

Compte-rendu de la réunion du Département Post production du 05 février 2025 à 20 heures.

Adhérents présents : Eric Martin, Matthieu Frelin, Joselin Millecamps, Sebastien Collin, Hans-Nikolas Locher, Bojana Momirovic, Nicolas de Chateau Thierry, Pascal Heuillard, Florian Thibert, Loic Gagnant, Hugues Blondet, Audrey Kleinclaus, Anne-Sophie Henry Cavillon, Eymeric Jorat, Thomas Corcos, Stanislas Moreau, Alexis Fabregoul, Ben Gigon.

Étaient également présents : Béatrice Agard, Stephane Azouz-Cardin, Ion Babeanu, Rachel Cerezo, David Hover, Nicolas Lossec, Jean-Michel Petit, Tristan Ruby, Clovis Stocchetti.

1. Élection des représentants du département Postproduction.

Les représentants de Département, à l'exception des représentants du Département Broadcast, ont été élus en avril 2023. Il convient donc de procéder à de nouvelles élections de Représentants au plus tard 8 jours avant l'Assemblée générale, comme prévu par l'article 9 des statuts de la CST, donc avant le mercredi 26 mars. Loïc Gagnant s'est porté candidat à sa propre réélection tandis que son binôme Audrey Kleinclaus a pour sa part désiré poursuivre son investissement au sein du département en tant que représentante adjointe. Tout juste arrivé au sein du département, Hugues Blondet a fait part de sa candidature au poste de représentant. A l'issue du vote, **Loïc Gagnant** et **Hugues Bonnet** ont été élus **représentants du département Postproduction**. Ils seront accompagnés d'**Audrey Kleinclaus, Kevin Pacini, Eymeric Jorat, Anne-Sophie Henry Cavillon et Mathilde Muyart** en qualité de **représentants adjoints**. Ils prendront tous leurs fonctions à l'issue de la prochaine Assemblée Générale de la CST qui se tiendra le 3 avril prochain.

2. La chaîne de colorimétrie

Cette présentation du département Post Production fut la première d'une série qui sera consacrée au color management. De la colorimétrie, de son implémentation et utilisation dans les logiciels afin de rester cohérent entre l'étalonnage et les conditions de diffusion des œuvres. Pour en débattre, le département a demandé à Loïc Gagnant, représentant du département Postproduction et Eric Chérioux, directeur technique de la CST, de s'atteler à un travail de vulgarisation autour de ce thème.

La présentation d'Eric et Loïc porte sur les différences de rendu entre les logiciels, les écrans et les formats de fichiers, en mettant l'accent sur les problèmes de gestion des couleurs et de gamma. Eric souligne la complexité du sujet et l'absence de solution universelle, tout en insistant sur l'importance de comprendre les mécanismes sous-jacents. Est ensuite évoquée la vision humaine et ses composantes physiologiques. La discussion porte sur les photorécepteurs (bâtonnets, cônes, ipRGCs), de la rétine, et des différents types de vision suivant la luminosité (scotopique, mésopique, photopique). Est également abordée la sensibilité lumineuse de l'œil en fonction des longueurs d'onde, le facteur de visibilité ou fonction d'intensité lumineuse spectrale relative $v(\lambda)$, et le lien entre photométrie et colorimétrie. Dans la discussion, Loïc inclut des détails sur la macula, la fovéa, et le rôle du cerveau dans la reconstitution de l'image visuelle. Eric et Loïc abordent plus spécifiquement la question de la science de la couleur et de la vision humaine. Ils retracent l'historique des expériences de William David Wright et John Guild dans les années 1920-1931, qui ont posé les bases de la colorimétrie moderne. En particulier le principe de la synthèse additive trichromatique et les défis rencontrés pour reproduire certaines couleurs monochromatiques avec trois primaires. La discussion aborde également les différences entre la vision diurne et nocturne, ainsi que le fonctionnement des cônes responsables de la perception des couleurs. Ils évoquent ensuite la méthode par désaturation pour équilibrer le mélange de 3 couleurs primaires avec certaines couleurs monochromatiques. Tout cela pour aboutir à la création de l'espace CIE-RGB. Le passage du système CIE-RGB au système CIE-XYZ est expliqué, mettant en évidence l'importance de garder un axe dédié à la luminance. L'axe Y du XYZ reprend donc les caractéristiques de la fonction d'intensité lumineuse spectrale relative $v(\lambda)$ exposé avant. Les concepts de métamérisme et de réponse chromatique de l'œil sont également abordés.

Ils parlent ensuite de l'observateur standard à deux degrés d'angle, des CMFs (color matching function), et des problèmes liés aux modèles actuels datant de 1931. On aborde également les différents espaces colorimétriques (gamut) comme le sRGB, ITU-R BT.709, et DCI P3, ainsi que le concept de gamut de Pointer. La discussion souligne l'importance de comprendre les limites de la perception des couleurs par l'œil humain et les défis liés à la représentation fidèle des couleurs dans différents contextes, notamment en cinéma et en post-production.

La présentation porte ensuite sur les fonctions de transfert et les pics de luminosité dans le domaine de l'image numérique. Sont évoquées l'adaptation des formats de fichiers pour différents supports, des valeurs de pics de luminosité pour les écrans SDR (80 pour le REC.709 ou 100 cd/m² pour le sRGB) et HDR (1000-4000 cd/m²) et de la confusion autour du terme "gamma" souvent mal employé. Eric et Loïc expliquent en détail les concepts d'OETF, EOTF et OOTF, ainsi que l'importance de l'environnement de visionnage dans la conception des fonctions de transfert.

Enfin, la présentation aborde les spécificités du standard ITU-R BT.709 et les problèmes liés à son interprétation et implémentation. Ils évoquent dès lors les différentes fonctions de transfert dans l'encodage et le décodage des images, en particulier dans le contexte de la diffusion broadcast et du cinéma. Ils expliquent l'historique et les différences entre les standards ITU-R BT.709, sRGB, et ITU-R BT.1886, ainsi que leurs implications sur la perception des couleurs et de la luminosité. Ils soulignent l'importance de l'adaptation du gamma en fonction des conditions de visionnage et du matériel utilisé, tout en mettant en évidence les défis liés à la cohérence de l'image sur différents supports et dans différents environnements. Viennent ensuite les problématiques liées aux métadonnées des fichiers vidéo (NCLC tagging), notamment pour les profils de couleur et les fonctions de transfert. Les difficultés d'interprétation des métadonnées par différents logiciels. Eric recommande d'utiliser la fonction de transfert de la BT.1886 à 2.4 (sans offset) pour les livrables broadcasts et met en garde contre l'utilisation du REC.709 SCENE et REC709-A comme EOTF.

La présentation se poursuit sur les défis liés au gamut mapping et aux fonctions de transfert lors de la conversion entre différents espaces colorimétriques (surtout dans le cas de conversion d'un grand espace colorimétrique (BT.2020 ou DCI P3) vers un plus petit (BT.709). **Il est souligné l'importance de choisir** la bonne approche en fonction des besoins spécifiques du projet et des compromis à faire en termes de qualité d'image et de cohérence des couleurs.

Eric évoque également l'histoire des recherches en colorimétrie et leurs applications dans divers domaines, soulignant que certains modèles du passé, bien que pratiques, sont dépassés par rapport à la vision humaine réelle. La présentation se clôture sur une courte session de questions/réponses durant laquelle est éclairci certains points.

3. Conclusion

Pour les prochaines réunions, le département envisage de parler des échanges de workflow dans la chaîne de production et entre les logiciels de montage et d'effets visuels. La prochaine réunion abordera les data levels et de la calibration avec l'intervention de différents directeurs de postproduction et spécialistes de la calibration.