & 102
 — Utilité de la fréquence de ses contractions pour l'ac-
 croissement, 102
 ORNARO qui a vécu plus d'un siècle, sain de corps &
 d'esprit, en ne se nourrissant que de pain & d'eau, est
 une preuve des avantages de la vie sobre, 175
 ORPS MUQUEUX, espece de gluten que fournissent les
 aliments, & qui renferme tous les matériaux propres
 à réparer les pertes de l'économie animale, 73 & 168
 ORPS ORGANISÉS (les) sont essentiellement formés par
 des liqueurs, des fluides associés à ces liqueurs, & une
 membrane qui les contient, 218 & 251

D

- DÉLUGE UNIVERSEL. On apperçoit par-tout des tra-
 ces qui ne nous permettent pas de douter de cet
 événement, tout extraordinaire qu'il est, 181
 — L'eau dont il fut formé put être tirée d'une atmo-
 sphere infiniment plus étendue que celle dont nous
 sommes entourés, 182
 — Maniere d'être de l'eau qui entroit dans la compo-
 sition de l'atmosphère avant le déluge, *ibid.*
 — C'est à son époque qu'ont dû se faire la séparation
 de toutes les isles qu'on voit si bien avoir fait partie
 du continent, 183 & *suiv.*
 — Conjectures sur le rapport dans lequel étoient avant
 le déluge l'eau & la terre qui forment le globe, 184 & *f.*
 DENTS. Les douleurs qu'elles causent en sortant ne sont
 qu'une cause auxiliaire du rachitis dont quelques en-
 fants sont attaqués lors de la dentition, 133
 DIGESTION. Son mécanisme, 73 & *suiv.*
 DUHAMEL-DUMONCEAU, (M.) académicien célèbre
 qui a beaucoup écrit sur les os, sur la végétation, &c.
 souvent cité dans cet ouvrage.

DURE-MERE (la) est le foyer , le centre des expansions membraneuses ; elles lui doivent toutes leur origine ,

pag. 219

— Elle est en solidité & en ductilité , comparée aux autres parties du corps humain , ce que l'or est aux autres métaux , *ibid. & suiv.*

E

EAU (l') est l'excipient des principes nourriciers contenus dans les aliments , *80*

— Elle est chargée de les porter par tout ; c'est un voiturier chargé de faire le déblai & le remblai , *81 & f.*

— Elle est la boisson par excellence , *176*

— Unie à un principe actif elle donne , en pénétrant le tissu d'une graine , le premier branle aux organes concentrés dans le germe fécondé auparavant par la poussière des étamines , *258*

— Sa manière d'agir dans les plantes comme excipient & voiturier des matériaux destinés à leur accroissement , *264 & suiv.*

— Elle est dans les végétaux comme dans les animaux , le premier agent de leur développement , de leur nutrition & de leur accroissement , *265 & suiv.*

— Par la propriété qu'elle a de peser en tout sens , l'action de quelqu'onces de ce liquide , soutenue par une impulsion , peut-être supérieure à une grande résistance , *288*

EAUX DE L'AMNIOS. Comment elles agissent dans la dilatation de la matrice , *5*

— Leur usage relativement à la mere & à l'enfant , *8*

— Elles exercent sur le fœtus une compression salutaire , *9*

— Elles mettent le fœtus à l'abri des impressions des corps extérieurs , *10*

— Par leur moyen le poids de l'enfant n'est sur les parties qu'il touche , que l'excès de son poids sur celui du liquide qu'il déplace , *ibid. & suiv.*

— Avantages qui résultent de leur présence , tant pour la mere que pour l'enfant , *11 & suiv.*

— Elles préparent d'une manière toute particulière la sortie de l'enfant , *14 & suiv.*

EAUX DE L'AMNIOS. But qu'a eu la nature en les renfermant dans une poche particuliere & distincte de la matrice , pag. 16

— Avantages que la mere & l'enfant retirent de cette maniere d'être des eaux , ibid. & suiv.

— Concourent à la premiere inspiration , & comment , 18 & suiv.

— Elles sont destinées à rafraîchir le sang du fœtus , 22

— Comment elles produisent cet effet indispensable , ibid. & suiv.

— Leur fraîcheur relativement au sang de l'enfant , prouvée par le raisonnement . 24 & suiv.

— Leur fraîcheur relativement au sang du fœtus , prouvée par des faits incontestables , 30 & suiv.

EMBRYON. (l') Conjectures sur le premier agent de son développement , 37

— Similitude qu'il y a entre lui & la graine des plantes. La matrice est pour l'un ce que la terre est pour l'autre , 47 & suiv.

ESPRITS ANIMAUX. Leur analogie avec la matiere du feu , 299 & suiv.

ETAMINES (la poussiere des) est pour le germe renfermé dans une graine , ce qu'est chez les animaux la semence du mâle pour l'œuf qu'elle féconde , 257

EXOSTOSES. Pourquoi elles causent souvent des douleurs très-vives , 205

F

FABRE , (M.) professeur de l'académie royale de chirurgie de Paris , dans son mémoire inséré dans le IV^e. volume de cette académie , n'admet point de régénération dans les plaies avec perte de substance , 229

FEU. (le) La végétation est son ouvrage , 90

— Est le seul élément qui soit doué par lui-même d'action & de mouvement , 289

— Il peut dans un espace de temps très-court calciner l'os , & le réduire en vapeur , 290

— L'eau animée par ce fluide subtil peut monter contre son propre poids , 291

— Sa combinaison avec l'eau forme l'air , 292

- FEU**, (le) lorsqu'il abandonne l'eau avec laquelle il étoit combiné dans l'atmosphère , celle-ci reprend sa première forme , & tombe vers la terre avec la gravité qui lui est naturelle , pag. 293
- Comment il forme le tonnerre , ibid. & suiv.
- Voies par lesquelles il est introduit dans l'économie animale , 302 & suiv.
- Il a la propriété singulière de faire sentir au même instant son action dans un point fort distant de celui où il reçoit le choc , 304
- Sources d'où nous le tirons pour les besoins de l'économie animale , 307 & suiv.
- Est la cause du sentiment , du mouvement , & de tous les phénomènes qui leur sont subordonnés , 308
- Est la cause seconde chargée par le créateur de tous les phénomènes de la nature , 310
- Son magasin est dans l'immensité de l'espace , 312
- FEUILLES DES PLANTES** , peuvent être regardées comme un des principaux organes de leur nutrition , 271 & suiv.
- Ont des pores inhalants & des pores exhalants analogues à ceux des animaux . 276 & suiv.
- FIBRE**. (la) Mécanisme de son extension , 91
- FLUIDE ÉLECTRIQUE** (le) est la matière du feu , 302
- FONTENELLE** (le grand) n'éprouve en mourant que cette difficulté d'être qui est le produit d'une organisation usée soudainement , 71
- FORTUNIO LICETI** , né avant le sixième mois , a vécu environ 80 ans. Comment il fut élevé , 112
- FOUGEROUX** , (M.) académicien , a écrit sur les os , & a défendu le sentiment de M. *Duhamel* sur le mécanisme de l'ossification , & de l'accroissement des os , 194 & 225.
- FROID**. (le) Pourquoi il n'est pas relatif à la lenteur de la circulation chez les vieillards , 156

G

- GANGRÈNE SECHE**. (la) Ses symptômes , 151
- Est une suite de l'oblitération des vaisseaux poussée à un certain degré par le mécanisme continué de la nutrition , 152 & suiv.

- GASTRIQUE.** (suc) Son action dans la digestion , *pag.* 74
GÉANTS , sont des écarts de la nature & des monstruosités de l'espèce humaine plutôt que d'en être une perfection , 243
GERME des plantes. Comment il se développe & s'approprie des matériaux étrangers , 259
GRAISSE. (la) Son usage dans l'accroissement , 69
 — Elle augmente sur la fin de l'âge viril , 70 & 143
 — Son excès est une vraie maladie , pendant qu'à une quantité modérée , elle est destinée à reculer le terme de la vieillesse , & les infirmités qui l'accompagnent , *ibid.*
 — Ses usages pour l'âge viril , 143 & 159
 — Ses usages pour la vieillesse ; 144

H

- HALLER** (l'illustre M. *DE*) a suivi avec une attention singulière la marche de l'ossification , & de l'accroissement des os , 194
HÉRISANT , (M.) académicien célèbre , a bien suivi la marche de la nature dans la formation des os , 194 , 196 , 199 , &c.
HUIN , (M.) sçavant chirurgien de Dijon , a écrit sur la vitalité des enfants , 114

I

- JAPHET** avoit gravé des tables astronomiques sur deux colonnes , l'une de pierre , l'autre de brique ; la première résista au déluge , 191 & *suiv.*

K

- KAMS-CHATKA** , (monuments du) firent dire à *Pierre le Grand* , *Czar de Russie* : je vous le disois bien , mes amis , les sciences ont fait le tour du monde , 186

L

LAIT, très-séreux dans les premiers temps, & pourquoi,

— Utilité de sa qualité un peu ascescente, *pag. 128*
ibid & suiv.

— De plusieurs mois, est un aliment dangereux pour un enfant d'un jour, *131*

LANDE, (*M. DE LA*) très-habile astronome; ce qu'il dit, d'après Joseph, dans ses antiquités Judaïques, *192*

LIQUEUR SÉMINALE. Son action dans l'accroissement *68*

LIQUEURS DU CORPS HUMAIN. Le mécanisme de leur rafraîchissement est le même pour le fœtus & pour l'adulte; l'agent seul est changé, *98*

LIQUEURS SPIRITUEUSES bues avec excès accélèrent la solidification des os, & peuvent faire des nains, *248*

LIQUIDES (les) jouent le plus grand rôle dans le mécanisme de la nutrition & de l'accroissement, *43*

— Leur effort pour opérer l'accroissement, est en raison de leur impulsion & de leur base, *45*

— Conséquences naturelles de cette manière d'agir des liquides, *46 & 52*

LOUIS, (*M.*) très-habile professeur de physiologie de Paris, adopte l'opinion des naissances à terme préfix, *124*

— N'admet aucune régénération dans les plaies avec perte de substance, *288*

M

MARTIAL. Vers de cet auteur sur la nécessité de consulter sa raison avant de se laisser entraîner par l'autorité, *317*

MATHÉMATIQUES PURES (les) ne sçauroient nous induire en erreur, *314*

MATHÉMATIQUES MIXTES nous écartent souvent du chemin de la vérité, *325*

MATRICE. (la) Sa cavité est fort petite chez les filles, *2*

- MATRICE. (la) Sa dilatation pendant la grossesse est un effet de l'action des eaux, *pag. 3*
 — Sa dilatation ne suit pas le rapport des temps, *ibid.*
 MEMBRANE (la) est l'origine & la base de toutes les parties organiques du corps humain, 218
 MOELLE. (la) Ses usages relatifs à l'ossification, 215
 MORT NATURELLE (la) est une suite nécessaire de la solidification de nos parties, annexée au mécanisme du corps humain, 218

N

- NAISSANCES TARDIVES. Discussion sur leur possibilité, 115
 NERFS (les) semblent se résoudre en tissu cellulaire, 306
 NOÉ. Ce restaurateur du genre humain pouvoit sans doute aller de pair avec nos constructeurs, 193
 NUTRITION (la) est une fonction par laquelle les pertes de l'animal sont continuellement réparées, 72
 — Elle est le produit des particules nourricières des aliments assimilées à nos solides, 73
 — Elle est une digestion continuée, 79 & *suiv.*
 — Son mécanisme chez l'enfant nouveau né, 85
 — Son mécanisme chez l'adulte, 138 & *suiv.*

O

- ŒUF (l') fécondé présente un animal en miniature qui a en très-petit toutes les parties que les animaux de son espèce ont en très-grand, 39
 — Il passe assez rapidement de son premier état à celui où toutes les parties de l'animal sont sensibles & distinctes, *ibid.*
 — Le germe de celui de la poule contient déjà le poullet en petit, 197
 — Celui de la femme fécondé ne paroît renfermer qu'une humeur purement glaireuse qui n'offre rien de distinct, quoique cette humeur soit l'embryon lui-même, *ibid.*

OMBILICALES. (arteres) Leur ligature produit vers les arteres iliaques un reflux de sang qui tend à augmenter la fréquence de la contraction du cœur & des arteres, & par là devient une cause auxiliaire de chaleur pour les enfants, pag. 103

OMBILICAUX. (vaisseaux) Leurs divisions infinies dans le placenta font que le sang qui les parcourt présente beaucoup de surface aux eaux de l'*amnios* qui doivent le rafraîchir, 22

Os (les) sont des parties organiques qui ont passé auparavant par l'état de cartilage, 196 & 251

— Ils tirent leur premiere origine d'une membrane, 197 & 216

— Loix suivant lesquelles leur accroissement se fait ; bien vues par M. *Duhamel*, 204

— Sont jettés dans des moules organiques, 206 & suiv.

— Comment se forment les tenons & les mortaises qui lient ceux du crâne, ibid.

— Utilité de leur substance réticulaire, 216

— Croissent d'autant plus vite qu'ils sont plus éloignés du terme de leur solidification, 221 & 252

— Ne croissent plus dès qu'ils sont parvenus à leur dernier degré de solidification, 221

— Pourquoi leur accroissement se fait d'une maniere plus marquée pendant & après une maladie vive, que dans tout autre temps, 222

— Leur tissu organique souffre une extension pour réparer les pertes qu'ils éprouvent quelquefois, 224

OSSIFICATION. Comment elle se fait ; ses causes, son mécanisme, 197 & suiv.

— Son mécanisme est le même dans tous les os, 206

P

PANCRÉAS. Pourquoi il fournit plus de liqueur pancréatique dans le temps de la plénitude de l'estomac que lors de sa vacuité, 77

— Action de l'humeur qu'il filtre, ibid.

PARTICULES NOURRICIERES. Comment celles qui sont nouvellement introduites dans la circulation prennent la place de celles qui détériorées, ne peuvent plus ser-

- vir à l'entretien de l'édifice, pag. 83
- PÉRIOSTE** (le) ne sçauroit être regardé comme une cause exclusive de l'accroissement des os, ainsi que l'avoit d'abord pensé M. *Duhamel*, 203
- PETIT**, (M. Antoine) célèbre professeur de médecine de Paris, &c. a écrit sur les naissances tardives. 125
- PLACENTA** (le) a été avec raison comparé au poumon, 23
- Il est formé de cellules qui répondent assez bien aux vésicules pulmonaires, ibid.
- Les pédicules à la faveur desquels il tient à la matrice, sont autant de racines qui pompent & portent au fœtus des sucS alimentaires & nourriciers presque tous préparés, 47, 93
- PLANTES**. Leur analogie avec les individus du regne animal, 255, 275
- L'action organique de leurs vaisseaux doit entrer en ligne de compte parmi les causes de la progression de leur suc nourricier, 274
- PLUMULE**. Elle est dans les graines une production diamétralement opposée à la racine pivotante, & qui tend à s'élever dans l'atmosphère, 260
- PULPE MÉDULLAIRE DU CERVEAU**, est le moyen d'union dont la nature se sert pour lier cet être incoërcible (le feu) qu'on peut croire être la matiere des esprits animaux, 300

R

- RACHITIS** (le) reconnoît pour cause l'ascescence des humeurs portée trop loin chez les enfants, 133
- Moyens de le prévenir & de le combattre, *ibid.* & *suiv.*
- RACINES DES PLANTES**. Maniere dont elles se développent, & leur usage, 259 & suiv.
- Elles sont aux plantes ce que sont les radicules du *placenta* pour les animaux qui sont encore dans l'utérus de leur mere, & ce que sont les veines lactées pour les animaux qui jouissent de la lumiere, 269
- Temps où elles reçoivent le plus de nourriture, &c. 272

RÉGÉNÉRATION dans les plaies avec perte de substance;
faits qui la prouvent, pag. 235

S

- SALIVE.** La part qu'elle a à l'extraction des particules
nourricieres des aliments, 74
- SANG** (le) doit être rafraîchi chez tous les êtres animés
relativement à la chaleur qu'il acquiert en circulant, 20
- Comment la nature a varié les moyens de produire cet effet, *ibid.*
- Celui du fœtus est rafraîchi par les eaux dans lesquelles il est plongé, & comment, *ibid.* & 23
- Celui de l'adulte est rafraîchi par l'air qui touche sa surface extérieure, & par celui qu'il respire, 22
- SCROPHULES.** Principales causes de cette maladie, 88
- SEVE**, (la) suc nourricier des plantes, 266
- Causes de sa progression, *ibid.* & *suiv.*
- Comment elle opere l'accroissement des individus du regne végétal, 268 & *suiv.*
- SONE**, (M. DE LA) de l'académie des sciences de Paris, a écrit sur les os, 194
- SPALLANZANI** (M. l'Abbé) a fait des expériences qui montrent une nouvelle analogie bien frappante entre le regne animal & le végétal, 256
- SUBSTANCE** (la) farineuse qui entoure le germe d'une graine est une nourriture toute préparée pour lui, 259
- SUC NOURRICIER**, (le) employé à l'accroissement des plantes, est le même que celui qui est destiné pour les animaux, 261 & *suiv.*
- La terre est son magasin général, 262
- Maniere dont les végétaux en tirent la portion qui leur convient, 263 & *suiv.*
- SUCS NOURRICIERS** (les) sont la base de la liqueur spermatique, 139
- La nature, à une certaine époque, en détourne une partie vers les organes de la génération où ils prennent un nouveau degré d'élaboration; c'est alors que l'homme est physiquement complet, & qu'il va sentir un nouveau genre d'existence, *ibid.*

T

TERRE (la) est un des principaux matériaux de la nutrition , pag. 80

— Sa maniere d'être dans le suc nourricier , ibid.

— Elle se trouve en petite quantité dans les aliments , comparée à l'eau qui est son excipient , 81

— Comment elle est déposée par l'eau qui est son voiturier , comme celui des autres principes qui forment les matériaux réparateurs , 82 & suiv.

— Est pour une graine ce qu'est l'utérus pour l'œuf qui y est apporté de l'ovaire des femelles des animaux , 258

— Est le magasin général du suc nourricier , 262

TERRE CRÉTACÉE (la) est employée à la solidification du cartilage qui étoit originairement un corps membraneux , 198 & suiv.

— C'est par son abord continué dans les mailles , dans les interstices du cartilage que celui-ci devient os , 290 & suiv.

TESTICULE (le) est un organe qui a beaucoup d'analogie avec le cerveau , 313

THÉBÉSIUS fait mention d'un enfant né à 7 mois qui ne cria qu'au neuvième , quoiqu'il eut respiré dès le moment de sa naissance , 113

TRACHÉES, vaisseaux aériens qu'on observe aux arbres , 263

— L'air qui est contenu dans ces vaisseaux peut , suivant ses différents états , accélérer ou modérer la progression de la sève , 270

TREMBLEY, (M.) célèbre observateur à qui l'on doit de belles découvertes sur les polypes , 225

V

VALENTIN, (M.) très-habile chirurgien de Paris , & membre de l'académie de chirurgie : ce qu'il dit en parlant du Traité des Sensations de M. le Cat , 299

VERDRIES. Ses erreurs dans le calcul de la vitesse avec laquelle les liquides doivent circuler dans les petites filières du corps humain , 318

- VERDRIES.* Réfutation de ses erreurs ; pag. 319 & suiv.
VIABILITÉ des enfants nés avant terme ; ce qu'on doit en penser , 105 & suiv.
 — Comment on pourroit en reculer le terme , 108 & s.
VIEILLESSE. (la) Principaux phénomènes qu'on observe à mesure qu'elle avance , tant dans la partie morale que dans la partie physique de l'homme , 145 & suiv.
 — Ses causes , 149 & suiv.
 — Pourquoi l'haleine est forte à cet âge , 161
 — Prématurée ; causes qui peuvent la produire , 164 & suiv.
 — Moyens que la nature nous offre pour en reculer un peu le terme , 172 & suiv.

U

- URINE* (l') est plus froide que le sang ; 28
UTRICULES , sont une espèce de vaisseaux liquoreux particuliers aux arbres , 263

Fin de la Table des Matieres.

A P P R O B A T I O N.

J'AI lu, par ordre de Monseigneur le Chancelier, un manuscrit qui a pour titre : *Traité de la Nutrition & de l'Accroissement*, précédé d'une *Dissertation sur l'usage des Eaux dans lesquelles le Fœtus est plongé* ; & j'ai trouvé cet Ouvrage très-digne de l'impression. A Paris, ce 24 Septembre 1770.

POISSONNIER.

E R R A T A.

Page 16, ligne 9, au lieu de pouffent, lisez pousse.

Page 64, lig. 13, métaphysique, lis. métaphorique.

Page 85, lig. 2, & qui rendus, lis. & qui rendue

Page 107, lig. 2, plus plus, lis. plus.

Page 125, lig. 17, d'onze mois, même, lis. d'onze mois même,.

Page 163, lig. 11, & les autres plus tard; ce, lis. & les autres plus tard. Ce.

Page 192, lig. 20, puisqu'ils osèrent, lis. puisqu'elle osât.

Page 229, après ces mots : Les raisonnements de MM. Louis & Fabre sont justes, placez : Voyez leurs Mémoires sur la régénération des chairs, &c. dans le quatrième volume de ceux de l'Académie de Chirurgie.

Page 269, dans la note, lig. 4, multipliées, lis. multipliée.

Page 315, lig. 7, dès long-temps. faire disparoître, lis. dès long-temps faire disparoître.

Page 319, lig. 8, dans celle-ci, lis. dans celles-ci.

Page 103. Le 11. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 104. Le 12. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 105. Le 13. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 106. Le 14. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 107. Le 15. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 108. Le 16. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 109. Le 17. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 110. Le 18. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

Page 111. Le 19. Les autres plus tard; ce, 17. 18.

