

Histoire de l'Académie royale
des sciences ... avec les
mémoires de mathématique
& de physique... tirez des
registres de [...]

Académie des sciences (France). Auteur du texte. Histoire de l'Académie royale des sciences ... avec les mémoires de mathématique & de physique... tirez des registres de cette Académie. 1742.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.

SUR LA TEINTURE D'ORSEILLE.

Par M. l'Abbé NOLLET.

12 Decemb.
1742.

L'ORSEILLE est une espèce de mousse ou de lichen qui croît sur les rochers, la plus belle vient des Canaries ou des Isles du Cap-vert; on la prépare avec la chaux & l'urine, & lorsqu'elle a été suffisamment macérée, on la détrempé dans l'eau pour teindre les Etoffes en rouge, & cette teinture est du genre de celles qu'on nomme de *petit teint*, parce qu'elle ne tient point aux épreuves qu'on appelle *débouillis*, ni même aux impressions de l'air.

L'Orseille préparée, telle qu'on la trouve communément chez les Droguistes, a été choisie de préférence pour colorer la liqueur des premiers Thermomètres qui ont été construits en grand sur les principes établis par M. de Réaumur, sans doute parce qu'étant d'une belle couleur, elle n'a pas les inconvéniens de plusieurs autres teintures qui s'attachent au verre, comme celle du bois de Brésil, ou qui perdent une partie de leur éclat & de leur transparence dans l'esprit de Vin mêlé d'eau, comme l'Orcanette, &c. mais on s'aperçut dans la suite qu'elle avoit un autre défaut qui n'est pas moins considérable, au bout de quelques années on vit tous ces grands Thermomètres se décolorer de manière qu'il y en avoit tels qu'on auroit volontiers soupçonné de n'avoir jamais été teints.

Il étoit naturel de croire (& on le crut en effet) que la liqueur avoit déposé peu à peu la matière dont on s'étoit servi pour la teindre; les grains de plomb ou le sable qu'on faisoit entrer dans ces premiers Thermomètres pour diminuer la capacité des boules & pour les mettre dans un rapport convenable avec leurs tubes, empêchoit qu'on ne pût voir ce prétendu dépôt, & l'on crut qu'il y étoit, parce qu'il étoit vrai-semblable qu'il y fût.

Cetle

Cette vrai-semblance disparut cependant lorsque j'examinai des Thermomètres que j'avois faits moi-même, & dans lesquels je n'avois pas eu besoin de faire entrer aucune matière capable de cacher le fond des boules; car j'observai que plusieurs s'étoient décolorés sans laisser apercevoir aucun dépôt, que dans quelques-uns la couleur paroissoit seulement affoiblie, & que d'autres qui avoient été remplis dans le même temps & avec la même liqueur, avoient gardé leur couleur sans aucune altération sensible.

Ces premières observations décidoient que la décoloration des Thermomètres n'étoit pas causée par un dépôt de la matière colorante, mais elles ne disoient point à quoi l'on devoit l'attribuer, & le fait en devenoit plus intéressant.

Je la cherchois cette cause, lorsqu'un petit accident, un Thermomètre cassé, me la mit sous les yeux par un effet qu'on avoit ignoré jusqu'alors, & que j'annonçai à l'Académie en 1737; c'est qu'une pareille teinture perd sa couleur après un certain temps, lorsqu'elle n'a plus de communication avec l'air extérieur, & qu'elle la reprend parfaitement lorsque cette communication lui est rendue.

Cette observation bien vérifiée m'apprit donc clairement pourquoi les Thermomètres teints avec l'Orseille se décolorent, elle m'apprit aussi de quelle manière on peut remédier à cet inconvénient; car en ayant descellé un, & l'ayant renversé pour y faire entrer quelques bulles d'air nouveau, la liqueur après quelques instans parut parfaitement colorée; je fis sortir l'air ensuite, & je fermai le tube en la manière ordinaire.

Il est vrai que ce remède n'a son effet que pour un temps, car la liqueur est sujette à se décolorer autant de fois qu'on l'empêche de communiquer avec l'atmosphère; les expériences rapportées dans la suite de ce Mémoire fourniront des moyens pour le rendre plus durable, soit en prévenant la décoloration dans les Thermomètres que l'on aura à faire, soit en rétablissant la couleur dans ceux qui sont faits.

Si ma curiosité fut satisfaite en apprenant la cause immé-

diante de la décoloration des Thermomètres, ce ne fut qu'imparfaitement ; je me pris aussi fortement d'intérêt pour la cause antécédente, je desirois sçavoir pourquoi une liqueur une fois colorée cesse de l'être sans apparence de perte ou d'addition, en un mot dans un vaisseau scellé hermétiquement, & enfin pourquoi cette liqueur parfaitement décolorée revient à sa première nuance par le seul attouchement de l'air. Je cherchai des exemples d'effets semblables, car on sçait qu'en pareil cas une certaine parité dans les circonstances peut rapprocher les vûes & les diriger vers une cause commune.

On lit dans les Expériences Physico-mécaniques de Boyle, que la teinture de Cuivre extraite par un esprit volatil urineux perd sa couleur dans le Vuide, & qu'elle la reprend quand on lui rend l'air : il est facile de voir que ce fait a quelque analogie avec celui dont il est ici question, puisque la chaux & l'urine entrent dans la préparation de l'Orseille ; mais Boyle s'est contenté de le rapporter, & nous ne voyons pas que ni lui ni personne après lui se soit mis en peine de l'expliquer. Je me suis mis en devoir de le répéter pour voir si je n'y rencontrerois pas quelques circonstances qui pussent m'éclaircir dans les recherches qui font l'objet de ce Mémoire ; mais depuis six mois que je tiens la teinture de Cuivre sans air dans des tubes parfaitement bien scellez, je n'ai point encore pu la voir parfaitement décolorée ; j'ai déjà sur cette matière plusieurs observations que je renvoie à un autre Mémoire, parce qu'elles n'intéressent point assez celui-ci.

Mais une chose qui m'a paru assez curieuse, & qui a plus de rapport à mon objet présent, c'est que l'esprit volatil urineux qu'on emploie pour extraire la teinture du Cuivre, ne peut avoir son effet s'il n'agit avec une quantité d'air suffisante. J'ai mis le métal en limaille au fond d'un tube étroit, j'ai versé dessus deux pouces d'esprit volatil de Sel ammoniac, & quoique le tube restât entièrement ouvert, je n'ai vu paroître aucune couleur ; mais quand j'ai fait cette opération dans le fond d'un petit matras avec peu de liqueur, quoique

le vaisseau fût fermé, la teinture s'est faite en peu de minutes.

Dans le volume de l'Académie de l'année 1711, je trouve quelque chose qui paroît encore plus analogue à la teinture d'Orseille : M. de Réaumur en examinant sur les côtes de Poitou de petits grains qui se trouvent attachez à la falaise & aux rochers quand la mer est retirée, & qu'il a nommez *œufs de Pourpre*, observe que quand on en exprime la liqueur & qu'on l'expose au grand air, elle ne manque point de passer du blanc au rouge en très-peu de temps, & l'on sçait que plusieurs espèces de Limaçons de mer fournissent la Pourpre par une liqueur qui est d'un blanc sale, tant qu'elle n'est pas hors du réservoir qui la contient ; ces derniers ont été observez depuis par M. du Hamel sur les côtes de Provence, & je n'ai pas manqué de comparer mes observations avec les siennes qui sont rapportées dans le volume de 1736, pour sçavoir quel rapport ou quelle différence il pouvoit y avoir entre la matière qu'il a traitée & celle dont j'ai à parler ici.

Quoiqu'on n'ait point encore observé que ces matières perdent & reprennent leur couleur, comme la teinture d'Orseille, par la privation & par l'attouchement de l'air, je me persuadai d'abord que ce qui donnoit la couleur aux unes, la donnoit aussi à l'autre : l'alkali volatil qui me parut être la disposition prochaine à cet effet, & qui se trouve abondamment dans la plupart des matières animales, est aussi la principale chose que l'Orseille reçoit dans sa préparation, & je ferai voir que plus on évapore cette partie, moins cette teinture est de temps à perdre sa couleur. Cependant quelque vrai-semblable que fût ma conjecture, j'ai été obligé de penser autrement depuis, & l'on verra par les expériences que je vais rapporter, que ce qui suffit pour colorer la liqueur des Buccins & celle des œufs de Pourpre, n'a pas le même effet sur l'infusion d'Orseille qui a perdu sa couleur.

Pour procéder avec ordre dans l'examen que j'avois à faire de cette teinture, il falloit d'abord m'assurer de deux choses, 1.^o si le rétablissement de la couleur que j'avois

observé à l'occasion du Thermomètre cassé, n'étoit point dû à quelque cause accidentelle, à quelque matière saline que le hasard y eût fait entrer dans le temps de la rupture; 2.^o laquelle des deux liqueurs, ou de l'esprit de Vin ou de l'eau, avoit part à cet effet; car on sçait que M. de Réaumur, pour des raisons qu'il a données dans le temps, veut que la liqueur de ces Thermomètres soit composée de trois parties d'esprit de Vin avec une partie d'eau.

Je fus bientôt instruit sur la première de ces deux questions, plusieurs Thermomètres décolorés que j'ouvris avec précaution & qui reprirent aussitôt leur première couleur, me prouvèrent évidemment que l'attouchement d'un air renouvelé est la véritable cause de cet effet, ou au moins une circonstance nécessaire.

Quant à l'autre il me fallut un peu plus de temps pour la décider; j'envoyai chercher de l'Orseille chez deux Droguistes, j'en teignis séparément deux bouteilles d'esprit de Vin le plus pur que je pus trouver, & deux pareilles quantités d'eau de la Seine: lorsque ces teintures furent suffisamment reposées & bien transparentes, j'en remplis des tubes de verre d'environ 4 pouces de longueur & de 6 lignes de diamètre, que je distinguai par des chiffres; je les scellai hermétiquement & je les posai ensemble dans le même lieu. Trois jours après les tubes qui contenoient la teinture à l'eau me parurent tout décolorés, à l'exception de la partie supérieure qui n'avoit encore rien perdu de sa couleur, & qui fut encore cinq jours à la perdre entièrement.

Pour les tubes qui contenoient la teinture à l'esprit de Vin, ils ne me laissèrent apercevoir aucun changement dans la couleur.

J'appris donc par cette première épreuve que toute Orseille indistinctement perd sa couleur, que ce qui étoit arrivé à la liqueur des Thermomètres, n'étoit point un effet du hasard & qu'on dût attribuer à quelque préparation extraordinaire de cette drogue; j'ai pourtant reconnu depuis que l'Orseille n'est pas toujours aussi bien préparée qu'elle pourroit.

Pêtre, M. Hellot m'en a communiqué de celle du sieur Lafond, qui fait une plus belle teinture & qui tient beaucoup plus long-temps sans se décolorer que celle qu'on trouve communément chez les Droguistes.

La même expérience me fit connoître encore que la teinture à l'eau se décolore très-vîte, & que si celle que l'on fait avec l'esprit de Vin peut souffrir le même changement, ce n'est qu'après un plus long temps. Une expérience de huit ou dix jours ne me mettoit point alors en droit de conclure que la couleur y demeureroit constamment; je suis maintenant en état d'affurer qu'au bout de cinq ans l'esprit de Vin pur teint avec l'Orseille ne donne aucun signe de décoloration.

Lorsque je scus celle des deux teintures à qui j'avois affaire, je m'appliquai à connoître si c'étoit précisément à un défaut de communication avec l'air extérieur que je devois attribuer l'extinction de la couleur; car il pourroit se faire que le repos seul de l'infusion fût naître quelque arrangement de parties qui changeât l'ordre ou la figure des molécules; & cela seul, comme on sçait, de quelque cause qu'il vienne, produit vrai-semblablement les différentes sortes de transparences que nous nommons couleurs dans les objets qui transmettent la lumière.

Je pris de la même teinture d'Orseille à l'eau (& ce sera toujours de celle-ci qu'il s'agira dans la suite de ce Mémoire, à moins que je n'en avertisse expressément) j'en remplis plusieurs tubes d'un pouce de diamètre, dont les uns restèrent entièrement ouverts, les autres furent bouchés & scellés avec de la cire molle, & je pris soin qu'ils fussent posés tous ensemble, & qu'on ne les remuât point pendant qu'ils furent en expérience. Au bout de quatre jours je trouvai sans couleur ceux qui étoient fermés, & je n'aperçus aucun changement dans les autres; ce qui me confirma parfaitement dans l'opinion où j'étois, que c'étoit à une privation d'air, & non pas à un défaut de mouvement qu'il falloit s'en prendre.

On voit maintenant ce qu'il faut penser de la différence

222 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

qu'on a remarquée, quant à la couleur, entre les nouveaux Thermomètres & les anciens qu'on nomme *de Florence*; ceux-ci, quand bien même ils seroient teints avec l'Orseille, ne se décolorent point ordinairement comme les autres; c'est qu'ils sont d'esprit de Vin plus pur, & qu'on ne se met point en peine de les purger d'air: cela suffit, comme on vient de le voir, pour rendre la couleur beaucoup plus durable qu'elle ne peut l'être dans ceux où l'on affoiblit l'esprit de Vin avec de l'eau pour s'assurer de son degré de dilatabilité, & où l'air est exclus non seulement de la liqueur, mais même de la partie du tube qui reste vuide au dessus.

Il y a cependant une chose qui m'a embarrassé & qui m'embarrasse encore, c'est que parmi les Thermomètres qui se sont décolorés, il s'en est trouvé plusieurs en qui la couleur s'est entièrement éteinte. Puisque l'esprit de Vin ne se décolore point, au moins dans l'espace de cinq ou six années, il semble que la liqueur composée des Thermomètres dont la couleur s'est altérée en moins de temps, auroit dû garder quelque nuance sensible de son premier rouge; il ne devoit y avoir de différence que du plus au moins: en un mot, une décoloration complète dans une teinture composée d'esprit de Vin & d'eau, me paroît difficile à accorder avec des expériences qui prouvent que l'esprit de Vin ne se décolore point.

Est-ce que l'Orseille s'unit plus facilement à la partie aqueuse qu'à l'esprit, & que le flegme augmenté par l'eau qu'on ajoute, se charge de toute la teinture? Si cela étoit la partie spiritueuse garderoit sa limpidité ou la reprendroit peu à peu, l'autre qui ne seroit plus que de l'eau chargée d'Orseille se décoloreroit comme en tout autre cas, & de cette manière la liqueur quoique composée, souffriroit une entière décoloration; je réviens à la teinture d'Orseille avec de l'eau pure.

Par les expériences que j'ai rapportées, j'étois certain que la présence & l'attouchement immédiat de l'air extérieur étoit absolument nécessaire pour revivifier la couleur de ma teinture; mais comment l'air opère-t-il cette rénovation?

est-ce par son poids, par son ressort ou par quelque autre qualité indépendante des deux premières? C'est ce que je voulus sçavoir, & voici ce que je fis en conséquence.

Je pris deux tubes qui avoient chacun un pouce de diamètre, je les remplis presqu'entièrement de la même teinture; je les fermai avec un bouchon de liège qui n'avoit qu'une ligne d'épaisseur, sur lequel je posai une couche de cire fondue avec un peu de térébenthine, & je les laissai reposer sept ou huit jours jusqu'à ce que la décoloration fût parfaite; alors les ayant fixez debout sur une table au milieu d'une chambre dont les vitres étoient fermées, j'ouvris l'un des deux par un trou d'une ligne de diamètre pratiqué au bouchon, & l'autre en même temps fut entièrement débouché. La couleur revint en moins d'un quart d'heure à celui-ci, & l'autre fut plus de dix heures à reprendre la sienne jusqu'au fond.

Ce n'est donc pas en qualité de fluide pesant que l'air fait renaître cette couleur; car on sçait que dans l'expérience dont je viens de rendre compte, la pesanteur de l'air agissoit également sur la surface de la liqueur dans les deux tubes, quoiqu'ils fussent différemment ouverts; & néanmoins l'effet fut beaucoup plus prompt dans l'un que dans l'autre.

Je dois observer ici, 1.^o que quand la teinture d'Orseille se décolore, l'eau qui en est le dissolvant ne revient jamais à sa première limpidité; elle conserve toujours une petite nuance jaunâtre fort approchante de celle des œufs de Pourpre & de la liqueur des Buccins que M. de Réaumur a comparée au pus des ulcères; à cela près que notre teinture décolorée est beaucoup plus fluide & plus transparente.

2.^o Que quand la couleur renaît, le changement se fait immédiatement du blanc au rouge sans aucune apparence de nuance intermédiaire; comme il arrive à la pourpre, qui ne se fixe qu'après avoir passé par le citron, le vert, le bleu & le violet.

3.^o Que l'air de l'atmosphère en quelque endroit qu'on le prenne, & quelque tranquille qu'il soit, produit son effet

sur l'infusion d'Orseille décolorée; & c'est une différence dont on doit encore tenir compte quand on compare cette matière avec la liqueur des œufs de Pourpre & des Buccins, à qui M. de Réaumur a observé que l'air d'une chambre ne suffisoit pas, à moins qu'on ne lui donnât un certain degré de mouvement.

Après avoir mis le poids de l'air à l'épreuve, comme on l'a vu ci-dessus, je voulois voir ce qu'opéreroit une pression qui ne viendrait que de son ressort. Je pris deux tubes de six lignes de diamètre, dans lesquels la liqueur étoit décolorée, qui finissoient en tuyaux capillaires & que j'avois scellés au feu de lampe. Je rompis l'extrémité à l'un & à l'autre pour les ouvrir tous deux en même temps, & je lutai l'ouverture de l'un des deux au col d'un grand éolipile de cuivre rouge que je fis chauffer assez fortement pour dilater l'air qu'il contenoit, & tendre son ressort contre la surface de la liqueur du tube. La couleur revint fort lentement, & je n'aperçus aucune différence en comparant ce qui se passoit dans celui-ci avec ce qui se faisoit dans l'autre par l'accès d'un air libre.

Je demeurai donc persuadé que dans tout ceci l'air n'agissoit ni comme pesant ni comme élastique; & je ne pensai plus qu'à le considérer comme un fluide qui par la ténuité ou la figure de ses parties s'insinuoit dans la teinture décolorée, & qui rétablissoit par sa présence ou par celle de quelqu'autre matière dont il n'étoit que le véhicule, une sorte de disposition qui s'étoit perdue peu à peu.

Une remarque que j'avois faite à l'occasion des Thermomètres décolorez, me fortifia dans cette opinion; quoique j'en eusse construit un grand nombre avec la même liqueur & dans le même temps, il n'y en avoit qu'une partie où la décoloration fût sensible, c'étoit ceux pour la construction desquels j'avois suivi scrupuleusement les procédés prescrits par M. de Réaumur, ceux que j'avois purgez d'air le plus exactement qu'il m'avoit été possible.

On sçait que cet instrument ayant été fait pour être mis entre les mains des Physiciens, & par conséquent pour être appliqué

appliqué à des degrés de froid & de chaud beaucoup plus grands que ceux qu'il éprouve dans les différens états de l'atmosphère, il falloit le mettre en état de soutenir l'un & l'autre excès, sans être dérangé par les petites bulles d'air qui se dégagent ordinairement des liqueurs considérablement chauffées ou refroidies : c'est pourquoi les Thermomètres dont la liqueur doit s'élever au plus haut degré de dilatation, doivent être purgez d'air autant qu'on le peut ; mais cette précaution n'est point aussi nécessaire dans ceux qu'on destine seulement à faire connoître la température de l'air qu'on respire, & j'en ai rabattu une partie toutes les fois que cet instrument n'a été destiné qu'à ces usages ordinaires, c'est-à-dire, à indiquer les différentes températures de l'atmosphère ; j'ôte à la liqueur une partie de son air, & j'en laisse assez dans le haut du tuyau pour contenir celui qui reste.

On voit, sans qu'il soit besoin de le dire, pourquoi ces derniers Thermomètres ne se décolorent point aussi promptement que les autres, & que cette portion d'air que je néglige d'ôter, pour épargner une façon superflue, il faut l'y laisser par une précaution nécessaire, pour rendre la couleur plus durable, si l'on borne leur marche à 35 ou 40 degrés au dessus du terme de la glace.

On voit aussi ce qui m'a amené à croire que dans la teinture d'Orseille l'air opéroit comme un fluide *difféminé*, soit que ses parties entraissent elles-mêmes dans la composition des molécules colorantes, soit qu'elles y portaissent une matière qui fît naître cette couleur.

Un grand nombre d'expériences bien constatées m'ont fait regarder comme une chose certaine que la teinture d'Orseille se décolore toujours lorsqu'elle cesse de communiquer avec l'air ; mais cette décoloration ne se fait-elle jamais lorsqu'elle ne cesse pas de toucher la surface de la liqueur ? Voici ce que je suis en état de répondre sur cette question.

1.° Si la liqueur demeure long-temps en repos dans un lieu sombre & frais, quoique le vaisseau qui la contient, ait une large ouverture & qu'il demeure ouvert, elle se décolore

au fond, sur-tout si le vase est un peu profond; mais la surface qui touche l'air ne se déteint point.

2.^o Si l'on enferme une portion d'air considérable avec la liqueur, comme la moitié ou les deux tiers de la capacité du vaisseau, la décoloration se fait plus lentement, la surface qui touche l'air est beaucoup de temps à se déteindre entièrement.

3.^o Ce peu qui reste plus long-temps coloré, & qui ne paroît pas l'être plus qu'auparavant, suffit pour rendre la première nuance à tout le reste quand on l'agite pour le mêler.

Ce dernier effet est assez singulier, & je crois qu'il le paroîtra encore plus quand on saura que l'air qu'on a laissé au dessus de la liqueur n'y a point de part; au moins ne semble-t-il pas qu'on doive lui en attribuer aucune, quand on fait attention à l'expérience que je vais rapporter.

De plusieurs tubes scellez qui contenoient à peu près pareilles quantités de liqueur décolorée & d'air, j'en ai agité deux, dans l'un desquels la décoloration étoit parfaite, & dans l'autre il restoit une partie colorée d'environ deux lignes de hauteur, & la quantité contenue au dessous de cette petite portion étoit un cylindre de quatre pouces de longueur sur cinq lignes de diamètre; dans celui-ci lorsqu'il fut un peu agité, la liqueur reprit presque sa première nuance, & dans l'autre le mouvement ne produisit rien de semblable.

Cette petite portion de liqueur qui demeure colorée au dessus du reste, contient-elle donc des parties subtiles qui se font comme sublimées, & à qui le mouvement fait reprendre leurs places & leurs fonctions? Mais s'il étoit vrai qu'elles fussent rassemblées dans ce petit espace, pourquoi la couleur n'y paroîtroit-elle pas plus foncée que de coutume? & que deviendroient-elles enfin quand elles ont eu le temps de passer outre, puisqu'il ne paroît pas que l'air contenu au dessus de la liqueur les ait reçues? Ne précipitons pas nos jugemens dans une matière aussi obscure, attendons que l'expérience nous éclaire.

La liqueur des oeufs de Pourpre observée par M. de Réaumur prend couleur non seulement à l'air libre, mais même

lorsqu'elle est agitée avec une petite quantité d'air renfermé avec elle dans une fiole; on vient de voir qu'il n'en est pas de même de la teinture d'Orseille décolorée. J'ai souvent répété cette expérience de diverses façons, jamais je n'ai pu revivifier la couleur en n'employant que l'air qui auroit séjourné avec la liqueur dans le même vaisseau fermé.

La différence de ces deux effets m'a fait examiner scrupuleusement les procédés; quoiqu'ils paroissent semblables de part & d'autre, je trouve cependant qu'ils diffèrent par une circonstance qui paroît être essentielle: l'air qu'on a agité avec la liqueur des œufs de Pourpre, des Buccins, &c. étoit un air nouvellement renfermé; celui que j'ai battu avec ma liqueur d'Orseille décolorée, étoit renfermé depuis long temps.

Si l'air n'étoit point par lui-même le véritable agent que nous cherchons, s'il n'étoit que le véhicule d'une matière propre à faire naître la couleur, ou plutôt si la présence de l'air n'étoit nécessaire que pour donner lieu à cette matière dont il seroit chargé, de s'introduire dans ces liqueurs, il seroit aisé d'expliquer pourquoi dans l'expérience de M. de Réaumur la liqueur des œufs de Pourpre a pris couleur, & que dans les miennes l'infusion d'Orseille décolorée n'a point changé; car on diroit que dans celle-ci l'air étoit épuisé de cette matière que nous supposons, par le séjour qu'il avoit fait sur la liqueur, au lieu que dans l'autre étant tout nouveau, il contenoit le principe de la couleur.

Quoique cette supposition me parût vrai-semblable, je ne crus pas devoir l'admettre qu'après avoir bien constaté l'insuffisance de l'air; car j'aurois mieux aimé pouvoir attribuer à l'action même de ce fluide si connu d'ailleurs, les effets dont il est ici question, que d'en supposer un autre dont on n'a point encore entendu parler en Physique. On verra par les expériences que je vais rapporter, si j'ai raison de passer sur cette difficulté, & d'admettre dans l'air cette matière que je suppose être la cause immédiate de la couleur dans l'infusion d'Orseille, & peut-être dans la liqueur des œufs de Pourpre, des Buccins, &c.

Si l'air étoit capable par lui-même de renouveler la couleur éteinte de l'Orseille, ne faudroit-il pas qu'il s'introduisît dans la liqueur? car on ne conçoit pas trop comment il pourroit agir dans l'intérieur s'il restoit à la surface, dès que la pression est une chose indifférente. J'examinai donc s'il y entroit en effet, & voici de quelle manière je procédai.

Je mis ma teinture dans un gros tube de verre de quatre pouces de hauteur, & au lieu de le boucher selon la manière ordinaire, pour donner lieu à la décoloration, je versai sur la liqueur un demi-pouce d'huile d'olive. Quand la couleur fut totalement éteinte, je plongeai jusqu'au fond un tube de quatre lignes de diamètre & de dix pouces de hauteur, que j'avois bouché par embas avec une boulette de cire, pour empêcher l'huile d'y entrer dans le temps de l'immersion; je repoussai ensuite ce petit bouchon avec un fil de fer: la liqueur décolorée s'éleva sur le champ dans le tube plongé, presque jusqu'à la surface de l'huile qui la couvroit dans le gros, & dans le moment même je le bouchai exactement par en haut avec de la cire molle & un morceau de vessie. De cette manière j'appliquois une colonne d'air nouveau sur une colonne de liqueur décolorée, qui en moins d'une heure devint rouge jusqu'aux trois quarts environ de sa longueur.

Si l'air s'étoit introduit dans la liqueur pour opérer cet effet, son volume au dessus ne devoit-il pas diminuer? & ne devois-je pas m'en apercevoir par quelque élévation de la teinture revivifiée?

Je n'aperçus cependant rien de semblable, quoique j'aie répété cette expérience en grand pour lever les scrupules que j'avois sur l'estimation de la hauteur des surfaces dont on a peine à juger exactement dans des tubes étroits.

D'ailleurs, l'air entre-t-il dans les liqueurs qui n'en sont point épuisées, quand on l'en a fait sortir, & qu'on lui permet d'y rentrer? cela se fait-il en deux ou trois minutes, comme la rénovation de couleur dans notre infusion d'Orseille? Enfin, une même liqueur est-elle toujours prête à recevoir de nouvel air, de même que cette teinture décolorée trente ou

quarante fois de suite est toujours disposée à se rétablir dans son premier état ? L'expérience, comme on sçait, a décidé toutes ces questions ; & si l'air entroit en si peu de temps, & autant de fois qu'on le souhaite, dans une infusion qui a eu tout le temps de s'en rassasier, & qui n'en a pas été dépouillée, ce seroit une exception à la règle générale & un phénomène qui mériteroit une explication.

Il est vrai que si l'on a peine à comprendre qu'il s'introduit de l'air nouveau dans la liqueur autant de fois qu'elle reprend sa couleur, on peut faire la même objection contre la matière à qui nous attribuons cet effet ; car, dira-t-on, quand une fois la teinture en est suffisamment pénétrée, en peut-elle admettre encore ? ou bien, que devient-elle quand la couleur disparoît & que le vaisseau est bien fermé ?

Quelque spécieuses que soient ces difficultés, elles perdent toute leur force dès qu'on est convaincu que l'air n'est point la cause immédiate de la couleur, & qu'il est nécessaire de supposer un autre fluide ; car par la raison même que cette nouvelle matière est moins connue que l'air, on peut lui attribuer les qualités qui sont indiquées par les effets. Elle fera, par exemple, assez subtile pour passer à travers les pores du verre, s'ils sont dilatez, ou qu'elle y soit poussée par un certain degré de mouvement ; ses parties seront de nature à s'unir à ce qu'il y a de volatil dans la liqueur, & cette première composition jointe à l'Orseille formera des molécules dont l'assemblage sera une liqueur rouge. Mais lorsque l'esprit volatil par sa légèreté naturelle viendra à s'évaporer ou seulement à s'élever au dessus de l'eau & de l'Orseille, il emportera avec lui cette matière encore plus volatile que lui, & la couleur disparoîtra jusqu'à ce que l'esprit urinaire y rentre pour arrêter de nouveau la matière dont il est question.

Je ne donne ceci que pour des conjectures, on pourra juger de ce qu'elles valent par les expériences & les observations que je vais rapporter.

J'ai rempli en même temps & de la même teinture d'Orseille des tubes égaux que j'ai scellez hermétiquement : j'ai

230 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

mis les uns à la cave, & les autres au fond d'une chambre assez bien éclairée, & d'autres enfin sur une fenêtre où le Soleil donnoit ses rayons environ deux heures le matin, & j'ai remarqué que la décoloration avoit été plus prompte à la cave que dans la chambre; & sur la fenêtre la couleur tint près de deux mois, & ne s'éteignit que dans un temps sombre qui dura quelques jours. J'ai répété bien des fois & de diverses façons cette expérience; j'ai toujours observé qu'au grand air, & sur-tout en été, la couleur tient constamment pendant le beau temps. Bien plus, je l'ai vû renaître d'un jour à l'autre sans que le vaisseau ait été ouvert. J'attribuois d'abord cet effet à l'action immédiate des rayons du Soleil; mais depuis j'ai vû plusieurs fois la même chose dans le fond d'une chambre exposée au Nord: véritablement le Soleil rend l'effet plus prompt, & le verre le plus mince m'a toujours paru celui où la couleur se répare le plus vite & le plus parfaitement, à moins que la qualité n'y entre pour quelque chose, ce que je ne voudrois point nier. Mais un fait qui m'a surpris, c'est que le Soleil d'hiver m'a paru aussi efficace que celui du mois de Juin, & qu'au foyer d'un miroir de métal, auquel j'exposai la liqueur jusqu'à bouillir, elle ne reprit qu'une couleur de pelure d'oignon très-foible.

Ces dernières observations me firent soupçonner que la chaleur n'entroit pour rien dans la rénovation de la couleur; & pour m'en assurer, je pris des tubes où la teinture étoit décolorée, & je les chauffai de diverses façons, au bain-marie, à celui de sable, au feu de charbon & à la flamme, & quelque degré de chaleur que je leur fisse prendre, je n'y remarquai aucun changement.

Je pensai donc que si le Soleil ou le grand jour entretenoient ou réparoient la couleur de l'Orseille, c'étoit seulement en qualité de lumière, & je me confirmai dans cette pensée en lisant les expériences de M. du Hamel sur la liqueur des Buccins; quoiqu'on y trouve cette différence, que le Soleil en agissant par sa lumière sur la Pourpre, y agit aussi par sa chaleur.

Je débouchai dans un lieu parfaitement obscur des tubes qui contenoient de la teinture d'Orseille décolorée, j'en pris d'autres où elle avoit encore toute sa couleur, je les tins enfoncés dans le sable, & je les comparai à ceux qui étoient restés au grand jour; je mis de la même liqueur dans des tubes de différentes épaisseurs : l'obscurité ne produisit rien de remarquable sur les tubes ouverts, & elle rendit ordinairement la décoloration plus prompte dans ceux qui étoient fermés, de même que la plus grande épaisseur du verre.

Mais les résultats de ces expériences ne me paroissant point ou assez constans, ou assez décisifs, j'imaginai un procédé qui sembloit devoir me fournir une réponse plus claire, si la lumière avoit part à la durée ou au rétablissement de la couleur dans l'infusion d'Orseille. J'en remplis deux tubes bien semblables, je les tins plongez, l'un dans une liqueur bleue, & l'autre dans une liqueur rouge, toutes deux bien transparentes. Mon dessein étoit d'exclure de l'un de ces tubes les rayons propres à sa couleur, & de leur donner un accès libre vers l'autre; si celui-ci ne s'étoit point décoloré ou qu'il eût gardé sa couleur beaucoup plus long-temps que l'autre, il étoit plus que probable que cet effet venoit de la différence des rayons qui pénétroient la liqueur, & il paroïssoit décidé que l'action de la lumière avoit plus de part qu'aucune autre chose à l'état où devoit être la teinture de l'Orseille pour paroître rouge.

Cette épreuve me réussit d'abord si parfaitement, que je regardois presque comme une chose inutile de la réitérer; je le fis cependant, & si je ne l'avois pas sçu, cette répétition m'auroit appris combien on doit être en garde contre ses préjugés, & ne pas prendre comme une décision certaine le résultat d'une seule expérience dans des matières obscures & délicates. Celle dont il s'agit m'a réussi sept ou huit fois entre douze; & c'est assez qu'elle ait manqué plusieurs fois pour laisser beaucoup d'incertitude sur mon opinion; je ne l'abandonne pas cependant, mais en la tenant pour ce qu'elle est, j'attends que de nouvelles vûes & l'expérience achèvent

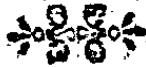
232 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

de la détruire, ou la convertissent en connoissance certaine.

Enfin, quelle que puisse être cette matière qui conserve & qui rend la couleur à la teinture d'Orseille, ou elle est analogue aux esprits volatils urineux, ou ces esprits suppléent à son action, ou bien ils la déterminent à une fonction qu'elle n'auroit pas sans eux; car ayant introduit quelques gouttes d'esprit volatil de Sel ammoniac dans des tubes où la liqueur totalement décolorée n'étoit bouchée qu'avec de l'huile, comme nous l'avons dit ci-dessus, la couleur s'est toujours rétablie, & rarement est-il arrivé qu'elle ait disparu depuis; quand cette partie spiritueuse & volatile est moins abondante, la liqueur se déteint plus aisément, & la couleur y revient plus lentement; la teinture d'Orseille a cela de commun encore avec celle de Cuivre, car celle-ci s'affoiblit aussi d'autant plus vite qu'il y reste moins de l'esprit urineux qui l'a extraite, ou que la liqueur dans laquelle on l'étend, est moins spiritueuse.

On voit par-là ce qu'il faut faire pour rendre ces teintures plus durables dans des vaisseaux fermez; ainsi quand on voudra prévenir la décoloration des Thermomètres, ou rétablir plus efficacement la couleur dans ceux qui seront décolorés, il suffira de mêler avec la liqueur un peu d'esprit volatil urineux; ce qu'il en faut pour cet effet n'est point capable de changer notablement leur degré de dilatabilité, & deux ou trois années d'épreuve ne m'ont encore laissé voir aucun inconvénient dans ce remède.

Il seroit à souhaiter qu'on pût de même fixer ou réparer la couleur dans les vins & dans les autres liqueurs qui sont sujettes à la perdre, & en qui il est important de la conserver; les observations & les expériences rapportées dans ce Mémoire indiquent au moins des vûes & des procédés pour l'essayer, & prouvent en même temps que le passage du blanc au rouge tient souvent à bien moins de choses qu'on ne pourroit l'imaginer.



MEMOIRE

M E M O I R E
S U R
LA CULTURE DES FORESTS.

Par M. DE BUFFON.

DANS les Arts qui sont de nécessité première, tels qu'est l'Agriculture, les hommes même les plus grossiers arrivent à force d'expériences à des pratiques utiles : la manière de cultiver le Bled, la Vigne, les Légumes & les autres productions de la terre que l'on recueille tous les ans, est mieux & plus généralement connue que la façon d'entretenir ou de cultiver une Forêt ; & quand même la culture des champs seroit défectueuse à plusieurs égards, il est pourtant certain que les usages établis sont fondez sur des expériences continuellement répétées, dont les résultats sont des espèces d'approximations du vrai. Le cultivateur éclairé par un intérêt toujours nouveau, apprend à ne se pas tromper, ou du moins à se tromper peu sur les moyens de rendre son terrain plus fertile.

14 Juillet
1742.

Ce même intérêt se retrouvant par-tout, il seroit naturel de penser que les hommes ont donné quelque attention à la culture des Bois ; cependant rien n'est moins connu, rien n'est plus négligé : le bois paroît être un présent de la Nature, qu'il suffit de recevoir tel qu'il sort de ses mains. La nécessité de le faire valoir ne s'est pas fait sentir, & la manière d'en jouir n'étant pas fondée sur des expériences assez répétées, on ignore jusqu'aux moyens les plus simples de conserver les Forêts & d'augmenter leur produit.

Je n'ai garde de vouloir insinuer par-là que les recherches & les observations que j'ai faites sur cette matière, soient des découvertes admirables, je dois avertir au contraire que ce sont des choses communes, mais que leur utilité peut rendre

Mem. 1742.

. G g