

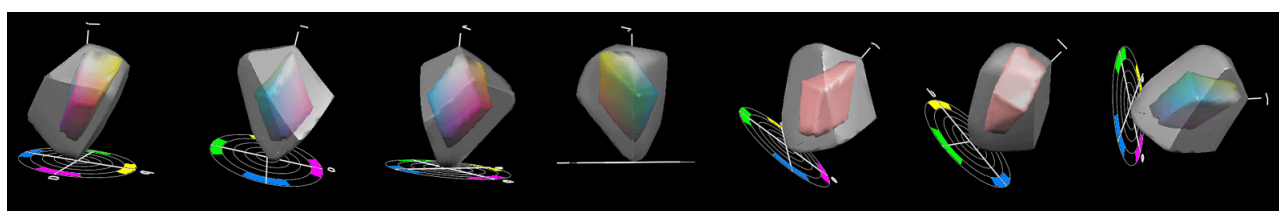


LE POINT 2021 SUR LES NORMES CMJN ISO 12647 POUR L'IMPRIMERIE ET L'ÉPREUVAGE. Rév. 5

English version : https://www.color-source.net/en/Docs_Formation/2021_POINT_ABOUT_ISO_12647_STANDARDS.pdf

Ce document contient les informations nécessaires :

- Pour caler vos presses d'imprimerie aux normes ISO 12647-2-3-4-6 ou G7/IDEAlliance, et pour contrôler les imprimés produits,
- Pour produire vos épreuves couleur parfaitement conformes à la norme ISO12647-7 à l'aide d'une simple imprimante EPSON XP-15000 A3+ coûtant 330 Euros TTC,
- Pour contrôler gratuitement les épreuves couleur selon les normes ISO 12642 ou ISO 12647-7 ou IDEAlliance, ou selon des méthodes nettement plus pertinentes,
- Pour réaliser des séparations de couleur optimisées aux normes ISO 12647-x ou G7/IDEAlliance (GRACoL et SWOP),
- Pour télécharger les logiciels vous permettant très facilement et à faible coût de caler rapidement vos presses aux normes ISO 12647-2-3-4-6, avec des outils de mesure peu coûteux tels que les spectrophotomètres à balayage 45/0° de la famille X-Rite EyeOne Pro 1, 2, 3 ou leurs équivalents Techkon ou Konica-Minolta Sensing,
- Pour contrôler efficacement toutes vos encres PANTONE et autres teintes spéciales dès réception,
- Pour connaître et comprendre les normes ISO12647-2 :2013 et leurs limites,
- Pour mettre à jour vos profils I.C.C. CMJN ISO 12647-2-3-4 et G7/IDEAlliance,
- Pour créer, communiquer et utiliser vos propres standards d'impression quand aucun standard d'impression ISO n'existe pour votre configuration d'impression.



Sommaire juin 2021

Éditorial : Quoi de neuf depuis 2015 ?	4
1) Intérêt des normes ISO 12647 pour l’Imprimerie en quadrichromie	5
2) Outils nécessaires pour le calage des presses aux normes ISO12647	6
3) Nomenclature des papiers et courbes de tonalités cibles ISO12647	7
3-1) Nomenclature des papiers courants ISO12647-x	7
3-2) Courbes de tonalité (Gradations cibles) normalisées ISO 12647-2 et 3 pour l’impression offset feuille et rotative	7
3-4) Courbes de tonalité (Gradations cibles) G7/IDEAlliance pour l’impression offset feuille et rotative aux Etats-Unis	8
3-5) Courbes de de tonalité (Gradations cibles) promues par WAN-IFRA pour l’impression de journaux sur rotative coldset	8
3-6) Courbes de tonalité (Gradations cibles) ISO 12647-4 pour l'édition en héliogravure	8
3-7) Courbes de valeurs tonales (Gradations cibles) ISO 12647-6 pour l'impression en flexographie	8
4) Récapitulatif des profils I.C.C. CMJN ISO 2-3-4-6 à jour en mai 2021	10
4-1) Fichiers de caractérisation de presses offset feuille et rotative et profils I.C.C. CMJN génériques ISO 12647-2 et ISO 12647-3 usités en 2021	10
4-2) Profils I.C.C. ISO 12647-2 et ISO 12647-3 obsolètes ou peu usités	12
4-3) Fichiers de caractérisation et profils I.C.C. ISO 12647-2 usités en 2021 caractérisant les imprimés offset sur papiers type 1 et 2 avec pelliculage mat ou brillant	13
4-4) Fichiers de caractérisation presse et profils I.C.C. CMJN ISO 12647-4 génériques usités en 2021 pour l’héliogravure (en édition seulement)	13
4-5) Profils I.C.C. ISO 12647-4 obsolètes ou peu usités en héliogravure	14
4-6) Profils ISO 12647-6 :2006 pour l'impression CMJN en flexographie	14
5) Conditions de mesure des couleurs et des densités pour le calage des presses aux normes ISO12647-x	15
5-1) Mesurer sur fond blanc ou sur fond noir pour les calages aux normes ISO12647 ?	15
5-2) Mesurer les réflectances spectrales des couleurs imprimées en conditions M0 ou M1 pour imprimer aux normes ISO12647 ?	15
5-3) Conditions de mesure des densités pour les calages aux normes ISO12647	18
5-3-a) Calage des densités CMJN à 100% sur la presse	18
5-3-b) Appariage des mesures de densité entre MagicPress et les instruments de mesure tiers	18
5-3-c) Calcul des courbes de correction de chaque forme imprimante	18
5-4) Conclusion sur les couleurs cibles spécifiées par les normes ISO12647-2-3-4-6 2004 (Conditions M0) et 2013 (Conditions M1)	19
5-5) Principales évolutions de profils ISO12647-x depuis 2015	20
5-6) Que reste-t-il en 2021 de nos critiques de 2015 ?	20



6) Conseils pour l'utilisation des normes ISO 12647 EN P.A.O. :	22
6-1) Profil I.C.C. CMJN ISO à utiliser à utiliser en P.A.O. pour les séparations de couleur :	22
6-2) Profil I.C.C. CMJN ISO à utiliser en entrée du système d'épreuve numérique :	23
6-3) Note sur le rendu en saturation des profils ISO disponibles en téléchargement gratuit :	24
7) Choix des encres primaires CMJN pour les calages aux normes ISO 12647 :	25
7-1) Utilisation d'encres ne répondant pas aux normes ISO 2846-x :	25
7-2) Utilisation d'encres CMJN répondant aux normes ISO 2846-x :	26
8) Calage pratique des presses d'imprimerie aux normes ISO12647-x par des réglages purement densitométriques :	27
8-1) Les formes test d'impression CMJN universelles et gratuites de Colorsource :	27
8-2) Principes d'utilisation de la forme test CMJN en impression offset :	28
8-3) Calcul de la densité optimale d'impression ISO 12647-x de chaque encre CMJN :	28
8-4) Calcul des courbes de correction des formes imprimantes CMJN :	31
9) Méthodes de calage aux normes ISO associant densitométrie sur la presse et usage de profils I.C.C. ou Devicelink au prépresse : La simulation des épreuves par les presses d'imprimerie :	35
9-1) Intérêt de la méthode :	35
9-2) Principe de fonctionnement :	36
9-3) Comment économiser les encres :	37
10) Outils pour le contrôle visuel de la balance des gris des imprimés aux normes européennes ISO 12647 :	38
11) Réalisation et contrôle des épreuves numériques aux normes ISO12647-7 :	39
11-1) Réalisation pratique d'une bonne épreuve numérique :	39
11-2) Principes valides de contrôle d'une épreuve numérique :	40
11-3) Principes de contrôle des épreuves selon les normes ISO 12642 et ISO 12647-7 :	40
11-4) Exemple de production et de contrôle ISO12647-7 d'une épreuve produite sur une imprimante A3+ coûtant 350 Euros TTC chez Darty :	41
11-5) Que penser du système de contrôle des épreuves ISO 12647-7 ? :	42
11-5-1) Évolution des tolérances d'acceptabilité pour les épreuves couleur "ISO 12647" :	42
11-5-2) Applicabilité des méthodes de contrôle des épreuves promues par l'ISO12647-7 :	46
11-6) Autres limites des principes promus par l'ISO pour le contrôle des épreuves couleur :	46
12) Quelques conséquences commerciales et contractuelles des normes ISO 12647 :	47
12-1) Une qualité industrielle standard pour les travaux standards :	47
12-2) Les abus des "Certifications ISO 12647" :	48
12-3) L'auto certification de la Qualité par les Producteurs et son contrôle par les Donneurs d'Ordres et les autres partenaires du processus de fabrication :	50
13) La solution universelle Colorsource pour le contrôle qualité des épreuves et des imprimés :	50
14) Où trouver et télécharger des informations ?	51

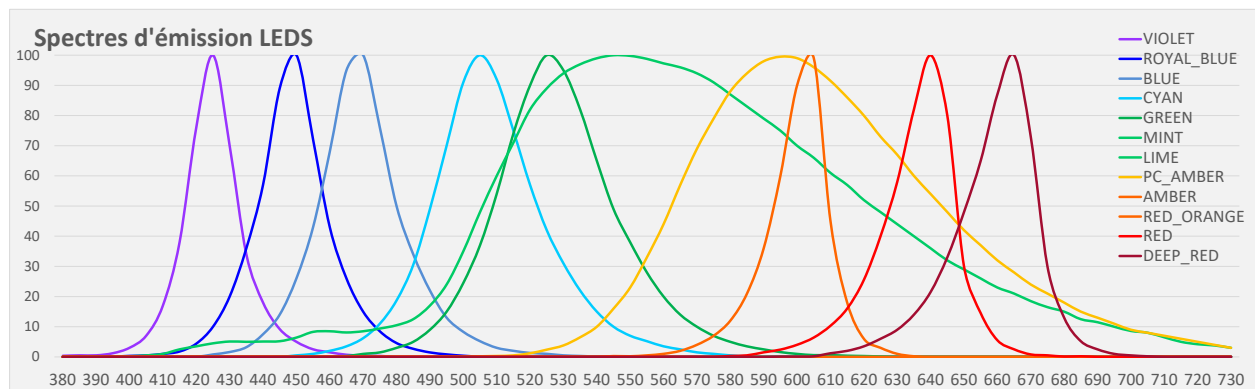
Éditorial : Quoi de neuf depuis 2015 ?

Déjà sept ans que nous n'avions pas mis à jour notre article de fond sur les normes ISO12647-x !

Sept années consacrées à l'ingénierie et au développement, qui sont passées beaucoup trop vite, mais nous ont permis :

- De perfectionner et d'étendre considérablement nos logiciels destinés aux Imprimeurs pour le calage de leurs presses en offset, en héliogravure et en flexographie,
- De développer de nouveaux logiciels d'application dans de nombreux domaines industriels, par exemple dans le domaine de la photographie numérique,
- De développer des algorithmes innovants pour le fonctionnement de scanners spectraux 45/0° haute définition permettant le contrôle qualité des couleurs en continu, basés sur l'usage de LED's de puissance pour l'éclairage de chaque ligne scannée.

Pour plus d'information sur les technologies avancées de prise de vue spectrale Colorsource, nous contacter.



Nous pensons que la présente mise à jour 2021 de notre article sur les normes ISO12647 vous sera utile, mais elle sera la dernière car nous estimons avoir fait aujourd'hui le tour complet de ce sujet important pour les Industries Graphiques.

À l'avenir, nous consacrerons notre temps à proposer à nos Clients dans les Industries Graphiques et autres Industries, des outils et des logiciels toujours plus performants,

Et à licencier nos technologies et notre savoir-faire auprès des Industriels intégrant nos technologies à leurs produits.

Bonne lecture.

Wilfrid Meffre

1) Intérêt des normes ISO 12647 pour l'Imprimerie en quadrichromie :

Les normes ISO 12647-x intéressent à ce jour les procédés d'imprimerie suivants :

ISO 12647-2 : Production des séparations de couleur, des épreuves et des imprimés en impression offset.

ISO 12647-3 : Production des séparations de couleur, des épreuves et des imprimés en impression offset sur papier journal.

ISO 12647-4 : Production des séparations de couleur, des épreuves et des imprimés en héliogravure.

ISO 12647-5 : Production des séparations de couleur, des épreuves et des imprimés en sérigraphie.

ISO 12647-6 : Production des séparations de couleur, des épreuves et des imprimés en flexographie.

ISO 12647-7 : Production et contrôle des épreuves numériques.

Avant la définition d'une réponse chromatique standard pour les presses offset sur papier couché en quadrichromie (Couleur obtenue sur l'imprimé pour de chaque tramé CMJN spécifié dans le fichier à imprimer), il y avait sans doute autant de réponses chromatiques différentes que d'Imprimeurs, voire de presses.

À l'époque, l'Imprimeur essayait de reproduire au mieux une épreuve analogique dont les engraisements étaient essentiellement d'origine optique, et dont le rendu chromatique arbitraire variait selon qu'il s'agisse d'un cromalin (DuPont), d'un MatchPrint (3M), d'un AGFAProof ou d'un ColorArt (FUJI).

Les couleurs primaires des épreuves analogiques différaient entre elles, et différaient aussi des encres CMJN des presses offset, elles-mêmes très variables selon le Fournisseur d'encres.

Quant aux épreuves numériques, elles simulaient les couleurs arbitraires d'un des systèmes d'épreuves analogiques du Marché, y compris ses défauts de réalisation, faute de la publication d'une réponse chromatique de référence par les Promoteurs respectifs des divers systèmes d'épreuve analogiques prétendument "standards" : Chaque photographeur simulait donc en numérique son propre cromalin, quand près de 80% des cromalins produits présentaient des défauts d'engraisement en regard des "engraisement idéaux" spécifiés par Brunner.

Dans ces conditions, une normalisation s'imposait pour simplifier et fiabiliser le processus de production à chaque étape de la chaîne graphique, et pour permettre à l'Imprimeur de mieux simuler sur ses presses les couleurs des épreuves reçues, à l'aide d'outils standards, normalisés, objectifs et peu coûteux, tels que les outils de colorimétrie et de gestion de la couleur.

Les normes ISO 12647-x spécifient aujourd'hui des rendus chromatiques CMJN génériques standards arbitraires pour les principaux types de travaux classiques d'impression couleur en quadrichromie.

- Ceci permet à tout acteur, en amont de l'Imprimerie, de réaliser des séparations et des épreuves couleur sur écran et sur papier anticipant bien les couleurs qui seront obtenues sur l'imprimé final, en fonction du type d'impression, du moment que l'Imprimeur sait caler ses presses aux normes ISO12647. Il suffit par exemple, au stade de la P.A.O., de réaliser les séparations de couleur en utilisant un profil I.C.C. CMJN ISO12647 correspondant au procédé d'imprimerie, à la trame et au papier qui seront utilisés.
- Ceci décharge aussi l'imprimeur de toute responsabilité vis à vis de la P.A.O., si le respect des normes ISO12647 à l'impression ne produit pas le résultat prévu par l'épreuve.

Pour chaque grand type d'impression classique sur chaque type de papier, la norme ISO12647 fixe :

- Couleurs Lab 2° des primaires CMJN à 100% en éclairage D50,
- Couleurs des superpositions R (M + J 200%), V (C + J 200%), B (C + M 200%),
- Couleur générique du type papier,
- Courbe de tonalité pour chacune des primaires C, M, J et N,
- Tolérances d'écarts visuels acceptées.

Le respect des normes ISO 12647-x par les méthodes les plus simples suppose l'usage de papiers normalisés, d'encres primaires CMJN normalisées, et bien sûr le respect sur l'imprimé des couleurs arbitrairement fixées pour chaque tramé CMJN, ce qui nécessite d'imprimer chaque encre à 100% avec une densité bien adaptée, et aussi l'usage d'une courbe de correction spécifiquement calculée pour chaque forme imprimante.

Plus généralement, les normes ISO12647 indiquent une bonne méthodologie pour obtenir des impressions reproductibles quelques soient les technologies d'impression et les encres utilisées. Et très souvent l'Imprimeur

devra utiliser ces méthodes pour mettre au point, publier et documenter ses propres standards d'impression couleur, par exemple dans le domaine de l'emballage en quadrichromie et/ou pour ses impressions en polychromie.

Voir à ce sujet la méthodologie globale :

https://www.color-source.net/Docs_Formation/CCFI_Colorsource_Normalisation_des_configurations_d'impression.pdf

Se conformer aux normes **ISO 12647** - ou à toute autre norme arbitraire imposant un certain rendu de couleur sur une presse, c'est savoir imprimer tous les jours les mêmes couleurs à partir d'un même fichier, et ceci sur chacune de ses presses. C'est donc tout simplement savoir maîtriser ses outils de production et bien imprimer.

Grâce aux normes **ISO 12647**, il est aujourd'hui très facile et peu coûteux de produire des épreuves numériques simulant les différents types d'impression CMJN normalisés par l'ISO, et très facile à tout Producteur et à tout Utilisateur d'une épreuve numérique d'en contrôler la validité. Ce document vous montrera comment produire d'excellentes épreuves CMJN parfaitement conformes à ISO12647-7 à l'aide d'une simple imprimante A3+ EPSON XP-15000 à 330 Euros TTC.

Vous trouverez à la fin de ce document des liens Internet utiles pour télécharger des informations techniques supplémentaires, profils CMJN ISO 12647 actuels et futurs, et profils IDEAlliance génériques disponibles gratuitement sur Internet, ainsi que les données de caractérisation presse CMJN officielles vous permettant le calcul de profils ISO 12647-2-3-4 améliorés grâce à des choix d'encrages et d'algorithmes de reproduction des couleurs ("gamut mapping") mieux adaptés à vos besoins que les profils I.C.C. génériques gratuits disponibles sur Internet.

- L'information technique est actuellement dispersée (le plus souvent en anglais et en allemand), entre les sites web du **BVDM**, de la **Fogra**, de l'**IFRA**, de l'**ECI**, d'**IDEAlliance** et d'**I.C.C.**
- Les textes complets des normes ISO12647-x en perpétuelle évolution ne sont disponibles que sur le site web de l'ISO, moyennant finances. Un lien en fin de ce document vous permet d'accéder aux pages de téléchargement des normes officielles ISO 12647-x.

2) Outils nécessaires pour le calage des presses aux normes ISO12647 :

La plupart des Imprimeurs possède déjà l'ensemble des matériels nécessaires pour caler leurs presses aux normes ISO12647 : Quelques investissements faibles en instruments de mesures, en logiciels, en éclairages et en formation leur suffiront pour bien imprimer aux normes ISO 12647, qu'ils souhaitent se faire "certifier PSO 12647" pour des raisons de marketing ou pas.

Il suffit à l'imprimeur d'utiliser :

1. Un spectrophotomètre 45/0° connecté capable de fonctionner en mode « scan » pour la mesure spectrale rapide de gammes de contrôle imprimées (Famille **X-Rite i1Pro 1,2,3** mais aussi maintenant des équipements chez **Techkon** et **Konica Minolta Sensing**),
2. De logiciels permettant d'en exploiter les mesures pour le calcul des densités optimales de calage sur la presse, et des courbes de correction des formes imprimantes à programmer sur le flux prépresse. À cette fin, Colorsource propose ses logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress**. En effet, Il n'existe aujourd'hui plus aucune densité d'impression standard : Pour chaque configuration d'impression normalisée en offset, en héliogravure ou en flexographie, les « bonnes densités » d'encres CMJN à 100 % sont celles permettant d'obtenir pour chaque encre les couleurs cibles Lab 2° D50 spécifiées par les normes ISO.

Pour les impressions offset et héliogravure, toutes les presses calées selon un même standard CMJN ISO produiront à peu de chose près les mêmes couleurs, et partageront donc le même profil I.C.C. CMJN standard, utilisable facilement en amont pour la réalisation des séparations de couleur et des épreuves.

Cependant le calage d'une presse flexo CMJN selon la norme ISO 12647-6 pour ne suffit pas à déterminer complètement le rendu de couleurs de ce type d'impression. En effet, la diversité des encres, des clichés et des tramages utilisés peut conduire à des réponses chromatiques assez différentes, si bien qu'aucun profil I.C.C. CMJN standard n'est publiable pour la flexographie.

Ceci signifie que l'Imprimeur Flexo doit s'équiper non seulement des outils lui permettant de caler sa presse aux normes ISO12647-6, mais aussi des outils logiciels lui permettant de fabriquer le profil I.C.C. caractérisant sa presse lorsque celle-ci est bien calée aux normes. Sans quoi la réalisation de séparations de couleur optimisées et d'épreuves couleurs fiables sera impossible en amont de la presse, ou bien il sera impossible à l'imprimeur de bien adapter à sa presse des séparations de couleur génériques de type ISOCoated_v2 ou autre.

3) Nomenclature des papiers et courbes de tonalités cibles ISO12647 :

3-1) Nomenclature des papiers courants ISO12647-x :

Types de papiers "standards" selon l'ISO12647 pour l'impression offset :

- Papiers types 1 et 2 : HWC pour High Weight Coated : Couchés épais mat, semi mats ou brillant supérieurs de 80 g/m² à 250 g/m²,
- Papiers type 3 : LWC pour Light Weight Coated : Couchés minces mat, semi mats ou brillant de 48 à 80g/m²,
- Papiers type 4 : Non couchés blancs supérieurs sans bois de 80 g/m² à 250 g/m²,
- Papiers type 5 : Papiers recyclés, typiquement 115 g/m²,
- Papiers SC : Super Calandrés SC-A ou SC-B (aspect satiné) de 38 à 60 g/m²,
- Papiers MFC : Machine Finished Coating (Couchés minces finis machine) de 51 à 65 g/m²,
- Papiers SNP : Standard News Print (papier journal standard pour rotative heatset de 40 à 52 g/m²,
- Papiers INP : Improved News Print (papier journal amélioré) de 40 à 56 g/m².

Types de papier "standards" selon l'ISO12647 pour l'édition en héliogravure :

- Papier LWC : Light Weight Coated : Couchés minces
- Papier HWC (High Weight Coated) ou "LWC Improved" : Couchés minces améliorés avec blanc plus brillant et/ou grammage supérieur.
- Papiers SC : Super Calandrés SC-A et SC-B
- Papier MF : Papiers Machine Finished

Selon l'ECI, l'optimisation du surfaçage des papiers SC-A et l'optimisation de la gravure des cylindres ont permis d'améliorer de 20% la gamme chromatique sur les papiers SC.

Types de supports "standards" selon l'ISO12647 pour l'impression en flexographie :

- Coated : Supports papier et carton blancs couchés
- Uncoated : Supports papier et carton blancs non couchés
- Corrugated : Supports carton ondulé
- Film/Foil : Films minces en plastiques ou aluminium

3-2) Courbes de tonalité (Gradations cibles) normalisées ISO 12647-2 et 3 pour l'impression offset feuille et rotative :

Fort heureusement, ISO12647 ne prétend pas que le choix arbitraire de ces courbes d'engraisement cible soit idéal, mais en tout cas les courbes retenues ne posent aucun problème et fonctionnent parfaitement.

Les courbes de tonalité (gradations) offset nommées A, B, C, D, E, F sont spécifiées par l'ISO12647-2 : 2004. Leurs engraisements respectifs aux 40 % valent **13, 16, 19, 22, 25 et 28 %** :

Nomenclature courbes Fogra A à F selon ISO12647-2 :2004	A	B	C	D	E	F
Nomenclature courbes ISO A à E selon ISO12647-2 :2013	A	B	C	D	E	
0 %	0	0	0	0	0	0
10.0	14.0	15.6	17.3	18.9	20.6	22.3
20.0	27.7	30.2	32.8	35.5	38.1	40.8
30.0	40.7	43.7	46.7	49.8	52.8	55.9
40.0 %	53.0	56.0	59.0	62.0	65.0	68.0
50.0	64.3	67.0	69.6	72.3	74.9	77.5
60.0	74.5	76.6	78.7	80.8	82.8	84.8
70.0	83.4	84.8	86.3	87.6	89.0	90.3
80.0	90.7	91.6	92.4	93.0	93.7	94.4
90.0	96.0	96.6	96.8	97.0	97.3	97.5
100.0 %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

En 2013, ISO12647 ont changé la nomenclature des courbes de tonalité standards pour l'impression offset : La courbe cible A est abandonnée, et les cibles historiques B à F sont renommées ISO A à E.

Aucun intérêt à cette nouvelle nomenclature : La courbe de tonalité **A** originale est encore très largement utilisée en 2021 pour les calages sur papier couché aux normes ISOCoated_v2 (**Fogra39**), et Colorsource conserve donc la nomenclature 2004 (Courbes de A à F) dans cet article, et dans ses logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress** destinés au calage aux normes des presses d'imprimerie.

Nous verrons, page 19 au paragraphe 5-4), qu'il y a de très bonnes raisons pour que les cibles **Fogra39** (offset sur couché épais mat ou brillant, et aussi **Fogra47** (Offset sur non couché blanc) restent très utilisés encore en 2021, plutôt que leurs « remplaçants » proposés **Fogra52** et **Fogra51**.

3-4) Courbes de tonalité (Gradations cibles) G7/IDEAlliance pour l'impression offset feuille et rotative aux Etats-Unis :

Un excellent point : G7/IDEAlliance ont abandonné leurs étranges courbes cibles indéterminées nommées "NPDC" pour "Neutral Print Density Curves", et utilisent maintenant des courbes cibles choisies parmi les courbes Fogra/ISO ci-dessus, qui ont le mérite d'être bien déterminées. Les courbes de tonalité cibles de chaque profil I.C.C. **G7/IDEAlliance 2013** sont documentées sur la page web <https://color.org/registry/index.xalter>. Elles sont cohérentes avec les profils I.C.C. et fichiers de caractérisation colorimétriques publiés, comme c'est le cas pour les profils I.C.C. européens basés sur les fichiers de caractérisation Fogra.

Nous considérons donc que les standards de calage et profils I.C.C. « 2013 » associés promus par G7/IDEAlliance depuis 2015 sont donc tout à fait valables et utilisables, contrairement aux profils antérieurs (2006) dont les courbes cibles n'étaient ni publiées ni documentées et demandaient donc à être établie par des calculs spéciaux.

Bizarrement, certains experts prétendent encore aujourd'hui que caler une presse aux normes **G7/IDEAlliance** nécessiterait des techniques spécifiques et mystérieuses, alors que le respect de tout standard d'impression bien spécifié exige simplement le respect de couleurs et de courbes de tonalité cibles. En cas de doute, vous pouvez facilement tester nos applications logicielles pour respecter n'importe quelle norme américaine, ce qui devrait clore ce sujet.

3-5) Courbes de de tonalité (Gradations cibles) promues par WAN-IFRA pour l'impression de journaux sur rotative coldset

Wan-IFRA ont normalisé leur propre courbe de tonalité cible donnant un engraissement de +26% aux 40%.

3-6) Courbes de tonalité (Gradations cibles) ISO 12647-4 pour l'édition en héliogravure :

Engraissement aux 40% : 17 % selon norme ISO 12647-4 : 2005 pour les gravures entre 150 et 200 dpi. Voir la norme ISO 12647-4 :2005.

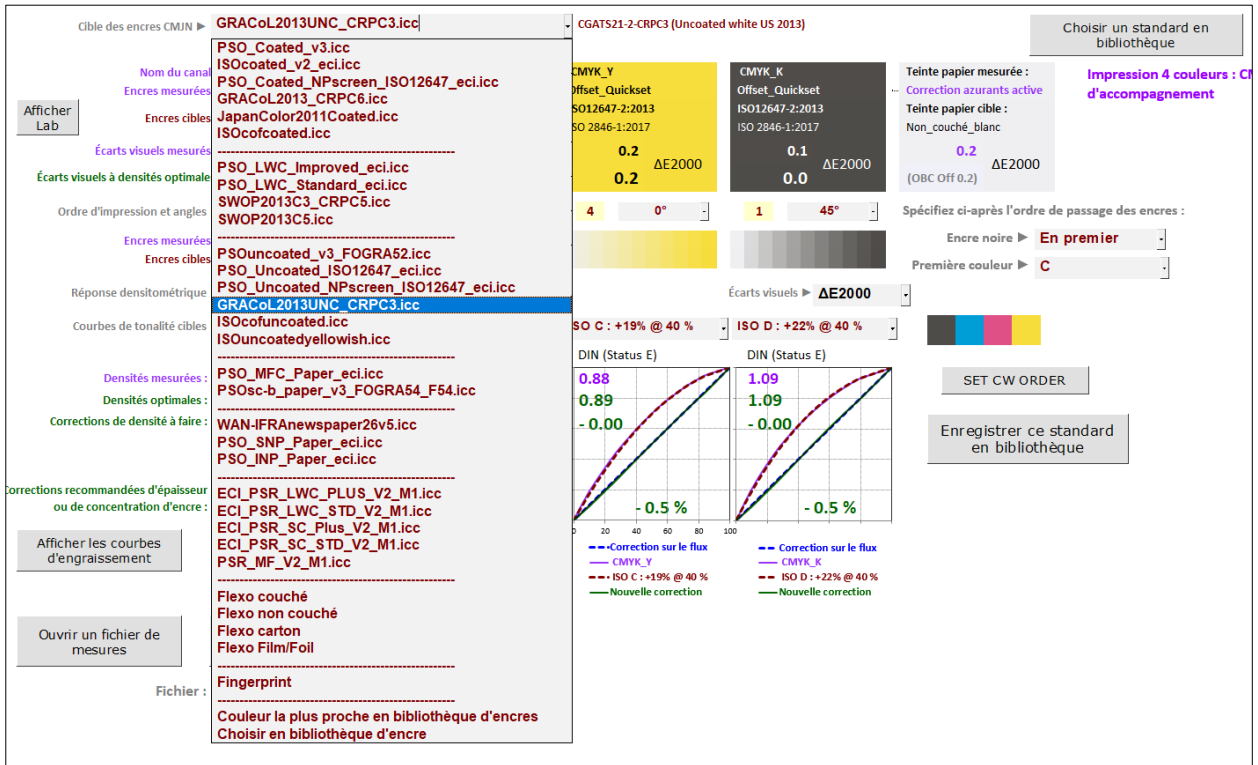
Pour connaître leurs valeurs numériques complètes, vous pouvez télécharger gratuitement l'application Colorsource **MagicPrepress** destinée au calcul des courbes de gravure des formes imprimantes pour le calage des presses aux normes ISO12647-2-3-4 et 6.

En pratique les fabricants de cylindres hélios utilisent une très (trop !) grande variété de courbes de gravure des cylindres. Et bien souvent il est nécessaire de travailler sur les engraissements des fichiers à imprimer faute de pouvoir travailler sur les courbes de gravure des cylindres, pour adapter les fichiers aux cylindres issus de différents graveurs, si on souhaite caler la presse hélios par des méthodes purement densitométriques. La grande variété de gravures de cylindre utilisées sur le terrain vient du fait que bien souvent on a demandé aux Héliograpeurs d'adapter leurs cylindres à des séparations de couleur empiriques ne prenant pas en compte des courbes de gravure normalisées.

3-7) Courbes de valeurs tonales (Gradations cibles) ISO 12647-6 pour l'impression en flexographie :

Pour connaître leurs valeurs numériques complètes, vous pouvez télécharger gratuitement l'application Colorsource **MagicPrepress** destinée au calcul des courbes de gravure des formes imprimantes pour le calage des presses aux normes ISO12647-2-3-4 et 6.

Toutes les courbes cibles ISO12647-2-3-4-6 sont affichées par notre application **MagicPrepress** :



The screenshot shows the MagicPrepress application interface. On the left, there is a list of color targets and correction options. The main area displays the selected target 'GRACoL2013UNC_CRPC3.icc' and its properties. Two graphs show the correction curves for CMYK_Y and CMYK_K, with parameters like 'DIN (Status E)' and 'ISO C : +19% @ 40 %'. The interface also includes controls for 'Teinte papier mesurée', 'Teinte papier cible', and 'Enregistrer ce standard en bibliothèque'.

Correction sur le flux : Pas de courbe de correction sur le flux.

Encres cibles :	Groupe 1:			Groupe 2:			Groupe 3:			Groupe 4:		
	ISO 2846-1:2017 DIN (Status E) 45°			ISO 2846-1:2017 DIN (Status E) 15°			ISO 2846-1:2017 DIN (Status E) 75°			ISO 2846-1:2017 DIN (Status E) 0°		
Encres mesurées :	CMYK_K			CMYK_C			CMYK_M			CMYK_Y		
Affiché : Ordre d'impression	Fichier imprimé %			Fichier imprimé %			Fichier imprimé %			Fichier imprimé %		
	Cible: ISO D : +22% @ 40 %			Cible: ISO D : +22% @ 40 %			Cible: ISO C : +19% @ 40 %			Cible: ISO C : +19% @ 40 %		
	COURBE MESURÉE			COURBE MESURÉE			COURBE MESURÉE			COURBE MESURÉE		
	COURBE DÉSIRÉE			COURBE DÉSIRÉE			COURBE DÉSIRÉE			COURBE DÉSIRÉE		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.0	10.9	9.8	5.0	9.8	8.9	5.0	9.9	8.9	5.0	9.8	8.9
	10.0	20.7	18.9	10.0	18.8	17.3	10.0	19.1	17.3	10.0	18.9	17.3
	20.0	37.1	35.5	20.0	34.5	32.8	20.0	34.5	32.8	20.0	34.2	32.8
	30.0	50.9	49.8	30.0	48.1	46.7	30.0	48.1	46.7	30.0	47.8	46.7
	40.0	62.3	62.0	40.0	59.7	59.0	40.0	59.7	59.0	40.0	59.4	59.0
	50.0	71.9	72.3	50.0	69.8	69.6	50.0	69.8	69.6	50.0	69.7	69.6
	60.0	80.2	80.8	60.0	78.6	78.7	60.0	78.7	78.7	60.0	78.7	78.7
	70.0	87.3	87.6	70.0	86.2	86.3	70.0	86.2	86.3	70.0	86.2	86.3
	80.0	93.2	93.0	80.0	92.4	92.4	80.0	92.4	92.4	80.0	92.5	92.4
	90.0	97.2	97.0	90.0	97.1	96.8	90.0	96.8	96.7	90.0	97.1	96.8
	95.0	98.7	98.5	95.0	98.7	98.5	95.0	98.5	98.4	95.0	98.7	98.5
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Téléchargez **MagicPrepress** en page : https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm



4) Récapitulatif des profils I.C.C. CMJN ISO 2-3-4-6 à jour en mai 2021 :

4-1) Fichiers de caractérisation de presses offset feuille et rotative et profils I.C.C. CMJN génériques associés utilisés en 2021 : (Courbes cibles A à F selon nomenclature 2004)

Configurations d'impression offset normalisées par ISO 12647-2	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO publié sur eci.org (affiché dans les applications)	Nom de fichier du (ou des) profil(s) I.C.C. CMJN ISO générique(s) disponible(s)	Données de caractérisation et courbes cibles (Toutes mesures en Self-Backing)
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, 175... ~ 240	ISO Coated v2 (ECI) ISO Coated v2 300% (ECI) Coated_Fogra39L_VIGC_300.icc Coated_Fogra39L_VIGC_260.icc	ISOcoated_v2_eci.icc ISOcoated_v2_300_eci.icc Coated_Fogra39L_VIGC_300.icc Coated_Fogra39L_VIGC_260.icc	Mesures M0* : FOGRA39L.txt N : Courbe B CMJ : Courbe A
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants. Mieux applicable qu'ISOcoated_v2 aux trames stochastiques 20 µm ou aux trames hybrides très fines ~ 240	PSO Coated NPscreen ISO12647 (ECI) PSO Coated 300% NPscreen ISO12647 (ECI)	PSO_Coated_NPscreen_ISO12647_eci.icc PSO_Coated_300_NPscreen_ISO12647_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA43L.txt CMJN : Courbe F
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, 175... ~ 240	PSO Coated v3	PSOcoated_v3.icc**	Mesures M1* : FOGRA51.txt** et FOGRA51_Spectral.txt CMJN : Courbe B
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, 175... ~ 240	GRACoL2013_CRPC6.icc	GRACoL2013_CRPC6.icc	Mesures M1* : CGATS21-2-CRPC6.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, 175... ~ 240	Japan Color 2011 Coated	JapanColor2011Coated.icc	Mesures M0* : JapanColor2011Coated.txt CMJN : Courbe A
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, 175... ~ 240	ISO Continuous Forms Coated	ISOcofcoated.icc	Mesures M0* : FOGRA31L.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Papiers type 3 (LWC) Couchés minces blancs améliorés : LWC de 51 à 80 g/m ² Trames classiques typiquement 150	PSO LWC Improved (ECI)	PSO_LWC_Improved_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA45L.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B
Papiers type 3 (LWC) Couchés minces blancs standards : LWC de 48 à 70 g/m ² Trames classiques typiquement 150	PSO LWC Standard (ECI)	PSO_LWC_Standard_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA46L.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B
Papiers type 3 (LWC) Couchés minces blancs standards : LWC de 48 à 70 g/m ² Trames classiques typiquement 150	SWOP2013C3_CRPC5.icc	SWOP2013C3_CRPC5.icc	Mesures M1* : CGATS21-2-CRPC5.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B

(*) Condition de mesure **M0** ou **M1** : Voir explications au paragraphe 5-2) en pages 15, 16, 17 et 18 de ce document.

(**) Fichier de mesure et profil contenant une teinte papier erronée. Ne pas utiliser sauf à recalculer correctement fichier de caractérisation et profil avec correction des azurants optiques. Voir paragraphe 5-4) page 19.



Configurations d'impression offset normalisées par ISO 12647-2	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO publié sur eci.org (affiché dans les applications)	Nom de fichier du (ou des) profil(s) I.C.C. CMJN ISO générique(s) disponible(s) sur internet	Données de caractérisation et courbes cibles selon nomenclature ISO12647-2 :2004 (Toutes mesures en Self-Backing)
Papiers type 4 (Non couchés blancs) Papiers offset de 70 à 250 g/m ² Trames classiques typiquement 150	PSO Uncoated ISO12647 (ECI)	PSO_Uncoated_ISO12647_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA47L.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Papiers type 4 (Non couchés blancs) Mieux applicable que précédent aux trames stochastiques 30 µm.	PSO Uncoated NPscreen ISO12647 (ECI)	PSO_Uncoated_NPscreen_ISO12647_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA44L.txt N : Courbe F CMJ : Courbe F
Papiers type 4 (Non couchés blancs) Papiers offset de 70 à 250 g/m ² Trames classiques typiquement 150	PSO Uncoated v3 (FOGRA52)	PSOuncoated_v3_FOGRA52.icc**	Mesures M1* : FOGRA52.txt** CMJN : Courbe D
Papiers type 4 (Non couchés blancs) Papiers offset de 70 à 250 g/m ² Trames classiques typiquement 150	GRACoL2013UNC_CRPC3.icc	GRACoL2013UNC_CRPC3.icc	Mesures M1* : CGATS21-2-CRPC3.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Papiers type 4 (Non couchés blancs) Papiers offset de 70 à 250 g/m ² Trames classiques typiquement 135	ISO Continuous Forms Uncoated	ISOcofcoated.icc	Mesures M0* : FOGRA32L.txt N : Courbe E CMJ : Courbe D
Papiers type 5 Couchés minces recyclés Trames classiques typiquement 150	SWOP2013C5.icc	SWOP2013C5.icc	Mesures M1* : SWOP2013C5.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B
Papiers type 5 Non couchés recyclés jaunâtres Trames classiques typiquement 150	ISO Uncoated Yellowish	ISOUncoatedyellowish.icc	Mesures M0* : FOGRA30L.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Papiers MFC Papiers couchés finis machine et papiers LWC semi mats 51 à 65 g/m ² Trames classiques typiquement 150	PSO MFC Paper (ECI)	PSO_MFC_paper_eci.icc	Mesures M0* : FOGRA41L.txt N : Courbe C CMJ : Courbe B
Papiers SC (SC-B) Papiers offset super calandrés Trames classiques typiquement 150	PSO SC-B Paper v3 (FOGRA54)	PSOsc-b_paper_v3_FOGRA54.icc	Mesures M1* : FOGRA54L.txt CMJN : Courbe C

(*) Condition de mesure **M0** ou **M1** : Voir explications au paragraphe 5-2) en pages 15, 16, 17 et 18 de ce document.

(**) Fichier de mesure et profil contenant une teinte papier erronée. Ne pas utiliser sauf à recalculer correctement fichier de caractérisation et profil avec correction des azurants optiques. Voir paragraphe 5-4) page 19.



Configurations d'impression offset normalisées par ISO 12647-2 et -3 (Toutes mesures en Self-Backing)	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO publié sur eci.org (affiché dans les applications)	Nom de fichier du (ou des) profil(s) I.C.C. CMJN ISO générique(s) disponible(s) sur internet	Données de caractérisation et courbes cibles selon nomenclature ISO12647-2 :2004
Papier journal standard en rotative heatset. Trames classiques typiquement 100	PSO SNP Paper (ECI)	PSO_SNP_paper_eци.icc	Mesures M0* : FOGRA42L.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Papier journal amélioré en rotative heatset. Trames classiques typiquement 100	PSO INP Paper (ECI)	PSO_INP_paper_eци.icc	Mesures M0* : FOGRA48L.txt N : Courbe D CMJ : Courbe C
Continu trame 100 sur papier journal avec engraissement de 26 % aux 40%. (Rotative coldset).	WAN-IFRAnewspaper26v5	WAN-IFRAnewspaper26v5.icc	Mesures M1* : Déduit du profil M1. CMJN : Courbe E

(*) Condition de mesure **M0** ou **M1** : Voir explications au paragraphe 5-2) en pages 15, 16, 17 et 18.

4-2) Profils I.C.C. ISO 12647-2 et ISO 12647-3 obsolètes ou peu usités :

Configurations offset ISO 12647-2 obsolètes en 2021	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO publié sur eci.org (affiché dans les applications)	Nom de fichier du (ou des) profil(s) I.C.C. CMJN ISO générique(s) disponible(s) sur internet	Données de caractérisation SB et courbes cibles selon nomenclature ISO12647-2 :2004
Papiers SC (SC-B) Papiers offset super calandrés Trames classiques typiquement 150	SC Paper (ECI) Remplacé par PSO SC-B Paper v3 (FOGRA54)	SC_paper_eци.icc Remplacé par PSOsc- b_paper_v3_FOGRA54.icc	FOGRA40L.txt (M0) Remplacé par FOGRA54.txt (M1)
Papiers types 1 et 2 : Couchés épais mats, semi-mats ou brillants : HWC de 80 à 250 g/m ² Trames classiques 150, ... ~ 240	GRACoL2006_Coated1v2 Remplacé par GRACoL2013_CRPC6.icc	GRACoL2006_Coated1v2.icc Remplacé par GRACoL2013_CRPC6.icc	GRACoL2006_Coated1.txt (M0) Gradations cibles NPDC* Remplacé par CGATS21-2-CRPC6.txt (M1)
Papiers type 3 (LWC) Couchés minces blancs standards : LWC de 48 à 70 g/m ² Trames classiques typ.150	SWOP2006_Coated3v2 Remplacé par SWOP2013C3_CRPC5.icc	SWOP2006_Coated3v2.icc Remplacé par SWOP2013C3_CRPC5.icc	SWOP2006_Coated3.txt (M0) Gradations cibles NPDC* Remplacé par CGATS21-2-CRPC5.txt (M1)
Papiers type 5 Couchés minces recyclés Trames classiques typiquement 150	SWOP2006_Coated5v2 Remplacé par SWOP2013C5.icc	SWOP2006_Coated5v2.icc Remplacé par SWOP2013C5.icc	SWOP2006_Coated3.txt (M0) Gradations cibles NPDC* Remplacé par CGATS21-2-CRPC3.txt (M1)
Continu trame 100 sur papier journal avec engraissement de 26% aux 40%. (Rotative coldset).	ISO Newspaper 26 Remplacé par WAN-IFRAnewspaper26v5	ISOnewspaper26v4.icc Remplacé par WAN-IFRAnewspaper26v5.icc	IFRA26.txt (M0) Remplacé par IFRA26L.txt (M1)
Continu trame 100 sur papier journal avec engraissement de 30% aux 40%. (Rotative coldset).	ISO Newspaper 30 Remplacé par WAN-IFRAnewspaper26v5	ISOnewspaper30v4.icc Remplacé par WAN-IFRAnewspaper26v5.icc	IFRA30L.txt (M0) Remplacé par IFRA26L.txt (M1)

(*) NPDC pour "Neutral Print Density Curves" aujourd'hui abandonnées et remplacées par des courbes de tonalité cibles standards et bien documentées. Voir au besoin pour plus de détails :

https://www.color-source.net/Documentations/Archive/LE_POINT_2015_SUR_LES_NORMES_CMJN_ISO_12647.pdf

NB : Les cibles ISO12647-x aujourd'hui obsolètes et/ou peu usitées restent fournies sous forme d'une bibliothèque de standards au format Excel utilisable directement par les logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress** destinés au calage des presses. Tout utilisateur de **MagicPrepress** peut aussi très facilement recréer et enregistrer tout standard ISO12647). Lien de téléchargement :

https://www.color-source.net/Documentations/Bibliothèque_de_standards_CMJN_ISO12647-x_anciens_pour_exemple.xlsx

4-3) Fichiers de caractérisation et profils I.C.C. ISO 12647-2 usités en 2021 caractérisant les imprimés offset sur papiers type 1 et 2 avec pelliculage mat ou brillant :

NB : Ces profils sont seulement destinés à la réalisation de séparations de couleur et d'épreuves couleur, pour prendre en compte l'effet de la lamination sur les couleurs finales des imprimés offset après lamination.

Couchés épais mats, semi-mats ou brillants imprimés pour respecter ISOcoated_v2_eci.icc (FOGRA39) puis laminés avec film OPP brillant 12-15 µm	PSO Coated v2 300% Glossy laminate (ECI)	PSO_Coated_v2_300_Glossy_laminate_eci.icc	Mesures M0 : FOGRA50L.txt
Couchés épais mats, semi-mats ou brillants imprimés pour respecter PSOcoated_v3.icc (FOGRA51) puis laminés avec film OPP brillant 12-15 µm	PSO Coated v3 Glossy laminate	PSO_Coated_v3_Glossy_laminate.icc	Mesures M1 : FOGRA57.txt .
Couchés épais mats, semi-mats ou brillants imprimés pour respecter ISOcoated_v2_eci.icc (FOGRA39) puis laminés avec film OPP mat 15 µm	PSO Coated v2 300% Matte laminate (ECI)	PSO_Coated_v2_300_Matte_laminate_eci.icc	Mesures M0 : FOGRA49L.txt
Couchés épais mats, semi-mats ou brillants imprimés pour respecter PSOcoated_v3.icc (FOGRA51) puis laminés avec film OPP mat 15 µm	PSO Coated v3 Matte laminate	PSO_Coated_v3_Matte_laminate.icc	Mesures M1 : FOGRA56.txt

4-4) Fichiers de caractérisation presse et profils I.C.C. CMJN ISO 12647-4 génériques usités en 2021 pour l'héliogravure (en édition seulement) :

Configurations d'impression hélio normalisées par ISO 12647-4	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO (affiché dans les applications) publié par eci.org en 2019	Nom de fichier du profil I.C.C. CMJN ISO publié par eci.org en 2019	Données de caractérisation mesurées en condition de mesures M1* et en Self-Backing.
Héliogravure LWC 51 g/m ² Couchés minces brillant	PSR_LWC_PLUS_V2_M1_v2	PSR_LWC_PLUS_V2_M1_v2.icc	PSR_LWC_PLUS_V2_M1.txt
Héliogravure LWC 51 g/m ² Couchés minces	PSR_LWC_STD_V2_M1	PSR_LWC_STD_V2_M1.icc	PSR_LWC_STD_V2_M1.txt
Héliogravure papiers SC Plus	PSR_SC_PLUS_V2_M1	PSR_SC_PLUS_V2_M1.icc	PSR_SC_PLUS_V2_M1.txt
Héliogravure papiers SC 52 g/m ²	PSR_SC_STD_V2_M1	PSR_SC_STD_V2_M1.icc	PSR_SC_STD_V2_M1.txt
Héliogravure papiers MF ou INP 55 g/m ²	PSR_MF_V2_M1	PSR_MF_V2_M1.icc	PSR_MF_V2_M1.txt

(*) Condition de mesure **M0** ou **M1** : Voir explications au paragraphe 5-2) en pages 15, 16, 17 et 18.

4-5) Profils I.C.C. ISO 12647-4 obsolètes ou peu usités en héliogravure :

Configurations d'impression hélio normalisées par ISO 12647-4 Profils I.C.C. obsolètes	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO (affiché dans les applications) publié par eci.org en 2009	Nom de fichier du profil I.C.C. CMJN ISO publié par eci.org en 2009	Données de caractérisation mesurées en condition de mesures M0 et en Self-Backing.
Héliogravure LWC 51 g/m ² Couchés minces brillant	PSR LWC Improved (ECI)	PSR_LWC_PLUS_V2_PT.icc Remplacé par PSR_LWC_PLUS_V2_M1_v2.icc	ECI_PSR_LWC_PLUS_V2.txt ECI_PSR_LWC_PLUS_V2_L.txt
Héliogravure LWC 51 g/m ² Couchés minces	PSR LWC Standard (ECI)	PSR_LWC_STD_V2_PT.icc Remplacé par PSR_LWC_STD_V2_M1.icc	ECI_PSR_LWC_STD_V2.txt ou ECI_PSR_LWC_STD_V2_L.txt
Héliogravure papiers SC Plus	PSR_SC_PLUS_V2_PT	PSR_SC_PLUS_V2_PT.icc Remplacé par PSR_SC_PLUS_V2_M1.icc	ECI_PSR_SC_PLUS.txt ou ECI_PSR_SC_PLUS_L.txt
Héliogravure papiers SC 52 g/m ²	PSR_SC_STD_V2_PT	PSR_SC_STD_V2_PT.icc Remplacé par PSR_SC_STD_V2_M1.icc	ECI_PSR_SC_STD_V2.txt ou ECI_PSR_SC_STD_V2_L.txt
Héliogravure papiers MF ou INP 55 g/m ²	PSR MF	PSRgravureMF.icc Remplacé par PSR_MF_V2_M1.icc	PSRgravureMF_ECI2002.txt ou PSRgravureMF_ISO12642.txt

NB : Ces cibles aujourd'hui peu usitées restent fournies sous forme d'une bibliothèque de standards au format Excel pour les logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress** destinés au calage des presses.

Tout utilisateur de **MagicPrepress** peut aussi très facilement recréer et enregistrer tout standard ISO12647).

Lien de téléchargement :

https://www.color-source.net/Documentations/Bibliothèque_de_standards_CMJN_ISO12647-x_anciens_pour_exemple.xlsx

4-6) Profils ISO 12647-6 :2006 pour l'impression CMJN en flexographie :

Configurations d'impression flexo normalisés par ISO 12647-6	Nom interne du profil I.C.C. CMJN ISO (affiché dans les applications)	Nom de fichier du profil I.C.C. CMJN ISO	Données de caractérisation et courbes cibles selon nomenclature ISO12647-2 :2004
Flexographie sur carton ondulé (Corrugated board)	Pas de profil I.C.C. standard Profil à établir par chaque imprimeur après calage de sa presse selon ISO12647-6	Profil à établir par chaque imprimeur après avoir étalonné sa presse.	Seules les couleurs du media, des primaires, complémentaires, courbes de valeur tonales et tolérances sont spécifiées.
Flexographie sur papier ou carton blanc couché	Profil à établir par chaque imprimeur après calage de sa presse selon ISO12647-6	Profil à établir par chaque imprimeur après avoir étalonné sa presse.	Idem
Flexographie sur papier ou carton blanc non couché	Profil à établir par chaque imprimeur après calage de sa presse selon ISO12647-6	Profil à établir par chaque imprimeur après avoir étalonné sa presse.	Idem
Flexographie sur film plastique ou aluminium (Film/foil)	Profil à établir par chaque imprimeur après calage de sa presse selon ISO12647-6	Profil à établir par chaque imprimeur après avoir étalonné sa presse.	Idem

5) Conditions de mesure des couleurs et des densités pour le calage des presses aux normes ISO12647-x :

5-1) Mesurer sur fond blanc ou sur fond noir pour les calages aux normes ISO12647 ?

L'ISO12647 publie pour les encres CMJN à 100% et leurs superpositions des couleurs cibles Lab 2° sous éclairage D50 mesurées sur fond noir (BB pour Black-Backing). L'ambition des mesures sur fond noir est de minimiser l'influence des couleurs imprimées sur l'autre face du papier, en absorbant la lumière du spectrophotomètre ayant traversé le papier pour qu'elle ne remonte pas vers le spectrophotomètre.

Mais ceci est une profonde erreur puisque les mesures de couleurs imprimées obtenues sur fond noir dépendent considérablement de l'opacité du papier. De plus ces mesures ne correspondent pas aux conditions d'observation habituelles d'un imprimé.

Si bien que personne n'utilise en pratique ces couleurs cibles mesurées sur fond noir comme référence : Tous les fichiers de caractérisation de presses Fogra et G7/IDEAlliance, et donc les profils I.C.C. de séparation de couleur CMJN utilisés pour la photogravure et l'épreuve couleur, ainsi que les couleurs cibles à respecter au calage, sont des fichiers de mesure sur fond blanc (ou plus exactement en "Self-Backing" où on empile quelques feuilles de papier vierges sous la feuille mesurée).

Il est donc logique - et plus facile en pratique puisqu'on n'a pas besoin d'un fond noir - de mesurer toutes vos gammes de contrôle en Self-Backing. Bien entendu éviter toute impression au verso de ces gammes de contrôle.

Nos logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress** contiennent donc toutes les couleurs cibles à jour ISO12647-2-3-4-6 et G7/IDEAlliance mesurées en Self-Backing. Ces couleurs sont celles contenues dans les fichiers de caractérisation de presse publiés, utilisés pour le calcul des séparations de couleur et pour la réalisation des épreuves couleur.

Note technique :

Notre logiciel **CMYK_100%**, aujourd'hui remplacé par **MagicPress** plus puissant et plus universel, permettait d'effectuer vos mesures sur fond noir (Black-Backing) et d'afficher tous les résultats qu'on aurait obtenu par mesure sur fond blanc (Self-Backing), et réciproquement d'effectuer vos mesures sur fond blanc (Self-Backing), et d'afficher tous les résultats qu'on aurait eu par mesure sur fond noir (Black-Backing) :

- Pour le calcul des couleurs et densités en Self-Backing à partir de mesures spectrales sur fond noir, il suffit d'une seule mesure spectrale supplémentaire : Celle du papier mesuré en Self-Backing
- Pour le calcul des couleurs et densités sur fond noir à partir de mesures spectrales en Self-Backing, il suffit d'une seule mesure spectrale supplémentaire : Celle du papier mesuré sur fond noir.

Le seul intérêt de cette fonction était bien entendu pédagogique, pour en finir avec les débats stériles entre mesures sur fond noir ou sur fond blanc, en démontrant que nous savons calculer avec une grande précision tous les résultats de mesure sur fond noir à partir de mesures en Self-Backing et réciproquement. Nous pourrions bien entendu munir MagicPress de cette fonction si vous en aviez absolument besoin pour une application très particulière.

5-2) Mesurer les réflectances spectrales des couleurs imprimées en conditions M0 ou M1 pour imprimer aux normes ISO12647 ?

QUATRE types de conditions de mesure des couleurs imprimées sont aujourd'hui définies par les normes ISO13655 :2009 (Mesurage spectral et calcul colorimétrique relatifs aux images dans les arts graphiques) :

Condition de mesure M0 (historique) : La couleur apparente est mesurée en C.I.E. L*a*b* D50 2°, et la source lumineuse intégrée au spectrophotomètre présente un spectre de type ampoule à incandescence (Illuminant A typique 2856 K) sans filtre UV,

Condition de mesure M1 : La couleur apparente est mesurée en C.I.E. L*a*b* D50 2°, et la source lumineuse intégrée au spectrophotomètre présente un spectre de type à peu près D50 sans filtre UV,

Condition de mesure M2 : La couleur apparente est mesurée en C.I.E. L*a*b* D50 2°, et la source lumineuse intégrée au spectrophotomètre est une source AVEC filtre UV ne contenant donc aucun UV,

Condition de mesure M3 : Uniquement destinées à la mesure des densités : La source lumineuse intégrée au spectrophotomètre présente un spectre de type ampoule à incandescence (Illuminant A) munie d'un filtre polarisant destiné à minimiser les effets de la brillance des encres fraîches en offset humide.

Historiquement toutes les couleurs Lab D50 2° de référence utilisées et publiées par les normes **ISO12647-x :2004** étaient des mesures en conditions **M0** puisque tous les spectrophotomètres 45/0° par réflexion du marché dédiés aux Industries Graphiques utilisaient une source d'éclairage incandescente de type A. Les normes **ISO12647-x :2013**, ont imposé l'usage de la nouvelle condition de mesure **M1** en arguant que celle-ci apporterait une meilleure précision, en particulier pour les mesures sur les papiers contenant de forts azurants optiques. Le souci, que nous avons vivement dénoncé en 2015, est que ces arguments techniques publiés pour promouvoir l'usage de la condition de mesure **M1** en lieu et place de la condition de mesure historique **M0** étaient parfaitement faux et fantaisistes.

En effet, lorsqu'une teinte ne contient aucun azurant optique, le contenu UV ou le ratio « Lumière visible/Lumière UV » de la source lumineuse n'a aucune influence sur la réflectance spectrale mesurée par le spectrophotomètre, et donc aucune influence sur la couleur Lab D50 2° mesurée. Au pire l'usage d'un filtre optique dans le spectrophotomètre devant une source A pour simuler une lumière du jour D50 atténuait considérablement l'intensité lumineuse de cette source, et donnait des mesures de réflectance en **M1** moins précise qu'en **M0** à cause d'un moins bon rapport Signal/Bruit, sauf à augmenter notablement le temps de pose de chaque mesure !

En conséquence, l'usage des conditions de mesure **M0**, **M1** ou **M2** ne peut modifier la réflectance spectrale mesurée que pour la mesure des teintes papier contenant des azurants optiques et particulièrement pour la mesure des tramés très peu denses ne masquant pas totalement le papier. Sur un papier légèrement fluorescent :

- L'usage d'un filtre coupant les UV (Condition de mesure **M2**) **ne résout pas les problèmes** car on mesure alors le papier moins bleuté que nous ne le percevons en réalité,
- En mesure traditionnelle **M0** le spectrophotomètre calcule une couleur Lab D50 2° papier **nettement plus bleue que celle que nous percevons** en éclairage D50,
- En mesure **M1** le spectrophotomètre calcule une couleur Lab D50 2° **encore plus exagérément bleue**, car les azurants optiques du papier sont excités par davantage d'UV.

Nous avons montré en 2015 à quel point des argumentaires commerciaux fallacieux étaient préjudiciables à une bonne compréhension des normes ISO12647 en examinant les profils **PSO_Coated-Premium.icc (FOGRA51)** candidat au remplacement de **ISOcoated_v2_eci.icc (FOGRA39)** et **PSO_wood-free_uncoated.icc (FOGRA52)** candidat au remplacement de **PSO_Uncoated_ISO12647_eci.icc (FOGRA47)**.

Ces profils à l'époque en version bêta, basés sur les fichiers de mesure en conditions **M1 FOGRA51** et **FOGRA52**, ont depuis été finalisés et rebaptisés **PSO_Coated_v3.icc** et **PSOUncoated_v3_FOGRA52.icc**, mais les teintes papier erronées inscrites dans les fichiers de caractérisation **FOGRA51** et **FOGRA52** - et dans les profils I.C.C. publiés - n'ont pas été corrigées :

Profil **PSO_Coated_v3.icc (FOGRA51)** candidat au remplacement de **FOGRA39** :

Teinte papier couché D50 2° mesurée en **M1** : L, a, b = 94.9, 1.5, -6.0 : Nettement trop bleue

Profil **PSOUncoated_v3_FOGRA52.icc (FOGRA52)** candidat au remplacement de **FOGRA47** :

Teinte papier offset blanc non corrigée mesurée en **M1** : L, a, b = 93.5, 2.5, -10.0 : Nettement trop bleue

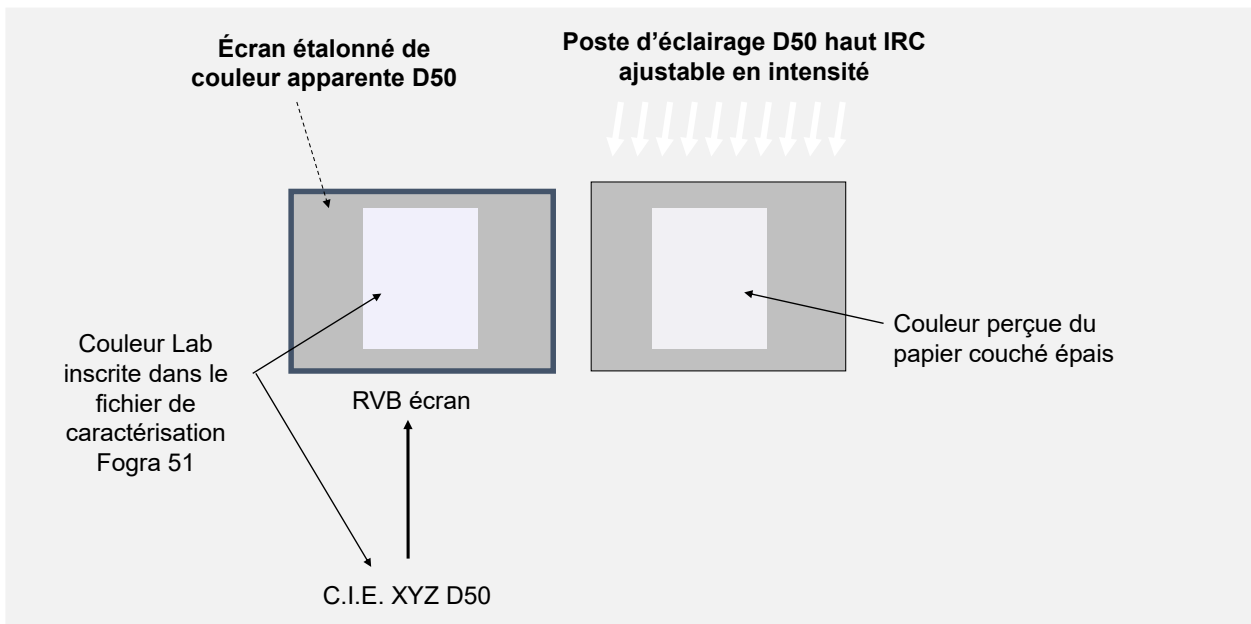
Ces teintes papier Lab D50 2° inscrites dans les fichiers de mesure FOGRA51 et FOGRA52 sont **FAUSSES**. En effet, rappelons ci-après ce que beaucoup semblent ignorer - ou avoir oublié - sur le système de mesure C.I.E. Lab :

1. Le système de mesure C.I.E. Lab ne doit pas être considéré comme un modèle d'apparence de couleur, mais seulement comme un excellent moyen de coder de manière unique avec trois composantes L, a et b toute couleur que nous percevons,
2. Un **excellent moyen** pour contrôler que la mesure Lab D50 2° d'une teinte papier (ou de toute autre teinte) est valable, consiste :
 - a. À placer la feuille de papier mesurée dans un poste d'éclairage normalisé D50 à haut indice de rendu de couleur,
 - b. À afficher sa teinte Lab D50 2° (par exemple avec Photoshop) sur un écran étalonné et caractérisé par un profil I.C.C.,
 - c. À appairer le niveau d'éclairage sur la feuille et la luminance de l'écran étalonné (ex. 500 lx sur la feuille si 160 cd/m² (= 500/pi) sur l'écran),
 - d. À comparer visuellement la teinte de la feuille ainsi éclairée et sa teinte Lab D50 2° affichée sur l'écran,

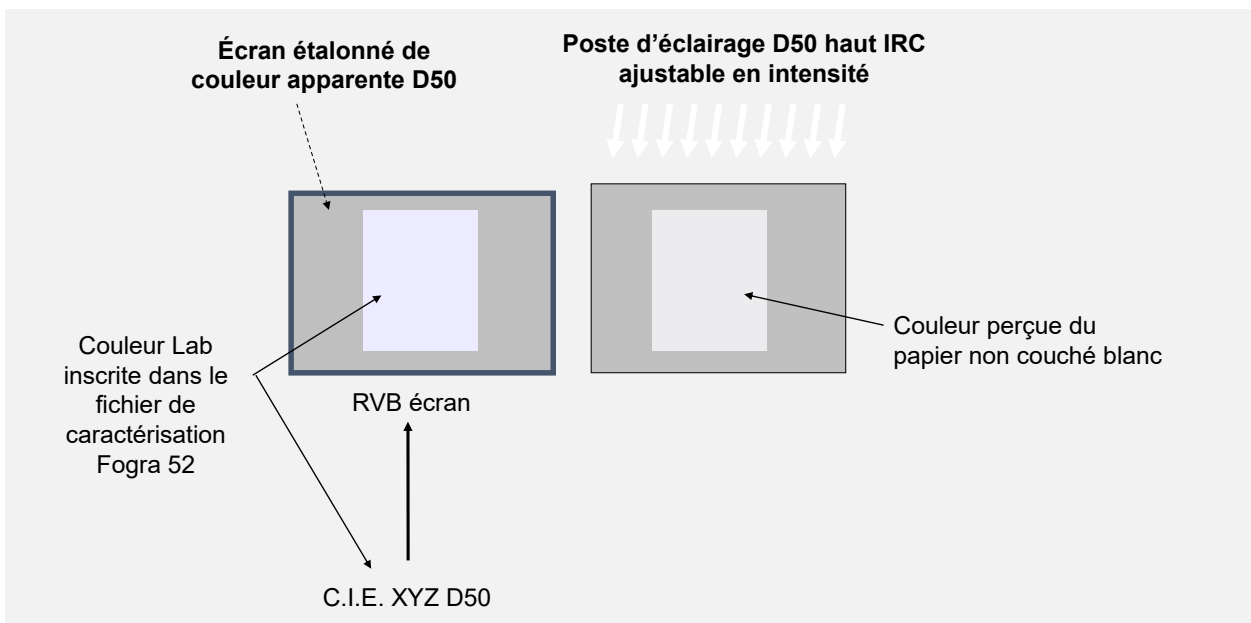
Alors de deux choses l'une :

- Soit on perçoit, dans ces conditions de comparaison visuelle valides, la même couleur sur la feuille de papier et sur l'écran, et ceci signifie que la mesure Lab D50 2° de la teinte papier est valable,
- Soit on perçoit des couleurs sensiblement différentes sur la feuille de papier et sur l'écran, et ceci signifie que la mesure Lab D50 2° de la teinte papier est MAUVAISE.

Ci-après la comparaison visuelle Feuille de papier couché – Teinte papier profil Fogra51 :



Ci-après la comparaison visuelle Feuille de papier non couché blanc – Teinte papier profil Fogra52 :



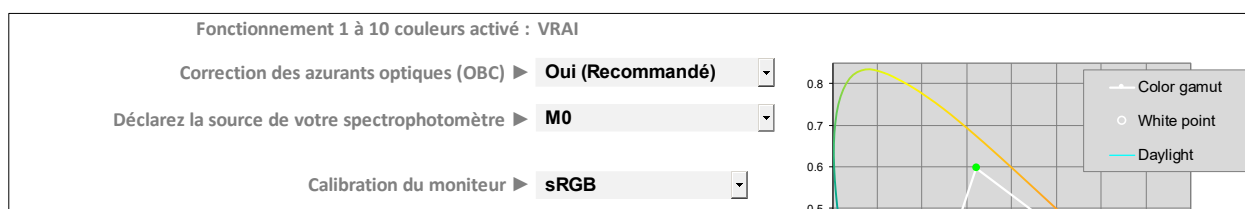
De manière évidente, l'usage de la condition de mesure **M1** ne permet pas de meilleures mesures colorimétriques que le mode de mesures historique **M0**, et donne même de moins bonnes mesures dans le cadre de son usage erroné par ISO12647 : 2013.

En réalité, le vrai problème est que le système de mesure des couleurs apparentes C.I.E. L*a*b* est un modèle d'apparence de couleurs ancien (1976) de performances limitées, qui ne permet pas de calculer une teinte papier Lab 2° identique à celle que nous percevons lorsque le papier contient trop d'azurants optiques.

Si nous percevons en éclairage D50 une teinte papier moins bleutée que celle mesurée en Lab 2° par le spectrophotomètre en conditions **M0** ou **M1**, c'est tout simplement parce que l'adaptation chromatique de notre vision (balance des blancs) ne se fait ni complètement sur le papier (Nous le percevrions alors blanc neutre), ni complètement sur l'éclairage D50 (Nous verrions alors le papier aussi bleu que le spectrophotomètre).

Une excellente solution est donc mise en œuvre par les logiciels Colorsourc **MagicPress** et **MagicPrepress** dédiés au calage des presses aux normes ISO12647 2-3-4-6 2004 et 2013 :

- Les couleurs cible Lab D50 2° à respecter sont calculées en prenant en compte les conditions de mesure **M0** ou **M1** attachées à chaque fichier de caractérisation publié par ISO12647 depuis 2004,
- Pour mesurer vos imprimés en Self-Backing, et quelle que soit votre cible ISO12647 2-3-4-6, vous restez tout à fait libres d'utiliser votre spectrophotomètre en condition de mesure **M0** ou **M1**, car il vous suffit de déclarer la condition de mesure utilisée dans les préférences du logiciel.



5-3) Conditions de mesure des densités pour les calages aux normes ISO12647 :

Pour les mêmes raisons de minimisation de l'influence de l'opacité du papier sur les mesures, toutes les mesures de densité, comme pour les mesures de couleur, doivent être réalisées en Self-Backing et en densité relative au papier.

L'usage d'un filtre polarisant est à proscrire si on utilise le même spectrophotomètre 45/0° connecté pour les mesures de couleur et de densités. Un tel filtre introduirait un biais sur les mesures de couleur, sans pour autant apporter un gain de précision appréciable sur les mesures de densité en offset humide, dans la mesure où ISO12647-2 ne demande pas l'usage de densités d'impression très élevées.

5-3-a) Calage des densités CMJN à 100% sur la presse :

Il n'existe aucune densité de référence, et pour chacune des encres CMJN à 100% la « bonne densité » est celle permettant d'obtenir le minimum d'écart visuel (ΔE_{2000} de préférence) entre l'encre à 100% et la couleur cible spécifiée par le standard ISO12647 visé.

Donc pour la phase de réglage des densités CMJN à 100%, peu importe la réponse spectrale choisie DIN (Statut E), ANSI T, ou Statut I (SPI) sur notre logiciel **MagicPress**. Certains lecteurs de gamme d'encrier utilisent d'ailleurs le statut I qui est le plus universel.

5-3-b) Appairage des mesures de densité entre MagicPress et les instruments de mesure tiers :

À partir de toute mesure spectrale produites par tout spectrophotomètre 45/0°, **MagicPress** calcule des densités identiques (DIN, T ou I) à celles que calcule **ProfileMaker**, ou un **SpectroEye** utilisé sans filtre UV ni filtre polarisant.

Nombre de lecteurs de gamme d'encrier et densitomètres d'atelier mesurent des densités différentes, en raison de conditions de mesure différentes (ex. mesure sur rail noir mat), de filtrages optiques différents (ex. filtre polarisant), et aussi à cause d'écarts inter-constructeurs. Pour appairer les mesures de densité, Il suffit de caler les densités CMJN avec **MagicPress**, de mesurer la bonne feuille avec le densitomètre tiers, puis de saisir ses propres mesures dans **MagicPress**.

5-3-c) Calcul des courbes de correction de chaque forme imprimante :

Ici, il est par contre indispensable d'utiliser la réponse spectrale DIN (Statut E), puisque les courbes de tonalité cible de référence publiées par ISO 12647-2-3-4-6 ont été mesurées et établies avec cette réponse spectrale. Il ne faut donc pas ici mélanger des pommes et des poires, et l'usage de densités relatives mesurées en réponse spectrale ANSI T ou I conduirait à de légères erreurs sur les courbes de correction calculées pour le flux. Erreurs qu'il est facile de chiffrer avec le logiciel **MagicPrepress**.

5-4) Conclusion sur les couleurs cibles spécifiées par les normes ISO12647-2-3-4-6 2004 (Conditions M0) et 2013 (Conditions M1) :

Les couleurs apparentes C.I.E. Lab D50 2° mesurées en Self-Backing à respecter au calage sont contenues dans les fichiers de caractérisation publiés, et aussi dans les profils I.C.C. CMJN génériques ISO 12647-2-3-4 dérivés.

Chaque profil I.C.C. ISO permet donc de connaître (par conversion CMJN vers Lab en mode absolu), les couleurs apparentes Lab D50 de tout tramé CMJN, et donc celles des primaires et complémentaires à 100%. Par exemple :

Configuration ISO 12647-2 :2004 (M0)	C 100%	M 100%	J 100%	N 100%	M + J 200%	C + J 200%	C + M 200%	Papier
ISOcoated_V2 (ECI).icc FOGRA39.txt (Couchés épais mat ou brillant)	L = 55 a = -37 b = -50	L = 48 a = 74 b = -3	L = 89 a = -5 b = 93	L = 16 a = 0 b = 0	L = 47 a = 68 b = 48	L = 50 a = -65 b = 27	L = 24 a = 22 b = -46	L = 95 a = 0 b = -2
PSO Uncoated ISO12647 (ECI).icc FOGRA47.txt (Non couchés blancs)	L = 60 a = -26 b = -44	L = 56 a = 61 b = -1	L = 89 a = -4 b = 78	L = 31 a = 1 b = 1	L = 54 a = 55 b = 26	L = 54 a = -44 b = 14	L = 38 a = 8 b = -31	L = 95 a = 0 b = -2

Clairement, les teintes papier génériques Lab 2° spécifiées ci-dessus par les fichiers de caractérisation **Fogra39** et **Fogra47** sont tout à fait réalistes, car elles ont été calculées, comme il se doit, avec une compensation des azurants optiques diminuant la dominante trop bleutée causée par les UV de la source **M0** du spectro.

Configuration ISO 12647-2 :2013 (M1)	C 100%	M 100%	J 100%	N 100%	M + J 200%	C + J 200%	C + M 200%	Papier
PSO Coated v3.icc FOGRA51.txt (Couchés épais mat ou brillant)	L = 56.1 a = -34.9 b = -52.5	L = 48.1 a = 75.3 b = -5.2	L = 88.9 a = -4 b = 92.4	L = 16 a = 0.1 b = 0.3	L = 47 a = 68 b = 48	L = 49.5 a = -65.9 b = 24.3	L = 24.7 a = 21.1 b = -47.5	L = 95 a = 1.5 b = -6
PSO Uncoated v3.icc FOGRA52.txt (Non couchés blancs)	L = 58.7 a = -22.3 b = -48.1	L = 54.5 a = 60.1 b = -4.3	L = 87.7 a = -2.6 b = 72.4	L = 32.7 a = 1.2 b = 0.1	L = 52.6 a = 56 b = 25.5	L = 52 a = -41.4 b = 11.2	L = 38.5 a = 9.8 b = -32	L = 93.5 a = 2.5 b = -10

Par contre, les teintes papier génériques Lab 2° spécifiées ci-dessus par les fichiers de caractérisation **Fogra51** et **Fogra52** sont fausses, car elles n'ont pas été calculées avec la compensation des azurants optiques nécessaire pour atténuer la dominante nettement trop bleue causée par les UV de la source **M1** du spectrophotomètre.

Un rappel utile : Ces teintes papier Lab sont fausses tout simplement parce qu'elles ne correspondent pas aux couleurs que nous percevons en éclairage D50 dans des conditions de comparaison visuelle valides !

Ceci ne pose aucun problème à nos logiciels pour caler impeccablement les presses aux normes **Fogra51** et **Fogra52**, mais le problème reste que les profils publiés **PSO Coated v3.icc** et **PSO Uncoated v3.icc** sont inutilisables pour réaliser de bonnes épreuves couleur.

Sur ce plan nous avons même vu des fabricants de systèmes d'épreuve propriétaires promouvoir un papier jaunâtre pour faire des épreuves **Fogra52** qui ne soient pas trop bleues !

C'est pourquoi nous recommandons à tous de continuer à utiliser les profils basés sur **Fogra39** (Offset sur couchés épais) et **Fogra47** (Offset sur non couchés blancs).

Une autre solution tout à fait valable consisterait à calculer à partir des fichiers de caractérisation **Fogra51** et **Fogra52**, deux nouveaux fichiers de mesures avec les corrections d'azurants optiques nécessaires pour prendre en compte les conditions de mesures **M1** et obtenir ainsi des mesures Lab correctes, puis à recalculer de bons profils I.C.C. CMJN permettant la fabrication facile de bonnes séparations de couleur et aussi de bonnes épreuves couleur. À cette fin, nous équiperons prochainement notre logiciel **MagicPrepress** d'un bouton permettant d'exporter les fichiers de mesure avec les corrections nécessaires.

5-5) Principales évolutions de profils ISO12647-x depuis 2015 :

Le site **eci.org** explique bien les raisons qui ont conduit à remplacer certains fichiers de caractérisation et profils ICC associés depuis 2015.

Le profil **SC_paper_eci.icc (Fogra40)** a été remplacé par **PSOsc-b_paper_v3_FOGRA54.icc (Fogra54)** sensiblement différent (gamma chromatique inférieure) suite à des évolutions dans la fabrication des papiers.

Les profils **G7/IDEAlliance** ont adopté des courbes de tonalité cibles bien documentées et leurs versions modernes sont facilement utilisables.

Tous les fichiers de caractérisation presse nouveaux ou remplaçant des fichiers plus anciens ont été réalisés en conditions de mesures **M1** et non plus **M0**, avec parfois les très regrettables erreurs de mesure que nous avons explicitées précédemment, quand les papiers utilisés contiennent des azurants optiques.

Quand les papiers ne contiennent pas d'azurants optiques, les écarts sont parfois négligeables entre le profil ancien **M0** et sa version **M1** :

Sur ce plan, le logiciel **MagicPrepress** permet d'estimer facilement les écarts entre anciens et nouveaux profils :

- Écarts négligeables entre **ISOnewspaper26v4.icc** et **WAN-IFRAnewspaper26v5.icc**,
- Écarts très faibles entre les profils ICC en héliogravure sur papiers LWC+ 2008 (**M0**) et 2018 (**M1**), et négligeables pour les papiers contenant peu ou pas d'azurants optiques (papiers LWC, SC-A, SC-B),
- Écarts très importants entre les profils ICC hélio MF **PSRgravureMF.icc** et 2008 (**M0**) et **PSR_MF_V2_M1.icc** 2018 (**M1**), peut-être suite à de changements de fabrication et de caractéristiques des papiers MF.

5-6) Que reste-t-il en 2021 de nos critiques de 2015 ?

Bien évidemment, l'intégration dans les spectrophotomètres 45/0° de sources lumineuses basées sur des LED - et non plus sur une ampoule à incandescence - peut constituer un progrès :

- En matière de fiabilité et de durée de vie,
- De rapidité de mesure (quasi absence de temps de chauffe),
- Et de précision de mesure des réflectances spectrales (rapport signal/bruit plus uniforme sur toutes les longueurs visibles).

Donc la condition de mesure **M1** peut constituer un progrès par rapport à la condition de mesure **M0**, pourvu que la source D50 intégrée au spectrophotomètre pour les mesures en **M1** ne soit pas produite par filtrage optique d'une ampoule à incandescence, ... ce qui ne fut pas toujours le cas.

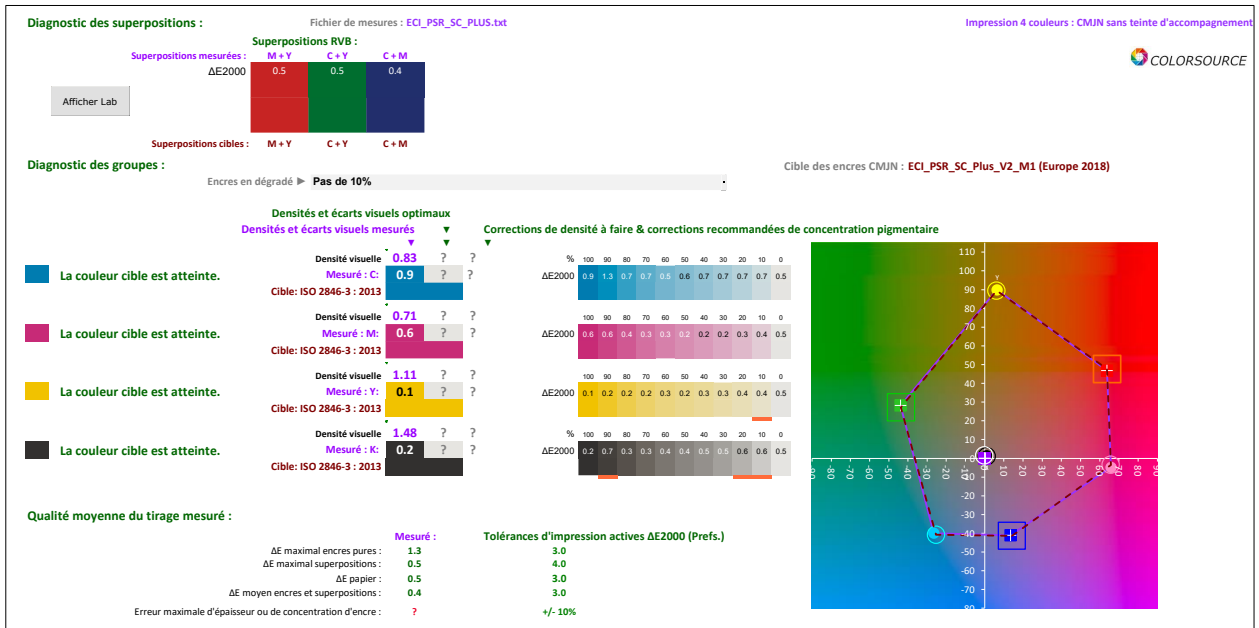
Le problème est qu'en 2015 les principaux fabricants et organismes de normalisation ont défendu l'intérêt du passage en **M1** ... par des arguments techniques entièrement faux qui n'ont fait qu'accroître la confusion technique chez les Utilisateurs.

Et en plus, les organismes de normalisation n'ont pas été capables d'utiliser correctement les mesures spectrales produites en conditions **M1** pour calculer et publier des fichiers de caractérisation de presses valables, utilisables simplement par tous les acteurs de la chaîne graphique.

Le résultat de nos critiques de 2015 est que - fort sagement - la plupart des utilisateurs ont décidé de ne pas adopter les profils I.C.C. de remplacement qui posaient des problèmes, et continuent d'utiliser **Fogra39** et **Fogra47**.

En réalité, les seuls fichiers corrects publiés en conditions de mesure **M1** étaient des fichiers de mesure caractérisant des impressions sur des papiers contenant peu ou pas d'azurants optiques : Fichiers de caractérisation alors quasi identiques en **M0** et en **M1**.

Par exemple, en page suivante, la comparaison entre **ECI_PSR_SC_PLUS.txt (M0)** et **ECI_PSR_SC_Plus_V2_M1.txt (M1)** réalisée à l'aide du logiciel **MagicPrepress** :



Qualité moyenne du tirage mesuré :

	Mesuré :	Tolérances d'impression actives ΔE_{2000} (Prefs.)
ΔE maximal encres pures :	1.3	3.0
ΔE maximal superpositions :	0.5	4.0
ΔE papier :	0.5	3.0
ΔE moyen encres et superpositions :	0.4	3.0

Pour éviter tout problème à l'avenir, Il faudra donc que nos experts normalisateurs comprennent enfin qu'une mesure Lab ne correspondant pas à la couleur que nous percevons dans des conditions d'observation valides ... est tout simplement une mauvaise mesure, qui ne doit pas être validée ni utilisée.

ISO12647 devrait de plus décider si les fichiers de caractérisations presse doivent être publiés avec ou sans correction des azurants optiques, et avec quel niveau, puisqu'en 2021 les fichiers de caractérisation de presses et profils I.C.C. ISO12647 couramment utilisés montrent des choix divers et variés sur ce sujet, qu'ils aient été établis en condition de mesure **M0** ou **M1** !

6) Conseils pour l'utilisation des normes ISO 12647 EN P.A.O. :

6-1) Profil I.C.C. CMJN ISO à utiliser à utiliser en P.A.O. pour les séparations de couleur :

Bien évidemment, si une configuration d'impression normalisée par l'ISO est envisagée pour une production, le meilleur profil de séparation de couleur à utiliser en P.A.O. pour les choix esthétiques de reproduction est un profil I.C.C. CMJN calculé à partir du fichier de mesures caractérisant la configuration d'impression ISO envisagée.

Chaque fois que possible, pour optimiser la qualité des séparations de couleur, il est souhaitable d'éditer le profil I.C.C. CMJN ISO, de manière à prendre en compte pour la P.A.O. et l'épreuve, la mesure de la couleur apparente du papier réel qui sera utilisé lors de l'impression, et non pas le blanc papier générique du profil ISO :

- La prise en compte de la teinte papier réelle dans tout profil CMJN ISO est très simple et rapide avec le module **ProfileEditor** de **ProfileMaker**. Au besoin utiliser le logiciel **MagicPress** pour corriger les azurants optiques de la nouvelle teinte papier mesurée.
- Pour la prise en compte de changements très importants de teinte papier, on peut utiliser le logiciel Colorsource **CMYK_Backgrounds**, mais il faut alors disposer d'un fichier de caractérisation spectral de la presse. Ce logiciel permet de calculer les nouvelles teintes de la mire de caractérisation, même si on passe d'un papier blanc à un papier jaune ou rose. Si on passe à un papier rouge ou noir, **CMYK_Backgrounds** vous propose d'utiliser au besoin une ou plusieurs couches d'encre blanche en sous-couche de votre impression CMJN, et vous permet de visualiser votre gamme chromatique en fonction du nombre de couches d'encre blanche utilisées, puis de calculer le profil I.C.C. correspondant sans avoir besoin de réimprimer et de remesurer une mire CMJN.

À défaut de pouvoir calculer soi-même un profil I.C.C. CMJN ISO, on peut utiliser un des profils génériques correspondants disponibles gratuitement sur les sites de l'ECI et d'I.C.C., mais certains des profils ne sont pas exempts de défauts (Voir paragraphe 6-3) en pages 24 à 26). Ceci permet cependant à tout studio de création calibrant ses écrans avec une sonde coûtant quelques centaines d'euros d'améliorer considérablement la qualité de sa photogravure grâce à une prévisualisation fidèle du produit imprimé.

Si on ne connaît pas au stade de la P.A.O. le type d'impression qui sera utilisé, l'ECI donne des recommandations sur le profil ISO par défaut à utiliser pour faciliter le travail de l'imprimeur :

- Pour l'offset si le papier et la trame ne sont pas connus d'avance : ISO Coated v2 300% (ECI)
- Si le papier prévu est un couché mince mais qu'on ne connaît pas sa teinte : PSO LWC Improved (ECI)
- Pour l'hélio si le papier n'est pas connu d'avance : PSR LWC Improved (ECI)

Dans les cas précédents c'est l'Imprimeur qui simulera l'épreuve numérique avec sa presse : L'usage de profils I.C.C. ou DeviceLink sur son logiciel de prépresse en amont du dispositif de gravure des formes imprimantes permet par exemple de transformer une séparation de couleur offset papier couché en une séparation hélio assurant *des couleurs apparentes très proches*, et réciproquement.

En flexographie, aucun profil n'est disponible pour la P.A.O. et l'épreuve, sauf si l'imprimeur a dûment réalisé le profil de sa presse Flexo bien calée aux normes ISO 12647-6 sur le support envisagé.

Plus généralement l'usage de profils I.C.C. ou DeviceLink permet à l'Imprimeur de transformer des séparations de couleur non adaptées au stade de la P.A.O., en de nouvelles séparations de couleur adaptées à la configuration d'impression utilisée, au besoin en comprimant la gamme de densités et de couleurs tout en préservant au mieux *l'apparence des couleurs* :

- Si les gammes chromatiques de l'épreuve et de la presse simulant cette épreuve ne sont pas trop éloignées, on peut obtenir d'excellents résultats au plan visuel sans avoir à refaire toute la photogravure.
- Mais réaliser des séparations et une épreuve de type "papier couché" pour imprimer en final sur du papier journal, ne permet pas à un Chromiste qualifié les meilleurs choix esthétiques de reproduction pour chaque image du document : Dans ce cas la simulation de l'épreuve par la presse sans intervention humaine conduit à des résultats médiocres de qualité "Bonne photocopie couleur d'originaux" et non pas de qualité "Photogravure par un chromiste qualifié".

Il est important de souligner ici que le Chromiste qualifié se fiche des engraissements cibles de la presse : Le profil I.C.C. de la presse lui permet de pré visualiser sur écran calibré ses images telles qu'elles seront imprimées et d'optimiser ses choix esthétiques de reproduction des originaux (gradation des lumières, traitement des couleurs non imprimables etc.), en fonction de la gamme de densités et de couleurs dont il dispose.

Sur ce plan, nous voyons que dans le cadre de flux de production où une presse classique ou numérique devra simuler du mieux possible l'épreuve bonne ou mauvaise validée visuellement par le Client, vouloir normaliser les engraissements des presses n'est pas forcément une idée d'avenir : Les engraissements d'une même presse numérique dépendent du modèle de RIP PostScript utilisé, ce qui ne pose aucun problème pour sa bonne exploitation au stade de la photogravure et au stade de l'impression. La normalisation des engraissements n'est qu'un des nombreux moyens permettant de respecter une réponse chromatique CMJN arbitraire générique telle que définie par l'ISO.

6-2) Profil I.C.C. CMJN ISO à utiliser en entrée du système d'épreuve numérique :

Les profils génériques gratuits CMJN ISO sont par essence bons dans le sens "CMJN vers Lab" en mode absolu lorsqu'utilisés en tant que profils d'entrée pour l'épreuve sur écran et sur papier, puisque ce sens "CMJN vers Lab" représente le fichier des mesures réalisées pour le calcul de ce profil (Mesures des couleurs des tramés CMJN de la mire de caractérisation imprimée).

Cependant attention à l'encrage total des fichiers (Tables Lab vers CMJN des profils) : Une bonne épreuve sur écran ou papier ne signifie pas que les formes CMJN destinées à la presse soient imprimables de manière optimale.

Selon "l'ECI Whitepaper", l'ECI recherche des méthodes d'épreuve numérique basées sur l'usage de profils I.C.C. standards, qui soient "presque exclusivement" basées sur des méthodes de mesure avec "pratiquement" aucune correction manuelle.

Nous pensons qu'il serait hautement souhaitable que l'ECI n'admette QUE les méthodes d'épreuve numérique basées exclusivement sur des profils I.C.C. standards, exclusivement sur des méthodes de mesure et sans aucune correction manuelle.

En effet, un système d'épreuve numérique qui ne produit pas de bonnes épreuves à l'aide de profils I.C.C. standards correctement réalisés à l'aide d'un bon logiciel, est un système qui ne fonctionne pas. Le non fonctionnement de méthodes de calibration couleur automatiques et rapides pour la production de bonnes épreuves est toujours l'arbre qui cache la forêt :

Toute correction manuelle sur la calibration couleur défectueuse d'un système d'épreuve introduit une très grande variabilité de résultats selon "l'expert" intervenant et selon son humeur du jour. Nous ne comptons plus le nombre de travaux d'impression mis au pilon à cause de l'introduction de corrections manuelles par des "experts" sur des systèmes d'épreuve numériques défailants.

Il existe une seule raison valide d'intervenir manuellement sur la calibration couleur d'un système d'épreuve numérique : Si le spectrophotomètre ne "voit" pas les mêmes couleurs C.I.E. Lab que nous, par exemple lors de la mesure de mires imprimées sur du textile ou sur de la porcelaine émaillée, dont les états de surface particuliers nécessitent de grandes précautions de mesure colorimétrique, et bien souvent l'emploi d'instruments de mesure spéciaux dont on ne dispose pas toujours. Dans ce cas on peut modifier les couleurs mal vues sur la mire par le spectrophotomètre, par comparaison visuelle entre ces mesures affichées sur écran calibré et la mire mesurée correctement éclairée. Puis on calcule le profil I.C.C. à partir du fichier de mesures ainsi corrigé par utilisation de conditions de comparaison visuelle valides.

Mais, pour les applications d'impression couleur limitées envisagées par l'ISO 12647, les mires sont toujours imprimées sur des supports opaques et faiblement texturés, si bien que tout spectrophotomètre correct en géométrie 45/0° voit plutôt mieux les couleurs que nous, et qu'il n'existe aucune bonne raison de vouloir en corriger manuellement les mesures.

Si possible, pour améliorer la qualité des épreuves numériques, il est souhaitable d'éditer le profil CMJN ISO en entrée du système d'épreuve de manière à prendre en compte la mesure de la couleur réelle du papier utilisé lors de l'impression, et non pas la teinte papier générique du profil ISO.

6-3) Note sur le rendu en saturation des profils ISO disponibles en téléchargement gratuit :

- a) En raison de la non-normalisation de la réflectance spectrale des encres CMJN ISO, les fichiers de mesure de caractérisation publiés par la Fogra, et donc les profils génériques I.C.C. ISO CMJN calculés à partir de ces mesures, ne contiennent malheureusement que les couleurs apparentes moyennes en éclairage D50 des mires de caractérisation mesurées, en C.I.E. XYZ et en C.I.E. Lab, et non pas la courbe de réflectance spectrale moyenne de chaque tramé et du papier.

Les fichiers Fogra ne permettent donc de connaître avec précision ni les densités d'encres à 100% ni les courbes d'engraisement finales à respecter lors de l'impression.

- b) Les fichiers de mesure sont en général disponibles sous forme FOGRAxxS.txt (pour Small) FOGRAxx.txt et FOGRAxxL.txt (pour Large) :

- La version "xxS" correspond au fichier de mesure d'une mire CMJN IT-8 7.3 de 928 plages (Mire d'origine américaine ANSI (American National Standards Institute) normalisée par l'ISO),
- La version "xx" à une mire CMJN ECI2002 de 1485 plages (Mire d'origine européenne ECI (European Color Initiative) normalisée par l'ISO),
- La version xxL (ex. FOGRA39L) correspond à une mire plus grande de 1617 plages.

En pratique pour l'impression offset, utiliser trop de plages de mesure est inutile. Mieux vaut réaliser une moyenne des mesures de nombreuses mires CMJN non normalisées de taille plus modeste, de manière à prendre en compte les fluctuations de la presse, et les imperfections de ses réglages d'encrier, qui, même bons, correspondent toujours à un compromis.

- c) Notez bien qu'il est toujours possible de calculer par vous-mêmes les profils ISO à partir des fichiers de mesure de caractérisation ou à partir des profils ISO publiés existants, de manière à optimiser les préférences d'encrage "Lab vers CMJN" de vos profils ISO, et de manière à utiliser les meilleurs algorithmes de calcul des rendus perceptuel et saturation dans ce même sens "Lab vers CMJN", pour un bien meilleur rendu des séparations de couleur en P.A.O.

Les profils ISO génériques ne sont pas fameux dans le sens "Lab vers CMJN" lorsqu'utilisés pour la réalisation de séparations de couleur au stade de la P.A.O.

Le profil ISOcoated_v2 fait un effort pour permettre de meilleurs résultats lorsqu'utilisé en tant que profil de séparation de couleur, mais est loin d'être parfait.

Il est fourni par l'ECI sous deux formes génériques :

- **ISOcoated_v2_eci.icc** donnant un encrage total maximal de 330 %,
- Et **ISOcoated_v2_300_eci.icc** donnant un encrage total maximal de 300 %.

Ces profils "ISOcoated_v2" sont valides et identiques dans le sens "CMJN vers Lab" mais sont très mauvais lorsqu'utilisés pour des séparations de couleur en mode "Saturation" :

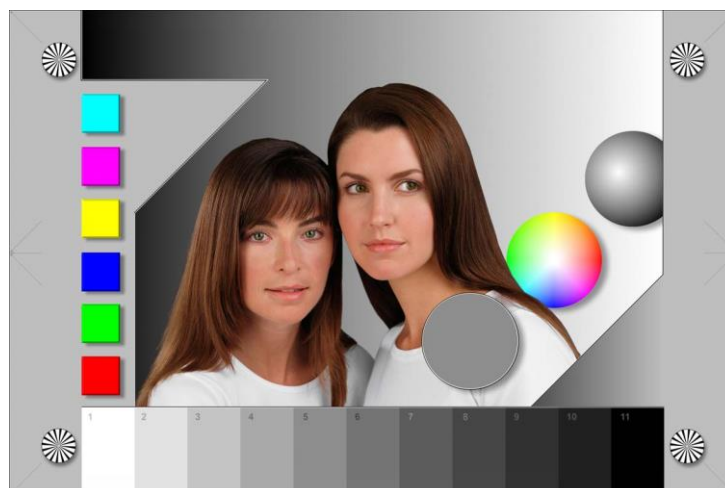


Image originale



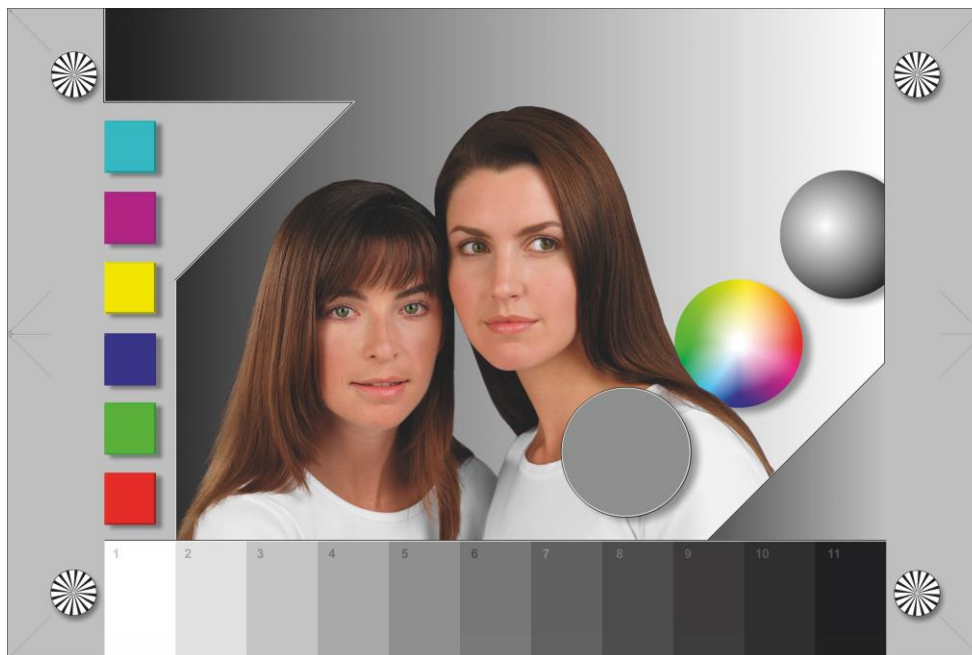
Image CMJN ISO Coated_v2 en mode saturation avec le profil I.C.C. générique publié sur Internet



Image CMJN ISO Coated_v2 en mode saturation avec profil I.C.C. recalculé avec i1Profiler ou ProfileMaker

Pour des raisons techniques, l'idéal serait de toujours réaliser soi-même le profil I.C.C. de la presse réelle calée aux normes ISO avec le papier et les encres réels, à partir d'une moyenne de mesures spectrales de mires imprimées sur cette presse. Mais un bon usage des données génériques pour les travaux courants reste un grand progrès.

Notez que les deux profils basés sur Fogra39 **Coated_Fogra39L_VIGC_260.icc** et **Coated_Fogra39L_VIGC_300.icc** disponibles en téléchargement sur color.org sont bien meilleurs en mode saturation :



7) Choix des encres primaires CMJN pour les calages aux normes ISO 12647 :

7-1) Utilisation d'encres ne répondant pas aux normes ISO 2846-x :

L'ordre d'impression utilisé pour les normes ISO12647 est NCMJ (KCMY). Soulignons qu'il est tout à fait possible de respecter parfaitement les normes ISO 12647 en utilisant des encres ne répondant pas aux normes ISO 2846-x, du moment que ces encres autorisent une gamme chromatique supérieure à celle des encres ISO, ou suffisamment proche. C'est ce qu'on fait quand on simule des couleurs CMJN ISOcoated_v2 sur une imprimante numérique pour la production d'une épreuve couleur, ou sur une presse numérique pour la production d'un tirage en volume simulant un imprimé offset.

Dans ce dernier cas, on limite délibérément la gamme chromatique de la presse numérique à celle d'une presse offset en quadrichromie, ce qui est bien dommage et montre les limites de toute normalisation, qui nivelle et uniformise nécessairement la qualité à un niveau moyen.

Certains grands Imprimeurs utilisent sur leurs presses traditionnelles des encres CMJN autorisant de larges gammes chromatiques pour simuler les couleurs ISO ou des gammes chromatiques meilleures, selon les besoins de leurs Clients :

- Certains Donneurs d'Ordres des Industries Graphiques ont besoin d'une qualité moyenne standard, pour uniformiser les couleurs d'un catalogue au plan mondial, avec différentes technologies d'impression chez de multiples Producteurs et avec les papiers disponibles localement.
- D'autres Donneurs d'Ordres n'ayant pas ces contraintes de quantités très importantes préfèrent une qualité maximale chez un Producteur unique, et peuvent dans ces conditions bénéficier d'une meilleure qualité en exploitant toute la gamme chromatique de la presse.

Cette problématique s'accroîtra avec la montée en puissance des presses numériques : Bon nombre de presses numériques ont une gamme de couleurs supérieure aux presses d'imprimerie en quadrichromie, et utiliser ces presses numériques pour simuler des rendus de couleurs ISO 12647-2-3-4-6, c'est comme si on utilisait une presse offset ou héliographique en polychromie avec 7 couleurs... pour simuler les verts, les bleus, les violets et les oranges médiocres de la quadrichromie.

7-2) Utilisation d'encres CMJN répondant aux normes ISO 2846-x :

L'ordre d'impression utilisé pour les normes ISO12647 est NCMJ (KCMY). Si on utilise pour l'impression offset des encres CMJN aux normes ISO 2846-2, les fabricants d'encres ne peuvent pas garantir une courbe de réflectance spectrale fixe pour leurs encres primaires à 100 %, mais seulement une couleur apparente D50 pour une certaine épaisseur d'encre, compte-tenu des tonnages fabriqués et de la disponibilité et des fluctuations des cours des matières premières.

Une encre primaire quadri n'est pas une teinte spéciale de type "Pantone Couché" dont la formulation, si elle est faite correctement, garantit une réflectance spectrale précise et non pas une simple couleur apparente en éclairage D50. Or "mêmes couleurs C.I.E. Lab D50" ne signifiant pas "mêmes densités", les densités et les courbes de densités (courbes d'engraissement cibles A, B, C, D, E, F mentionnées dans ce document) ne peuvent être que des valeurs indicatives.

- En pratique avec une encre ISO, on recherche au calage pour chaque primaire C, M, J et N la densité d'encre (épaisseur à 100%) permettant de respecter au mieux la couleur apparente C.I.E. Lab D50 telle que prévue et publiée par l'ISO en fonction de chaque configuration d'impression normalisée. Si, avec une presse propre et en bon état, aucune densité d'encre Cyan (épaisseur d'encre) ne permet d'atteindre la couleur C.I.E. Lab spécifiée par l'ISO pour l'impression offset sur un certain papier, c'est que l'encre Cyan utilisée ne répond pas aux normes ISO 12647, ou que le papier pose problème.
- De même les courbes d'engraissement cibles publiées par l'ISO pour les primaires CMJN ne sont valables strictement QUE pour les encres ISO effectivement utilisées par l'ISO pour leurs essais : Sur un Cyan 50% le but n'est donc pas de respecter l'engraissement spécifié par l'ISO, mais la couleur C.I.E. Lab spécifiée par l'ISO, au besoin en utilisant un engraissement légèrement différent selon la référence de l'encre et du papier utilisé.

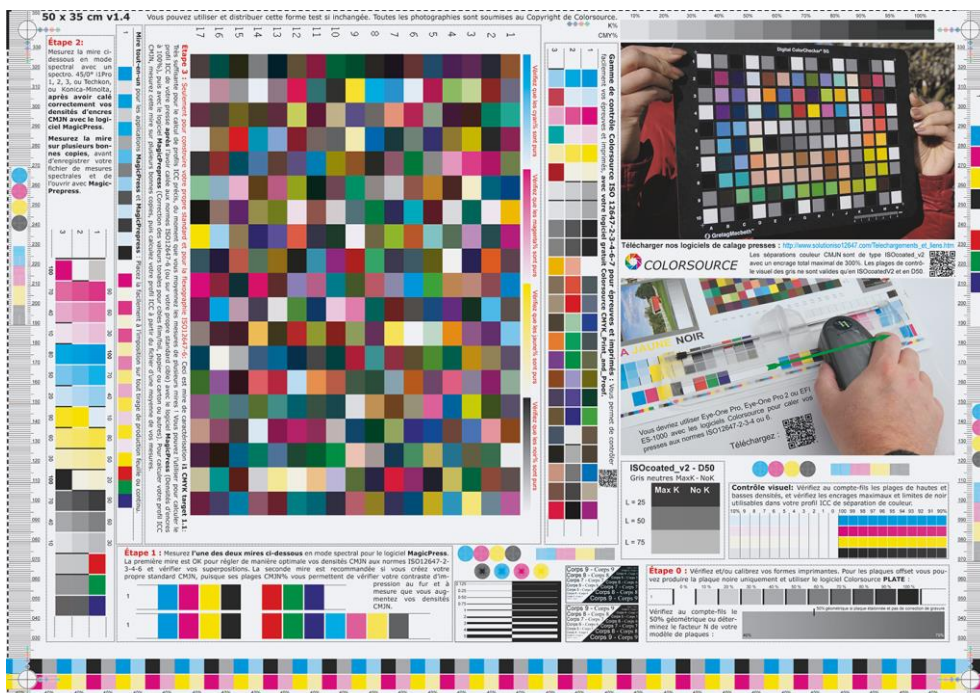
8) Calage pratique des presses d'imprimerie aux normes ISO12647-x par des réglages purement densitométriques :

8-1) Les formes test d'impression CMJN universelles et gratuites de Colorsource :

Cet imprimé de test CMJN de format 100 x 70 cm peut être recadré aux formats 70 x 50 et 50 x 35 cm :



La partie 50 x 35 cm contient toutes mires nécessaires au bon calage de toute presse aux normes ISO12647-2-3-4 ou 6 :



Pour le calage des presses de petit format, Colorsource met aussi à votre disposition deux formes test CMJN gratuites au format SRA3 : L'une en mode Portrait et l'autre en mode Paysage. Lien ci-après :

https://www.solutioniso12647.com/Formes_test_CMJN_universelles_Colorsource.htm

8-2) Principes d'utilisation de la forme test CMJN en impression offset :

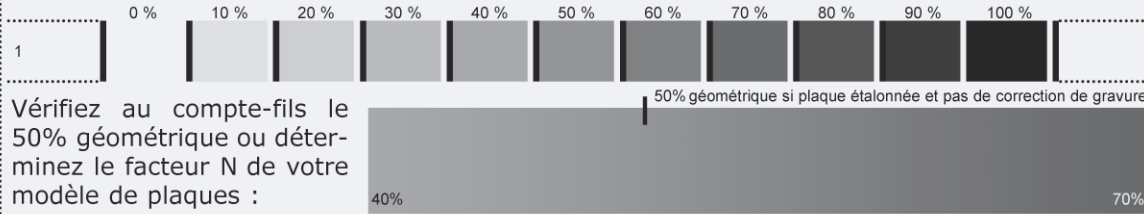
Colorsource a développé pour ses stages de [Formation pratique à l'impression en quadrichromie aux normes ISO 12647](#) tous les logiciels nécessaires pour calculer la densité d'impression optimale pour chaque primaire à 100%, et les courbes de gravure des formes imprimantes, de manière à respecter la colorimétrie spécifiée par l'ISO 12647-x, en prenant en compte les mesures spectrales du papier et des encres utilisées.

Avec ces logiciels, Colorsource apporte une solution très performante et peu coûteuse pour le calage optimal de toute presse à l'aide d'un simple spectrophotomètre connecté peu coûteux tel qu'EyeOne Pro 1, 2 ou 3, et plus généralement à partir des fichiers de mesure spectraux au format CGATS produits par tout spectrophotomètre connecté moderne du Marché (**X-Rite, Techkon, Konica Minolta Sensing**). Tous les spectrophotomètres connectés modernes du marché apportent d'excellents résultats, puisque les logiciels Colorsource apportent tous le savoir-faire nécessaire.

Les outils Colorsource fonctionnent aussi pour tous les calages de presse avec teintes d'accompagnement et/ou en polychromie, c'est-à-dire avec N couleurs primaires avec ou sans base quadri. Par exemple pour les calages en 7 couleurs CMJN + Orange + Vert + Violet en Packaging. Cette solution est moins coûteuse que le plus basique densitomètre d'atelier, et nettement plus performante que les plus coûteux spectrophotomètres d'atelier.

Pour les calages aux normes ISO12647, il faut dans un premier temps vérifier l'étalonnage de l'équipement produisant les formes imprimantes. En impression offset, on peut fabriquer juste la plaque noire des formes test CMJN Colorsource, qui comporte une zone permettant l'étalonnage du CtP. Le logiciel **PLATE** permet alors facilement l'étalonnage du CtP :

Étape 0 : Vérifiez et/ou calibrez vos formes imprimantes. Pour les plaques offset vous pouvez produire la plaque noire uniquement et utiliser le logiciel Colorsource **PLATE** :



Vérifiez au compte-fils le 50% géométrique ou déterminez le facteur N de votre modèle de plaques :


50% géométrique si plaque étalonnée et pas de correction de gravure

Contrairement à bien des idées reçues, le calage d'une presse aux normes ISO 12647-x ou sur toute autre figure imposée arbitraire, est ensuite une opération simple, rapide, et peu coûteuse, du moment qu'on utilise les bons outils :

8-3) Calcul de la densité optimale d'impression ISO 12647-x de chaque encres CMJN :

Dans un premier temps, on ajuste la densité de chaque encres primaire à 100%, en jouant sur son épaisseur - ou sur sa concentration pigmentaire -, de manière à ce que chaque encres à 100% respecte la couleur cible imposée par le standard public ou privé visé :

Étape 1 : Mesurez l'une des deux mires ci-dessous en mode spectral pour le logiciel **MagicPress**. La première mire est OK pour régler de manière optimale vos densités CMJN aux normes ISO12647-2-3-4-6 et vérifier vos superpositions. La seconde mire est recommandée si vous créez votre propre standard CMJN, puisque ses plages CMJN% vous permettent de vérifier votre contraste d'impression au fur et à mesure que vous augmentez vos densités CMJN.



Cette étape est capitale, quel que soit le processus d'impression traditionnel ou numérique considéré, car elle fixe en bonne partie les engraissements du processus d'impression, qui dépendent considérablement de l'épaisseur d'encre à 100% en impression offset, ou de la viscosité induite par sa concentration pigmentaire en héliogravure ou en flexographie.

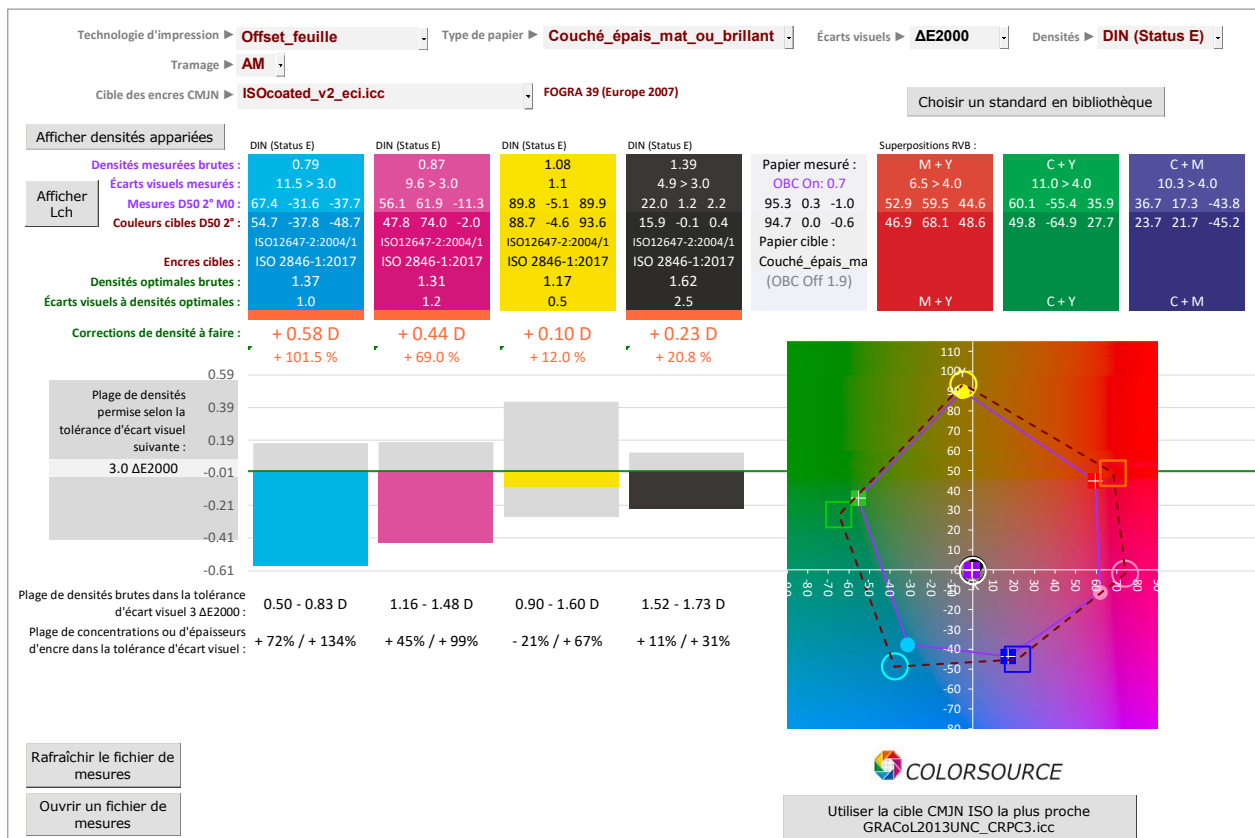
Une erreur classique en Imprimerie est de négliger cette étape cruciale, alors qu'il est impossible de régler correctement une presse - ou une imprimante - si les densités de primaires et leurs superpositions ne sont pas correctement réglées dans un premier temps. L'erreur consiste aussi très souvent à vouloir modifier les densités des 100% pour agir sur la balance des gris du tirage, ce qui n'est jamais nécessaire si les formes imprimantes produites sont bien adaptées aux caractéristiques de la presse.

On détermine au calage pour chaque primaire C, M, J et N la densité d'encre (épaisseur à 100%) permettant de respecter la couleur apparente C.I.E. Lab D50 telle que prévue et publiée par l'ISO en fonction de la configuration d'impression normalisée. En pratique la densité idéale à utiliser dépend de la référence de l'encre, des changements éventuels de sa formulation par son fabricant, et dépend aussi considérablement du papier utilisé.

Le logiciel **MagicPress** permet le calcul des quatre densités optimales de manière instantanée, à partir d'une seule mesure des encres imprimées à une densité quelconque en mode scan avec le spectrophotomètre.

En utilisant les réflectances spectrales mesurées, l'application affiche tous les résultats utiles tels que, pour chaque encre, la couleur et la densité du 100% mesuré, sa densité optimale d'impression à écart visuel minimal, et les densités maximale et minimale d'impression autorisées pour atteindre la couleur cible ISO dans une tolérance librement spécifiée. Un menu déroulant permet de choisir toute cible ISO 12647-2, ISO 12647-3, ISO 12647-4, ISO 12647-6 ou G7/IDEAlliance préprogrammée dans l'application, ou bien une cible CMJN personnalisée.

L'application **MagicPress** indique alors les bonnes **densités, corrections de densité (et/ou les corrections de concentration pigmentaire des encres nécessaires pour l'hélio)**, et les écarts visuels minimaux prévisibles, même si la copie mesurée est très loin de la cible. Par exemple, **MagicPress** calcule ci-dessous qu'il faut monter les densités CMJN de 0.58, 0.44, 0.10 et 0.23 pour réduire les écarts visuels CMJN respectifs à 1.0, 1.2, 0.5 et 2.5 ΔE2000 :



Ceci demande des augmentations d'épaisseurs (ou de concentration pigmentaire) des encres CMJN respectivement de + 101.5 %, + 69.0 %, + 12.0 % et + 20.8 %.

L'application prévoit aussi au cas échéant qu'une ou plusieurs des encres CMJN ne pourront pas atteindre leur couleur cible ISO dans la tolérance, même lorsqu'utilisées à leurs densités d'impression optimales :

Technologie d'impression ▶ **Offset_feuille** Type de papier ▶ **LWC_(Couché_mince_standard)** Écart visuel ▶ **ΔE76** Densités ▶ **DIN (Status E)**

Tramage ▶ **AM**

Cible des encres CMJN ▶ **PSO_LWC_Standard_eci.icc** FOGRA 46 (Europe 2009) Choisir un standard en bibliothèque

Afficher densités appariées

DIN (Status E)	DIN (Status E)	DIN (Status E)	DIN (Status E)
1.47	1.42	1.46	1.62
8.4 > 5.0	5.5 > 5.0	10.1 > 5.0	4.0
ISO12647-2:2004/1	ISO12647-2:2004/1	ISO12647-2:2004/1	ISO12647-2:2004/1
ISO 2846-1:2017	ISO 2846-1:2017	ISO 2846-1:2017	ISO 2846-1:2017
1.19	1.32	1.25	1.47
5.5 > 5.0	4.9	6.8 > 5.0	1.1

Papier mesuré : M + Y 6.3 C + Y 9.8 > 8.0 C + M 6.8
 OBC On: 6.0 > 3.0
 Papier cible : LWC_(Couché_mil) (OBC Off 8.1)

Superpositions RVB : M + Y C + Y C + M

Afficher Lab

Densités mesurées brutes : 1.47 1.42 1.46 1.62
 Écart visuel mesuré : 8.4 > 5.0 5.5 > 5.0 10.1 > 5.0 4.0
 Encres cibles : ISO 2846-1:2017 ISO 2846-1:2017 ISO 2846-1:2017 ISO 2846-1:2017
 Densités optimales brutes : 1.19 1.32 1.25 1.47
 Écart visuel à densités optimales : 5.5 > 5.0 4.9 6.8 > 5.0 1.1

Corrections de densité à faire : -0.28 D -0.10 D -0.22 D -0.15 D
 -23.7% -9.0% -18.5% -11.2%

Plage de densités permise selon la tolérance d'écart visuel suivante : 5.0 ΔE76

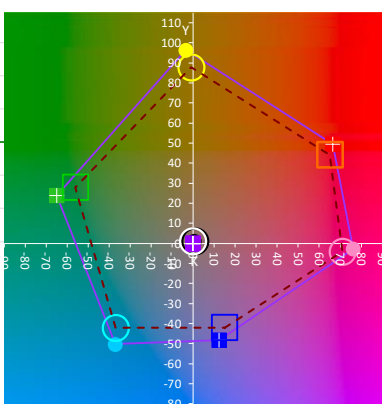
Plage de densités brutes dans la tolérance d'écart visuel 5 ΔE76 : Min ΔE > 5.0 ΔE 1.27 - 1.36 D Min ΔE > 5.0 ΔE 1.30 - 1.66 D

Plage de concentrations ou d'épaisseurs d'encre dans la tolérance d'écart visuel : 5.5 > 5.0 ΔE -13% / -5% 6.8 > 5.0 ΔE -24% / +4%

Afficher les courbes de gradation

Rafraîchir le fichier de mesures

Ouvrir un fichier de mesures



Utiliser la cible CMJN ISO la plus proche ISOcoated_v2_eci.icc

Diagnostic : Impression 4 couleurs : CMJN sans teinte d'accompagnement Cible des encres CMJN : FOGRA 46 (Europe 2009) Fichier de mesures : _Mesure_1_bonne_feuille_avec_75%_only_Spectral.txt

Densités et écarts visuels optimaux

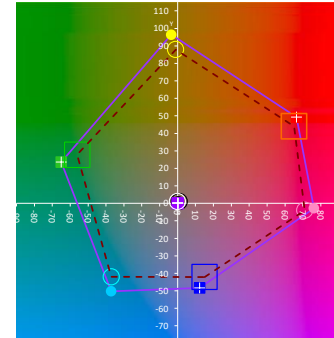
DIN (Status E)	DIN (Status E)	DIN (Status E)	DIN (Status E)
1.47	1.42	1.46	1.62
Mesuré : C: 8.4 > 5.0	Mesuré : M: 5.5 > 5.0	Mesuré : Y: 10.1 > 5.0	Mesuré : K: 4.0
Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017

Corrections recommandées de densité, d'épaisseur ou de concentration pigmentaire

Color	Correction	%
C	-0.28 D	-23.7%
M	-0.10 D	-9.0%
Y	-0.22 D	-18.5%
K	-0.15 D	-11.2%

Qualité moyenne du tirage mesuré :

Mesuré :	Tolérances d'impression actives ΔE76 (Prefs.)
ΔE maximal encres 100% : 10.1	5.0
ΔE maximal superpositions : 9.8	8.0
ΔE papiers : 6.0	3.0
ΔE moyen encres et superpositions : 6.1	4.0
Erreur maximale d'épaisseur ou de concentration d'encre : -23.7%	+/- 10%



Densités et écarts visuels optimaux

Densités et écarts visuels mesurés

DIN (Status E)	DIN (Status E)
1.47	1.19
Mesuré : C: 8.4 > 5.0	Mesuré : M: 5.5 > 5.0
Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017
1.42	1.32
Mesuré : M: 5.5 > 5.0	Mesuré : Y: 4.9
Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017
1.46	1.25
Mesuré : Y: 10.1 > 5.0	Mesuré : K: 6.8 > 5.0
Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017
1.62	1.47
Mesuré : K: 4.0	Mesuré : 1.1
Cible : ISO 2846-1:2017	Cible : ISO 2846-1:2017

Aucune densité ne permet d'atteindre la couleur cible. *

La couleur cible n'est pas atteinte.

Aucune densité ne permet d'atteindre la couleur cible. *

La couleur cible est atteinte, mais l'erreur d'épaisseur ou de concentration d'encre est inacceptable.

Dans l'exemple ci-dessus, les encres Cyan et jaune par exemple ne sont pas aux normes ISO 2846-x (formulation incorrecte), ou bien vous imprimez sur un papier exotique autre qu'un couché mince "LWC_Standard" (ce qui peut être tout à fait légitime), ou encore vos encres sont sales et un lavage des groupes est nécessaire.

Quand les quatre densités de primaires CMJN sont bien réglées, il faut vérifier que leurs superpositions C+M, M+J et C+J respectent aussi leurs couleurs cibles ISO : La vérification des superpositions RVB est très utile en offset humide, où on peut être OK sur chaque primaire à 100% et mauvais sur certaines des superpositions. (E.g. PB de pression de blanchet sur un groupe ou problème de qualité d'encre).

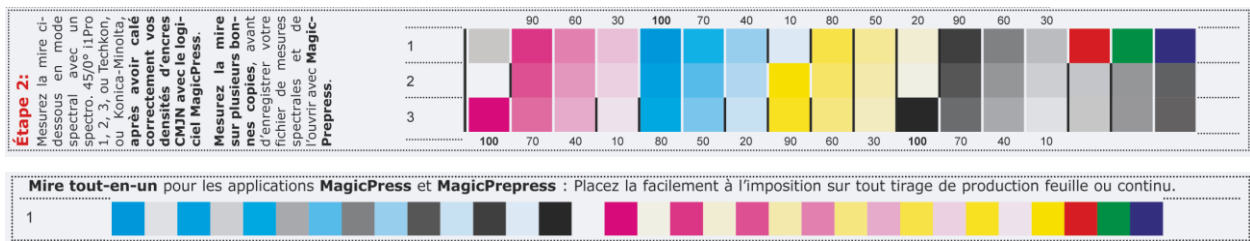
Lien de téléchargement de **MagicPress** en version démo en page :

https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm

8-4) Calcul des courbes de correction des formes imprimantes CMJN :

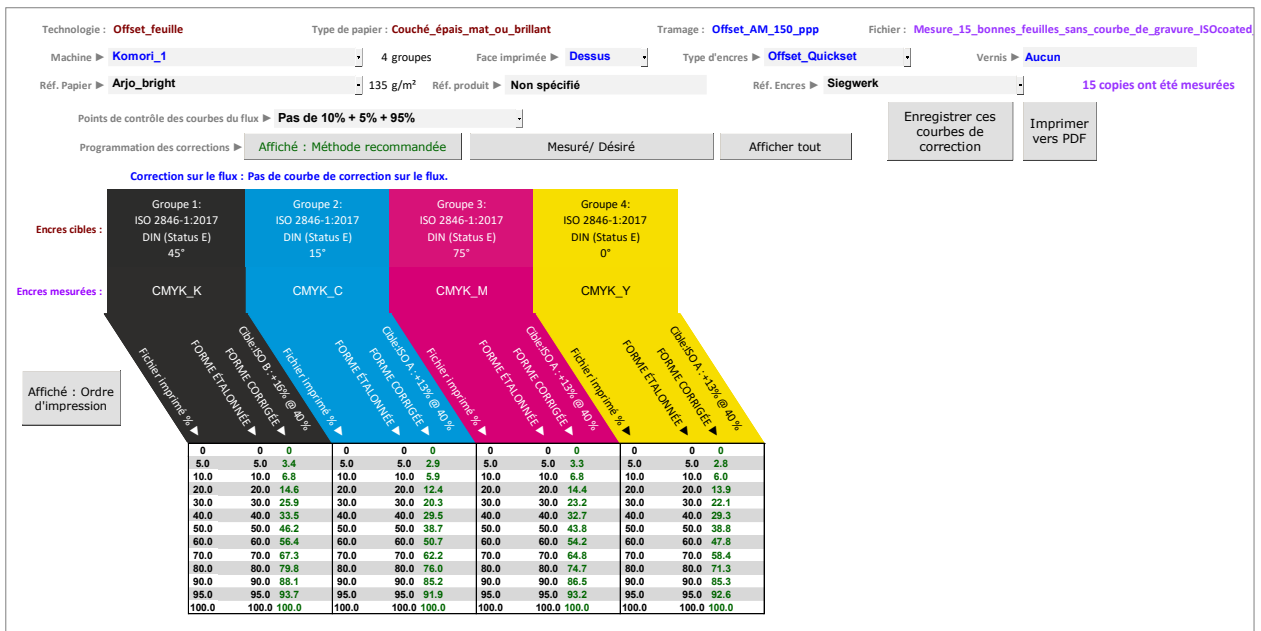
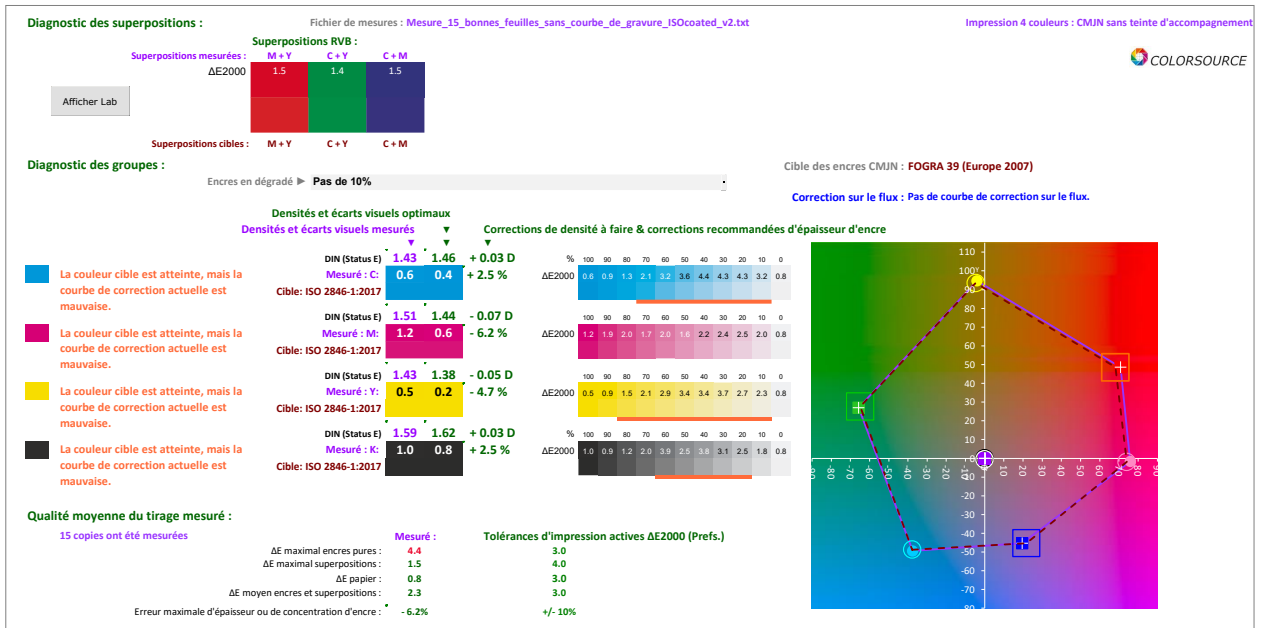
Une fois ajustées les densités CMJN à leurs valeurs optimales afin de mesurer les courbes d'engraisement dans ces conditions d'encrage convenables, il faut mesurer la courbe d'engraisement de la presse sur chaque encre, et en déduire pour chaque forme imprimante la courbe de correction permettant de respecter la courbe de tonalité spécifiée par le standard public ou privé visé, ce qui assurera un excellent respect des couleurs non seulement sur les 100%, mais aussi sur tous les tramés CMJN.

Par exemple, on peut mesurer successivement sur plusieurs copies imprimées l'une ou l'autre des deux gammes de contrôle suivantes :



Le logiciel **MagicPrepress** permet un calcul optimisé des courbes de correction des formes imprimantes en mesurant plusieurs bonnes copies imprimées et en travaillant à partir des mesures spectrales moyennes :





Notez que le logiciel **MagicPrepress** évite aux rotativistes de faire des calages d'essai sans courbe de correction, ce qui économise beaucoup de papier.

On peut en effet facilement incorporer la gamme de contrôle Colorsourc sur une seule ligne à tout tirage Client et prendre en compte les courbes de correction de gravure déjà existantes sur le flux de production pour calculer les nouvelles courbes de gravure idéales à programmer dans le flux de prépresse :



Déclarez les courbes de correction du tirage mesuré ► [Saisie manuelle des courbes de correction utilisées](#)

Utiliser les points de contrôle du flux spécifiés dans l'onglet "NewCurves" (Pas de 10% + 5% + 95%)

CMYK_C: Utiliser cette courbe de correction pour toutes les encres

Montrer les courbes brutes de la presse non corrigées

Fichier : **Mesure_15_bonnes_feuilles_avec_courbe_de_gravure_ISOcoated_v2.txt** 15 copies ont été mesurées

Max Raw DG: 26% @ 40% **Max Raw DG: 24% @ 40%** **Max Raw DG: 29% @ 50%** **Max Raw DG: 22% @ 40%**

— Correction sur le flux — Correction sur le flux — Correction sur le flux — Correction sur le flux
 - - - CMYK_C mesurée - - - CMYK_M mesurée - - - CMYK_Y mesurée - - - CMYK_K mesurée

Choisir un jeu

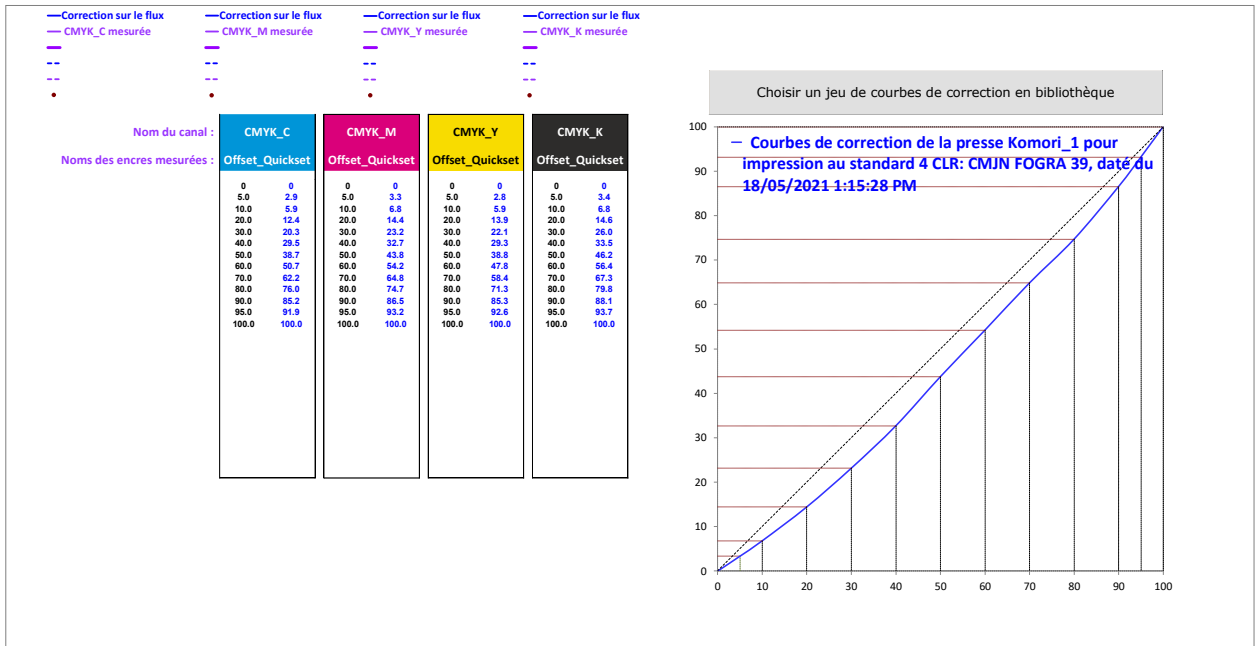
Nom du canal : CMYK_C CMYK_M CMYK_Y CMYK_K

Noms des encres mesurées : Offset_Quickset Offset_Quickset Offset_Quickset Offset_Quickset

Modif. ou suppression	CMYK_C		CMYK_M		CMYK_Y		CMYK_K	
	0	0	0	0	0	0	0	0
Zone d'insertion	5.0	2.9	5.0	3.3	5.0	2.8	5.0	3.4
	10.0	5.9	10.0	6.8	10.0	5.9	10.0	6.8
	20.0	12.4	20.0	14.4	20.0	13.9	20.0	14.6
	30.0	20.3	30.0	23.2	30.0	22.1	30.0	26.0
	40.0	29.5	40.0	32.7	40.0	29.3	40.0	33.5
	50.0	38.7	50.0	43.8	50.0	38.8	50.0	46.2
	60.0	50.7	60.0	54.2	60.0	47.8	60.0	56.4
	70.0	62.2	70.0	64.8	70.0	58.4	70.0	67.3
	80.0	76.0	80.0	74.7	80.0	71.3	80.0	79.8
	90.0	85.2	90.0	86.5	90.0	85.3	90.0	88.1
95.0	91.9	95.0	93.2	95.0	92.6	95.0	93.7	
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Il est donc extrêmement simple de respecter les normes CMJN ISO 12647-x. Un calage d'essai peut être fait en moins d'une demi-heure quand vous avez l'habitude, et on peut aussi utiliser tout tirage commercial contrôler et mettre à jour au besoin les courbes de correction en place sur le flux. Ceci vous permettra des calages de production instantanés et sans souci ...du moment que vous contrôlez bien les épreuves couleur en amont.

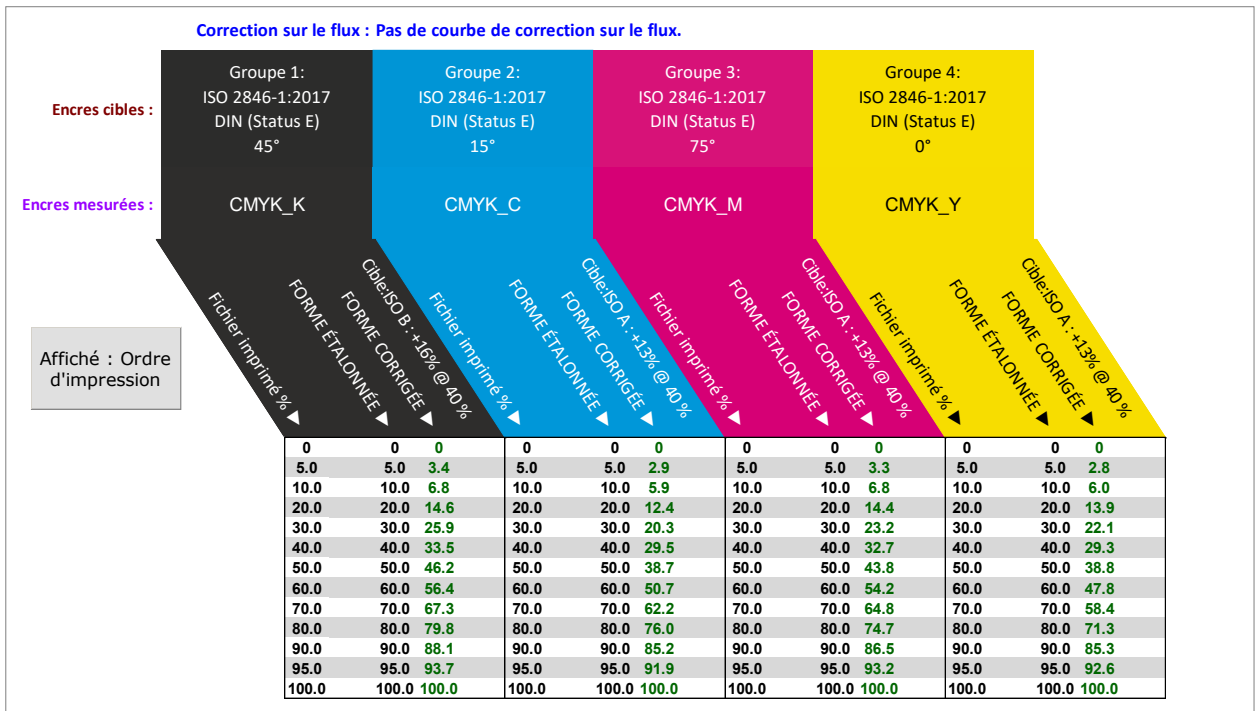
Cette méthode de calage purement densitométrique a le mérite d'être très simple et d'harmoniser les couleurs sur toutes les machines de l'imprimeur.

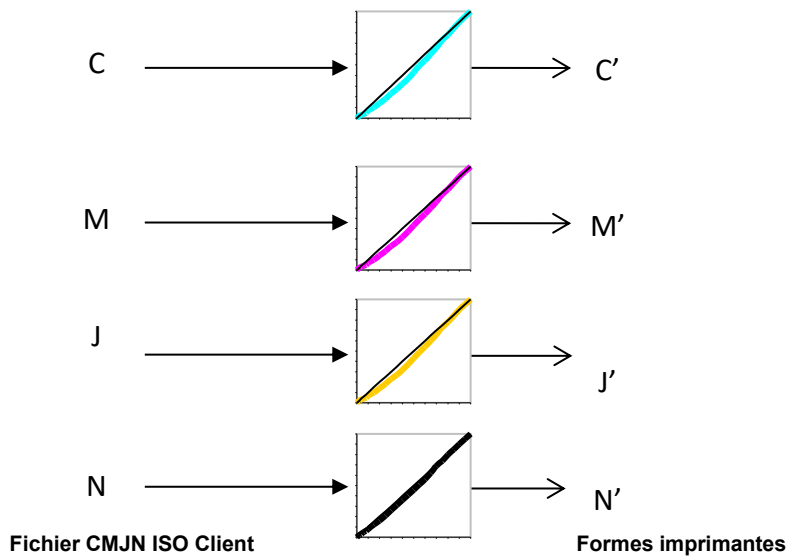


Lien de téléchargement de **MagicPrepress** en version démo en page :

https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm

La programmation des courbes de correction dans le logiciel de prépresse effectuant le traitement des PDF et leur tramage assure alors d'atteindre la cible ISO visée sur l'ensemble des valeurs tramées CMJN :





Cette méthode de calage basée sur de bons réglages densitométriques est facilement applicable en offset, en héliographe et en flexo, et plus généralement à tout procédé d'impression utilisant entre 2 et 10 encres primaires.

Elle prend en compte les principaux paramètres affectant la réponse chromatique perçue d'une presse : Le procédé d'impression, le type de papier, le tramage, le type d'encres et la courbe de densités de chaque encre. Elle convient très bien aux travaux d'impression courants en offset, en héliographe et en flexo.

Elle permet d'obtenir de bons résultats, bien que de nombreux paramètres affectant le rendu chromatique de la presse (par exemple hygrométrie, température, trame classique ou aléatoire, dispersions des couchages des papiers "ISO") ne puissent être parfaitement pris en compte par ce simple calage densitométrique.

Note importante : Pendant longtemps, les courbes d'engraissement de références réputées "bonnes" pour l'offset étaient les courbes d'engraissement d'origine purement optique du cromalin analogique. Mais, de même qu'on ne peut en général pas respecter les courbes d'engraissement ISO sans une gravure adaptée de chaque plaque offset, on ne pouvait pas respecter sur une presse les courbes d'engraissement "Brunner" du cromalin analogique sans une gravure adaptée des plaques :

Or les mêmes films étaient presque toujours utilisés à la fois pour produire le cromalin ... et les plaques chez l'imprimeur ! Les Conducteurs de presse recevaient donc la plupart du temps des plaques inadaptées à la reproduction des couleurs du cromalin, ce qui explique aujourd'hui leur scepticisme vis à vis des procédures modernes plus industrielles et rigoureuses lors du calage et du tirage.

Ces réticences disparaissent rapidement devant la qualité des résultats et la facilité accrue du calage, à condition que nos méthodes modernes soient correctement mises en œuvre et testées en production.

9) Méthodes de calage aux normes ISO associant densitométrie sur la presse et usage de profils I.C.C. ou DeviceLink sur le flux prépresse : La simulation des épreuves par les presses d'imprimerie :

9-1) Intérêt de la méthode :

La méthode purement densitométrique ne peut pas prendre en compte parfaitement toutes les variables en matière d'encres, d'hygrométrie, de couchages papier, de teintes papier, d'azurants optiques et de tramage.

Dans ce cadre, la simulation des épreuves par les presses est sans aucun doute la solution d'avenir pour la très grande majorité des travaux d'édition en impression traditionnelle ou numérique, et ne présente à ce jour de réelles limites techniques que pour certaines spécialités de Packaging.

Cette méthode consiste à faire faire en sorte que la presse SIMULE les couleurs CMJN du Client : par exemple simulation par la presse de l'épreuve ISOcoated_v2 - ou autre espace de couleur standard ou non - en transformant sur le flux prépresse les séparations de couleur reçues en de nouvelles séparations de couleur optimisées pour la presse.

Ceci correspond bien à la demande de tout Client depuis l'origine de l'impression couleur : Le Client demande TOUJOURS à l'Imprimeur de simuler les couleurs de son épreuve, que celle-ci soit bonne ou mauvaise.

Si la presse simule l'épreuve, l'usage d'encre aux normes ISO n'est pas obligatoire, du moment que ces encres autorisent une gamme chromatique supérieure à celle des encres ISO, ou suffisamment proche.

De plus, on peut alors choisir pour la presse les courbes de tonalité cibles arbitraires de l'ISO, ou des engraisements cibles différents.

Mais quel que soit le standard public ou privé retenu pour le calage de la presse, il faut savoir en premier lieu caler ses presses de manière stable et répétitive sur le standard choisi selon la méthode décrite au paragraphe 8) « Calage pratique des presses d'imprimerie aux normes ISO12647-x par des réglages purement densitométriques ».

Utiliser en impression offset des encres CMJN aux normes ISO n'est pas très contraignant aujourd'hui, et permet aux Imprimeurs de mettre en concurrence plusieurs Fournisseurs d'encre, avec des couleurs apparentes de primaires CMJN ne réclamant que le calcul et l'usage des densités optimales des encres CMJN, qui évoluent selon leur référence ou selon l'évolution fréquente de leur formulation.

L'Imprimeur peut simuler les épreuves Client sur une presse calée ou non aux normes ISO12647, mais il peut être plus pratique de simuler les épreuves du Client sur des presses calées par les méthodes densitométriques aux normes ISO12647-x.

Simuler l'épreuve du Client en recalculant les séparations de couleur présente de nombreux avantages, et permet en premier lieu d'optimiser l'apparence visuelle :

Le Photographe ayant utilisé un profil générique CMJN ISO pour ses séparations de couleur a centré les gris neutres de ses images sur la teinte papier générique définie dans le profil ISO, car les gris doivent être transposés vers l'axe des gris de la teinte papier pour rester neutres.

Même si la teinte du papier utilisé pour l'impression est aux normes (Ce qui n'est pas simple à gérer au niveau des approvisionnements, et n'est guère utile en pratique !), il possède une teinte différente de la teinte générique ISO, et l'axe des gris de l'épreuve doit impérativement être transposé vers l'axe des gris du papier, sous peine d'une grande différence visuelle entre épreuve et imprimé.

Dans ce cadre, si la séparation de couleur ISO du Client n'est pas transformée en une nouvelle séparation de couleur prenant en compte les teintes réelles des papiers, le conducteur de presse ne peut qu'agir sur les densités des primaires C, M et J à 100% pour recalculer l'axe des gris, à condition que les gris de la séparation de couleur du Client soient suffisamment "trichromes CMJ" dans les faibles densités... et que cet artifice ne vienne pas détruire d'autres couleurs.

Quand la presse simule une épreuve, la séparation de couleur ISO du Client est transformée en une nouvelle séparation de couleur prenant en compte le blanc papier différent de la presse, et ce type de problème disparaît.

Cet exemple illustre un point important sur lequel nous reviendrons au chapitre de l'épreuve couleur : Qu'une épreuve simule une presse, ou qu'une presse simule une épreuve, **une bonne épreuve n'est pas un document possédant des couleurs C.I.E. Lab identiques à l'original simulé**, ne serait-ce que pour le respect des gris neutres.

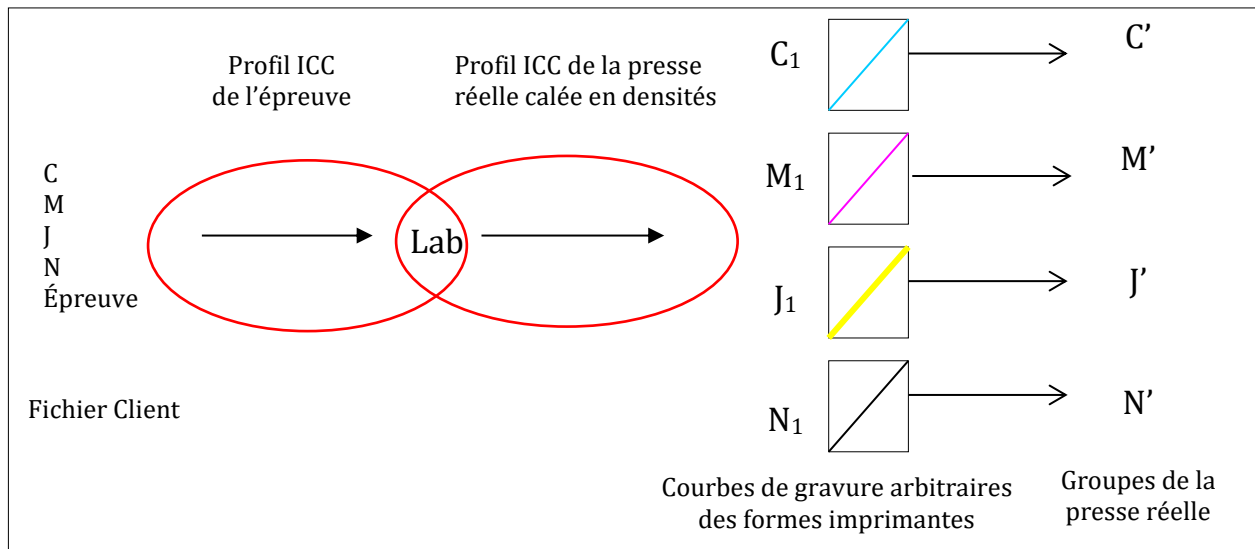
9-2) Principe de fonctionnement :

Le schéma suivant illustre une manière dont une presse peut simuler l'épreuve du Client :

Dans ce schéma, la presse simule l'épreuve du Client puisque les séparations de couleur reçues sont transformées en de nouvelles séparations de couleur.

- L'épreuve du Client peut être ou pas une épreuve aux normes ISO, mais il faut pouvoir en connaître le profil, ou à défaut établir soi-même ce profil.
- La presse peut être calée ou non aux normes ISO selon la méthode densitométrique décrite au paragraphe 8), mais dans tous les cas l'idéal reste d'en établir le profil.

La simulation des épreuves par les presses présente bien d'autres avantages : Par exemple une séparation de couleur encrée à 370 % destinée à un couché mince peut être transformée en une séparation encrée à 280 %, sans changement des teintes - ou encore adaptée à un autre type de impression - sans avoir à refaire toute la P.A.O.



Quitte à recalculer les séparations de couleur pour la presse, cette méthode permet aussi de recevoir des fichiers Clients codés non pas en "CMJN ISO", mais sous forme de PDF en C.I.E. Lab ou en "RVB large gamme", ou mieux en "RVB Presse ISO", qui sont convertis par l'Imprimeur en "CMJN Presse", permettant des flux plus productifs au stade de la P.A.O. lorsque le Client travaille de manière régulière avec le même Imprimeur, par exemple dans l'Édition.

Voir à ce sujet : https://solutioniso12647.com/ICC_Profile_Convertor_calcul_des_profils_ICC_RVB_presses_virtuelles.htm

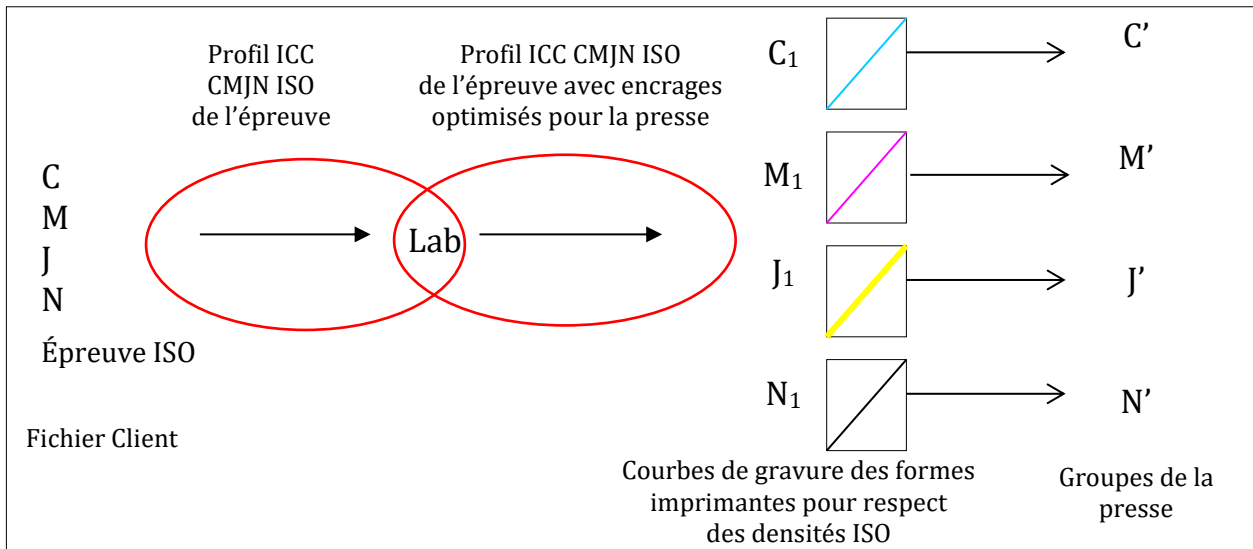
9-3) Comment économiser les encres :

Le sujet est récemment devenu à la mode, quand des solutions excellentes et peu coûteuses existent depuis... plus de 20 ans, aussi bien au niveau des outils de gestion de la couleur qu'au niveau des logiciels appliquant les changements d'espaces de couleur aux pages Client pour réduire l'encrage.

- Pages PostScript : Logiciel BatchMatcher PS ...en 1997
- Pages PDF : Logiciel iQueue*, puis la très grande majorité des logiciels standards de traitement des fichiers Clients en amont des CtF et CtP chez l'Imprimeur (Ex : Flux Agfa Apogée X, Flux Kodak Prinergy, Flux Heidelberg Prinect, Flux FUJI XMF, Flux OneVision, Flux Screen Trueflow, Flux GMC pour l'impression numérique et pardon pour tous ceux que j'oublie !).

(*) : Le logiciel iQueue 140 n'est plus supporté à ce jour car son interpréteur PostScript est obsolète.

Le principe est très simple et relève des méthodes de calage aux normes ISO associant densitométrie et colorimétrie : Une séparation reçue avec un encrage maximal de 370 % sera transformée en une séparation moins encrée et donc bien imprimable. Cette méthode permet donc d'améliorer l'imprimabilité tout en réalisant des économies d'encre. Sur le schéma suivant la presse est calée aux normes ISO par la méthode densitométrique, mais l'encrage est réduit en amont par usage de deux profils CMJN ISO identiques :



Notez qu'une conversion de type "CMJN ISOcoated_v2 vers C.I.E. Lab" puis vers "C.I.E. Lab vers ISOcoated_v2 avec moins d'encre" peut "polluer" légèrement les couleurs primaires pures : Par exemple le Magenta 100% peut être reproduit en "C 1%, M 98%, J 0%, N 0%".

Ceci ne détruit pas la colorimétrie, mais au besoin il est possible d'utiliser un profil I.C.C. de type "DeviceLink" (Calculé par exemple avec ProfileMaker à partir des deux profils CMJN) pour maintenir pures les couleurs primaires et complémentaires en dégradé.

Ce profil I.C.C. de type "DeviceLink" (lien de périphérique à périphérique) est une table "CMJN vers CMJN" de format normalisé par I.C.C. Le seul intérêt pratique de ce type de profil particulier est précisément de pouvoir supprimer les erreurs d'arrondi qu'un moteur I.C.C. usuel utilisant deux profils distincts ne supprime pas, mais la colorimétrie obtenue reste bonne dans les deux cas. Bien entendu le logiciel de flux de production peut être paramétré pour que le texte et les similis ne soient pas reproduits en noir quadri.

Cerise sur le gâteau, ajoutons que les trames fines entraînant un fort engraissement optique sont un excellent moyen de fabriquer beaucoup de densité sur les tramés ...avec un minimum d'encre : Un tramé géométrique 50% est plus dense en trame 240 qu'en trame 150.

10) Outils pour le contrôle visuel de la balance des gris des imprimés aux normes européennes ISO 12647 :

Le **BVDM** et l'**ECI** proposent des gammes de contrôle aux formats PostScript et PDF permettant la détection visuelle des dérives de la balance trichrome CMJ d'une presse, par comparaison visuelle en lumière normalisée D50 entre trois plages grises N30%, N50% et N70% et leurs équivalents trichromes respectifs CMJ% produisant la même couleur apparente lorsque la presse est bien calée (Valables uniquement pour des calages purement densitométriques utilisant réellement les engraisements cibles génériques ISO).

L'équivalent visuel trichrome CMJ% d'un tramé noir N% ne dépend bien entendu que du profil I.C.C. CMJN de la presse, et peut être calculé facilement en utilisant ce profil. Il faut donc, pour bénéficier de ce dispositif de contrôle visuel de la balance des gris, utiliser une gamme de contrôle différente en fonction de chaque type d'impression ISO réalisé. L'usage des gammes BVDM reste limité car le calcul des plages trichromes avec des valeurs C%, M% et J% fixes ne peut prendre en compte que la teinte générique du papier et sous un éclairage C.I.E. D50 idéal qui n'existe pas en pratique alors que les gris trichromes sont très sensibles au métamérisme.

Pour un bon contrôle visuel, mieux vaut donc fabriquer soi-même des gammes de gris trichromes non génériques.

Notez bien que pour certaines applications exigeantes, il peut être nécessaire d'utiliser en pratique dans les calculs de colorimétrie, sous peine d'un métamérisme inacceptable, non pas les valeurs spectrales de l'éclairage D50 idéal spécifiées par la C.I.E., mais les valeurs spectrales réelles mesurées avec l'éclairage D50 utilisé, même s'il est conforme aux normes ISO 3664 :2009.

11) Réalisation et contrôle des épreuves numériques aux normes ISO12647-7 :

11-1) Réalisation pratique d'une bonne épreuve numérique :

Le principe de réalisation d'une bonne épreuve à partir de documents codés en "CMJN presse ISO" est très simple. Il consiste à transformer les valeurs "CMJN presse" du document imprimé en *des valeurs C'M'J'N' produisant les mêmes couleurs apparentes sur l'imprimante d'épreuves.*

Le RIP PostScript du système d'épreuve ou du flux de production de l'Imprimeur, propose des fonctions de changement d'espace de couleur de type "CMJN document vers C.I.E. Lab" et "C.I.E. Lab vers imprimante d'épreuve" par utilisation de deux profils I.C.C. ou d'un "DeviceLink Profile" calculé à partir de ces deux profils.

- Pour la simulation par l'épreuve de la teinte papier, on utilise le profil d'entrée en mode absolu,
- En fonction des gammes chromatiques respectives de la presse et de l'imprimante d'épreuve, on choisit l'intention de rendu du profil de sortie.

On obtient alors la meilleure épreuve numérique possible, à condition que les profils I.C.C. d'entrée et de sortie soient calculés par un logiciel performant, et que le RIP PostScript sache utiliser correctement ces profils en conformité avec les spécifications d'I.C.C. (International Color Consortium).

Sur ce plan, de nombreux RIP PostScript et logiciels de flux de production ne permettent pas de choisir deux intentions de rendus distinctes pour les profils d'entrée et de sortie, alors qu'on ne peut utiliser le même rendu absolu pour les deux profils QUE si l'imprimante d'épreuve offre une gamme chromatique suffisante.

Les imprimantes à jet d'encre permettent sans problème une gamme chromatique suffisante pour simuler tous les standards ISO 12647 si on utilise un papier de bonne qualité. Mais même dans ce dernier cas, un logiciel de génération de profils I.C.C. performant n'essaie pas de reproduire sur l'épreuve numérique des couleurs C.I.E. Lab identiques à celles de la presse.

En effet le système de mesure de couleurs apparentes C.I.E. Lab et les systèmes associés d'estimation d'écarts visuels tels que les ΔE_{76} ou ΔE_{2000} ne sont pas conçus ni applicables pour la comparaison de deux documents ou pour la comparaison d'un document avec un écran.

Ils ne sont en effet applicables QUE pour la comparaison visuelle de deux teintes placées côte à côte dans une cabine lumineuse à fond gris assurant une adaptation chromatique de notre vision sur la lumière commune utilisée pour l'éclairage (par exemple successivement D50, A et F11 pour comparer deux teintes Pantone Couché).

C'est uniquement dans ces conditions précises d'observation que le rustique système C.I.E. Lab peut être considéré comme un modèle d'apparence décrivant la couleur perçue, et non pas comme un simple moyen de codage numérique de la couleur.

Dès qu'on compare un imprimé et une épreuve contenant des azurants optiques différents, reproduire sur l'épreuve les couleurs C.I.E. Lab exactes de l'original ne conduit pas à la meilleure concordance visuelle, le phénomène pouvant être accentué par la nature des encres utilisées sur la presse ou sur le système d'épreuve.

Les logiciels de génération de profil I.C.C. réellement performants prennent en compte cette réalité, et n'essaient donc pas de reproduire sur l'épreuve des couleurs C.I.E. Lab identiques à celle de la presse. La recherche d'une reproduction exacte des couleurs C.I.E. Lab sur un système d'épreuve conduit très souvent en pratique à des épreuves "bonnes" au sens des mesures C.I.E. Lab et des écarts ΔE préconisés par ISO12647-7, mais mauvaises visuellement.

Cet aspect de base de la colorimétrie est d'ailleurs pris en compte par les logiciels de calibration d'écran les plus ordinaires :

En effet si on veut afficher un fauteuil rouge avec les mêmes couleurs apparentes sur un écran ayant un blanc D50 et sur un autre écran ayant un blanc différent, il faut impérativement afficher deux rouges différents pour prendre en compte l'adaptation différente de la vision humaine sur chaque écran. Il en est de même pour l'épreuve numérique sur papier, car la couleur du papier influence grandement notre perception des couleurs, de manière semblable à la température de couleur d'un écran.

Certains systèmes d'épreuve propriétaires demandent bien inutilement de mesurer des mires CMJN comportant plusieurs milliers de plages afin d'obtenir sur l'épreuve des écarts de couleurs C.I.E. Lab D50 très faibles, mais ceci n'assure pas du tout la production des meilleures épreuves possibles au plan visuel.

De plus aucune imprimante d'épreuve et aucune presse ne permettent une répétitivité parfaite de la reproduction des couleurs, si bien qu'en pratique, même quand on utilise comme il se doit un modèle d'apparence de couleurs approprié pour le calcul des profils I.C.C., il vaut mieux faire des moyennes de mesures de mires CMJN de tailles raisonnables, plutôt que de s'acharner à imprimer et à mesurer inutilement des mires de très grande dimension. Seules les imprimantes jet d'encre – très stables – peuvent justifier la mesure d'une seule mire de taille importante (Et 1000 plages suffisent alors très largement).

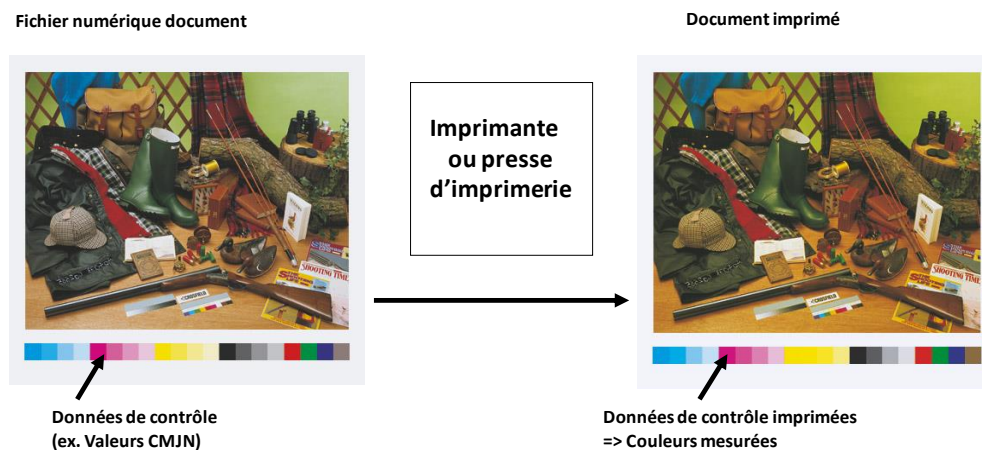
11-2) Principes valides de contrôle d'une épreuve numérique :

On peut produire facilement de très bonnes épreuves couleur (Un spectrophotomètre avec un bon logiciel coûte moins de 2000 € ht) sur imprimantes à jet d'encre ou sur imprimantes laser. Il est même possible aujourd'hui aux petits studios de création de produire de bonnes épreuves sur des imprimantes jet d'encre A3+ "grand public" et sans RIP PostScript, en utilisant les fonctions de gestion de la couleur à l'impression des logiciels de mise en page ou d'Acrobat Professional.

Les imprimantes laser sont en général moins stables que les imprimantes à jet d'encre et peuvent demander une calibration plus fréquente (ou au moins des réétalonnages plus fréquents des densités des primaires), mais elles permettent une bonne simulation des *couleurs apparentes de la presse* lorsqu'utilisées avec des papiers de grammage suffisant et un bon RIP PostScript.

La bonne répétitivité des épreuves couleur produites en jet d'encre est similaire sur tous les systèmes d'épreuve du marché, qui utilisent aujourd'hui peu ou prou les mêmes moteurs d'impression, souvent d'origine Epson ou Canon. D'une manière générale, la stabilité de reproduction des couleurs d'une imprimante numérique (et classique) peut être optimisée par installation de l'imprimante dans une atmosphère contrôlée en température et en hygrométrie et par un bon stockage - voire une bonne coupe - du papier. Elle peut être améliorée par l'intégration d'un spectrophotomètre agissant dans l'imprimante en contre-réaction.

Il n'en reste pas moins qu'on doit toujours contrôler toute épreuve couleur : Pour une configuration d'épreuve numérique donnée, le contrôle peut être effectué par impression puis mesure sur chaque épreuve d'une gamme de contrôle plus ou moins bien adaptée au contrôle de cette imprimante :



Mais quel que soit la gamme de contrôle utilisée pour l'épreuve, les couleurs et les densités de référence de la gamme de contrôle dépendent du modèle d'apparence de couleur (modélisation de la vision humaine) utilisé pour la calibration du système d'épreuve, des azurants optiques des papiers et de la technologie d'impression.

Par exemple, si une épreuve simule le référentiel ISOcoatedv2 (Fogra39), les couleurs de référence C.I.E. Lab D50 d'un Jaune 30 % sur l'épreuve, ou la couleur C.I.E. Lab du blanc papier, n'ont aucune raison d'être exactement les couleurs C.I.E. Lab D50 cibles telles que définies par l'ISO12647-2.

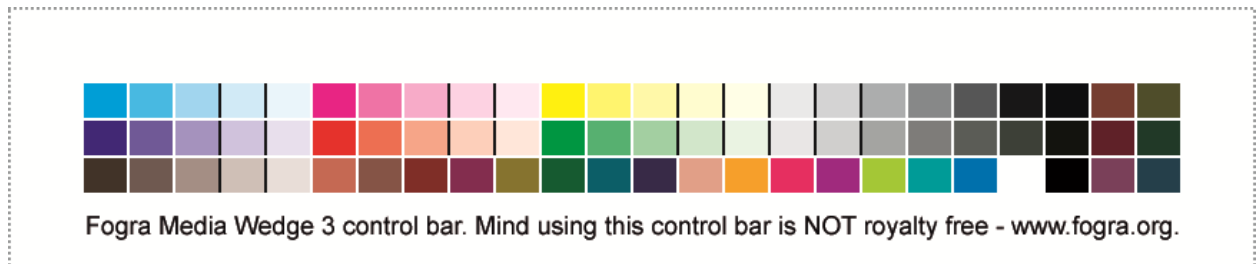
11-3) Principes de contrôle des épreuves selon les normes ISO 12642 et ISO 12647-7 :

Le principe de contrôle des épreuves numériques normalisé par l'ISO repose sur l'hypothèse fautive selon laquelle une épreuve bonne au plan visuel doit avoir les mêmes couleurs que l'imprimé au sens "C.I.E. Lab", ce qui explique une bonne partie des problèmes rencontrés sur le terrain quand on recherche des résultats de haut de gamme, qu'on veuille simuler une presse sur une épreuve, ou simuler une épreuve sur une presse.

Et il ne s'agit pas ici d'une simple hypothèse simplificatrice mais d'un choix technique erroné, dans la mesure où l'argument de précision de reproduction des couleurs C.I.E. Lab des gammes Fogra est très largement utilisé par certains Fournisseurs de système d'épreuves sur papier ou sur écran qui sont "Certifiés Fogra", et dans la mesure où le passage des normes de contrôle d'épreuves ISO 12642 à ISO 12647-7 ne fait qu'aggraver ce problème !

Par exemple, le principe du contrôle par usage de la gamme Ugra/Fogra Media Wedge 3 est le suivant :

Cette gamme comporte 72 plages arbitraires de valeurs CMJN fixes. Elle peut être dessinée par exemple comme ci-après sur 3 lignes de 24 plages chacune, pour une mesure rapide en mode "balayage" avec le spectrophotomètre :



Selon la Fogra et l'Ugra, si l'épreuve simule le référentiel CMJN ISOcoated_v2, la couleur qu'on doit mesurer sur chaque plage CMJN de cette gamme est la couleur C.I.E. Lab contenue dans le profil I.C.C. CMJN ISOcoatedv2 - ou encore dans le fichier de mesures Fogra39.txt - dans des tolérances définies par l'ISO 12647-7.

Il faut donc mesurer la couleur Lab D50 2° de chaque plage et la comparer aux valeurs de référence et aux tolérances définies. Selon les "Certificateurs professionnels", ces valeurs dépendent du type d'impression CMJN ISO simulé, mais pas du système d'épreuve utilisé (papier, encres, type imprimante...), ni même du modèle d'apparence de couleur utilisé pour une calibration couleur assurant la meilleure ressemblance visuelle possible entre épreuve et imprimé !

Une exception doit alors être faite pour les papiers offset de type 4 (non couchés blancs) : Le fichier de mesure FOGRA47L (et donc le profil générique PSO_Uncoated_ISO12647_eci.icc basé sur ce fichier) contient une teinte papier qui n'est pas la couleur Lab D50 2° brute mesurée mais la teinte exacte avec correction des azurants optiques.

En effet sur ces non-couchés, la blancheur est souvent obtenue par usage de forts azurants optiques. La mesure, faite comme il se doit sans filtre UV, indique alors une couleur de papier bleutée, ce qui est la réalité. Le fait que nous voyions ces papiers "moins bleus" que le spectrophotomètre en éclairage D50 relève précisément des effets d'apparence, dûment pris en compte par des modèles d'apparence de couleur plus évolués que le C.I.E. Lab, qui sont à utiliser pour une bonne calibration couleur.

Les comités de normalisation ont modifié le fichier de mesures **FOGRA47** en y inscrivant une teinte papier moins bleutée (L, a, b = 95, 0, -2) que les teintes typiquement mesurées en **M0** sur ce type de papier (E.g. b = -6 à -10 !), sans quoi les épreuves produites par certains systèmes de calibration couleur du Marché seraient trop bleues. Mais une méthode qui marche "presque toujours" s'avère toujours n'être qu'une méthode mauvaise.

11-4) Exemple de production et de contrôle ISO12647-7 d'une épreuve produite sur une imprimante A3+ coûtant 330 Euros TTC chez Darty :

Quand certains Fabricants, parfois membres des comités ISO12647, prétendent que produire de bonnes épreuves couleur est complexe et exige de dépenser plusieurs dizaines de milliers d'euros (Sans compter les coûts importants des contrats de maintenance, et du service de calibration quand les Utilisateurs ne peuvent même pas calibrer par eux-mêmes leurs propres équipements !), **il est très plaisant de souligner ici qu'une simple imprimante A3+ EPSON XP-15000 coûtant 330 Euros TTC chez Darty permet la production d'excellentes épreuves couleur :**

Ci-après un rapport de contrôle à l'aide notre excellent logiciel de contrôle **Magic_Proof_&_Print_Control**, disponible gratuitement en page https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm depuis mars 2022.

Dans ces conditions, venir resserrer davantage les tolérances du contrôle des épreuves par les normes ISO 12647-7 par usage de formules d'écart périmées ne peut pas répondre à l'objectif d'assurer une meilleure reproduction des couleurs sur le terrain. On peut s'intéresser aux écarts visuels pour estimer la répétitivité des couleurs sur des épreuves successives, ou encore pour tester la gamme chromatique ou la stabilité d'un écran, *mais certainement pas pour estimer la plus ou moins bonne qualité de l'épreuve sur papier ou sur écran en comparaison visuelle avec l'imprimé.*

Les problèmes rencontrés pour la simulation des presses par les épreuves, et réciproquement, proviennent d'effets d'apparence liés à la grande diversité des spectres des sources lumineuses D50 valides, des blancheurs papiers, des azurants optiques des papiers d'imprimerie et d'impression numérique, de la grande variété des réflectances spectrales des encres utilisées. Ces problèmes sont amplifiés par la sensibilité importante au métamérisme des encres utilisées pour l'impression, et plus encore pour l'épreuve en jet d'encre, même quand on utilise des éclairages D50 conformes aux normes d'évaluation visuelle ISO 3664.

Un meilleur contrôle des épreuves ne pourra donc être assuré que par le développement d'outils logiciels de contrôle qualité et d'échange d'informations techniques adaptés. Des normes ne pourront jamais fixer avec suffisamment de précision, même pour un nombre limité de technologies d'impression, les réflectances spectrales des encres et des papiers utilisés sur les presses et sur les systèmes d'épreuve, ni même les spectres d'émission lumineuse des éclairages D50 valides utilisés sur le terrain pour les comparaisons visuelles entre épreuves et imprimés.

Tous les chromistes industriels affirment à ce jour que l'écart visuel ΔE_{2000} est beaucoup plus fiable et réaliste que l'écart visuel ΔE_{76} : Mais ces chromistes utilisent le système mesure de la couleur apparente C.I.E. Lab pour comparer des teintes ton contre ton, dans des conditions d'observation pour lesquelles les écarts visuels ΔE sont effectivement applicables, de par la construction du modèle d'apparence de couleurs C.I.E. Lab.

L'écart visuel ΔE_{2000} sera évidemment le meilleur procédé de définition de tolérances de gammes de contrôles quand on utilisera des couleurs de référence dûment adaptées à chaque système d'épreuve, et non plus de manière erronée des références C.I.E. Lab fixes. L'écart ΔE_{2000} permettra alors de fixer une tolérance d'écart ΔE_{2000} unique pour toutes les plages de couleur de toute gamme de contrôle, puisque selon les utilisateurs spécialistes de la question, il évalue mieux les écarts visuels.

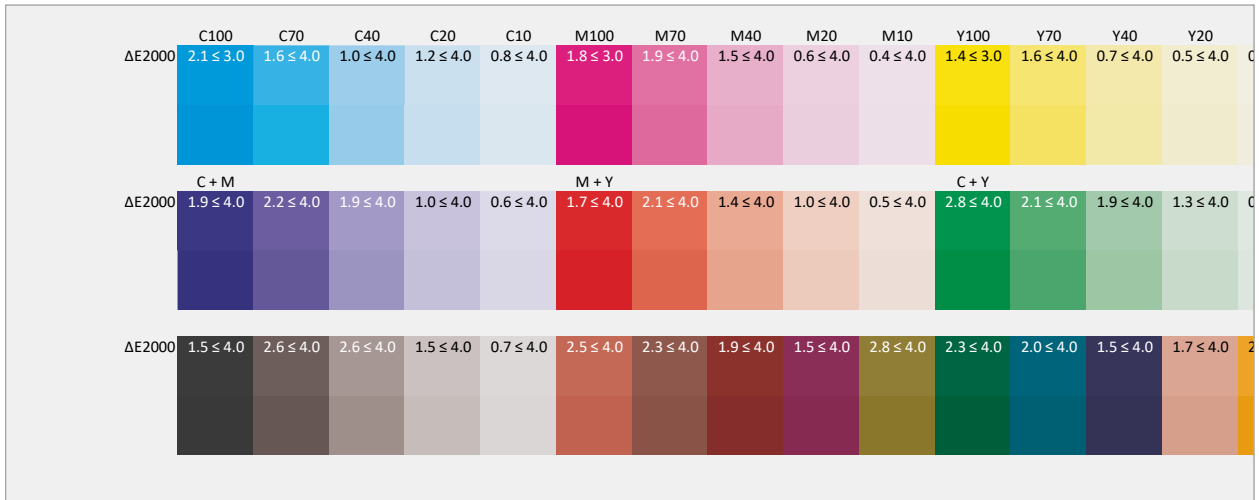
Sur ce plan Colorsource met à votre disposition le logiciel gratuit **Magic_Proof_&_Print_Control** permettant de contrôler toute épreuve CMJN selon les normes ISO 12647-7, ISO 12642, ou IDEAlliance (ΔE_{76}), mais aussi à l'aide des estimations d'écarts visuels $\Delta E_{CMC2:1}$ et ΔE_{2000} :

L'exemple suivant montre à quel point les normes actuelles ISO12647-7 sont mal faites. L'épreuve suivante est diagnostiquée mauvaise selon ISO12647-7 à cause du jaune 100% :



Mais si on examine les écarts ΔE_{2000} sur les plages C, M et J à 100%, on voit qu'en réalité le jaune 100% est mieux reproduit par cette épreuve que les plages C et M à 100% :

Détail des écarts visuels ΔE_{2000} :



Technologie d'impression ▶ **Offset_feuille** | Type de papier ▶ **Couché_épais_mat_ou_brillant** | Tramage ▶ **AM** | Fichier de mesures : **Exemple de bonne epreuve couleur mauve selon ISO12647-7.txt**

Cible des encres CMJN ▶ **ISOcoated_v2_eci.icc** | **FOGRA 39 (Europe 2007)**

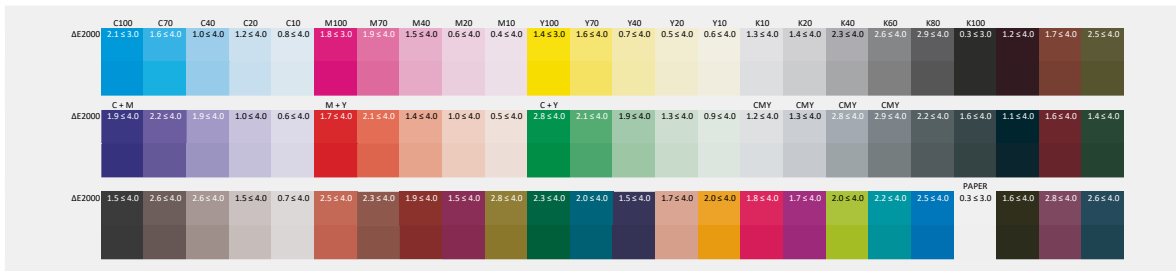
Afficher Lab

CMYK_C 2.1 ΔE_{2000} ISO12647-2:2004/1 ISO 2846-1:2017	CMYK_M 1.8 ΔE_{2000} ISO12647-2:2004/1 ISO 2846-1:2017	CMYK_Y 1.4 ΔE_{2000} ISO12647-2:2004/1 ISO 2846-1:2017	CMYK_K 0.3 ΔE_{2000} ISO12647-2:2004/1 ISO 2846-1:2017	Papier mesuré : OBC On: 0.3 Couché_épais_mat_ou_brillant (OBC Off 0.5)	M + Y 1.7	C + Y 2.7	C + M 1.9
---	---	---	---	---	--------------	--------------	--------------

Encres cibles :

Type de contrôle ▶ **Épreuve CMJN avec ΔE_{2000}** | L'épreuve est dans les tolérances ✓

Gamme de contrôle Fogra Media Wedge 3 | Job ▶ Hyperdrou | Ref. ▶ Q25A 1267

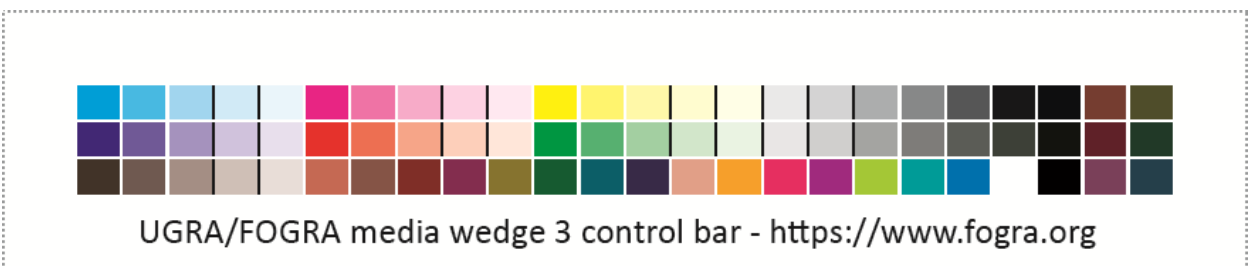


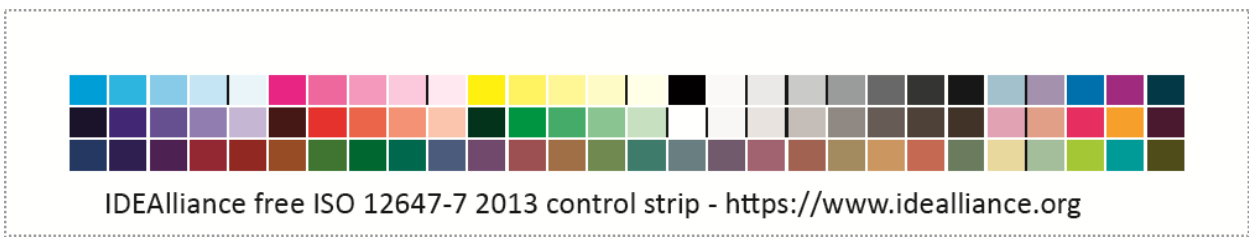
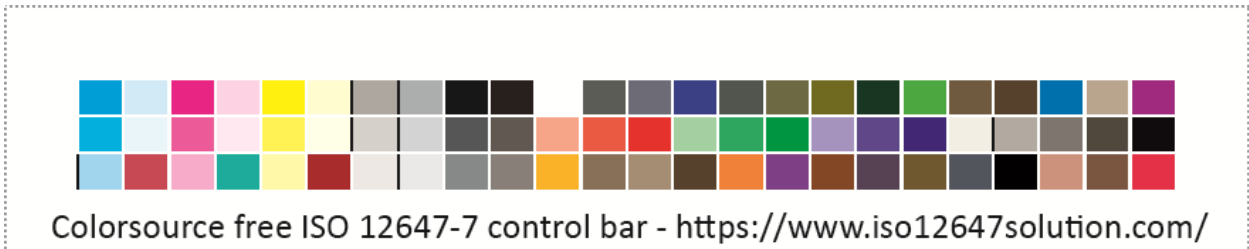
Color Patch	ΔE_{2000} Range
C100	2.1 ≤ 3.0
C70	1.6 ≤ 4.0
C40	1.0 ≤ 4.0
C20	1.2 ≤ 4.0
C10	0.8 ≤ 4.0
M100	1.8 ≤ 3.0
M70	1.9 ≤ 4.0
M40	1.5 ≤ 4.0
M20	0.6 ≤ 4.0
M10	0.4 ≤ 4.0
Y100	1.4 ≤ 3.0
Y70	1.6 ≤ 4.0
Y40	0.7 ≤ 4.0
Y20	0.5 ≤ 4.0
Y10	0.4 ≤ 4.0
K10	0.3 ≤ 4.0
K20	0.3 ≤ 4.0
K40	0.3 ≤ 4.0
K60	0.3 ≤ 4.0
K80	0.3 ≤ 4.0
K100	0.3 ≤ 4.0
P1	0.3 ≤ 4.0
P2	0.3 ≤ 4.0
P3	0.3 ≤ 4.0
P4	0.3 ≤ 4.0
P5	0.3 ≤ 4.0
P6	0.3 ≤ 4.0
P7	0.3 ≤ 4.0
P8	0.3 ≤ 4.0
P9	0.3 ≤ 4.0
P10	0.3 ≤ 4.0
P11	0.3 ≤ 4.0
P12	0.3 ≤ 4.0
P13	0.3 ≤ 4.0
P14	0.3 ≤ 4.0
P15	0.3 ≤ 4.0
P16	0.3 ≤ 4.0
P17	0.3 ≤ 4.0
P18	0.3 ≤ 4.0
P19	0.3 ≤ 4.0
P20	0.3 ≤ 4.0
P21	0.3 ≤ 4.0
P22	0.3 ≤ 4.0
P23	0.3 ≤ 4.0
P24	0.3 ≤ 4.0
P25	0.3 ≤ 4.0
P26	0.3 ≤ 4.0
P27	0.3 ≤ 4.0
P28	0.3 ≤ 4.0
P29	0.3 ≤ 4.0
P30	0.3 ≤ 4.0
P31	0.3 ≤ 4.0
P32	0.3 ≤ 4.0
P33	0.3 ≤ 4.0
P34	0.3 ≤ 4.0
P35	0.3 ≤ 4.0
P36	0.3 ≤ 4.0
P37	0.3 ≤ 4.0
P38	0.3 ≤ 4.0
P39	0.3 ≤ 4.0
P40	0.3 ≤ 4.0
P41	0.3 ≤ 4.0
P42	0.3 ≤ 4.0
P43	0.3 ≤ 4.0
P44	0.3 ≤ 4.0
P45	0.3 ≤ 4.0
P46	0.3 ≤ 4.0
P47	0.3 ≤ 4.0
P48	0.3 ≤ 4.0
P49	0.3 ≤ 4.0
P50	0.3 ≤ 4.0
P51	0.3 ≤ 4.0
P52	0.3 ≤ 4.0
P53	0.3 ≤ 4.0
P54	0.3 ≤ 4.0
P55	0.3 ≤ 4.0
P56	0.3 ≤ 4.0
P57	0.3 ≤ 4.0
P58	0.3 ≤ 4.0
P59	0.3 ≤ 4.0
P60	0.3 ≤ 4.0
P61	0.3 ≤ 4.0
P62	0.3 ≤ 4.0
P63	0.3 ≤ 4.0
P64	0.3 ≤ 4.0
P65	0.3 ≤ 4.0
P66	0.3 ≤ 4.0
P67	0.3 ≤ 4.0
P68	0.3 ≤ 4.0
P69	0.3 ≤ 4.0
P70	0.3 ≤ 4.0
P71	0.3 ≤ 4.0
P72	0.3 ≤ 4.0
P73	0.3 ≤ 4.0
P74	0.3 ≤ 4.0
P75	0.3 ≤ 4.0
P76	0.3 ≤ 4.0
P77	0.3 ≤ 4.0
P78	0.3 ≤ 4.0
P79	0.3 ≤ 4.0
P80	0.3 ≤ 4.0
P81	0.3 ≤ 4.0
P82	0.3 ≤ 4.0
P83	0.3 ≤ 4.0
P84	0.3 ≤ 4.0
P85	0.3 ≤ 4.0
P86	0.3 ≤ 4.0
P87	0.3 ≤ 4.0
P88	0.3 ≤ 4.0
P89	0.3 ≤ 4.0
P90	0.3 ≤ 4.0
P91	0.3 ≤ 4.0
P92	0.3 ≤ 4.0
P93	0.3 ≤ 4.0
P94	0.3 ≤ 4.0
P95	0.3 ≤ 4.0
P96	0.3 ≤ 4.0
P97	0.3 ≤ 4.0
P98	0.3 ≤ 4.0
P99	0.3 ≤ 4.0
P100	0.3 ≤ 4.0

ΔE max toutes pages : 2.9 ≤ 4 ΔE_{2000} ✓
 ΔE maximal encres 100% : 2.1 ≤ 3 ΔE_{2000} ✓
 ΔE papier : 0.3 ≤ 3 ΔE_{2000} ✓
 ΔE moyen toutes pages : 1.7 ≤ 2 ΔE_{2000} ✓

Notre logiciel **Magic_Proof_&_Print_Control** est gratuit, et permet de vérifier toutes les gammes de contrôle classiques que vous trouverez sur les épreuves, telles que les gammes **UGRA/FOGRA Media Wedge 2 et 3, G7/IDEAlliance 2009 et 2013 et Colorsource ISO12647-7**.

Il permet un contrôle qualité rapide, fiable et efficace des épreuves CMJN, aux sens **ISO 12647-7 et G7/IDEAlliance**, et propose aussi des modes de contrôle qualité nettement plus sophistiqués et pertinents, basés sur les écarts visuels ΔE_{94} , $\Delta E_{CMC2:1}$ ou ΔE_{2000} .





Plus généralement **Magic_Proof_&_Print_Control** et permet aussi le contrôle des épreuves N-couleurs avec ou sans base CMJN :

Technologie d'impression ▶ **Rotative_offset** Type de papier ▶ **Non_couché_recyclé_Jaunâtre** Tramage ▶ **AM** Fichier de mesures : 7CLR_31_page_mesures_spectrale.txt

Cible des encres CMJN ▶ **Fingerprint** Fingerprint: Caractérisation_Moyenne_Offset_heptachromie_spectral

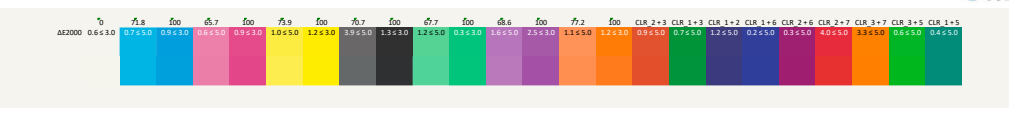
Cible des encres non CMJN ▶ **Fingerprint** Fingerprint: Caractérisation_Moyenne_Offset_heptachromie_spectral

Afficher Lab

CLR_1 0.9 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Cyan_015	CLR_2 0.9 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Mag_018	CLR_3 1.2 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Yellow_024	CLR_4 1.3 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Black_022	CLR_5 0.9 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Green_026	CLR_6 2.5 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Violet_044	CLR_7 1.2 ΔE2000 Dans Fingerprint : Sun-Orange_072	Papier mesuré : OBC On: 0.6 Non_couché_recyclé_Jaunâtre (OBC Off: 0.6)	CLR_2+3 0.9	CLR_1+3 0.7	CLR_1+2 1.2	CLR_1+6 0.2	CLR_2+6 0.3	CLR_2+6 0.3
--	---	--	---	---	--	--	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Type de contrôle ▶ **Imprimé selon ΔE2000** L'imprimé est hors tolérances *

Job ▶ Hyperdou Ref. ▶ 02SA 1267



ΔE2000	0.6530	0.7530	0.9530	0.5730	0.9530	1.0530	1.2530	1.9530	2.3530	0.7730	0.9530	0.6530	0.9530	0.6530	0.9530	1.2530	0.9530	0.7530	1.2530	0.2530	0.5530	0.8530	0.4530	0.7530
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

ΔE max toutes plages :	4.0	≤	5	ΔE2000	✓
ΔE maximal encres 100% :	2.5	≤	3	ΔE2000	✓
ΔE papier :	0.6	≤	3	ΔE2000	✓
ΔE moyen toutes plages :	1.3	≤	3	ΔE2000	✓
Erreur maxi. engraissements :	-5.4%	>	+/- 5%		✗
Erreur maxi. d'épaisseur ou de concentration d'encre :	Utilisez MagicPress pour optimiser vos densités sur les presses				

Rapport de contrôle détaillé 23/04/2022 11:25 Fichier de mesures : 7CLR_31_page_mesures_spectrale.txt

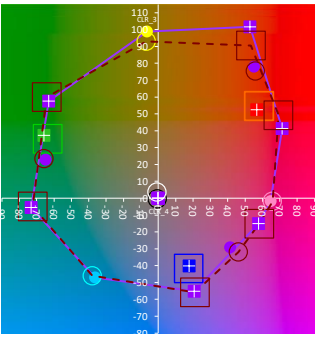
Job : Hyperdou Ref. : 02SA 1267

Cible des encres CMJN : **Fingerprint**: Caractérisation_Moyenne_Offset_heptachromie_spectral.txt

Cible des encres non CMJN : **Fingerprint**: Caractérisation_Moyenne_Offset_heptachromie_spectral.txt

Épreuve CMJN avec ΔE2000 ✗ L'imprimé est hors tolérances

ΔE max toutes plages :	11.7	>	5	ΔE2000	✗
ΔE maximal encres 100% :	9.5	>	3	ΔE2000	✗
ΔE papier :	0.5	≤	3	ΔE2000	✓
ΔE moyen toutes plages :	1.7	≤	3	ΔE2000	✓
Erreur maxi. engraissements :	+5.1%	>	+/- 5%		✗
Erreur maxi. d'épaisseur ou de concentration d'encre :	Utilisez MagicPress pour optimiser vos densités sur les presses				



Afficher les courbes d'engraisement

Densités ▶ **DIN (Status E)**

Page de téléchargement : https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm

11-5-2) Applicabilité des méthodes de contrôle des épreuves promues par l'ISO12647-7 :

Le système de contrôle des épreuves ISO 12647-7, malgré ses défauts flagrants, est un système applicable pour la quadrichromie sans teintes spéciales, dans la mesure où il permet de contrôler qu'une épreuve est acceptable, quand beaucoup trop d'épreuves reçues encore aujourd'hui par les Imprimeurs sont nulles et inexploitables. Nous recommandons à tous nos Clients d'utiliser plutôt l'écart visuel ΔE_{2000} – non ISO ! - en attendant la disponibilité du système de contrôle Colorsource qui est nettement plus pertinent et universel.

Les tolérances d'écart visuel d'ISO 12642 sur la gamme Fogra sont suffisamment larges pour que les meilleures épreuves au plan visuel puissent - souvent mais pas toujours - être validées, car la calibration couleur de ces dernières n'essaie pas de reproduire bêtement des couleurs identiques au sens C.I.E. Lab.

Sur ce même plan, les logiciels actuels de "Certification des épreuves sur écran" sont tout à fait inutiles, puisqu'ils se contentent de vérifier que les valeurs C.I.E. Lab affichées soient les mêmes que celles de l'épreuve papier, quand un bon logiciel de calibration se préoccupe des couleurs apparentes. *Les logiciels actuels de "certification" permettent au mieux de tester la stabilité des écrans et leur gamme chromatique, mais pas du tout la qualité réelle des épreuves sur écran, ni même leur validité.*

Enfin, non seulement le procédé de contrôle ISO des épreuves repose sur un principe erroné, mais il est trop restrictif et limité au plan pratique, puisqu'une épreuve couleur en imposition imprimée rapidement sur papier offset avec une imprimante à jet d'encre ordinaire peut être optimisée pour bien "ressembler" à l'imprimé offset sur papier couché, quand bien même ses couleurs au sens "C.I.E. Lab" sont alors très éloignées de l'imprimé simulé.

Mieux vaut une épreuve ressemblant bien à l'imprimé, que pas d'épreuve du tout, et il faut bien pouvoir contrôler cette épreuve.

D'ailleurs les Imprimeurs offset reçoivent très souvent des épreuves aux normes ISOcoated_v2 qu'ils doivent simuler sur d'autres types de papiers, et il ne viendrait à l'idée de personne de leur demander un respect absolu des couleurs C.I.E. Lab de l'épreuve dans ces conditions.

11-6) Autres limites des principes promus par l'ISO pour le contrôle des épreuves couleur :

Le seul moyen d'obtenir une épreuve optimale au plan visuel est de :

- Caractériser la presse et l'épreuve réelles par deux profils I.C.C. basés sur des fichiers moyens de mesures spectrales,
- Utiliser un modèle d'apparence de couleur performant pour le calcul des profils I.C.C., afin de bien prendre en compte l'influence des azurants optiques sur notre perception des couleurs imprimées,
- Prendre en compte dans le calcul des profils la mesure de l'éclairage D50 réel utilisé, **même s'il répond aux normes ISO 3664 :2009**, et non pas celles de l'éclairage D50 idéal de la C.I.E.

Certaines limites sont donc liées aux possibilités mêmes de toute normalisation, qui n'en constitue pas moins un progrès.

Cependant les principes erronés actuellement promus pour le contrôle des épreuves sur papier et sur écrans ne devraient pas être utilisés pour promouvoir des systèmes d'épreuve sur papier ou sur écran, ni pour vendre des "Certifications ISO" aux fabricants de systèmes d'épreuves, aux utilisateurs de ces équipements ou à leurs Donneurs d'Ordres !

Le procédé de contrôle des imprimés et des épreuves tel que promu par l'ISO présente de très nombreuses autres limites :

- Il n'est possible de normaliser qu'un nombre très limité de configurations d'impression : Dès qu'on utilise des teintes d'accompagnement et/ou des encres primaires spéciales, les gammes de contrôle standards ne peuvent convenir pour le contrôle des épreuves,
- Une gamme de contrôle standard ne contrôle pas du tout le bon fonctionnement de l'imprimante d'épreuve puisqu'elle est définie en "couleurs des encres de la presse simulée" et non pas en "couleurs des encres de l'imprimante d'épreuve". Par conséquent cette gamme ne peut pas contenir les plages indispensables au contrôle visuel rapide de la balance des gris de l'imprimante d'épreuve, ni les plages nécessaires au contrôle de son propre étalonnage densitométrique.
- Les gammes de contrôle standards peuvent "contrôler" un imprimé numérique uniquement si cet imprimé numérique est une épreuve simulant la gamme de couleurs restreinte d'une presse en

quadrichromie aux normes ISO ! Cet usage limite considérablement la qualité d'impression des imprimantes et des presses numériques, et il est le plus souvent inadapté au meilleur usage commercial des imprimantes et des presses numériques.

12) Quelques conséquences commerciales et contractuelles des normes ISO 12647 :

12-1) Une qualité industrielle standard pour les travaux standards :

Le mot "qualité" a ici pour signification "qualité industrielle constante" : De même que Coca-Cola, misant sur notre cerveau reptilien, essaient d'avoir partout et toujours le même goût, la même couleur de produit, et la même couleur d'emballage.

Le produit par lui-même n'est pas meilleur qu'avant : Les normes ISO12647-2-3-4-6 ne fixent pas, pour chaque technologie d'imprimerie, la meilleure gamme de couleurs et de densités possible, mais une réponse chromatique standard moyenne que tout Imprimeur peut facilement obtenir au quotidien sur toute presse, à l'aide de media d'impression et d'encres standards du commerce, et ceci par des moyens simples et peu coûteux.

Cette normalisation de la réponse chromatique des principaux procédés d'imprimerie en quadrichromie (ex. Offset sur couché mat 135g) était indispensable pour assurer des travaux standards de qualité constante et satisfaisante à moindre coût :

- La connaissance de la réponse chromatique de la presse est indispensable au stade de la Photogravure pour la réalisation de bonnes séparations de couleur et pour les choix esthétiques de reproduction des couleurs non imprimables,
- Cette connaissance est également indispensable pour l'épreuve sur écran et sur papier.

Grâce aux normes ISO 12647, et même pour les travaux les plus ordinaires, les amoureux des Arts Graphiques peuvent se consacrer pleinement à l'aspect artistique de leur travail sans mauvaise surprise à l'impression.

La normalisation est donc une excellente chose pour les Donneurs d'Ordres et pour tous les acteurs du prépresse, qui peuvent ainsi consacrer plus de temps aux aspects artistiques et créatifs de leur métier, sans crainte de voir l'imprimé final trahir leurs idées.

Mais ne nous cachons pas la réalité suivante : Les normes ISO 12647-2-3-4 permettent aussi aux Donneurs d'Ordres de changer plus facilement de Fournisseurs, puisqu'il n'y aura plus besoin à terme, pour les travaux standards en quadrichromie, d'habitudes de travail particulières, ni d'échange d'informations techniques particulières, entre les différents Intervenants du processus de production (Studio de création, Photographeur, Imprimeur, et Donneur d'Ordre).

Par là-même, les normes ISO 12647-2-3-4 marquent l'entrée des Industries Graphiques dans le monde de toutes les autres industries manufacturières classiques, pour la fabrication des produits standards en quadrichromie avec une qualité standard.

Que cette perspective nous réjouisse ou pas, l'Imprimeur de produits CMJN standards n'a pas d'autre choix que de savoir respecter les normes en vigueur ou bien d'établir et de publier ses propres standards.

La fierté du Conducteur de presse était bien souvent de savoir imprimer grâce à son expérience une photogravure inadaptée à sa presse. Son métier devient aujourd'hui de savoir imprimer, de manière constante et à l'aide d'instruments de mesure, une photogravure dûment adaptée à sa presse.

L'adaptation du fichier Client à la presse est faite dès le stade de la P.A.O., puis complétée chez l'Imprimeur par un bon paramétrage de son flux de prépresse.

Au pire, si le fichier CMJN Client est inadapté à la presse, le flux de production de l'Imprimeur peut modifier ce fichier pour l'adapter à la presse : Quand un fichier s'imprime avec de mauvaises couleurs, ce n'est jamais la presse ou l'imprimante qu'il faut dérégler : c'est toujours le fichier qu'il faut modifier.

À ce titre d'ailleurs les options de retouche de couleur de certains RIP d'imprimantes numériques sont inutiles, et même nuisibles puisqu'elles tendent à pérenniser de très mauvaises méthodes de travail.

12-2) Les abus des "Certifications ISO 12647" :

Pour les Industries Graphiques, les processus de "Certification ISO12647" tels qu'ils sont définis et pratiqués nous paraissent être d'une anachronique incongruité, et vont même en pratique à l'encontre d'une recherche réelle de la qualité au quotidien dans l'ensemble des Industries Graphiques.

En effet, une "Certification ISO 12647" tous les deux ans, ou même plus fréquente, ne donne pas la moindre garantie sérieuse de qualité au Client pour chaque produit acheté : Le client, ses fabricants, ou son mandataire professionnel des Industries Graphiques doivent contrôler par eux-mêmes la qualité de chaque production, comme sur tout autre marché entre professionnels, dans toute autre industrie manufacturière.

Dans ce cadre les "Certifications ISO 12647" sont au mieux un alibi pour les Acheteurs professionnels d'imprimés ne mettant pas en place de contrôle qualité à réception, et un outil marketing subi par les Imprimeries, quand elles sont de tailles suffisantes pour supporter des coûts exorbitants de certification.

Les Imprimeurs supportant les "Certifications ISO 12647" se tirent donc une balle dans le pied : Ce processus beaucoup trop lourd, coûteux et inefficace en pratique, aggrave leurs charges fixes.

Bien pire, son coût dissuade nombre de PME-PMI d'entreprendre les indispensables démarches de formation à la gestion de la couleur et au calage des presses, alors que l'ensemble des outils matériels et logiciels de mesure nécessaires au calibrage du CtP et calage des presses aux normes ISO 12647-2-3-4-6 coûte moins de 3 000 Euros, spectrophotomètre compris !

On risque donc à terme de voir disparaître de très nombreuses PME-PMI, et nous n'avons pas le sentiment que les actions nécessaires soient mises en œuvre pour permettre à tous les Imprimeurs d'améliorer leur qualité et leur productivité à des coûts raisonnables : Les budgets doivent être consacrés à la formation professionnelle, et non pas à des pseudo-certifications aussi coûteuses qu'inutiles. D'autant plus que la promotion et la mise en œuvre pratique des normes ISO12647-2 :2013 n'a fait qu'accroître un sérieux doute sur les certificateurs.

La certification des matériels de production, des hommes ou des entreprises constitue sans aucun doute un marché lucratif. Mais elle ne se justifie que si elle peut garantir au quotidien une meilleure qualité, ou encore pour des motifs impérieux de sécurité des Personnes. Ce n'est pas le cas dans le domaine de la couleur, qui à notre connaissance - hormis celle de la peau - n'a jamais tué personne.

On semble essayer de répandre l'idée fautive selon laquelle produire de bonnes épreuves ou de bons imprimés (et donc tout simplement connaître son Métier !) serait réservé à une élite d'initiés, utilisant parfois qui plus est, certains outils de production eux-mêmes "certifiés". Et ceci alors même que les outils modernes de gestion de la couleur et la formation professionnelle ont mis la qualité couleur à la portée de tous depuis plus de 20 ans. Le problème est que ce genre d'idées fausses abuse toujours davantage les Professionnels des Industries Graphiques que leurs Donneurs d'Ordres.

De plus, dans tous les secteurs d'activité industrielle, tout Organisme délivrant des certifications doit bien entendu être indépendant des Clients à certifier et des offreurs du Marché : Aucune vente de matériel, ni de logiciel, ni de formation, ni de service ne doit être faite par un organisme délivrant des certifications : Ce n'est pas à l'auto-école de délivrer le permis de conduire. Mais ces conditions d'indépendance ne sont ni réalisées, ni réalisables en pratique dans les Industries Graphiques : On voit mal comment un Certificateur pourrait posséder - ou même conserver - l'expertise nécessaire sans être un Fournisseur actif des Industries Graphiques.

En outre, on n'a pas entendu la moindre protestation des certificateurs et des membres des comités ISO12647 contre des initiatives aberrantes telles qu'XRGA, ou contre l'affirmation purement marketing que des mesures en condition **M1** apporteraient une meilleure qualité, ce qui leur retire le peu de crédit qu'on pouvait encore leur accorder !

On a toujours assisté dans les Industries Graphiques à de nombreux abus dans le domaine de la certification, par exemple pour les systèmes d'épreuve, et ceci bien avant l'époque du numérique :

En effet, produire de bonnes épreuves numériques CMJN est la plus simple des applications de gestion de la couleur, puisqu'il s'agit en général de simuler *la gamme de couleurs apparentes limitée d'une presse quadri* sur une imprimante possédant une gamme chromatique plus large. Un système "certifié" mal utilisé imprime n'importe quoi. Il n'est de plus jamais à l'abri d'un dysfonctionnement matériel ou logiciel.

Certains systèmes d'épreuve « Certifiés » très coûteux utilisent d'ailleurs le même spectrophotomètre intégré à l'imprimante d'épreuve pour calibrer l'imprimante et pour contrôler les épreuves produites, si bien qu'ils certifient de mauvaises épreuves en cas de dysfonctionnement de ce spectrophotomètre, puisqu'il commet alors les mêmes erreurs lors de la calibration puis lors du contrôle des épreuves ;-).

Comme le montre le rapport d'auto-certification d'épreuve à la page 42 de ce document, on peut produire d'excellentes épreuves A3+ sur une imprimante coûtant moins de 330 Euros T.T.C. et sur un papier peu coûteux.

Tous ceux qui tendent à accréditer l'idée que produire une bonne épreuve puisse demander de gros investissements et une certification du système d'épreuve, doivent vivre sur une autre planète : Cherchent-ils vraiment à démocratiser et à promouvoir la qualité dans les Industries Graphiques ?

Les systèmes d'épreuves numériques "certifiés" ne fonctionnent ni mieux ni moins bien que la quasi-totalité des imprimantes du marché et correctement utilisées par un Personnel compétent. La qualité des résultats, pour toutes les applications classiques d'édition en CMJN, dépend uniquement du professionnalisme des Producteurs d'épreuves et en particulier de leur bonne connaissance de la colorimétrie, des modèles d'apparence de couleur et de leurs limites d'applicabilité.

Ajoutons que certains systèmes "certifiés" utilisent des profils colorimétriques propriétaires : Ceci ne signifie pas qu'ils ne puissent produire de bonnes épreuves, mais nous considérons que toute utilisation non justifiée d'une technologie propriétaire n'est jamais une bonne stratégie industrielle.

Sur ce plan, les Décideurs des Industries Graphiques devraient se rappeler la douloureuse transition des tables de montage et systèmes d'intégration propriétaire vers le tout PostScript, qui avait succédé à la non moins douloureuse transition de la photocomposition propriétaire vers PostScript.

Certains Vendeurs de machines "certifiées" misent donc tout simplement sur l'ignorance de leurs Clients – et de certains Donneurs d'Ordres - et sur leur illusoire désir d'une quelconque sécurité dans cet état de leurs connaissances. Désinformer les Professionnels ou leurs Donneurs d'Ordres, même pour vendre des usines à gaz qui fonctionnent, n'a jamais rendu service aux Industries Graphiques : Bombardés d'informations contradictoires sur la couleur depuis toujours, les Professionnels peinent à faire des investissements judicieux faute d'une vision claire du fonctionnement des technologies qu'ils utilisent. Et trop souvent, échaudés par de mauvaises expériences, ils n'investissent pas et prennent du retard ou bien achètent des équipements très inutilement coûteux pour se rassurer.

Dans la brèche des matériels "certifiés", s'engouffrent bien entendu les papiers certifiés, les écrans certifiés et autres camelotes, alors que les outils modernes de gestion de la couleur permettent depuis longtemps de s'affranchir de la plupart des contraintes techniques sur ce plan. Il est donc clair que tous les systèmes de certification en place ont conduit à de nombreuses dérives qui ne rendent pas service aux Professionnels.

Il n'y a qu'une seule solution pour s'assurer de la validité d'une épreuve : Il appartiendra toujours à son Producteur, puis à son Utilisateur, de la contrôler. De même qu'un Imprimeur achetant des encres CMJN aux normes ISO ou des tubes d'éclairage D50 doit impérativement contrôler à réception si ces fournitures sont bien conformes.

L'expertise permettant la certification de la qualité couleur doit être présente au quotidien chez les Producteurs des Industries Graphiques et chez leurs Donneurs d'Ordres professionnels, et ne peut donc être garantie en pratique que par la formation et la motivation des Équipes. Mieux vaut donc investir utilement pour se former, que financer des "certifications couleur" vides de sens.

Sur ce plan, il faudra bien apprendre qu'une mesure "C.I.E. Lab", ce n'est pas simplement trois nombres L, a et b calculés on ne sait comment par un mystérieux instrument de mesure, et que bien calibrer un système d'épreuve et plus généralement une chaîne graphique, ce n'est pas suivre des modes d'emploi sans rien comprendre.

Derniers vendeurs venus sur le marché des certifications, X-Rite-PANTONE proposent aujourd'hui aux imprimeurs de devenir certifiés PANTONE ! Rappelons sur ce point que vous trouverez sur notre site web <https://www.solutioniso12647.com> le logiciel **gratuit CxFv3_to_CGATS** vous permettant d'extraire toutes les valeurs spectrales de toutes les bibliothèques PANTONE à jour sous une forme exploitable pour contrôler vos teintes PANTONE avec les meilleurs logiciels du marché, dont notre logiciel **SPOT_Color_Manager** vous permettant de contrôler la formulation des encres PANTONE et autres teintes spéciales à réception, avant leur installation sur presse. Ces logiciels permettent bien sûr aussi aux Fabricants et Donneurs d'Ordres de faire leurs propres contrôles qualité.

12-3) L'auto certification de la Qualité par les Producteurs et son contrôle par les Donneurs d'Ordres et les autres partenaires du processus de fabrication :

Seule l'auto-certification des Producteurs résoudra l'ensemble des problèmes de communication de la couleur et de contrôle qualité dans les Industries Graphiques, ne serait-ce que parce que les procédés d'impression numériques, et aussi de très nombreux procédés d'imprimerie classique en édition et en packaging, ne sont pas normalisables - ou bien il faudrait alors définir des milliards de normes.

Il est clair que tout Imprimeur doit se doter des outils et des compétences internes lui permettant d'imprimer les travaux courants aux normes ISO 12647 : c'est tout simplement son métier. La qualité réelle dépendra en pratique du professionnalisme et de la motivation des Équipes au quotidien, et non pas d'un contrôle tous les deux ans ! La qualité de chaque imprimé peut et doit être vérifiée chaque jour : Ceci relève du métier de base des Imprimeurs classiques et numériques et il leur appartient d'auto-certifier leur qualité en mettant en place les contrôles internes nécessaires.

Bien entendu, les équipes de Fabrication des grands Donneurs d'Ordres (par exemple en Edition et en Packaging), et les mandataires qualifiés des petits et moyens Donneurs d'Ordres (Studio de création travaillant en qualité d'exécution, Studio de P.A.O., Studios Photo, Agence de publicité, ou Photogreveur par exemple) doivent eux-aussi maîtriser parfaitement les techniques de gestion de la couleur en prépresse **et** en imprimerie. Ils doivent être en mesure de contrôler toutes les épreuves et tous les imprimés d'origine interne ou externe.

Un Donneur d'Ordres, ou son mandataire qualifié, doit pouvoir faire confiance au professionnalisme du Producteur. Mais il doit aussi savoir contrôler la qualité des produits à réception.

L'assurance qualité industrielle repose en effet toujours sur un double contrôle Producteur-Client, et permet à tous les Partenaires des économies très importantes. On ne peut jamais certifier des machines ou des logiciels toujours susceptibles de dysfonctionnements. Ce qui est vrai pour toutes les Industries manufacturières l'est aussi pour les Industries Graphiques.

Producteurs et Donneurs d'Ordres qualifiés des Industries Graphiques n'ont donc aucun besoin de "certifications" diverses et variées, mais tout simplement :

- De connaître les normes en vigueur et leurs limites, quand une standardisation existe,
- De maîtriser les technologies modernes permettant d'obtenir la qualité souhaitée en production,
- De maîtriser des outils matériels et logiciels standard leur permettant de contrôler valablement épreuves et imprimés.

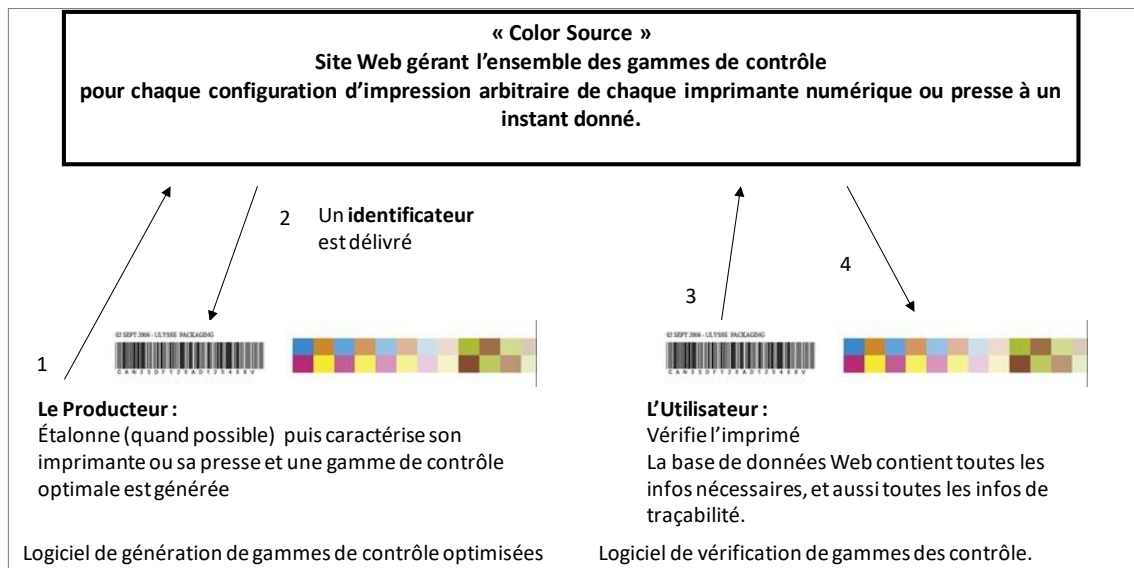
13) La solution universelle Colorsource pour le contrôle qualité des épreuves et des imprimés :

Il est clair que pour répondre aux besoins présents et futurs des Industries Graphiques et de leurs Clients, un bon système de contrôle qualité des épreuves et des imprimés devra impérativement permettre un contrôle facile, rapide et fiable :

- Des imprimés et des épreuves répondant à une norme ISO ou autre,
- Des innombrables imprimés non normalisables (Packaging, impression numérique, quadrichromie classique sur media spéciaux et/ou avec des encres primaires spéciales, teintes d'accompagnement etc.),
- Des épreuves simulant ces innombrables imprimés non normalisables.

Ce contrôle doit de plus impérativement pouvoir être réalisé par les Producteurs, par les Fabricants, Imprimeurs et autres Partenaires du processus de production graphique, et par les Donneurs d'Ordres.

À cette fin, Colorsource développe un système de contrôle qualité universel basé sur l'usage d'un identificateur alphanumérique qui permet à tout Producteur d'auto-certifier la qualité de ses imprimés et de ses épreuves, et à tout Partenaire ou Donneur d'Ordres de contrôler cette qualité.



Le système de contrôle qualité Colorsource est le seul à bien prendre en compte le fait que les Industries Graphiques proposent de très loin la plus grande variété de produits différents de toutes les Industries manufacturières, et qu'il ne sera jamais possible, ni même opportun, de tout normaliser. Il offre à tous la plus grande souplesse de travail et de communication de la couleur.

Il unifie par usage d'un simple identificateur alphanumérique les procédures de génération des gammes de contrôle et de vérification des gammes de contrôle, pour tous les imprimés traditionnels et numériques, et pour toutes les épreuves, qu'une normalisation - ISO ou autre - soit applicable ou pas.

14) Où trouver et télécharger des informations ?

Site de l'ECI (European Color Initiative) : <http://www.eci.org>

Aller en page "Downloads" : <http://www.eci.org/doku.php?id=en:downloads>

Tous les profils génériques ISO sont disponibles en téléchargement pour les Utilisateurs non équipés pour les calculer par eux-mêmes à partir des fichiers de mesure FOGRA. Mais attention aux encreuses et à la qualité des rendus perceptuels et saturation des profils ISO "pré calculés".

Les nouveaux profils ISO12647-2:2013 et leurs fichiers de caractérisation **M0** et **M1** en version bêta sont disponibles en page : <http://www.eci.org/en/projects/fred15>

Quelques profils aussi sur le site I.C.C. (International Color Consortium) :
<https://color.org/registry/index.xalter>

Site de l'IFRA : <https://www.wan-ifra.org>

Site du BVDM : <https://www.bvdm-online.de/bundesverband-druck-medien/>

Site de la Fogra : <https://fogra.org>

Site des "normes américaines" G7/IDEAlliance : <https://idealliance.org/>

Site de l'ISO TC130 : (technologies graphiques) téléchargement des normes ISO 12647 et afférentes à jour : <https://www.iso.org/fr/committee/52214/x/catalogue/>

En savoir plus sur l'impression des teintes Pantone ou autres tons directs, et sur l'impression en polychromie (N-Couleurs avec ou sans base quadri) :

https://www.color-source.net/Documentations/Infos_clients/Tout_savoir_sur_les_teintes_PANTONE_et_autres_teintes_speciales.pdf

Formes test de calage presse CMJN gratuites Colorsource :

https://www.solutioniso12647.com/Formes_test_CMJN_universelles_Colorsource.htm

Questions fréquentes sur le calage des presses d'imprimerie :

https://www.solutioniso12647.com/Questions_frequentes_sur_le_calage_couleur_des_presses.htm

Téléchargement du logiciel **gratuit Magic_Proof_&_Print_Control** pour le contrôle des épreuves et des imprimés :

https://www.solutioniso12647.com/CMYK_Print_and_Proof_controle_des_epreuves_couleur.htm

Téléchargement des logiciels de calage presse aux normes ISO12647-x **MagicPress** et **MagicPrepress** et des formes test gratuites CMJN standards Colorsource : https://www.solutioniso12647.com/Telechargements_et_liens.htm

Guide de démarrage rapide des logiciels **MagicPress** et **MagicPrepress** :

https://www.solutioniso12647.com/Logiciels_Colorsource_telechargement/Guide_de_demarrage_rapide_des_logiciels_MagicPress_et_MagicPrepress_v1.0.pdf



Wilfrid Meffre

wme@color-source.net

P.S. : Merci de me signaler toute erreur qui se serait glissée dans ce document !

Nos couleurs de l'année 2026 : <https://www.color-source.net/Actualites-Colorsource.htm>

