

www.e-rara.ch

Oeuvres d'agriculture de Varenne-Fenille

Mémoires et expériences sur l'agriculture - et particulièrement sur la culture et l'amodiation des terres, le dessèchement et la culture des Etangs et des Marais, la culture et les usages du Maïs, la plantation des Vergers; sur la mortalité du poisson des étangs pendant les grandes gelées, et les ...

Varenne de Fenille, Philibert C.

Paris, 1808

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 33418: 3

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-73276>

Mémoire sur les causes de la mortalité du poisson dans les étangs, pendant l'hiver de 1788 à 1789, et sur les moyens de [...].

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien - von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material - from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes - des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

M É M O I R E

Sur les causes de la mortalité du poisson dans les étangs , pendant l'hiver de 1788 à 1789 , et sur les moyens de l'en préserver à l'avenir.

LA superficie des étangs de la Bresse a été gelée en entier le 26 Novembre 1788 , et c'est seulement à la fin de Janvier que la glace a été entièrement fondue. Elle a eu communément depuis 16 à 17 pouces d'épaisseur , à raison de ce que , sur une première couche de glace d'environ 5 à 6 pouces , sont survenus de la neige , puis du verglas , puis de la neige encore , puis un faux dégel , et enfin une gelée telle que les thermomètres , après s'être soutenus pendant quelque tems entre 15 et 17 degrés de congélation , sont descendus , à Bourg , à 20 degrés et demi , la nuit du 5 au 6 Janvier. Enfin , la dernière couche de glace a été couverte d'environ 16 pouces de neige.

Le dégel a commencé assez doucement , le 13 Janvier : ses effets ont d'abord été peu sensibles ; mais un vent violent , accompagné de pluie , s'étant élevé le 18 dans la partie du sud , les glaces se sont fondues brusquement , et les rives des étangs ont été couvertes d'une prodigieuse quantité de poissons , poussés par le vent et par les flots.

La mortalité paraissait s'augmenter de jour en jour , et causait de vives alarmes , parce que , indépendamment de la perte qui a été considérable , on avait

à craindre que le poisson se corrompant, l'air n'en fût infecté.

Le bailliage de Bourg a rendu une ordonnance, à la date du 29 Janvier, pour faire enterrer le poisson mort; elle a été exécutée avec assez d'exactitude en plusieurs endroits; mais des nuées de corbeaux affamés depuis long-tems, les loups, les renards et les chiens, ont dévoré la majeure partie de ces cadavres.

D'un autre côté, plusieurs fermiers, en particulier ceux de la seigneurie des Blanchères, appartenant à M. le baron de Bellevey (1), y ont conduit leurs troupeaux de cochons; pendant huit jours ces animaux y ont trouvé une nourriture abondante, sans qu'on se soit aperçu qu'elle ait encore produit aucun mauvais effet sur eux.

On a d'abord attribué la mortalité du poisson uniquement à l'intensité du froid et à sa longue durée. Il est vrai que quelques poissons égarés, engourdis, surpris et privés de la clarté du jour, sous une voûte épaisse de glace et de neige, ont pu se trouver encroûtés dans la glace; mais ce n'a jamais été le plus grand nombre; et l'on verra, par la suite, que la rigueur du froid n'a contribué à la mortalité, qu'en laissant à une cause plus immédiate la faculté de déployer toute son énergie.

D'autres personnes, qui ne se sont aperçues de la mortalité qu'à l'époque du dégel, ont pensé que le changement subit de température avait pu l'occasionner; il semble que ce soit le sentiment de M. Cretté, correspondant de la société royale d'agriculture au

(1) M. le baron de Bellevey, premier syndic honoraire de la noblesse, et membre de la société d'émulation de Bourg, a eu la complaisance de me fournir la plupart des faits consignés dans ce mémoire; il a été à portée d'en vérifier beaucoup par lui-même, et d'interroger d'anciens fermiers sur ceux qui auraient pu lui échapper. Il possède un grand nombre d'étangs dans ses terres; il a fait une étude particulière de cet objet d'économie rurale, avec la sagacité qui lui est naturelle; et si je réussis à satisfaire la société royale sur la question qu'elle m'a fait l'honneur de me proposer, c'est principalement à M. de Bellevey que je devrai ce précieux avantage.

Bourget. Dans la lettre qu'il a écrite à la compagnie, pour la consulter sur ce désastre, il expose qu'il possède au Bourget un étang d'environ six arpens, profond de 15 à 18 pouces à son entrée, et d'environ 4 pieds à sa bonde; que le fond en est gras et bourbeux; que néanmoins les eaux en sont claires, parce qu'elles sont rafraîchies par des sources et un ruisseau. « La glace, dit-il, avait 14 à 15 pouces d'épaisseur; elle a commencé à fondre à la queue de l'étang; le poisson s'y est porté en abondance pour respirer: un cent ou deux de carpes très-vives que j'y ai observées, ont disparu aussi-tôt qu'elles m'ont aperçu ». Le lendemain y étant retourné, M. Cretté n'en a pas trouvé une seule au même endroit; mais, en parcourant les bords de son étang, il en a vu successivement trente ou quarante mortes sous la glace; on l'a cassée; les carpes étaient parfaitement saines, les ouvriers qui en ont mangé n'en ont pas été incommodés. Le lendemain, le nombre des carpes mortes a augmenté: M. Cretté en a fait retirer un cent ou environ de dessous la glace, et soixante ou quatre-vingts anguilles qui avaient essuyé le même sort. Cette mortalité a continué pendant quatre à cinq jours de suite, sur les carpes et les anguilles seulement. Il n'a péri qu'un seul brochet, et pas une seule perche ni un poisson blanc.

Jusqu'à ce que M. Cretté ait achevé la pêche de son étang, on peut douter qu'aucune des cent ou deux cents carpes très-vives qu'il a vues, ait été au nombre de celles qu'il a fait retirer de dessous la glace; et la pêche entière est le seul moyen de décider, en pleine connaissance, si l'époque de la mortalité a précédé ou suivi celle du dégel; d'ailleurs, l'opinion que M. Cretté semble adopter, diffère absolument de celle des propriétaires et fermiers d'étangs que j'ai consultés.

Quel est donc le principe destructeur qui, à l'aide de la gelée, a été la cause immédiate de la mortalité?

Avant de répondre, il convient de rendre un compte exact des circonstances qui l'ont accompagnée : j'ai été à portée de recueillir un grand nombre de faits ; leur comparaison , leur rapprochement , et quelques expériences particulières permettront d'asseoir une théorie sur cet objet , et d'indiquer un préservatif.

En Bresse , les étangs sont situés ou sur un terrain d'argile blanche ;

Ou sur une couche de terre végétale et limoneuse, sous laquelle se rencontre un banc , soit d'argile, soit de marne argileuse, sans quoi l'eau se perdrait par infiltration ;

Ou sur un terrain fangeux , bourbeux et anciennement marécageux.

On concevra aisément qu'entre ces trois classes principales il doit se trouver beaucoup de sousdivisions qui y participent plus ou moins.

Il croît très-peu d'herbe dans les étangs situés sur l'argile ; on les appelle *étangs blancs*.

Le labourage la détruit en partie sur les étangs de la seconde classe , lorsque ceux-ci sont mis en culture à la troisième année ; je ne doute pas même que l'herbe ne se détruisît presque entièrement , si on laissait les étangs en assec pendant deux années de suite.

Les joncs , les roseaux , et une espèce de gramen auquel on donne le nom de *brouille* (1), couvrent quelquefois en entier les étangs de la troisième classe , à moins que l'extrême profondeur de l'eau n'empêche ces végétaux de croître près de la chaussée.

Voici maintenant les observations dont le rapport est unanime de la part des personnes que j'ai interro-

(1) Ce gramen a été reconnu par le r. p. Luc , jacobin , membre de la société d'émulation de Bourg , et habile botaniste , pour le *festuca fluitans* , *peniculâ ramosâ erectâ* , *spiculis subsessilibus teretibus muticis* de Linné. La *brouille* est un mot ancien et technique dans le pays. Les vieux titres portent le droit de champéage , nézage et *brouillage* en faveur des propriétaires d'une *pie* ou portion d'assec dans les étangs : je demande la permission de me servir de ce terme , parce qu'il abrège.

gées sur la mortalité dont il est question , et sur les circonstances qui l'ont accompagnée.

1°. On ne s'est point apperçu que , proportionnellement , il y ait eu plus ou moins de perte dans les grands étangs que dans ceux d'une médiocre étendue.

2°. Plusieurs étangs n'ayant que 3 à 4 pieds de profondeur , ont été entièrement préservés , tandis que la perte a été totale dans des étangs de 8 à 10 pieds d'eau près de la bonde , et réciproquement. Ainsi le plus ou moins de profondeur n'a été qu'une circonstance indifférente.

3°. La perte a porté sur les gros poissons comme sur les petits indistinctement.

4°. En général , il paraît que la carpe est l'espèce qui a le plus souffert. Les brochets , les perches , et sur-tout les tanches , ont mieux résisté. Cependant la perte a été générale dans quelques étangs de la chartreuse de Montmerle , suivant le rapport de dom Prieur , ainsi que dans quelques étangs de la Dombes , suivant celui de M. Churlet (1).

5°. La précaution de faire des trous dans la glace , pour donner de l'air au poisson , a été inutile (2).

6°. Les étangs situés sur un sol dur et ferme , qu'on nomme *étangs blancs* , n'ont pas souffert , ou fort peu.

(1) M. Churlet , ancien châtelain de Lent , est l'auteur d'un très-bon mémoire sur l'administration des étangs , qui vient d'être remis pour être lu à la société d'émulation. Ce mémoire m'a été communiqué : il renferme des détails intéressans , et mérite d'être rendu public. M. Churlet a eu la complaisance de me répondre , par des observations très-judicieuses , aux questions que je lui avais fait passer sur l'objet que je traite.

(2) Cette proposition me semble trop générale. J'ai peine à me persuader que la précaution soit inutile , lorsque , par un froid modéré , la glace n'a que 2 à 3 pouces d'épaisseur ; mais je conçois qu'avec un froid de 15 à 18 deg. , ces soupiraux ont dû se refermer très-prompement , et qu'alors , loin d'être utiles , ils ont été nuisibles , en ce qu'ils ont favorisé la maraude : aussi-tôt que l'on fait une ouverture à la glace , le poisson y afflue ; on l'y prend aisément ; il a été à vil prix à Bourg pendant le tems de la plus forte gelée ; les revendeurs en apportaient de tous côtés dans les maisons.

7°. Le poisson a presque entièrement péri dans les étangs vaseux, chargés de brouilles, lèches et roseaux.

8°. Les étangs nouvellement réparés ou construits, et ceux dont le bief et la pêcherie étaient bien nettoyés, ont incomparablement moins souffert que les autres.

On nomme *pêcherie* une enceinte assez profonde, placée en avant de la chaussée, où le poisson se retire dans le tems de la pêche, à mesure que l'eau de l'étang s'écoule par la bonde. Le bief principal, ou le fossé dirigé depuis la queue de l'étang jusqu'à la bonde, y aboutit. La pêcherie doit être proportionnée à l'étendue de l'étang. On verra ci-après que, dans quelques étangs où il n'y avait plus d'eau que dans la pêcherie, le poisson s'est parfaitement conservé (1).

9°. L'opinion générale est que la mortalité a précédé le dégel (2).

(1) « Le propriétaire ou fermier d'étangs doit avoir grand soin de tenir la pêcherie et le bief en bon état, eussent-ils 7 à 8 pieds de profondeur auprès de la chaussée : plusieurs étangs ont perdu leur poisson parce qu'ils avaient une pêcherie et un bief pleins de boue. Les étangs chargés d'herbes ont plus souffert que ceux d'un terrain blanc, à moins que les premiers n'aient eu un bon bief et une pêcherie curée nouvellement ». (*Note communiquée par M. Churlet.*)

« Il est intéressant de faire aux étangs de vastes et bonnes pêcheries et de larges biefs, et de les entretenir bien curés. On sait, par une expérience de tous les tems, que si les étangs bourbeux sont mal entretenus, s'il survient de fortes gelées et beaucoup de neige, les poissons sont en danger de périr. Quelque peu d'eau qu'il y ait dans un étang, si la pêcherie et le grand bief sont nouvellement curés, les poissons s'y retirent, se trouvent sur un terrain ferme, et se garantissent d'être étouffés. Aussi dit-on proverbialement : *Pêcherie neuve fait sûreté d'étang* ». (*Note communiquée par M. le baron de Bellevey.*)

(2) « Les poissons étaient morts à l'époque du dégel, qui n'a point contribué à leur perte : quelques-uns viennent sur l'eau, d'autres demeurent sur la boue, ce qui dépend du tems depuis lequel ils sont noyés ». (*Note de M. Churlet.*)

« Des observateurs peu familiarisés avec de pareils accidens ont pu croire, en visitant leurs étangs, où ils n'ont rien trouvé, dans les premiers jours de dégel, qu'une médiocre quantité de poissons morts sur les rives, que ceux qu'ils ont vus depuis en bien plus grand nombre, étaient morts à la suite du dégel ; mais cela n'est pas exact : tout le poisson a péri dans

On ne trouvera peut-être pas hors de propos que je joigne à ces faits généraux le récit de quelques faits particuliers qui les confirment, puisqu'il s'agit ici d'un objet qui tend à établir une théorie sur l'administration des étangs pendant les hivers rigoureux : les plus petites observations ne doivent point être négligées, quand même leur longue énumération et leur ressemblance deviendraient un peu fatigantes.

M. le comte de Montrevel, qui m'a permis de le citer, a fait construire nouvellement, dans son parc de Challes, une fort belle pièce d'eau ; elle est alimentée par un ruisseau limpide, qui s'y jette après avoir serpenté dans son parc. La pièce d'eau est empoisonnée, et n'a guère que 5 pieds de profondeur. On ne souffre pas qu'il y croisse ni joncs ni herbes. Le ruisseau a tari pendant la gelée ; il n'a pas péri un seul poisson ; à la vérité, on a cassé la glace de tems en tems.

M. le chevalier de Jalamondes, ancien capitaine-commandant des carabiniers, a fait construire à la Sardière, près de Bourg, un réservoir d'environ vingt mille pieds carrés en superficie, sur 5 pieds de profondeur, et dans un fond argileux ; l'eau de ce réservoir n'est entretenue que par l'égout des terres voisines. Il a conservé tout son poisson.

M. Gauthier de la Chapelle est propriétaire de cinq étangs près de la petite ville de Lent en Dombes. L'un des cinq était nouvellement réparé, et au moment d'être pêché lorsque la gelée est survenue. Il

les glaces, ou a été étouffé dans les fonds vaseux ». (*Note de M. de Bellevey.*)

J'observerai seulement, sur cette note de M. de Bellevey, que je ne vois pas de raison pour laquelle, dans des étangs de 9 pieds de profondeur, le poisson se serait enterré dans la vase, au point d'en être étouffé. D'ailleurs, si c'était là une cause de la mortalité, le poids de la vase dont il aurait été couvert, l'eût empêché de revenir sur l'eau. J'ai pris un poisson noyé, qui surnageait, je l'ai fait plonger au fond de l'eau, et j'ai jetté sur lui une très-petite quantité de vase, à peine en était-il couvert ; le poisson n'a pas remonté.

s'est hâté de faire fermer la bonde ; elle n'a pu l'être assez exactement pour empêcher qu'il ne s'écoulât un peu d'eau. Le poisson s'est retiré dans la pêcherie, et s'y est entièrement conservé ; il en a péri une immense quantité dans les quatre autres étangs, qui sont profonds et situés sur un fond vaseux.

M. de Bellevey avait déposé une quantité très-considérable de fort beaux poissons dans un réservoir près de son château de Bellevey ; il n'y croît point d'herbes, mais le fond en est très-vaseux ; les carpes et les brochets y ont été suffoqués, il n'a conservé que les tanches. Le même accident m'est arrivé à ma campagne, dans un réservoir situé au milieu d'un pré, sur un fond où il ne croît point d'herbe, mais qui contient beaucoup de vase.

Ayant eu l'honneur d'écrire à dom Armely, prieur de la chartreuse de Montmerle, et syndic général du clergé de Bresse, pour prendre directement des informations sur un fait assez semblable à celui qui était arrivé à M. Gauthier de la Chapelle, mais que je ne savais qu'imparfaitement, voici l'extrait de la réponse qu'il a eu la complaisance de me faire le 2^{er}. Mars, et qui contient quelques détails intéressans.

« Monsieur, je n'ai pu répondre plutôt à la lettre
 » que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 23 Fé-
 » vrier, ayant eu besoin de consulter le frère pré-
 » posé au soin de nos étangs, et qui n'est arrivé à la
 » maison que le samedi soir..... Voici ce que j'ai
 » pu recueillir sur la mortalité des poissons, et ce
 » qui s'est passé dans nos étangs en cette année dés-
 » astreuse.

» Sur un nombre d'étangs, nous n'en avons propre-
 » ment que trois qui soient un peu considérables, et
 » ce n'est que dans ces trois seuls que le poisson n'a
 » point péri ; il a péri dans tous les autres.....

» Qu'on n'attribue pas la conservation du poisson
 » à la profondeur des étangs : le frère dont j'ai parlé,

» avait fait écouler un de ces trois étangs , que nous
 » nommons *Pesay* , un peu avant les grandes gelées ,
 » ne se doutant pas de ce qui devait arriver ; il ne
 » restait que 3 pieds d'eau , et cependant le poisson
 » n'y a pas péri ; tandis que dans un autre , appelé
 » *les Dombiers* , qui a 9 pieds de profondeur , il ne
 » s'y en est pas conservé un seul.

» Si l'introduction de l'air dans les étangs glacés
 » pouvait seule conserver le poisson , nous n'en au-
 » rions perdu aucun , ayant eu le soin de rompre la
 » glace en plusieurs endroits de chacun de nos étangs ;
 » mais , puisqu'il n'a pas laissé que de périr , même
 » dans les étangs de peu d'étendue , malgré cette pré-
 » caution , c'est une preuve que ce procédé ne suffit
 » pas pour le garantir , malgré son utilité apparente.

» Jusque-là voilà des faits ; maintenant voici des
 » conjectures : j'ai hésité si je vous les communi-
 » querai , attendu que c'est le résultat des observa-
 » tions de ce bon frère , et qu'elles offrent quelque
 » chose de singulier.

» Il prétend que c'est la *brouille* , plante fort com-
 » mune dans les étangs , qui a donné la mort au pois-
 » son. Selon lui , là où cette herbe a demeuré sous la
 » glace , elle n'a pu exhiler sa qualité maligne et
 » sulfureuse , elle a tué le poisson ; il a remarqué
 » que dans les trois étangs où le poisson s'est con-
 » servé , dans l'un on avait arraché l'herbe avant d'y
 » mettre l'eau (1) , dans les deux autres l'eau se trou-
 » vant assez basse , puisqu'il n'y avait que 3 pieds ,
 » la brouille est demeurée au-dessus de la glace , et
 » n'a pu infecter le poisson (2).

» A l'appui de sa conjecture , il cite un phénomène

(1) Précaution excellente , et dont je suis fort aise de trouver ici l'ob-
 servation , non que je sois de l'avis du bon frère sur les qualités malignes ,
 et sur-tout sulfureuses de la brouille ; mais , sans être vénéneuse , cette
 plante peut vicier l'air et l'eau , comme nous le verrons par la suite.

(2) Vraisemblablement la pêcherie de ces deux étangs avait été net-
 toyée ; mais dom Prieur ne le dit pas.

» assez singulier : il m'a rapporté qu'un jour de cet
 » hiver où il gelaït bien fort , ayant été à l'étang dont
 » j'ai parlé plus haut , appelé *les Dombiers* , qui a
 » 9 pieds de profondeur , il s'aperçut qu'il y avait ,
 » vers le milieu de cet étang , une ouverture d'en-
 » viron 5 pieds de circonférence , où il s'était fait un
 » dégel ; il examina la chose de plus près , parce
 » que la glace portait jusqu'à la circonférence de ce
 » trou. Aucun vestige de pied d'homme ne se trou-
 » vait imprimé sur la neige qui couvrait l'étang dans
 » ce moment , ce qui écartait l'idée que ce trou fût
 » l'ouvrage de quelqu'un : en rapprochant donc ses
 » idées , il ne douta point que ce ne fût l'effet de la
 » matière sulfureuse de la brouille dont le fond de
 » cet étang est couvert , qui aurait fondu la glace
 » dans cet endroit , et s'était fait par là un passage.

» La malignité de la brouille m'a été confirmée par
 » les gens du pays ; le bétail qui en mange en certain
 » tems , et sans doute en certaine quantité (car il en
 » est avide) en meurt. Elle devient plus haute que
 » celle que je vous envoie pour la reconnaître ; ses
 » feuilles flottent sur la surface des eaux.....

» Je suis , etc. ».

« J'ouvre ma lettre à Seillon (*autre chartreuse*
 » *près de Bourg*), pour y ajouter que ce que je re-
 » gardais comme un système hasardé et une idée de
 » notre frère , est pourtant l'opinion commune. Ici ,
 » et dans la Dombes , on attribue la mortalité du
 » poisson à la brouille ».

Le bon frère a rapporté à son prieur les choses
 comme il les a vues , je le crois ; mais a-t-il bien
 vu ? Vraisemblablement la neige tombée pendant la
 nuit précédente , avait effacé la trace des marau-
 deurs. Un trou de 5 pieds était tout ce qu'il leur en
 fallait pour prendre avec un piège , ou à la main , des
 poissons qui , vivant depuis long-tems dans une obs-
 curité profonde , accourent dès qu'ils voient la lu-
 mière , et viennent respirer un air frais. La même
 cause

cause aurait produit le même phénomène dans d'autres étangs aussi brouilleux que *les Dombiers*, et néanmoins le frère chartreux est le seul qui s'en soit aperçu. Si le trou avait été l'effet d'une chaleur souterraine, la glace aurait eu peu d'épaisseur sur les bords; et cependant il en a approché, la glace portait jusqu'à l'orifice, etc. etc. : encore une fois, ce gramen n'a par lui-même aucune qualité malfaisante.

Le trèfle donne la mort au bétail lorsqu'il en mange en trop grande quantité, et il en est également avide. On ne doit point cependant en conclure que le trèfle porte un caractère de malignité. La brouille a augmenté la mortalité; je n'en fais aucun doute; mais c'est en concourant, ainsi que la gelée, à l'action d'une cause plus immédiate, dont l'une et l'autre ont favorisé le développement.

Du rapprochement et de la comparaison des faits dont je viens de rendre compte, on peut, ce me semble, tirer les conclusions suivantes.

Il y a eu des étangs où, sous un volume d'eau peu profond, le poisson s'est entièrement conservé; donc ce n'est pas la gelée qui, dans d'autres étangs, l'a fait périr.

Le poisson vit et prospère, pendant l'été, dans des étangs où la brouille croît en abondance; donc la brouille n'a par elle-même aucune qualité vénéneuse.

Pendant cet hiver, la perte a été totale dans des réservoirs sans brouille, mais vaseux; donc, indépendamment de la brouille, il y a eu une cause de mortalité. Quelle est-elle? Et la réunion de tant de faits ne conduit-elle pas naturellement à conclure que c'est uniquement à la qualité de l'air que le poisson a été forcé de respirer, qu'il faut attribuer cette épidémie?

On sait que les ouïes remplissent, à l'égard des poissons, les mêmes fonctions que les poumons à l'égard des animaux terrestres. Les poissons aspirent l'eau par la bouche, l'expirent par les ouïes. Ce vis-

cère est composé de parties innombrables , mais néanmoins distinctes. C'est dans le tems de l'expiration, et au moment du froissement et de la division extraordinaires que souffrent les parties de l'eau, que l'air qui y est mélangé, se détache pour entrer dans les vaisseaux capillaires des ouïes, et aider à la circulation du sang (1).

Le poisson a donc besoin que l'air dont l'eau est imprégnée, soit d'un degré de pureté comparable à celui que respirent les animaux terrestres. Mais dans les étangs vaseux, marécageux et brouilleux, et sous une croûte de glace de quinze pouces d'épaisseur, qui a duré plus de six semaines, l'air, partie constituante de l'eau, et qui y est en quelque sorte dissous, n'a-t-il pas dû se corrompre à la longue, causer enfin une sorte d'asphyxie au poisson, non pas, à la vérité, aussi prompte que celle que je suis parvenu à lui donner par artifice, mais capable de le rendre malade et de le faire périr ?

On avait déjà reconnu, depuis long-tems, qu'il s'exhale continuellement, du fond des marais, un air fétide et corrompu, qui n'engendre que trop souvent des épidémies mortelles. A la vérité, ces émanations sont plus nombreuses quand la chaleur en favorise le développement, et voilà pourquoi les pays marécageux sont plus malsains pendant l'été; mais il en sort dans tous les tems, et il suffit de remuer le fond des marais pendant l'hiver, pour s'en convaincre, par la quantité de bulles d'air qui s'élèvent et viennent crever sur la surface.

Les magnifiques expériences faites de nos jours, sur l'air et sur les substances aériformes, nous ont

(1) Voyez, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1701, le mémoire de M. Duvernay sur la circulation du sang des poissons qui ont des ouïes, et sur leur respiration.

Voyez encore le savant et intéressant mémoire de M. Broussonet sur la respiration des poissons. (Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1785, et dans le Journal de physique, Octobre 1787.)

appris la nature de celui qui s'échappe des marais. On lui a donné indifféremment le nom de *gaz inflammable mofétisé*, et d'*air inflammable des marais* ; on y a aussi reconnu la présence de l'air crayeux ou air fixe (1), ce gaz des marais produit par les matières végétales et les substances animales qui pourrissent dans l'eau ; il se dégage des marais, des étangs, des égouts, des latrines. Il paraît qu'il est composé de trois substances aériformes, mélangées à différentes doses, à savoir, l'air fixe, la mofète et l'air inflammable. Quoi qu'il en soit, et sans entrer dans une dissertation sur la théorie des airs, qui n'est point de mon sujet, il suffit, pour celui que je traite, de savoir que ni l'air inflammable, ni la mofète, ni l'air fixe, ne sont respirables, et que le poisson a besoin de respirer.

Maintenant, si l'on rapproche les circonstances dans lesquelles le poisson a péri dans les étangs, de celles où il a été conservé, on reconnaîtra que la mortalité a été d'autant plus grande, qu'il a dû se rencontrer plus de matière propre à produire du gaz inflammable mofétisé, et de l'air fixe.

La vase n'est que le résidu de la stercoration et de la transpiration abondante des poissons, du suc des terres qui s'égouttent dans les étangs, et de cette in-

(1) Voyez les *Elémens d'Histoire naturelle et de Chimie*, par M. Fourcroy, page 40 du discours préliminaire ; et l'*Essai analytique sur les différentes espèces d'air*, par M. de la Métherie, pag. 78. La présence de l'air fixe, dans le gaz des marais, paraît encore indiquée par ces vapeurs blanches, plus épaisses que le brouillard, qui ne s'élèvent qu'à un ou deux pieds sur la surface des marais, à la fin d'un beau jour d'été, et qui ressemblent à la fumée des corps enflammés qu'on éteint en les plongeant dans l'air fixe d'une cuve en fermentation. Si cette vapeur s'élève un peu, on sent qu'elle picote les yeux : c'est alors que l'odeur des marais est plus fétide et plus dangereuse à respirer ; à peine, au contraire, la sent-on pendant la chaleur du jour, sans doute parce que, pendant le jour, les plantes qui y croissent aspirent de l'air fixe et expirent de l'air pur, et que le contraire arrive pendant la nuit. Tout porte à croire que cette propriété des végétaux, en général, est plus prononcée dans les plantes aquatiques que dans celles qui croissent sur un terrain sec.

nombrable quantité d'insectes qui naissent, croissent, multiplient et périssent dans les eaux stagnantes.

Plus il y a eu de vase rassemblée, plus la fermentation a été excitée, plus il a dû se former de gaz inflammable mêlé de mofète. A l'égard de l'air fixe, comme l'eau en est avide, elle s'en est emparée; mais on verra bientôt à quel point l'eau imprégnée d'air fixe est mortelle au poisson.

La brouille a augmenté la corruption. Cette plante ne se trouvant plus en contact avec l'air extérieur, est tombée en pourriture, et la pourriture a produit un gaz qui n'était plus respirable. Cette substance aérienne s'est élevée au-dessus de l'eau, d'où elle n'a pu se dégager sous une voûte glacée de 15 à 16 pouces d'épaisseur.

Le poisson n'a donc plus eu que de l'air en partie méphitique à respirer, il a commencé par souffrir, puis il a été malade, enfin il a péri. Suivant toute apparence sa mort a été d'autant plus prompte, et l'épidémie d'autant plus générale, que les causes de mortalité ont été plus abondantes et plus actives. On n'a pu faire, à cet égard, d'observations, tant que la gelée a duré; mais il est certain que les poissons, avant de périr, ont été très-languissans, qu'ils avaient perdu leurs forces, et la qualité de l'air qu'ils venaient chercher à la surface de l'eau, a augmenté leur engourdissement, au point qu'on en a trouvé dont les nageoires dorsales étaient collées contre la glace, quoique le corps flottât dans l'eau (1).

(1) C'est ainsi que j'ai perdu mes doradès de la Chine. Depuis plusieurs années j'avais coutume de les transporter, avant l'hiver, des bassins de mon jardin dans un canal. J'avais fait placer un tonneau à une des extrémités de ce canal, où, jusqu'à cette année, il n'avait point gelé, parce qu'il s'y trouve quelques sources. Le tonneau a été percé en divers endroits avec une tarière au-dessus du niveau de l'eau. C'est là que mes poissons rouges étaient renfermés. Le fond du canal est très-vaseux, la superficie en a gelé entièrement; mais à l'endroit dont je parle, l'épaisseur de la glace n'avait guère que 2 à 3 pouces.

Mon jardinier avait cassé la glace à différentes fois, et l'avait jetée

Après avoir remonté des effets à la cause , pour la connaître , j'ai pensé que la vérité de cette découverte ne serait ni contestable , ni douteuse , si de cette cause j'obtenais les mêmes effets ; c'est-à-dire , si je parvenais à donner artificiellement au poisson la même maladie qu'il avait éprouvée naturellement par le concours des circonstances dont la rigueur de l'hiver l'avait rendu victime.

Ayant communiqué cette idée à M. l'abbé Barquet , habile professeur de physique , et principal du collège de Bourg , il a bien voulu m'aider de ses lumières , des instrumens qui me manquaient , et de son talent à parfaitement disposer une expérience , et nous avons fait ensemble celles dont je vais rendre compte.

Première expérience. Le 6 Mars , à onze heures et demie du matin. Nous avons placé sur l'appareil pneumato-chimique une cloche de verre remplie d'eau , dans laquelle étaient deux tanches d'environ 7 pouces de longueur , et fort vives. Ensuite nous avons réduit l'eau qu'elle contenait , à environ moitié , en y introduisant de l'air inflammable produit par la limaille de fer et l'acide vitriolique. Les deux tanches se sont d'abord fort agitées , leur respiration était précipitée , elles remontaient du fond du vase à la superficie de l'eau , et redescendaient avec préci-

hors du tonneau ; mais ayant constamment aperçu les dorades au fond de l'eau , et bien portantes en apparence , il avait , depuis , négligé cette précaution. Au dégel , j'en ai trouvé dix à douze collées contre la glace par l'épine dorsale ; toutes les autres étaient mortes et couchées sur leur côté au fond du tonneau. Je ne rapporterais pas ce petit fait , s'il n'avait été accompagné d'une circonstance remarquable dont je suis très-fâché de n'avoir pas été le témoin. Mon jardinier m'a assuré que toutes les fois qu'il avait cassé la glace , il en était sorti de l'air comme d'un soufflet. On m'a rapporté que la même remarque avait été faite par plusieurs de ceux qui avaient percé la glace de leurs étangs. Ce fait , bien avéré , prouverait invinciblement la formation récente d'un nouvel air produit par une fermentation intérieure ; mais à cet égard je n'ai rien recueilli d'assez authentique pour l'assurer.

piration. A ces grands mouvemens , qui ont duré environ une heure , ont succédé des instans de repos , puis de nouvelles agitations , mais de plus courte durée que les premières. Ces deux animaux se sont affaiblis de plus en plus , leur agonie a été très-longue. Plusieurs fois je les ai cru morts , même dans la journée du 6 ; cependant ils respiraient encore. Mais le mouvement de leurs lèvres se ralentissait de plus en plus , l'orifice de la bouche ne faisait que s'entr'ouvrir , ainsi que le conque de leurs ouïes.

L'une des deux tanches m'a paru décidément morte le 7 , à neuf heures du soir , et la seconde était au dernier degré d'affaiblissement à minuit.

Seconde expérience. A onze heures cinquante minutes. Au moyen du même appareil et sous un autre récipient , nous avons introduit deux brochets d'environ 8 pouces de longueur , et nous y avons fait passer pareillement de l'air inflammable. Les brochets sont entrés sur-le-champ dans une grande agitation ; ils élançaient leur tête hors de l'eau , et la replongeaient bien vite. Le mouvement de leurs ouïes et de la conque qui les couvre , était visible ; mais ils se sont bientôt affaiblis : l'un d'eux , renversé sur le ventre , respirait encore à trois heures ; l'autre est mort une demi-heure après. Au surplus , il est assez difficile de saisir l'instant où un poisson expire : quelquefois on le croit mort , qu'il n'en est rien ; un moment après on le voit donner encore quelque signe de vie. Tous les brochets que nous avons asphyxiés , avaient la bouche ouverte après leur mort.

Troisième expérience. Nous avons fait de l'air mofétique en laissant éteindre une chandelle sous un bocal dont l'orifice baignait dans l'eau (1). A l'aide

(1) On sait que la flamme , après avoir brûlé la plus grande partie de l'air pur que contient l'air que nous respirons , s'éteint ; que l'eau monte dans le bocal à mesure que l'air pur se consume , et que le résidu n'est plus que l'air irrespirable , qu'on a nommé *mofète*.

de l'appareil pneumato-chimique , nous avons fait passer la mofète sous une cloche, ensuite nous y avons introduit à peu près une quantité égale d'air inflammable. Ces deux substances aériformes , mélangées de la sorte , occupaient environ la moitié de la cloche. Deux brochets ont été introduits dans l'eau qui remplissait l'autre moitié. Nous avons remarqué les mêmes convulsions , les mêmes affaiblissemens que dans l'expérience précédente , mais les deux brochets ont vécu environ une heure de moins.

Quatrième expérience. Nous avons produit de l'air fixe par la dissolution de la craie dans l'esprit de vitriol affaibli. Après en avoir saturé l'eau de quatre grands flacons , cette eau a été versée dans une cloche de verre , on a placé la cloche sur l'appareil pneumato-chimique , et nous y avons introduit une nouvelle dose d'air fixe. C'est dans cette eau ainsi préparée , qu'on a fait entrer un brochet d'environ 9 pouces de longueur.

Rien n'approche des convulsions où ce baigné a jeté ce pauvre animal : tantôt il s'élançait hors de l'eau avec fureur , tantôt il lui prenait des tremblemens ; quelquefois il ouvrait la bouche , qu'il a énormément grande , comme s'il eût voulu engloutir une proie , et la refermait plus vivement encore. Son corps se repliait en demi-cercle , et changeait bien vite de situation. Nous ne nous sommes point aperçu , M. l'abbé Barquet et moi , qu'il ait jamais ouvert la bouche pour respirer , ni qu'il ait entr'ouvert les ouïes ; on n'apercevait qu'un peu de mouvement sous la gorge. Cependant il a vécu plus d'une heure ; mais la violence de ses mouvemens était déjà fort ralentie après le premier quart-d'heure. Sa bouche est restée béante après sa mort. Il est singulièrement remarquable que l'eau imprégnée d'air fixe , qui est devenue un remède pour les hommes , soit le fluide le plus délétère de tous pour les poissons. J'aurais désiré

d'être à portée de répéter cette expérience sous une cloche remplie d'eau de Spa.

Cinquième expérience. Le même jour, à midi. Sous un récipient rempli d'eau de rivière et d'air commun, à peu près également, nous avons enfermé deux tanches et un brochet; ce récipient portait 9 pouces de diamètre et 10 pouces environ de hauteur. Le brochet vivait encore le 12 Mars au soir, mais paraissait languissant; il est mort pendant la nuit. Les deux tanches ont vécu, l'une neuf jours, l'autre dix. Ces trois animaux ne m'ont paru commencer à souffrir qu'un jour avant leur mort. L'eau du récipient est devenue terne dès le premier jour, et fort trouble par la suite.

Le 9 Mars, nous avons placé deux carpes, et de la même manière, sous une cloche de jardin d'un assez petit volume. Elles sont mortes toutes deux le 15, l'une le matin, l'autre le soir. Leur eau s'est également troublée assez promptement, et avait pris une très-forte odeur de poisson.

Sixième expérience. Le mardi 9 Mars, à dix heures cinquante-cinq minutes du matin. Nous avons renfermé, sous un récipient plein d'eau, deux carpes de celles qu'on appelle *empoissonnage de deux ans*. On a introduit de l'air inflammable. Les carpes ont paru d'abord fort agitées, ensuite plus tranquilles. Elles étaient au fond du vase, respirant, mais languissantes, à quatre heures du soir; elles paraissaient à peu près dans le même état à minuit. Le lendemain, à huit heures du matin, l'une des deux était décidément morte et couchée sur le côté, au-dessus de l'eau; l'autre, également couchée, donnait encore quelque signe de vie à midi: morte à deux heures.

Septième expérience. A onze heures dix minutes. Nous avons placé deux carpes semblables à celles de la sixième expérience, sous de l'air inflammable mo-

fétisé. Grandes convulsions et agitations dans les premiers momens ; quantité d'écailles qui , détachées du corps de ces animaux , flottaient dans l'eau au gré de leurs mouvemens. A une heure , l'une des carpes nageait sur la surface de l'eau et sur le côté , l'autre était languissante au fond du bocal. La première est morte à cinq heures , la seconde était au fond du vase , très-languissante et respirant à peine. Même état à minuit. Je l'ai trouvée morte le lendemain à huit heures , et au-dessus de la surface de l'eau.

Huitième expérience. A onze heures vingt-huit minutes. On a mis une petite carpe sous de l'air mofétisé , mais sans addition d'air inflammable. Mouvements convulsifs d'abord ; languissante à une heure , cherchant à respirer au fond du bocal , la tête basse et le corps élevé , quelquefois sur le côté , mais pas long-tems. Même état à quatre heures , à minuit , à huit heures du lendemain , à trois heures après midi. Languissante pendant la journée du 11 , morte dans la nuit du 11 au 12. Elle a vécu plus de deux jours et demi.

Neuvième expérience. A onze heures et demie. Nous avons placé une carpe sous un récipient rempli d'eau de rivière , ensuite on y a introduit une assez médiocre quantité d'air fixe. La carpe a paru d'abord assez tranquille ; mais , à mesure que l'eau absorbait l'air fixe , elle est entrée en convulsions : grands mouvemens à onze heures quarante-huit minutes ; à une heure , sur le côté , entre deux eaux , respirant à peine ; morte à deux heures , couchée sur le côté , et le corps plié en arc , au-dessus de l'eau , et même le ventre touchant le bocal , car l'air fixe avait été presque entièrement absorbé.

Dixième expérience. A midi.

Nous avons répété la quatrième expérience sous

un grand récipient, sur un brochet, une carpe et une tanche renfermés ensemble. Mêmes mouvemens convulsifs, mêmes tremblemens subits, mais plus prononcés dans le brochet : celui-ci paraissait mort à midi vingt minutes. A une heure nous aperçumes encore quelques mouvemens. La carpe était très-languiissante, et entr'ouvrait les lèvres ainsi que les ouïes, de tems en tems et faiblement. Elle était morte à trois heures, et la tanche à huit heures du soir.

On pourrait multiplier ces expériences et les varier à l'infini. On pourrait, par exemple, faire respirer de l'air déphlogistique ou air pur au poisson, et voir de combien, toutes choses égales d'ailleurs, sa vie en serait prolongée; mais les connaissances qui en résulteraient, ayant un rapport plus immédiat à l'histoire naturelle du poisson, qu'à l'objet qui nous occupe, il m'a paru suffisant qu'on pût conclure de nos expériences :

1°. Que c'est le défaut d'air respirable qui a été la vraie et la seule cause de la mortalité du poisson pendant le dernier hiver.

2°. Que de tous les airs c'est l'air fixe qui lui donne le plus promptement la mort.

3°. Que l'air inflammable seul et l'air inflammable mofétisé, lui ont été à peu près également funestes.

4°. Que l'air mofétisé seulement est moins délétère; sans doute, parce que la flamme, avant de s'éteindre, ne consume qu'une portion de l'air vital par excellence, ou air pur, qui n'entre que pour un peu plus du quart dans l'air que nous respirons; et que l'eau dans laquelle nageait le poisson, étant elle-même imprégnée d'une grande quantité d'air vital, le poisson a dû le consommer avant de périr.

5°. Que la tanche est l'espèce de poisson qui a le plus long-tems résisté, quelque part que ce fût.

6°. Que les poissons de la cinquième expérience n'ont pas même pu résister à la mofète qu'ils ont produite en respirant, consommant et dénaturant l'air

pur renfermé avec eux dans l'espace où ils nageaient; espace, à la vérité, fort petit, puisqu'il n'équivaut qu'au tiers d'un pied cube environ. On sait que des animaux terrestres qu'on tiendrait enfermés long-tems dans un lieu où l'air ne se renouvellerait pas, périeraient également (1).

Comme l'eau s'est beaucoup troublée, et que les déjections des poissons ont été abondantes, cette circonstance a pu augmenter la corruption de l'eau; néanmoins ils ont beaucoup plus vécu que les poissons des autres expériences, et cela devait être. En même tems l'on remarquera que, s'il a fallu cinq jours au moins robuste de ces animaux, pour vicier l'air au point de le rendre irrespirable dans l'espace qu'il occupait, ce serait seulement au bout de soixante jours que 108,900 poissons d'un semblable volume, parviendraient à vicier, au même point, l'eau d'un étang d'un arpent royal d'étendue, et de 3 pieds de profondeur (1).

(1) M. Broussonet a fait mourir en quelques minutes un poisson vigoureux dans de l'eau légèrement acidulée au moyen de l'air fixe; sa gueule et l'ouverture de ses ouïes étaient très-béantes. (Journal de physique, Octobre 1787, page 304.)

Il y a quelque différence dans la préparation ainsi que dans le résultat de l'expérience de M. Broussonet et des miennes. Ce savant ne nomme pas l'espèce de poisson qu'il a plongé dans l'eau légèrement acidulée au moyen de l'air fixe. Dans l'expérience que j'ai faite, l'eau en était saturée, et cependant le brochet a vécu plus d'une heure, la carpe trois heures, et la tanche près de huit.

(2) Ce calcul est simple. Un arpent de 48,400 pieds carrés, sur 3 pieds de hauteur, contient 435,600 tiers de pied cube. Multipliez ce nombre par 3, qui est celui des poissons, vous aurez 1,306,800; multipliez ce dernier nombre par 7, qui est le nombre de jours que le plus faible des poissons a vécu, vous aurez 6,534,000; divisez 6,534,000 par 60, le quotient sera, comme il est dit ci-dessus, 108,900.

Préservatifs contre la mortalité du poisson dans les étangs pendant les grandes gelées.

Ces préservatifs s'indiquent , pour ainsi dire , d'eux-mêmes , avec d'autant plus de justesse , qu'ils tirent leurs principes des exceptions particulières au désastre commun dont la cause a été l'objet de nos recherches. Les précautions à prendre exigent plus de soins que de dépenses.

Si l'étang est naturellement vaseux , donnez au bief 8 à 10 pieds de largeur , et approfondissez-le jusqu'à ce que vous trouviez le terrain ferme. Donnez au moins l'angle de 45 degrés aux pentes riveraines , afin que la terre des bords ne retombe pas dans le bief. Établissez près de la chaussée une vaste et large pêcherie proportionnée à la grandeur de l'étang. Enlevez soigneusement toute la vase ; formez-en des tas sur les bords , laissez-les s'égoutter. Lorsque le sol de l'étang sera assez sec pour permettre le transport de cette vase , videz - en l'étang , rassemblez - la en un monceau , laissez-la fermenter et reposer pendant un an sans y toucher. Remuez-la ensuite une couple de fois , pour qu'elle se façonne à la gelée et au soleil. Au bout de dix-huit mois ou deux ans , répandez-la sur les guérets : c'est l'un des plus puissans engrais et des plus durables qui existent , sur-tout pour les terres sablonneuses ; j'en ai l'expérience. Si l'on se presse de répandre cette vase avant qu'elle ait fermenté , on trouvera qu'elle refroidit le terrain. Il faut lui donner le tems nécessaire pour que les parties grasses qu'elle contient en abondance , soient changées en molécules savonneuses. On hâtera sa jouissance en y faisant éteindre de la chaux , lit sur lit , environ une partie de chaux sur huit à dix parties de vase. Ce mélange portera la fertilité par-tout où il sera répandu , même en assez petite quantité.

Si l'étang est brouilleux , laissez-le au moins deux

ans de suite en culture ; le poisson en profitera mieux, et ce gramen se détruira insensiblement, puisque, pour croître, il demande d'être baigné d'eau. Comment veut-on qu'il se détruise par une seule année d'assec ? On aurait beau l'arracher, il se multiplierait par les graines, et la graine est encore adhérente à l'épi au tems de la pêche : j'en ai trouvé plusieurs bien fournis de graine, dans le paquet que dom prier de la chartreuse de Montmerle m'a envoyé au commencement de Mars.

Si, malgré les précautions qu'on aurait prises, ou faute de les avoir prises, un étang était couvert de brouille, et qu'il survînt une violente gelée, levez la bonde, et laissez couler l'eau jusqu'à ce qu'elle ne baigne plus la brouille, qui pour l'ordinaire se trouve en plus grande quantité à la queue de l'étang. Le poisson se retirera dans le bief et dans la pêcherie, que je suppose avoir été bien curés, et d'où il ne s'élèvera ni air inflammable ni mofète. D'ailleurs, l'eau ne peut s'écouler, sans qu'il n'entre sous la glace un égal volume d'air, qui empêchera que le poisson ne vicie la portion d'eau dans laquelle il se sera retiré.

On ne doit pas craindre que l'étang manque d'eau par la suite ; il est fort rare qu'une gelée de longue durée se passe sans neige, ni que le dégel se passe sans pluie ; plus ordinairement une crue d'eau suit le dégel.

Je terminerai ce mémoire par une réflexion que je crois juste. En général, il n'y a qu'un cri contre les étangs ; tout le monde convient qu'ils détruisent l'agriculture et la population ; à cet égard il n'y a pas une voix égarée. J'étais prêt à démontrer, dans un mémoire, à quel point leur multiplicité était devenue funeste à la Bresse. J'avais sur cet objet des données très-exactes. Les étangs de la Bresse et de Dombes couvrent 66 lieues carrées de pays, la lieue supposée de 2000 toises. La population, dans cette partie, ne va pas au tiers de ce qu'elle est proportionnellement

dans le reste de la Bresse ; cette population diminue tous les jours. Sans cesse on construit de nouveaux étangs , parce que les bras manquent à la culture ; et plus les étangs se multiplient , plus les bras diminuent. Les propriétaires les plus humains et les plus éclairés tenteraient vainement une réforme à cet égard. Que mettre à la place des étangs détruits , disent-ils ? Au milieu de l'atmosphère humide qui nous environne , où trouver des cultivateurs ? Quand même on mettrait en culture habituelle les étangs qui sont situés sur un terrain naturellement fertile , que faire des étangs placés sur de l'argile blanche ; et c'est le plus grand nombre ?

Il m'avait paru si difficile de répondre à ces objections , sur-tout à la dernière , et j'ai été si effrayé en calculant les frais immenses qu'il en coûterait en première mise sur un terrain aussi vaste , que j'avais renoncé à tous projets de m'occuper des étangs. Il ne faudrait pas moins qu'une colonie de 30,000 habitans de tout âge , la construction de 1200 domaines , et l'importation de 18,000 têtes de bétail , pour mettre la population et la culture des pays d'étangs de la Bresse , à peu près au pair du reste de la province. Il est impossible qu'une pareille révolution s'opère brusquement.

Mais aujourd'hui ces difficultés semblent s'applanir : s'il est vrai , ainsi que tout porte à le croire , que les étangs chargés de brouille et de vase soient les seuls qui donnent des émanations pernicieuses , peu importe qu'on laisse subsister les étangs blancs , ils ne nuiront pas plus à la santé des hommes que ne le ferait une rivière. Les étangs brouilleux et vaseux , qui méritent seuls d'être cultivés , et dont l'entretien coûte le plus au propriétaire , seraient seuls dans le cas de la proscription. Cette opération me paraît pouvoir se faire sans violence , en attaquant les étangs par la circonférence du pays qu'ils inondent , et en remontant insensiblement au centre ; en défendant toute construction d'étangs nouveaux sur les fonds

en culture , et en accordant des primes d'encouragement aux propriétaires qui détruiront les anciens.

Salus populi suprema lex.

Addition et corrections au Mémoire sur la mortalité du poisson des étangs pendant l'hiver de 1788 à 1789.

Ayant été à portée d'interroger de nouveau un assez grand nombre de possesseurs d'étangs , que la convocation des trois ordres de la province vient de rassembler dans la ville de Bourg , ils m'ont confirmé la vérité des faits généraux dont j'ai déjà parlé. Mais il en est dont la description mérite plus d'étendue que je ne leur en avais donné ; et j'ai recueilli de nouvelles observations qui m'ont paru trop importantes pour omettre d'en rendre compte.

C'est à M. Robin de Livet , beau-frère du célèbre M. Poivre , que j'en suis principalement redevable. Il fait son habitation à Villars , chef-lieu d'un marquisat qu'on peut regarder comme le centre des étangs de la Bresse ; il y en possède un grand nombre ; depuis plusieurs années il s'occupe avec fruit de cette branche d'économie ; enfin M. de Livet a suivi , avec la plus grande attention , le commencement , les progrès , la suite et la fin de la dernière épidémie.

A l'exception des étangs dont le bief et la pêcherie avaient été nouvellement et soigneusement curés jusqu'à ce qu'on eût atteint l'argile , et de ceux qu'on a pêchés pendant la gelée , en suivant un procédé que je décrirai , tous les étangs brouilleux du marquisat de Villars ont été presque entièrement dévastés. Dans plusieurs il ne s'est pas trouvé un poisson , sans que le plus ou le moins de profondeur ait à cet égard produit aucune différence , ainsi que je l'avais déjà annoncé. Mais il n'en est pas de même des étangs

seulement vaseux, et qu'on met rarement en culture : la perte a été totale dans ceux qui avaient peu d'eau ; les plus profonds ont le moins souffert.

On confond quelquefois les étangs situés sur argile blanche, avec les étangs vaseux qui ne sont point chargés de brouille ; et lorsqu'ils sont inondés, quelques personnes leur donnent également le nom d'*étangs blancs*. Cependant il est essentiel de les distinguer. Les premiers n'ont essuyé aucun échec cet hiver. M. de Livet a fait pêcher devant lui deux réservoirs d'environ quinze coupées, situés sur argile blanche, et très-peu profonds ; il y avait entreposé douze milliers d'empoissonnage qui s'y sont parfaitement conservés, et il en a perdu plus de vingt milliers dans de petits étangs beaucoup plus profonds, mais vaseux sans brouille.

Plus les étangs ont été chargés à la fois et de brouille et de vase, plus la mortalité a été hâtive. Elle a commencé, en certains étangs, avant Noël ; dans plusieurs, elle était complète dès le premier de Janvier ; dans quelques autres, elle a commencé au moment du dégel, et elle a continué même après que les neiges et les glaces ont été fondues. Ce fait est incontestable, m'a dit M. de Livet ; non-seulement je l'ai vu, non-seulement il m'a été confirmé par plusieurs de mes voisins, mais il était facile de reconnaître l'époque de la mort, par le plus ou le moins de fraîcheur des ouïes (1), et de juger de la perte qu'on allait essayer encore, par l'état maladif de quantité de poissons qu'on voyait, après le dégel, nager languissamment, et renversés sur la surface de l'eau.

L'épaisseur de la glace n'a pas été, à beaucoup près, uniforme dans le même étang. Quelquefois, près de la bonde, contre la chaussée, ou au-dessus de la

(1) Cette observation se rapproche beaucoup de celle de M. Cretté, au Bourget, et fait exception à ce que j'ai dit page 92, à savoir, que, suivant l'opinion générale, la mortalité avait précédé le dégel.

pêcherie, il s'en est trouvé qui n'avait guère que 3 pouces d'épaisseur (1).

La précaution de faire des ouvertures à la glace, a été non-seulement inutile au poisson, mais elle a failli devenir funeste à M. de Livet. Ayant voulu briser lui-même la glace d'un de ses étangs, il sortit du soupirail une mofète si subite, si infecte, si pénétrante, qu'elle le fit presque tomber à la renverse. L'étang était extrêmement brouilleux; mais il assure que, dans le tems où il fit cette ouverture, il n'y avait encore aucun poisson mort, ou du moins que l'exhalaison ne pouvait être attribuée à la putréfaction d'aucun d'eux, puisqu'au moment du dégel il n'en trouva point qui fût encore gâté.

Il répéta la même opération le lendemain, sur un autre étang, en évitant de s'exposer d'aussi près à l'exhalaison. Il la sentit encore, mais avec moins de force; et cependant le poisson s'était conservé dans cet étang, qui fut pêché peu de jours après. Enfin, plusieurs de ses pêcheurs l'ont assuré qu'ils avaient éprouvé les mêmes vapeurs suffocantes en cassant la glace.

Voici, sur un fait à peu près semblable, ce que m'a écrit le sieur Marmet, aubergiste au Guillet, entre Bourg et Neuville-les-Dames.

« Quand j'ai fait faire les premiers trous à mon » étang, je ne me suis aperçu d'aucune mauvaise » odeur, et ne connus aucun danger pour mon poisson. La glace avait dans ce tems-là 11 à 12 pouces

(1) L'extrême différence dans la profondeur de la glace d'un même étang, donne quelques degrés de probabilité à l'observation du frère chartreux de Montmerle. Je me suis peut-être trop hâté de la juger. Voyez page 96.

Il est certain que le poisson se rassemble, pendant le froid, dans les parties les plus profondes de l'étang; mais quoique, réuni en troupe, il doive communiquer un peu de sa chaleur propre à la masse d'eau qui l'environne, j'ai peine à croire qu'elle soit assez forte pour produire un effet aussi marqué, à moins qu'elle ne soit encore aidée par l'exposition favorable de la chaussée, et par quelque source intérieure.

» d'épaisseur. Quelques jours après il tomba de la
» neige ; ensuite il survint un petit dégel qui fit fon-
» dre en partie cette neige ; ensuite une forte gelée
» qui forma une seconde glace , qui fut couverte par
» une seconde neige. Quelques jours après je fis ou-
» vrir les mêmes trous ; il en sortit comme une fumée
» d'eau chaude , qui avait une odeur marécageuse ,
» mais qui ne m'incommoda pas plus que celle que
» l'on respire quelquefois près d'un marais. Ce fut
» dans ce moment que je m'aperçus que mon pois-
» son était malade , seulement les carpes ; je ne vis
» ni brochets ni tanches. Je ne me suis point aperçu
» qu'il soit sorti de l'air en faisant les trous ».

Dans les étangs vaseux de Villars , quelle qu'en ait été la profondeur , on a trouvé constamment les ouïes du poisson mort pleines de boue , quoiqu'il fût encore frais , puisqu'après les avoir lavées , elles étaient rouges.

Les étangs maléficiés étaient , même avant la putréfaction du poisson , d'un noir sombre , quoique le fond ne fût pas tourbeux , ni l'eau troublée. D'autres étangs présentaient en quelques parties une couleur rougeâtre et dégoûtante. Mais ces couleurs accidentelles pouvaient provenir du reflet causé par l'affaïssement de la brouille , ou avoir été produites par la neige fondue , après avoir long-tems séjourné sur des feuilles d'aune ou de chêne.

M. de Livet ne croit pas que la précaution de laisser couler l'eau des étangs brouilleux , jusqu'à ce que l'herbe cesse d'en être baignée , soit un préservatif suffisant contre la mortalité. On l'a essayé cette année , m'a-t-il dit , dans quelques étangs de Villars ; l'expérience n'a réussi qu'imparfaitement. En effet , il entre peu de nouvel air par la bonde , ainsi que je l'avais d'abord pensé ; car , à mesure que l'eau fuit , la glace s'affaïsse , et perd son ancien niveau , pour suivre celui du terrain ; de sorte que l'eau , quoique ne couvrant plus qu'une partie de l'étang , n'en de-

meure pas moins imprégnée , comme auparavant , des premières émanations de la brouille. M. de Livet est persuadé que l'eau reste constamment en contact avec la glace , et fonde son opinion sur ce que , dès qu'on fait une ouverture , l'eau s'élève et dégorge par le soupirail. Mais il me semble qu'elle dégorgerait également , quand même il se serait introduit de l'air entre la glace et l'eau , si cet air s'y trouve comprimé.

M. de Livet présume aussi que les étangs qu'on aura empoisonnés immédiatement après la grande gelée , sans en avoir renouvelé l'eau , ne donneront qu'une chétive pêche. Ce n'est pas , dit-il , que l'eau ait été corrompue par la putréfaction de l'ancien poisson , au point d'influer sensiblement sur le nouveau , et de nuire à son accroissement ; mais il a été reconnu que la brouille , affaissée par la glace , forme au fond des étangs un enduit épais et assez compacte pour empêcher que le poisson s'y insinue , et puisse aller chercher sa nourriture , ou *travailler* , comme s'expriment les pêcheurs.

On en cite un exemple arrivé en 1766 , où l'hiver , quoique moins rigoureux , fit périr beaucoup de poisson. Celui d'un étang de Villars , extrêmement brouilleux , ayant été totalement détruit , le propriétaire l'empoissonna de nouveau , sans avoir pris la précaution de faire couler l'eau. Dans l'intervalle de l'empoissonnement à la pêche , l'eau se renouvela plusieurs fois , parce qu'un courant presque continu traverse cet étang à volonté. Néanmoins la pêche fut nulle , le poisson se trouva maigre et petit , et l'on reconnut que la brouille , affaissée dès l'année précédente , tapissait encore le fond de l'étang.

La méthode de pêcher un étang sous la glace n'est pas fort ancienne dans le marquisat de Villars. Le procédé en est très-simple , et je n'en ai vu la description nulle part. La voici :

Il faut se rappeler que la pêcherie , qu'ailleurs on nomme la *poêle* , est une fosse ayant la forme d'un

carré long, dont l'un des deux côtés étroits, parallèle à la chaussée, est placé à fort peu de distance de la bonde. On donne à la pêcherie une étendue proportionnée à celle de l'étang. Supposons-la de 30 pieds de largeur, sur 60 de longueur, et de 2 pieds et demi à 3 pieds de profondeur. Telle est la dimension ordinaire de la pêcherie d'un étang de quinze cents d'empoissonnement.

J'ai déjà dit que le bief principal aboutissait au milieu de la pêcherie; mais j'ai eu tort de ne lui supposer que 10 pieds de largeur. A Villars, où il paraît qu'on a porté l'aménagement des étangs à sa perfection, on n'hésite pas de lui donner 15 pieds de largeur, quelquefois davantage.

Plusieurs biefs ou fossés, qui coupent l'étang dans les parties les plus basses, viennent aboutir au bief principal, et facilitent au poisson répandu sur toute la surface de l'étang, un passage pour se rendre dans la pêcherie, à mesure que l'eau leur manque. La pêcherie doit être plus profonde au moins d'un pied et demi, que la partie du bief principal qui y aboutit.

Lorsqu'on veut pêcher pendant la gelée, on lève le pilon; à mesure que l'eau s'écoule, la glace s'affaisse; et lorsque l'eau est assez diminuée pour ne plus inonder que la pêcherie, on baisse le pilon.

Des ouvriers, armés de haches et d'autres instrumens de fer, cassent la glace du bief à l'endroit où il aboutit à la pêcherie; et on y place un barrage, afin d'empêcher le poisson de remonter.

L'on rompt ensuite la glace de l'un des côtés longs de la pêcherie, sur la largeur de 7 à 8 pieds. L'on a soin d'en enlever tous les glaçons. Le poisson, intimidé par cette manœuvre, se retire sous la portion de glace qui reste entière, et sur laquelle on a l'attention de ne pas faire de bruit.

L'on déploie le filet de pêche sur la partie de la pêcherie nettoyée de glaçons, et l'on approche, le plus qu'il est possible, de la partie dont la glace est entière.

Cela fait , on coupe avec la hache tout le surplus du tour de la pêcherie , sur à peu près un pied de largeur. La glace , ainsi détachée des bords , reste à flot ; on enlève soigneusement ces nouveaux glaçons.

Deux pêcheurs font passer les deux extrémités du filet sous les deux extrémités de la grande glace flottante ; et tandis que le filet , garni de liége à sa partie supérieure , passe sous la glace , d'autres pêcheurs la poussent en avant , et lui font prendre la place de celle qu'on avait enlevée dans la première opération : insensiblement le liége du filet parvient à se trouver à flot , débarrassé de toutes les glaces , et chargé de tout le poisson de l'étang. On le prend alors aussi commodément , et même avec plus de facilité que dans les tems ordinaires , parce qu'il est fort engourdi. Il arrive rarement qu'il en échappe un seul , et que le second coup de filet que l'on donne ne soit point inutile.

Pour bien faire cette opération , il faut que la glace soit épaisse , et qu'elle ne puisse se rompre , lorsque le filet passe par-dessous. Ainsi , quelque forte que soit la gelée , si l'étang a une bonne pêcherie , il peut être pêché.

Il arrive quelquefois que la partie du bief qui aboutit à la pêcherie , est aussi profonde que la pêcherie elle-même. Alors l'opération est plus longue ; mais elle est également possible , à moins qu'il ne fallût remonter trop avant , et que la pêcherie fût mal nettoyée.

Dans le premier cas , on manœuvre sur le bief à peu près comme sur la pêcherie. On commence par casser transversalement et par nettoyer la glace dans la partie du bief où se commence l'opération. On barre avec un filet. A mesure que les glaçons se brisent , on les fait flotter et passer par-dessus le filet , qu'on avance insensiblement jusqu'à la pêcherie. La manœuvre est ensuite la même que celle que l'on a décrite.

Quand la gelée est très-forte , aussi-tôt que le poisson prend l'air , il est saisi par le froid , il devient roide , et paraît mort. Mais il reprend le mouvement dès qu'on le plonge dans l'eau ; et même on a remarqué que le transport pendant la gelée le fatigue beaucoup moins que lorsqu'on le voiture par un tems un peu chaud.

Les nouveaux faits que je viens de rapporter , achèvent de prouver , ce me semble , et d'une manière invincible , l'existence du gaz inflammable , mêlé de mofète , que j'ai reconnu pour être l'une des causes principales de la mortalité du poisson en 1789.

Quoique la brouille ait dû produire de l'air fixe pendant la longue absence de la lumière , et que cet air soit le plus délétère de tous pour le poisson qui le respire ; cependant , comme l'eau s'en empare , et qu'il est plus pesant que l'air atmosphérique , il y a toute apparence que M. de Livet n'avait respiré que de l'air inflammable mofétisé , lorsqu'il a failli d'être renversé.

Ce gaz a été seulement produit par le bouleversement que le poisson a excité dans la vase , et en partie par sa respiration ; car il n'y a point d'apparence que la fermentation putride y ait eu aucune part , puisqu'avant le dégel il n'y avait pas de corruption.

La présence de l'air fixe n'est pas aussi rigoureusement démontrée que celle de la mofète ; cependant on ne peut guère se refuser à l'y reconnaître , si l'on fait attention que les étangs brouilleux ont été précisément ceux où la mortalité a paru plus prompte , plus active et presque universelle.

Le procédé de pêcher sous la glace , offre , comme on voit , un moyen de plus de préserver de la mortalité les étangs malsains , puisqu'il ne s'agit que de transporter le poisson dans un *étang blanc* , et de l'y

tenir jusqu'à ce que l'intempérie de la saison soit passée. Certainement il vaut beaucoup mieux supporter les frais d'une double pêche , que risquer de tout perdre.
