



**HAL**  
open science

## Analyse colorimétrique des échantillons de drap teint des Mémoires de teinture

Iris Brémaud

► **To cite this version:**

Iris Brémaud. Analyse colorimétrique des échantillons de drap teint des Mémoires de teinture. Dominique Cardon. Mémoires de teintures – Voyage dans le temps chez un maître des couleurs du XVIIIe siècle, CNRS Editions, pp.376-397, 2013, 978-2- 271-07751-6. hal-01085290

**HAL Id: hal-01085290**

**<https://hal.science/hal-01085290>**

Submitted on 21 Nov 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## ANNEXE 1

# Analyse colorimétrique des échantillons de drap teint des *Mémoires de teinture*

Iris Brémaud

Chargée de Recherche au CNRS, Equipe Mécanique de l'Arbre et du Bois, Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, CNRS, Université Montpellier 2

### Introduction

Cette annexe présente les données colorimétriques acquises sur l'ensemble des échantillons de drap teint des mémoires 2 et 4 du carnet de teinturier. La colorimétrie correspond à des mesures physiques du spectre réfléchi par un matériau sous une lumière donnée, mais la façon d'exploiter ces spectres et de les réduire à des données quantitatives « simples » est généralement liée au fonctionnement de l'œil humain. Ainsi ces mesures permettent théoriquement de comparer les couleurs de façon « objective » tout en étant reliée à notre perception visuelle. Plusieurs systèmes ont été proposés pour représenter au mieux cette double dimension physique (optique) et perceptive (par l'homme) de la couleur. Ici, nous nous basons sur le système le plus généralement utilisé, c'est-à-dire l'espace CIE Lab. Dans ce système, la couleur est définie selon trois grandeurs correspondant à trois axes : 1) la *Luminance* ou *Clarté* appelée  $L^*$  qui suit l'axe des gris (du noir absolu  $L^*=0$  au blanc absolu  $L^*=100$ ); 2) l'axe  $a^*$  qui oppose le *vert* (valeurs négatives de  $a^*$ ) au *rouge* (valeurs positives de  $a^*$ ); 3) l'axe  $b^*$  qui oppose le *bleu* (valeurs négatives de  $b^*$ ) au *jaune* (valeurs positives de  $b^*$ ). Ce même système peut s'exprimer en termes de *Chromaticité* ( $C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ ) et d'*angle de teinte* ( $h = \arctan[b^*/a^*]$ ),  $C^*$  décrit l'intensité de couleur (à partir de l'axe des gris  $L^*$ ), et  $h$  décrit la teinte de façon circulaire ( $0^\circ$ =magenta,  $90^\circ$ =jaune,  $180^\circ$ =vert,  $270^\circ$ =bleu,  $379^\circ$ = « presque magenta », etc.). Par rapport à notre perception « globale » de la couleur, ce système (CIE LCh) est plus intuitif que le précédent : l'angle de teinte est le paramètre que notre œil évalue le mieux, suivi par la chromaticité, puis finalement la clarté/luminance.

L'objectif de cette annexe est de mettre à disposition les données colorimétriques obtenues sur les échantillons du livre de teinturier, et de proposer aussi quelques pistes d'interprétation de leur analyse, en appui des discussions déjà présentées dans le corps de cet ouvrage sur la comparaison de certaines recettes de teinture. La gamme de couleurs totale observée sur

les échantillons du carnet de teinturier est présentée sous forme graphique pour discuter les relations entre les différents paramètres colorimétriques et de grandes catégories de teintes, mais aussi sous forme de tableau pour chaque échantillon (à la fin de ce petit chapitre). Les notions de différences de couleur sont abordées par une comparaison générale des résultats de recettes censées mener aux mêmes teintes, entre le mémoire 2 et le mémoire 4.

## **Matériel et méthodes**

L'ensemble des échantillons de drap teint des *Mémoires de teinture* a été mesuré par colorimétrie, soit 171 échantillons. Les essais ont été menés dans une salle climatisée, à l'abri de la lumière solaire directe.

Nous avons effectué ces mesures grâce à l'équipement de l'unité de recherche BioWooEB du CIRAD à Montpellier et nous tenons à remercier Jean Gérard, Patrick Langbour, Daniel Guibal et Marie-France Thévenon pour leur accueil chaleureux.

Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un colorimètre de marque Datacolor® microflash. Les acquisitions sont intégrées sur la plage de longueur d'onde de 400 à 710nm (par pas de 10nm), avec une géométrie d'éclairage diffuse, une géométrie de lecture de 45°, et la réflexion spéculaire étant exclue. Les données colorimétriques selon le système CIELab et CIELCh ont été acquises selon la courbe d'observateur standard CIE 10°, sous les illuminants standards D65 (équivalent à la lumière du jour, illuminant classiquement employé en textile et sur lequel sont basées toutes nos analyses) mais aussi A (équivalent à un éclairage par lampe à incandescence, pour comparaison). La surface observée était de 59mm<sup>2</sup> (ouverture de 8,7mm de diamètre). Chaque échantillon a été mesuré, lorsque sa taille le permettait, en trois points, et les valeurs présentées correspondent à la moyenne de ces trois acquisitions.

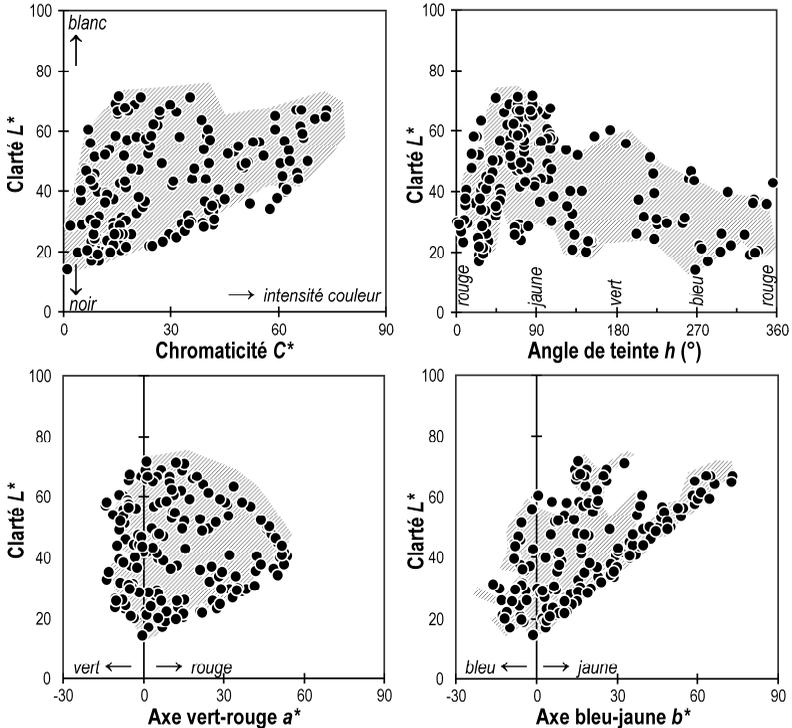
## **Résultats**

### **Relation entre paramètres colorimétriques sur tous les échantillons**

L'ensemble des données mesurées (dont les valeurs sont listées dans le Tableau 1) sont présentées dans la Figure 1, où les paramètres colorimétriques de chromaticité ( $C^*$ ), d'angle de teinte ( $h$ ) et les composantes vert-rouge ( $a^*$ ) et bleu-jaune ( $b^*$ ) sont mises en relation avec la clarté ( $L^*$ ). Incidemment, on peut remarquer que sur une gamme aussi étendue l'emploi de l'illuminant A (dans la Figure 1, les zones grisées derrière les marques de données) au lieu du D65 qui est standard en textiles ne modifie les répartitions que marginalement, même si sous l'illuminant A les rouges et jaunes apparaissent un peu plus lumineux et les verts moins

intenses. La gamme de clarté mesurée s'échelonne de  $L^*=14$  pour l'échantillon de *noir* (ce qui correspond bien à un noir perçu sur un textile) à 72 pour celui de *gris d'argent*. Le fait que l'on ne s'approche pas du 100 (blanc absolu) n'est pas surprenant puisque dans des mesures sur d'autres échantillons de drap de laine un *blanc de neige* n'atteignait que 82. L'intensité maximum de coloration augmente avec la clarté, ce qui est classique, mais des teintes neutres ou presque se retrouvent à tous les niveaux de  $L^*$ .

L'observation de la distribution d'angle de teinte montre que c'est dans le secteur jaune-rouge à la fois que sont concentrés une majorité des échantillons, et où l'on trouve la plus grande amplitude de clarté, depuis des couleurs très sombres jusqu'à très claires. Les verts purs sont peu nombreux et ce sont des couleurs claires. *En moyenne*, la clarté tend à diminuer vers les bleus et violets. La composante vert-rouge  $a^*$  montre une distribution assez régulière en fonction de la clarté, avec des valeurs maximales positives (rouge) correspondant à des valeurs moyennes de  $L^*$  ( $\approx 40$ ). La distribution de la composante bleu-jaune  $b^*$  est plus hétérogène mais comporte un groupe, vers les valeurs maximales positives (jaunes) dont l'intensité augmente presque linéairement avec la clarté. Pour  $a^*$  comme pour  $b^*$ , les valeurs négatives (vert et bleu, respectivement) apparaissent beaucoup plus restreintes en amplitude ou intensité. Ceci peut partiellement venir de l'appareil de mesure utilisé, mais est surtout dû à une inhomogénéité inhérente de l'espace CIELab. C'est-à-dire que les données colorimétriques pour les verts et bleus semblent moins intenses que les rouges et jaunes, alors qu'ils ne sont pas forcément perçus comme tels.



**Figure 1 :** Relations entre paramètres colorimétriques mesurés sur l'ensemble des échantillons du carnet de teinturier : distributions de Chromaticité/Saturation  $C^*$ , d'angle de teinte  $h$ , et des valeurs vert-rouge  $a^*$  et bleu-jaune  $b^*$ . Les marques de données correspondent aux mesures exploitées sous l'illuminant standard CIE D65, les zones hachurées à celles selon l'illuminant CIE A.

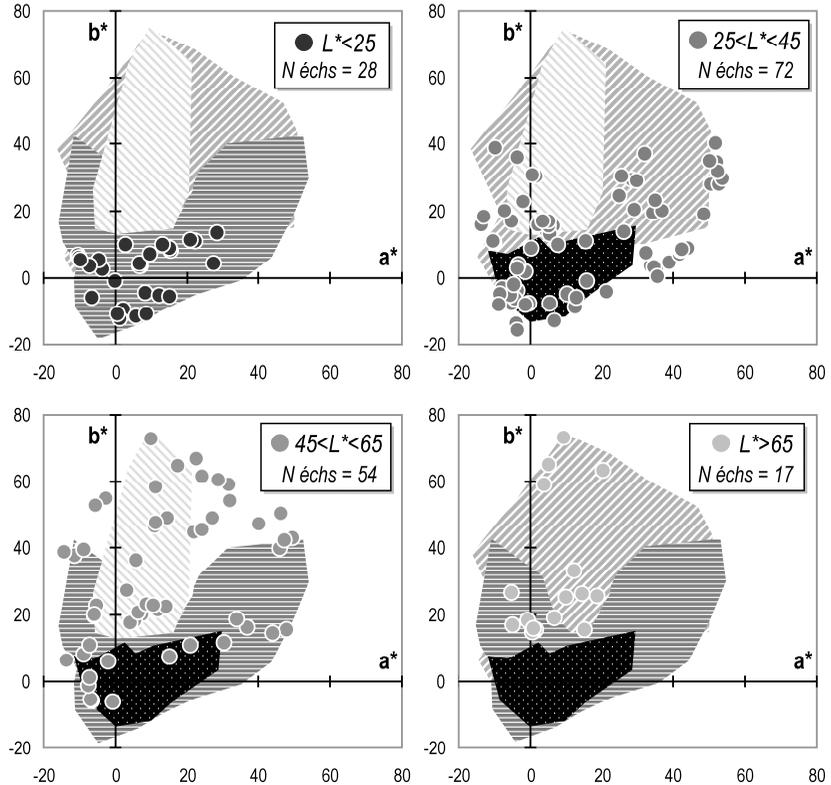
### Gamme de couleur par catégories de clarté ou de teinte

Les teintes des échantillons, pour quatre grandes catégories (arbitraires) de clarté, sont représentées sur la Figure 2 dans le plan des axes  $a^*$  (vert-rouge) et  $b^*$  bleu-jaune). Cette représentation permet de mieux apprécier les angles de teinte (qui est le paramètre que nous percevons le mieux) en même temps que la saturation, et le découpage en quatre graphiques correspond un peu à une « vue en coupe » à différentes hauteurs de l'échelle de clarté par rapport aux représentations de la Figure 1. Dans l'ensemble, on peut remarquer que les recettes du teinturier concernent une majorité de couleurs « sombres » (28 échantillons) et « soutenues » (72 échantillons) par rapport aux « claires » (54) et « très claires » (17).

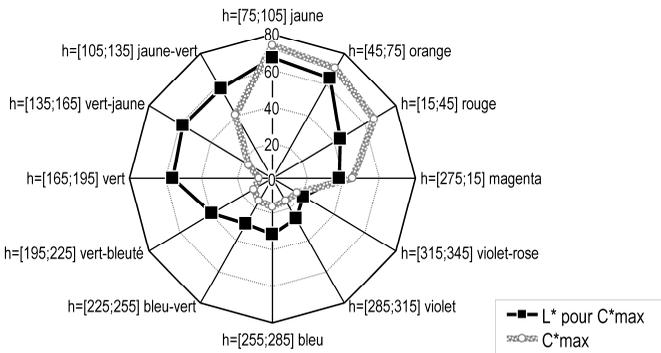
La classe des couleurs « très sombres », de clarté inférieure à 25 commence au *noir* et s'arrête au *mordoré* du mémoire 4. Il faut d'ailleurs remarquer que le noir du teinturier est un « vrai » noir, ayant un  $L^*$  inférieure à 16 (14)

et une chromaticité quasiment nulle (d'une seule unité, exclusivement vers le bleu). Deux autres couleurs sont très proches du noir en terme de clarté : le *bleu pers* et le *girofle rempli* avec des  $L^*$  de 16,7 mais une chromaticité plus marquée, respectivement vers le bleu-violacé et vers le rouge. On trouve tous les angles de teintes dans ces couleurs sombres, tant rouges, verts, bleus que violets. La classe –la plus nombreuse– des couleurs « soutenues », de clarté allant de 25 à 45, commence par le *violet anglais* et l'*herbe foncé* du mémoire 4 et finit par *agathe* et *jujube*. La plupart des angles de teinte sont ici aussi représentés, avec cependant un « creux » dans le secteur des jaune-orangés. Les couleurs « claires », ayant un  $L^*$  de 45 à 65, commencent avec *bleu céleste* et *langouste* et finissent avec *chair* et *jonquille*. Contrairement aux couleurs plus soutenues, elles comprennent de nombreuses teintes dans le secteur de jaune-vert à jaune-orangé. Mise à part cette région, les intensités de couleur sont comparables à la classe précédente et la plupart des autres teintes (bleu, vert, rouge) restent présentes. Par contre on ne retrouve plus aucune teinte dans le secteur bleu-violet à magenta. Dans la classe des couleurs « très claires » ( $L^*$  supérieur à 65), qui commence avec *limon* et *vert céladon* et finit avec le *chamois* et le *gris d'argent* du mémoire 4, on ne retrouve plus du tout ni bleus ni violets, ni verts ou magenta purs. L'ensemble de ces couleurs est réparti autour de l'axe des jaunes. On peut dissocier deux groupes : les jaunes vifs intenses, et les couleurs pastel ou gris clairs de relativement faible chromaticité.

Si l'on catégorise maintenant les échantillons du livre de teinturier par angles de teinte (Figure 3), et que l'on observe les chromaticités (ou intensités de couleur) maximales mesurées, on retrouve un profil équivalent au contour prenant en compte toutes les catégories de clarté présentées dans la Figure 2. Comme évoqué précédemment, ce profil montre des valeurs apparentes de  $C^*$  qui semblent très restreintes pour le secteur allant du violet au vert, par rapport au secteur des jaune à rouge. Ceci est partiellement dû à l'inhomogénéité de l'espace de représentation CIELab, et peut être un peu influencé par l'appareil de mesure. Mais si l'on regarde en parallèle la clarté associée à la couleur la plus « intense » de chaque secteur de teinte, on peut aussi constater des disparités. Depuis le vert pur jusqu'au orange, les couleurs les plus intenses sont des couleurs claires voire très claires. Tandis que pour les rouge, magenta ou vert-bleu les couleurs les plus intenses sont des couleurs « soutenues », et encore un peu plus foncées pour les bleus. Pour le violet, les couleurs les plus « saturées » sont des couleurs sombres. Compte tenu des relations entre clarté et chromaticité maximale (Figure 1), ces disparités doivent aussi jouer sur l'apparente inhomogénéité des intensités de couleur observées selon les angles de teinte.



**Figure 2 : Répartition des teintes des échantillons dans le plan  $a^*$ - $b^*$  (vert-rouge en axe horizontal et bleu-jaune en axe vertical), pour quatre grandes catégories de clarté.**



**Figure 3 : Chromaticité / intensité de couleur maximale mesurée selon les angles de teinte, et clarté correspondant à la couleur la plus intense.**

## **Comparaison colorimétrique entre mémoire 2 et mémoire 4**

Le mémoire 4 du livre de teinturier présente des essais personnels et des recettes alternatives aux recettes « classiques » dont les échantillons et les gammes de gradations sont exposées dans le mémoire 2. Certaines comparaisons entre recettes « standards » et essais du teinturier ont déjà été discutées dans le corps du présent ouvrage. La gamme de valeurs colorimétriques des échantillons du mémoire 4 est tout à fait comparable à celle du mémoire 2 pour les teintes dans le secteur de rouge à jaune et même pour les teintes « violettes », par contre le mémoire 4 est plus pauvre en échantillons dans les secteurs bleus et verts. En tout, trente-quatre noms de couleurs se retrouvent dans des recettes des deux mémoires, ce qui couvre 40 échantillons du mémoire 4 du fait, soit de doubles recettes (pour *soupevin*, *couleur de roy*, *vert d'herbe* et *bleu de Prusse*), soit d'une recette accompagnée de plusieurs échantillons (*cire doré*).

Sur la base des différences de valeurs colorimétriques individuelles ( $\Delta L^*$ ,  $\Delta C^*$  et  $\Delta h$ , haut de la Figure 4) il ressort qu'*en moyenne*, les échantillons résultants de ces recettes alternatives ne sont globalement ni plus ni moins sombres ni saturés, et toujours *en moyenne*, les angles de teinte ne sont pas déviés vers une direction (par ex. plus jaune ou plus rouge) systématique. De plus, pour trois quart des échantillons le résultat de la recette alternative ne diffère pas de plus de 5 unités de  $L^*$ , de  $C^*$  ou de  $h$  par rapport au résultat de la recette du mémoire 2 pour le même nom de couleur, même si bien sûr, l'analyse échantillon par échantillon montre des disparités.

Cependant, pour évaluer la différence de couleur globale perçue, il faut faire appel à des formules de différences de couleur prenant en compte simultanément ces différents paramètres de clarté, chromaticité et teinte. La formule la plus simple et plus connue ( $\Delta E$  CIE76 dans la Figure 4) a été développée en même temps que l'espace CIELab, dont on espérait à l'époque qu'il fût homogène et bien relié avec la perception humaine. Mais, comme on a pu le voir dans les graphiques précédents, toutes les teintes n'ont pas la même distance géométrique dans l'espace CIELab, notamment les teintes dans la région des bleus et les teintes « douces/pastels » apparaissent plus proches les unes des autres que ce que l'on ne les perçoit. Pour corriger du mieux possible cette inhomogénéité de représentation, d'autres formules ( $\Delta E$  CMC,  $\Delta E$  CIE94 et  $\Delta E$  CIEDE2000 dans la Figure 4) ont été développées, qui pondèrent les différences de couleur selon le secteur de l'espace CIELab où se trouve une couleur donnée. Notamment la formule de différence de couleur  $\Delta E$  CIEDE2000 (barres noires dans la Figure 4) semble être la plus « performante » des quatre présentées ici, pour relier valeurs mesurées et perception sur l'ensemble des teintes, mais sa

complexité de calcul fait qu'elle n'est pas généralisée (Luo 2002<sup>1</sup>). En général, pour ces différentes formules, une unité de différence de couleur est censée correspondre à la plus petite variation discernable à l'œil ( $\approx 2$  unités pour  $\Delta E$  CIE76). Le seuil de différence considéré comme « acceptable » est de l'ordre de 2 unités de différence de couleur, mais ceci varie selon le contexte, les matériaux et le type de production.

La comparaison des échantillons de ces deux mémoires permet pour la première fois dans l'histoire, grâce au document exceptionnel que représente ce manuscrit, de mettre en évidence sur des bases objectives la maîtrise admirable des teinturiers de l'ère précédant l'époque des teintures synthétiques : en effet, il en ressort que pour près de 40% (13 sur 34) des noms de couleur communs aux deux mémoires, la recette « alternative » du mémoire 4 donne une différence de couleur  $\Delta E$  CIEDE2000 inférieure ou égale à 2, ce qui correspondrait à « l'acceptabilité » dans les chaînes de production industrielles à l'heure actuelle. Et pour 75% des noms de couleur concernés, la différence  $\Delta E$  CIEDE2000 entre les recettes « classiques » et les essais du mémoire 4 ne dépasse pas une valeur de 4. Ce n'est que pour 7 échantillons - sur les 40 considérés du mémoire 4 - que la différence de couleur par rapport au mémoire 2 est supérieure à 6. Encore faut-il tenir compte de ce que pour les couleurs *cire doré* et *couleur de roy* ceci ne concerne qu'un échantillon des 2 ou 3 présentés, les autres étant très proches (différence de couleur inférieure à 2) de leurs équivalents du mémoire 2. Les recettes du mémoire 4 qui donnent les résultats les plus différents par rapport au mémoire 2 sont en premier le *vert de pomme Saxe* suivi du *festiqui*. Et, dans une moindre mesure, les deux *vert d'herbe* et le *chamois* de ce second mémoire donnent aussi des différences de couleur de l'ordre de 6.

### **Conclusion et perspectives**

Au terme de ces premières analyses colorimétriques, c'est sur l'impression d'une admirable maîtrise de son art que nous laisse l'auteur des *Mémoires*, autant quant à la richesse de la gamme des teintes qu'il produisait, mais bien encore, si l'on considère la diversité des sources colorantes utilisées, et si l'on tient compte de la variabilité inhérente aux teintures naturelles, quant à sa capacité à développer des recettes alternatives reproduisant généralement de façon très précise la couleur recherchée, Les mesures colorimétriques présentées sont aussi destinées à servir de base à des études complémentaires d'autres documents historiques contenant eux aussi des échantillons.

---

<sup>1</sup> Luo, R. (2002) Development of colour-difference formulae. *Review of Progress in Coloration and Related Topics*. Vol 32 (1) pp28–39, June 2002.

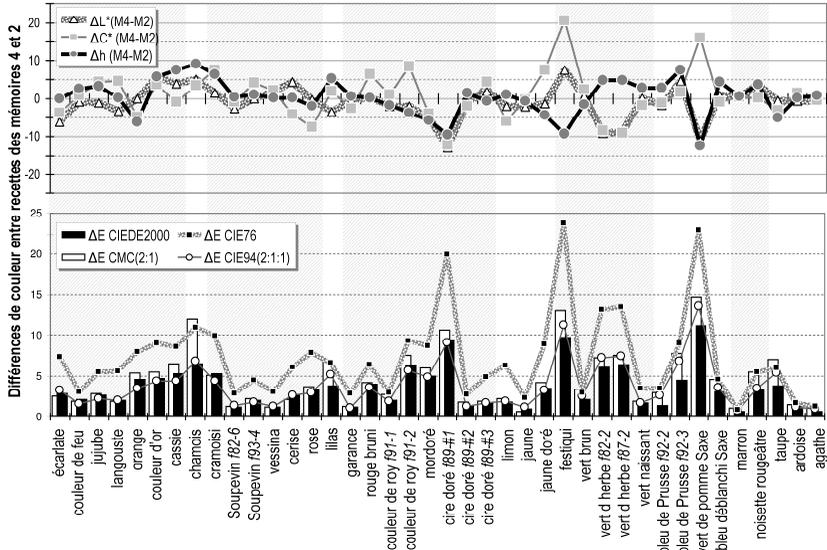


Figure 4 : Différences de couleur entre recettes du mémoire 4 et du mémoire 2 portant le même nom, exprimées (en haut) en termes des différences individuelles  $\Delta L^*$ ,  $\Delta C^*$  et  $\Delta h$ , et (en bas) par différentes formules de différence de couleur globale ( $\Delta E$ ). Les noms de couleurs sont organisés (de gauche à droite) dans l'ordre de leur apparition dans le mémoire 2 pris comme référence.

Tableau 1 : Données colorimétriques des échantillons dans l'ordre de présentation dans les Mémoires. Illuminant D65. Les lignes horizontales séparent des groupes de recettes du mémoire 2.

N° folio-N° échantillon dans page	Nom de couleur et ordre d'apparition global	L*	a*	b*	C*	h (°)
<b>Mémoire 2</b>						
f41-1	1 bleu pers	17	2	-10	10	283
f41-2	2 bleu turquin	22	1	-11	11	274
f41-3	3 bleu de roy	21	1	-12	12	277
f41-4	4 bleu tané	30	-4	-14	14	255
f41-5	5 bleu d'azur	31	-4	-16	16	257
f41-6	6 bleu céleste	46	-7	-6	9	222
f41-7	7 bleu mignon	51	-7	-6	9	219
f41-8	8 bleu de lait	56	-7	-1	7	192
f41-9	9 bleu déblanchi	60	-7	1	7	173
f45-1	10 écarlate	40	54	30	62	29
f45-2	11 couleur de feu	41	53	32	62	31
f45-3	12 fleur de grenade	40	51	35	62	34
f45-4	13 jujube	45	50	35	61	35
f46-1	14 langouste	49	46	40	61	41
f46-2	15 orange	50	46	50	68	47

N° folio-N° échantillon dans page	Nom de couleur et ordre d'apparition global	L*	a*	b*	C*	h (°)
f46-3	16 orange pâle ou abricot	57	40	47	62	49
f46-4	17 couleur d'or	53	32	54	63	59
f46-5	18 cassie	57	32	59	67	62
f47-1	19 jonquille	64	23	67	70	71
f47-2	20 chamois	66	19	26	32	54
f47-3	21 biche	69	15	26	30	61
f47-4	22 café au lait	69	7	19	20	70
f47-5	23 chocolat au lait	62	14	22	26	57
f48-1	24 cramoisi	36	49	19	52	21
f49-1	25 soupevin	29	35	3	35	5
f49-2	26 vessina	35	42	8	43	11
f49-3	27 griotte	40	42	8	43	11
f50-1	28 cerise	48	48	15	50	18
f50-2	29 rose	58	37	16	40	24
f50-3	30 chair	63	34	18	39	28
f50-4	31 chair pâle	71	15	15	22	45
f51-1	32 pourpre	20	15	-6	16	340
f51-2	33 violet	26	7	-13	15	298
f51-3	34 lilas	40	6	-8	10	306
f51-4	35 gorge de pigeon	37	13	-6	14	335
f51-5	36 mauve	36	22	-4	22	349
f52-1	37 gris de lin	43	16	-1	16	356
f52-2	38 fleur de pêcher	52	21	11	24	27
f53-1	39 garance	29	37	20	42	28
f53-2	40 garance cramoisillé	29	32	7	33	13
f53-3	41 rouge bruni	21	16	8	18	28
f53-4	42 couleur de roy	24	13	10	16	36
f53-5	43 couleur de roi sans bruniture	26	26	14	30	28
f54-1	44 mordoré	30	29	20	36	35
f54-2	45 cannelle doré	41	32	37	49	49
f54-3	46 cannelle rougeâtre	33	35	23	42	34
f54-4	47 cannelle brûlé	32	25	24	35	44
f55-1	48 cire doré	49	24	45	52	62
f56-1	49 limon	67	5	65	65	85
f56-2	50 jaune	67	10	73	74	83
f56-3	51 jaune doré	60	11	58	59	79
f56-4	52 jaune tané	53	11	47	48	77
f56-5	53 feuille morte	55	11	48	49	77
f56-6	54 festiqui	42	2	30	30	87
f58-1	55 vert noir	23	-7	4	8	153
f58-2	56 vert brun	20	-4	2	4	146
f58-3	57 vert de canard	24	-10	5	11	152
f58-4	58 vert d'herbe rempli	26	-10	11	15	134
f58-5	59 vert d'herbe	33	-14	16	21	131
f59-1	60 émeraude	35	-13	18	22	125
f59-2	61 perroquet	44	-10	39	40	104
f59-3	62 vert clair	49	-9	40	41	103
f59-4	63 vert gay	54	-11	38	39	107
f59-5	64 vert naissant	56	-3	55	55	93

N° folio-N° échantillon dans page	Nom de couleur et ordre d'apparition global	L*	a*	b*	C*	h (°)
f60-1	65 vert pistache	49	3	27	28	83
f60-2	66 vert pomme	60	-9	40	40	102
f60-3	67 vet de chou	32	-8	-5	10	211
f60-4	68 vert de mer	39	-9	-8	12	223
f60-5	69 vert céladon	65	-5	26	27	101
f61-1	70 olive brun	24	3	10	10	73
f61-2	71 olive pourrie	29	5	15	16	71
f61-3	72 olive	30	-5	17	17	107
f61-4	73 olive verte	44	-3	36	36	95
f62-1	74 olive sèche	43	1	31	31	88
f63-1	75 bleu de Prusse	54	-7	11	13	124
f64-1	76 vert de pomme	57	-14	39	41	110
f65-1	77 vert de pomme Saxe	59	-6	20	21	106
f65-2	78 bleu déblanchi Saxe	67	-1	18	18	92
f67-1	79 marron	19	7	3	8	26
f68-1	80 marron rougeâtre	26	16	11	19	34
f68-2	81 girofle rempli	17	7	3	8	26
f68-3	82 prune	39	8	10	12	51
f69-1	83 prune grisâtre	42	0	9	9	88
f70-1	84 noisette	57	4	18	18	77
f70-2	85 noisette	47	8	20	21	69
f70-3	86 noisette rougeâtre	55	12	21	24	60
f70-4	87 noisette doux	58	6	21	22	73
f71-1	88 noisette biche	67	10	25	27	68
f71-2	89 noisette foncé	41	5	17	18	72
f71-3	90 noisette verdâtre	43	4	17	17	78
f71-4	91 tabac	27	4	14	15	72
f71-5	92 tabac brun	28	6	13	14	67
f72-1	93 tabac d'Espagne	34	28	29	41	46
f72-2	94 tabac verdâtre	28	2	16	16	82
f72-3	95 café	21	10	7	12	35
f73-1	96 noir	14	0	-1	1	269
f75-1	97 taupe	29	-4	-4	5	227
f75-2	98 ardoise	30	-4	-6	8	236
f75-3	99 gris de plomb	37	-4	-2	5	206
f75-4	100 gris de rat	40	-4	3	4	142
f75-5	101 gris de rat plus foncé	40	-3	4	5	129
f76-1	102 gris de rat rougeâtre	47	-2	6	6	108
f76-2	103 agathe	44	-1	-8	8	261
f76-3	104 agathe clair	47	-1	-6	7	265
f76-4	105 rat sur noisette	47	5	18	19	73
f77-1	106 gris de castor	66	1	15	15	85
f77-2	107 gris de perle	69	1	15	15	87
f77-3	108 gris d'argent	72	1	16	16	86
<b>Mémoire 4</b>						
f82-1	109 écarlate	34	51	28	58	29
f82-2	110 vert d'herbe	24	-10	6	12	149
f82-3	111 cramoiisi	38	53	28	60	28
f82-4	112 agathe	44	0	-8	8	268

N° folio-N° échantillon dans page	Nom de couleur et ordre d'apparition global	L*	a*	b*	C*	h (°)
f82-5	113 couleur de feu	40	52	35	63	34
f82-6	114 soupevin	29	39	5	39	7
f83-1	115 soupevin royal	30	36	0	36	1
f83-2	116 soupevin supérieur	23	28	4	28	8
f83-3	117 amarante royal	30	42	7	42	9
f83-4	118 vessina	37	44	9	45	11
f83-5	119 garance	28	34	19	39	29
f84-1	120 vert bronzé	24	-7	-6	9	223
f84-2	121 langouste	46	49	43	65	41
f84-3	122 café verdâtre	26	7	15	17	66
f84-4	123 orange	50	47	42	63	42
f84-5	124 vert de Saxe	36	-2	23	23	95
f84-5	124 vert de Saxe BIS	38	-7	20	21	110
f85-1	125 céladon Saxe	58	-6	20	20	106
f85-1	125 céladon Saxe BIS	57	-5	23	23	103
f85-2	126 jonquille vif	67	20	63	66	72
f85-3	127 poudre à canon des anglais	31	-5	-5	8	225
f85-4	128 rose	58	31	11	33	20
f85-5	129 lilas	36	11	-5	12	334
f86-1	130 gorge de pigeon clair	52	15	7	17	25
f86-2	131 vert de pomme Saxe	48	6	36	37	81
f86-3	132 mordoré	25	29	13	32	25
f86-4	133 marron	19	7	4	8	30
f86-5	134 couleur d'or	59	29	60	67	64
f87-1	135 cassie	61	24	62	66	68
f87-2	136 vert d'herbe	23	-10	6	12	148
f87-3	137 jaune	65	10	73	73	82
f88-3	138 biche anglais	62	11	23	25	65
f88-2	139 vert de câpre	26	-8	-3	8	203
f88-3	140 pourpre anglais	19	8	-5	10	331
f89-1	141 violet anglais	25	13	-9	16	325
f89-2	142 limon	65	4	59	59	86
f89-3	143 jaune doré	59	18	65	67	75
f89-4un	144 cire doré	48	22	45	50	64
f89-4bis	144 cire doré BIS	37	26	30	40	50
f89-4ter	144 cire doré TER	51	27	49	56	61
f90-1	145 canelle	35	30	29	41	44
f90-2	146 festiqui	49	15	49	51	73
f90-3	147 taupe	28	-1	2	2	127
f90-4	148 ardoise	29	-5	-8	9	237
f90-5	149 rouge bruni	22	21	11	24	28
f91-1	150 couleur de Roy	22	15	9	18	30
f91-2	151 couleur de Roy	22	22	11	25	26
f91-3	152 noisette rougeâtre	58	9	23	25	69
f91-4	153 gris cendré	67	2	15	15	84
f92-1	154 jujube	44	52	40	66	38
f92-2	155 bleu de Prusse	52	-9	8	12	137
f92-3	156 bleu de Prusse	58	-13	6	15	155
f92-4	157 bleu déblanchi Saxe	68	-5	17	17	106

Brémaud, I. (2013). Analyse colorimétrique des échantillons de drap teint des Mémoires de teinture. Dans « Mémoires de teintures – Voyage dans le temps chez un maître des couleurs du XVII<sup>e</sup> siècle », auteur principal : Cardon D. CNRS Editions. ISBN 978-2- 271-07751-6. pp376-397 / 412p.

N° folio-N° échantillon dans page	Nom de couleur et ordre d'apparition global	L*	a*	b*	C*	h (°)
f93-1	158 violet d'évêque	22	9	-11	14	309
f93-2	159 herbe foncé	26	-10	11	14	133
f93-3	160 vert brun	20	-4	5	7	131
f93-4	161 soupevin	27	34	3	34	6
f93-5	162 amarante	29	35	2	35	4
f94-1	163 pourpre violet	20	6	-11	13	297
f94-2	164 pourpre foncé	20	12	-5	13	337
f95-1	165 cerise	52	44	14	46	18
f95-2	166 vert naissant sans pastel	56	-5	53	53	96
f96-1	167 chamois	71	12	33	35	69