

Normalisation des configurations d'impression



Ctrl + L pour afficher en plein écran

Normalisation des configurations d'impression

1. Une nécessité pour des résultats reproductibles
2. Spécification d'un standard d'impression
3. Le cas particulier des standards CMJN ISO12647
4. Méthode pour respecter un standard existant
5. Méthode pour créer un nouveau standard

Une nécessité pour des résultats reproductibles

Impossible d'imprimer correctement en CMJN ou en N-Couleurs sans avoir préalablement spécifié, documenté et enregistré le standard d'impression :

1. Impossible de produire les mêmes couleurs sur chaque presse si le standard des couleurs cibles à atteindre n'est pas correctement spécifié,
2. Impossible de produire ultérieurement un tirage avec les mêmes couleurs si le standard des couleurs cibles à atteindre n'est pas correctement spécifié.

Une nécessité pour des résultats reproductibles

Deux principaux paramètres pour chaque encre :

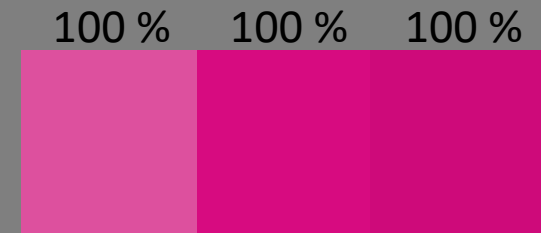


Une nécessité pour des résultats reproductibles

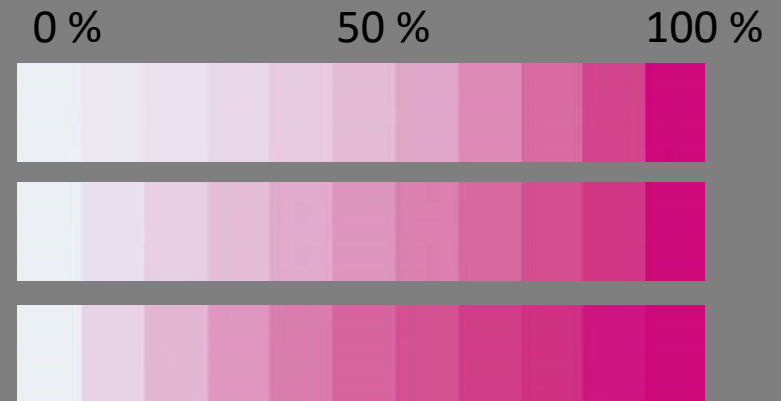
Deux principaux paramètres pour chaque encre :



1. Couleur de l'aplat à 100% :



2. Courbe de tonalité entre 0 et 100% :



Une nécessité pour des résultats reproductibles

Extension à N encres primaires :



La couleur de chaque encre à 100% ET la courbe de tonalité de chaque encre, sont les principaux paramètres déterminant les couleurs finales du job.

Une nécessité pour des résultats reproductibles

Extension à N encres :

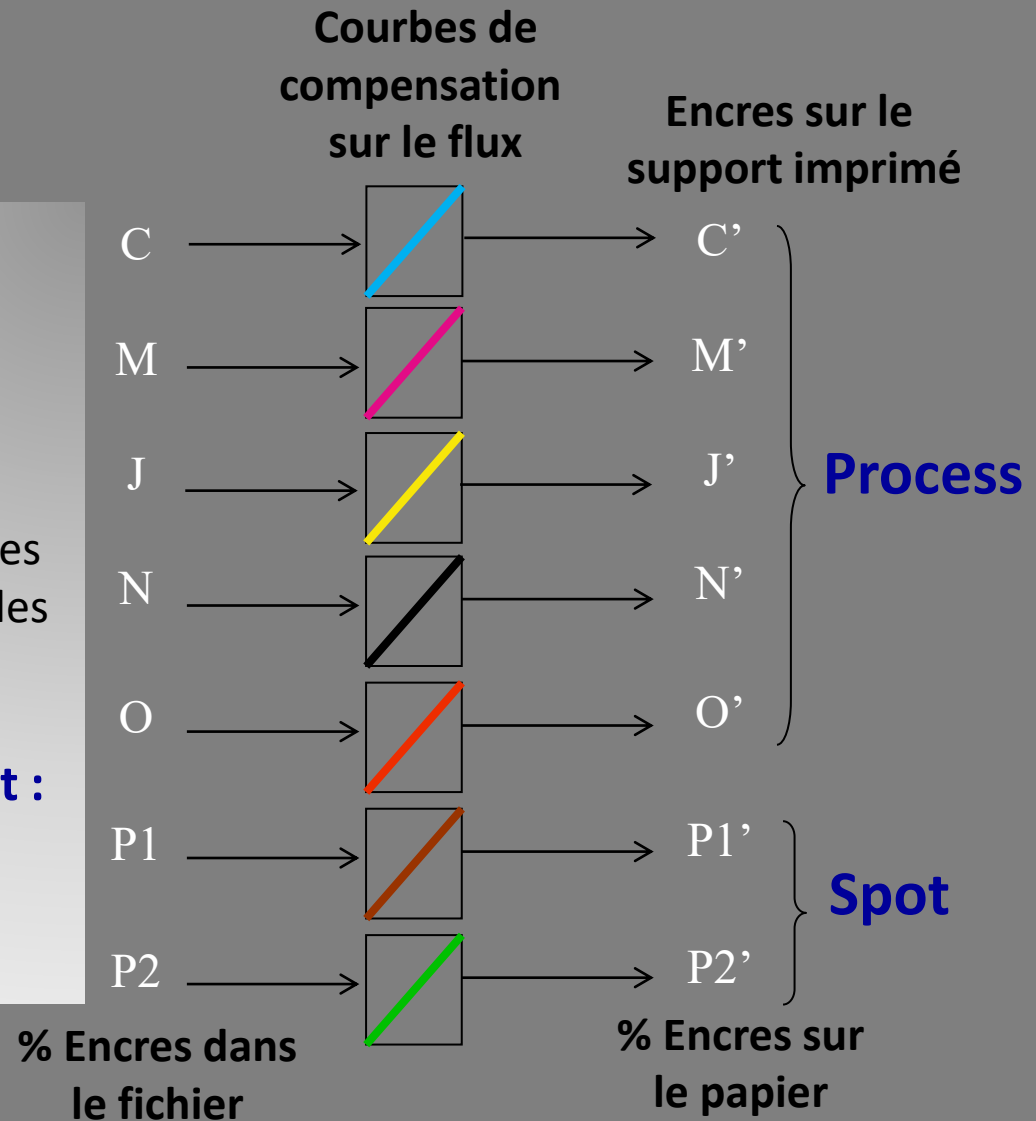
**Fichier en séparation
sur N couleurs (= P + S) :**

- P « couleurs process » :

Ex : CMJN ou CMJN + Orange,
ou C, P185, J, Bleu Reflex : Utilisées
pour les séparations de couleur des
images.

- S teintes d'accompagnement :

dites aussi « teintes spéciales »
ou « teintes nommées »
ou « spot colors ».



Normalisation des configurations d'impression

1. Une nécessité pour des résultats reproductibles
2. Spécification d'un standard d'impression
3. Le cas particulier des standards CMJN ISO12647
4. Méthode pour respecter un standard existant
5. Méthode pour créer un nouveau standard

Spécification d'un standard d'impression

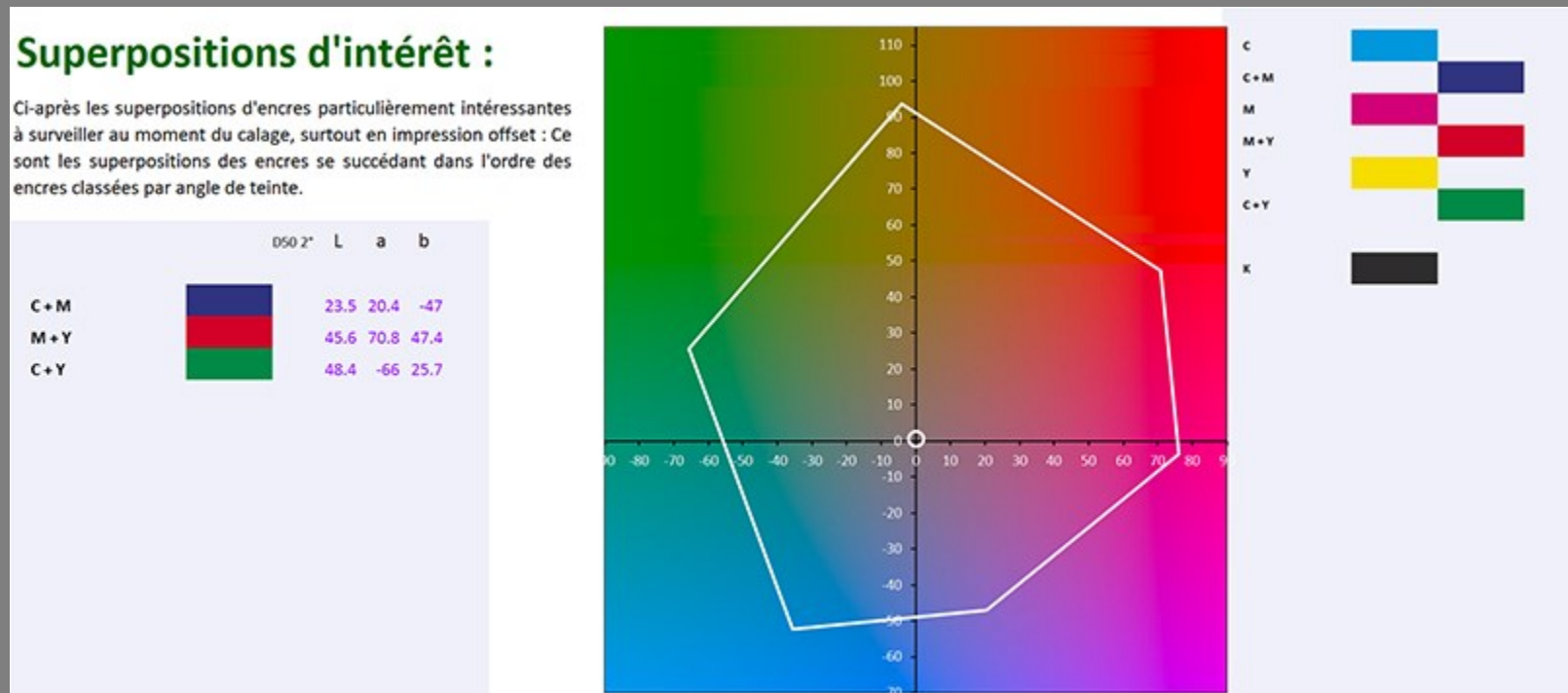
1. Technologie d'impression (Offset, héliogravure, flexographie etc.),
2. Type de support et couleur du support,
3. Ordre de passage des encres,
4. **Couleur C.I.E. Lab D50 2° de chaque encre à 100%,**
5. Caractéristiques du tramage (définition, angles, AM ou FM),
6. **Courbe de tonalité de chaque encre de 0 à 100%,**
7. Pour l'offset humide : Couleur C.I.E. Lab D50 2° des superpositions d'intérêt,
8. Tolérances d'acceptation du travail.

Spécification d'un standard d'impression quand possible économiquement

1. Technologie d'impression (Offset, héliogravure, flexographie etc.),
2. Type de support et ~~couleur~~ réflectance spectrale du support,
3. Ordre de passage des encres,
4. ~~Couleur C.I.E. Lab D50 2° de chaque encre à 100%~~
Réflectance spectrale de chaque encre à 100% (ex. Pantone),
5. Caractéristiques du tramage,
6. Courbe de tonalité de chaque encre,
7. Pour l'offset humide : Couleur Lab D50 2° des superpositions d'intérêt,
8. Tolérances d'acceptation du travail.

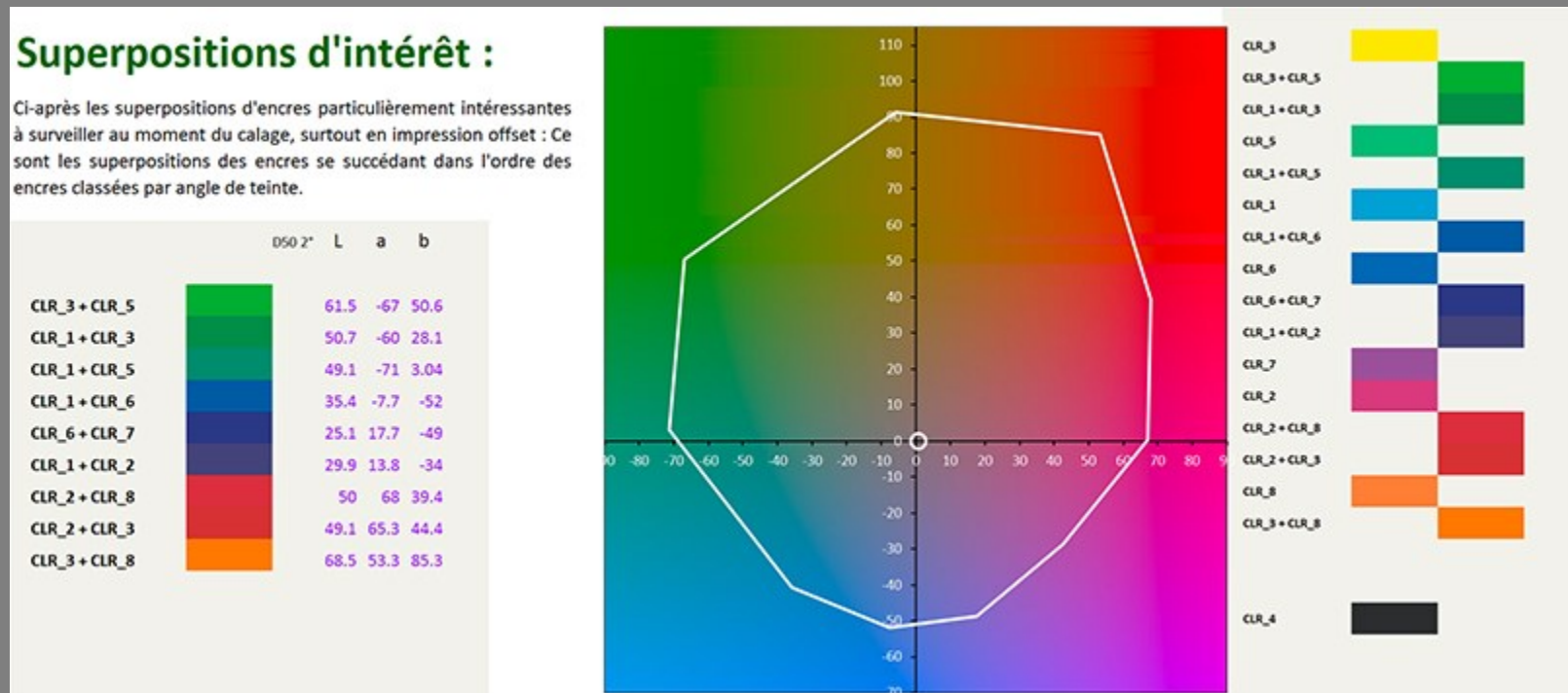
Spécification d'un standard d'impression

En offset humide il est indispensable de spécifier la couleur des superpositions (Problèmes éventuels de bonne superposition des encres grasses lors du tirage)



Spécification d'un standard d'impression

En offset humide il est indispensable de spécifier la couleur des superpositions (Problèmes éventuels de bonne superposition des encres grasses lors du tirage)



Normalisation des configurations d'impression

1. Une nécessité pour des résultats reproductibles
2. Spécification d'un standard d'impression
3. Le cas particulier des standards CMJN ISO12647
4. Méthode pour respecter un standard existant
5. Méthode pour créer un nouveau standard

Le cas particulier des standards ISO 12647

Puisqu'il est indispensable de créer et de documenter un standard d'impression pour toute production afin de pouvoir obtenir les mêmes couleurs à chaque tirage ...

... Il peut être pratique que tout le monde utilise le même standard d'impression pour chacune des principales configurations de production classiques en quadrichromie.

D'où la spécification des standards CMJN ISO12647-x pour les technologies d'impressions classiques en quadrichromie sur les principaux types de supports.

Le cas particulier des standards ISO 12647

ISO 12647-2 : Production des séparations de couleur et des imprimés en offset CMJN dans l'édition.

ISO 12647-3 : Production des séparations de couleur et des imprimés en rotative offset CMJN sur papier journal.

ISO 12647-4 : Production des séparations de couleur et des imprimés en héliogravure CMJN en édition.

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

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

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

Le cas particulier des standards ISO 12647

Pour chaque procédé d'impression classique CMJN et pour chaque type de papier courant du Métier :

1. Couleur générique Lab D50 2° du support,
2. Ordre de passage des encres : (N, C, M, J ici),
3. Couleur Lab D50 2° de chaque encre à 100%,
4. Caractéristiques du tramage : classique ou stochastique,
5. Courbe de gradation de chaque encre :
Ex. courbes cible Fogra A, B, C, D, E ou F pour l'offset,
6. Couleur Lab D50 2° des superpositions (C+M), (C+J), (M+J),
7. Tolérances ΔE_{76} sur les papiers, primaires et superpos.,
8. Tolérances sur les couleurs et engraissement spécifiés.

Le cas particulier des standards ISO 12647

Avantages d'ISO 12647 :

1. Standards d'étalonnage CMJN simples, bien documentés, très peu coûteux à mettre en œuvre, et assurant de bons résultats pour les impressions courantes en quadrichromie.
2. Évitent à l'Imprimeur la fabrication des profils I.C.C. CMJN des presses, en offset et en héliogravure (édition seulement).
3. Bonne méthodologie applicable facilement à la création de standards privés CMJN ou N-Couleurs (polychromie) :
... Et ceci est presque toujours indispensable en Packaging et en édition de haut de gamme.

Le cas particulier des standards ISO 12647

Inconvénients d'ISO 12647 :

1. Pas le mieux qu'on puisse faire en CMJN :
Mais ce n'est pas le but de la standardisation ISO.
2. Tolérances d'acceptation spécifiées par usage de l'écart visuel Delta E 76 obsolète (1976...)
3. Impossible de normaliser les milliards de configurations d'impression possibles (jeux de N encres, séquences de passage des encres, supports, tramages, procédés d'impression).

Voir : [LE POINT 2021 SUR LES NORMES CMNJ ISO 12647.pdf](#)

Normalisation des configurations d'impression

1. Une nécessité pour des résultats reproductibles
2. Spécification d'un standard d'impression
3. Le cas particulier des standards CMJN ISO12647
4. Méthode pour respecter un standard existant
5. Méthode pour créer un nouveau standard

Méthode pour respecter un standard existant

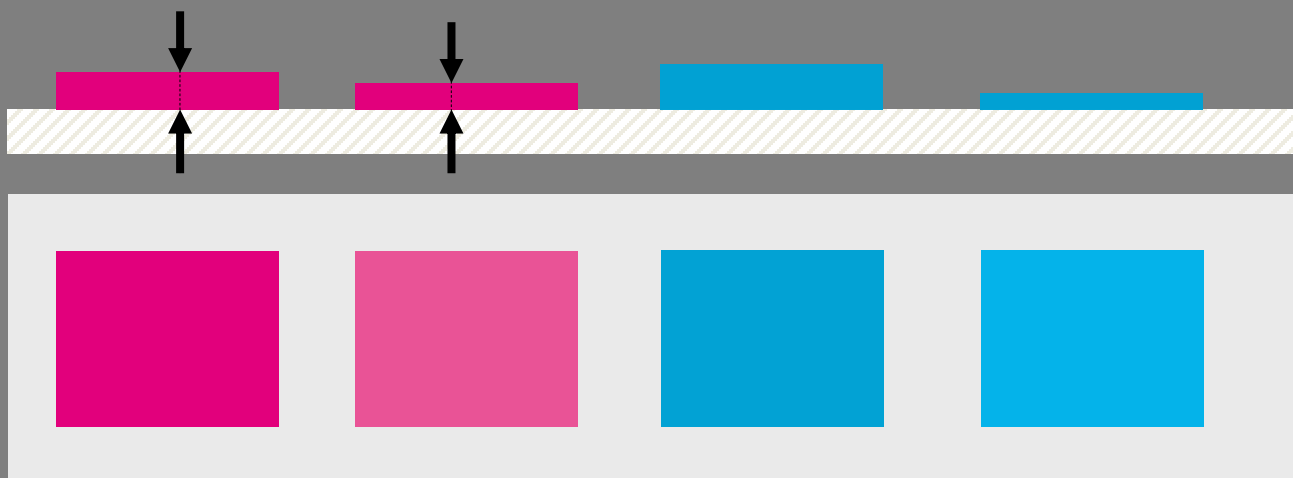
Trois étapes :

1. Déterminer la densité d'impression optimale de chaque encre à 100% permettant de respecter au mieux la couleur cible C.I.E. Lab D50 2° spécifiée par le standard,
2. Mesurer la courbe d'engraisement moyenne de chaque encre sur l'imprimé tiré avec ces densités d'encre optimales,
3. En déduire les courbes de compensation d'engraisement nécessaires et les programmer dans le flux de production.

Méthode pour respecter un standard existant

1/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

En offset ou en flexographie, la couleur d'une encre en aplat (100%) dépend de l'épaisseur d'encre déposée :



La « couleur Lab d'une encre à 100% » n'a de signification QUE pour une épaisseur d'encre donnée sur un substrat donné.

Méthode pour respecter un standard existant

2/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Il n'existe pas de densité de calage standard :

Car les réflectances spectrales des encres primaires CMJN et des papiers ne peuvent pas être normalisées (Sauf coûts prohibitifs).

La « Bonne densité » d'une encre est celle permettant d'obtenir la couleur Lab D50 2° la plus proche possible de la couleur cible fixée par le standard.

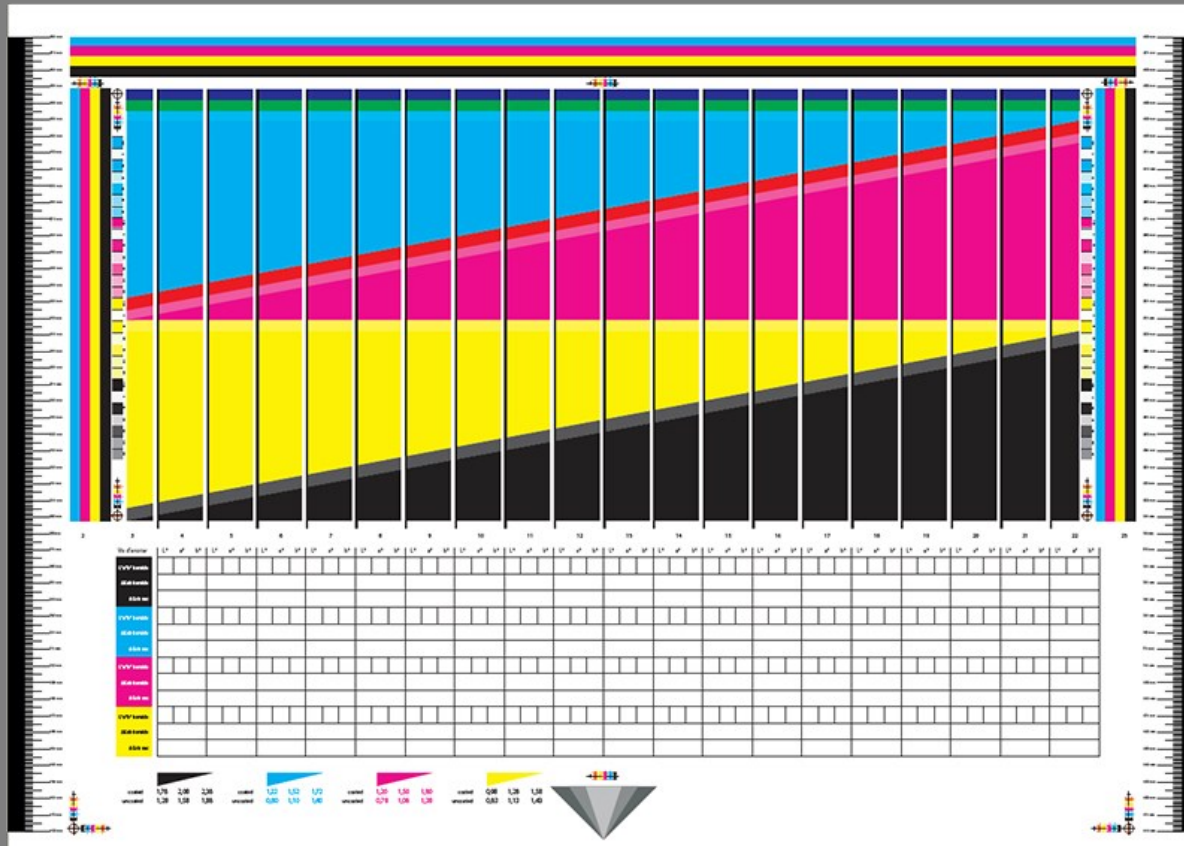
De plus cette « Bonne densité » d'encre est susceptible de changer en permanence, en fonction :

- De la référence et du lot de papier utilisé,
- De la référence et du lot des encres CMJN utilisées.

Méthode pour respecter un standard existant

3/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Méthode préhistorique : multiplication des formes test



Exemple de forme test offset destinée à une recherche manuelle longue et pénible des bonnes densités, par impression avec ouverture uniforme des enciers.

Méthode pour respecter un standard existant

4/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Méthode moderne : Utiliser un spectro. avec bon logiciel

50 x 35 cm v1.4 Vous pouvez utiliser et distribuer cette forme test si inchangée. Toutes les photographies sont soumises au Copyright de ColorSource.

Étape 2 : Mesurez la mire ci-dessous en mode spectral avec un spectro. 45/0° 11Pro 1, 2, 3, ou Techkon, ou Konica-Minolta après avoir calé correctement vos densités d'encres CMJN avec le logiciel MagicPress.

Étape 3 : Soitement pour construire votre propre standard et pour la photographie ISO12647-2. Ceci est une mire de caractérisation de CMJN Target 2.1. Mesurez la mire sur plusieurs bonnes copies, avant d'enregistrer votre fichier de mesures spectrales et de l'ouvrir avec MagicPress.

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.

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

ISOcoated_v2 - D50 Gris neutres MaxK - NoK
L = 25
L = 50
L = 75

Contrôle visuel : Vérifiez au compte-fils les plages de hautes et basses densités, et vérifiez les encrages maximaux et limites de noir utilisables dans votre profil ICC de séparation de couleur.

50% géométrique à densité estimée et plus de densités de gris

ColorSource Téléchargez nos logiciels de calage presses : http://www.solutions12647.com/telechargements_et_liens.htm

Les séparations couleur CMJN sont de type ISOcoated_v2 avec un encrage total maximal de 300%. Les plaques de contrôle visuel des gris ne sont valides qu'en ISOcoatedV2 et en D50.

Vous devriez utiliser Eye-One Pro, Eye-One Pro 2 ou Eye ES-1000 avec les logiciels ColorSource pour caler vos presses aux normes ISO12647-2-3-4 ou 6.

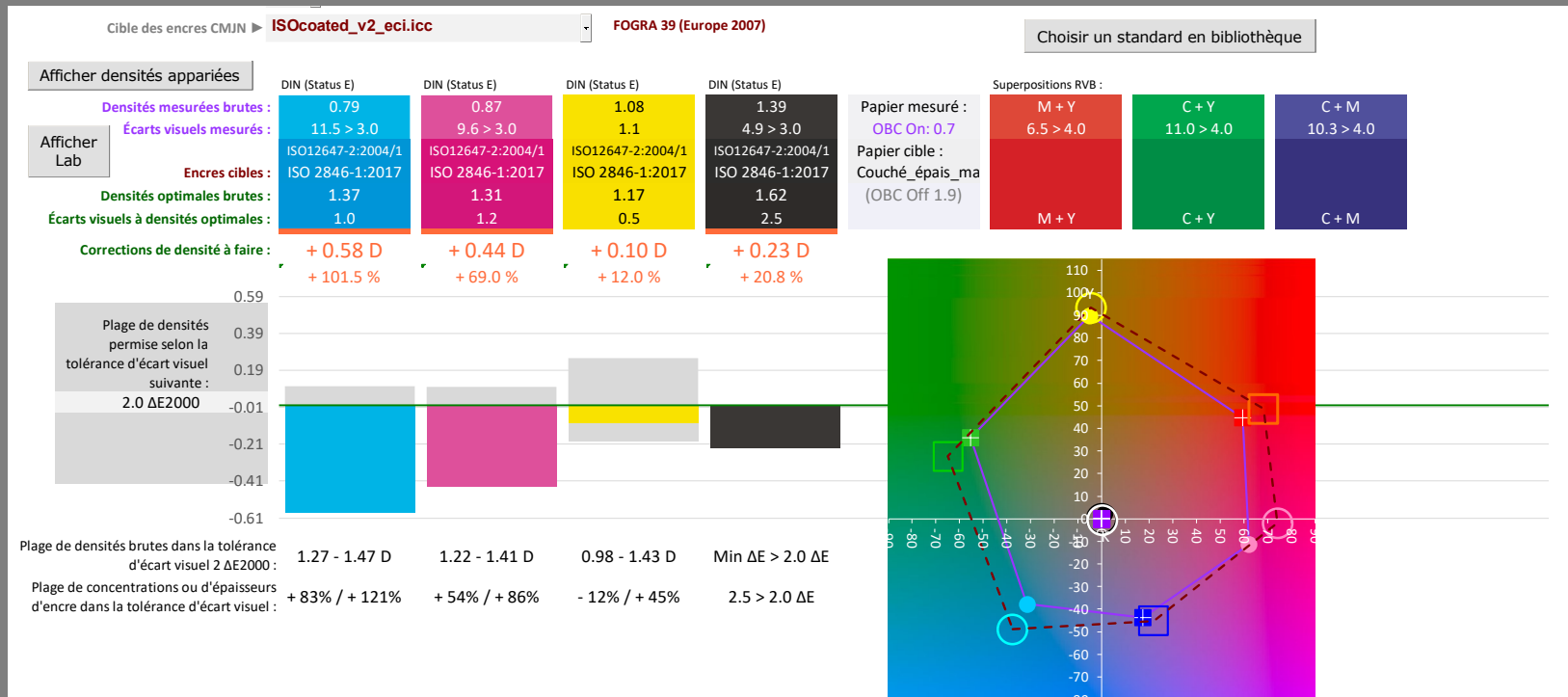
Téléchargez :

Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9
Corps 0 - Corps 9

Méthode pour respecter un standard existant

5/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

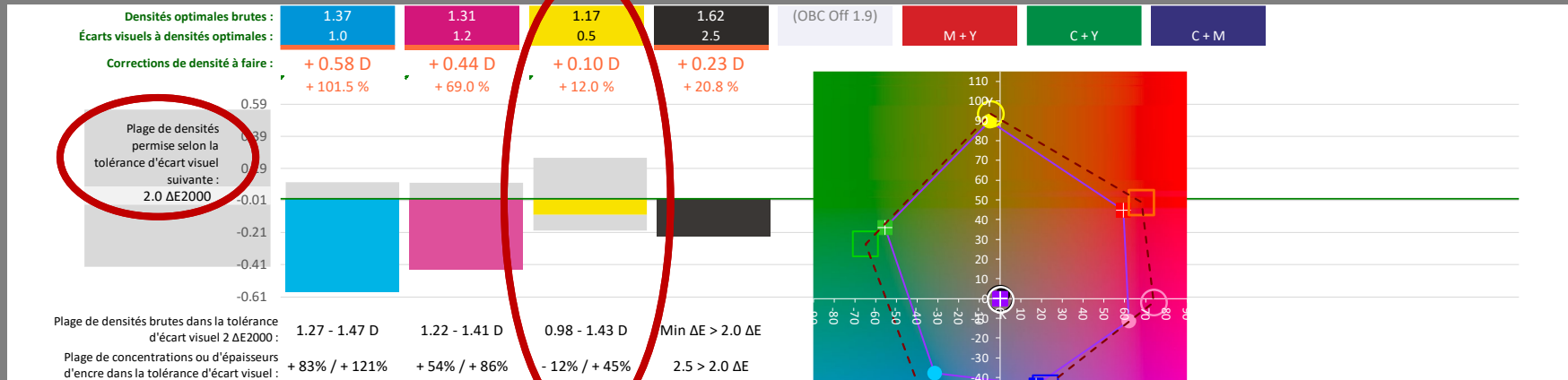
Méthode moderne : La Physique permet de calculer les corrections de densité à effectuer pour se rapprocher au mieux possible des couleurs cibles :



Méthode pour respecter un standard existant

6/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Des résultats qui ont des conséquences pratiques :



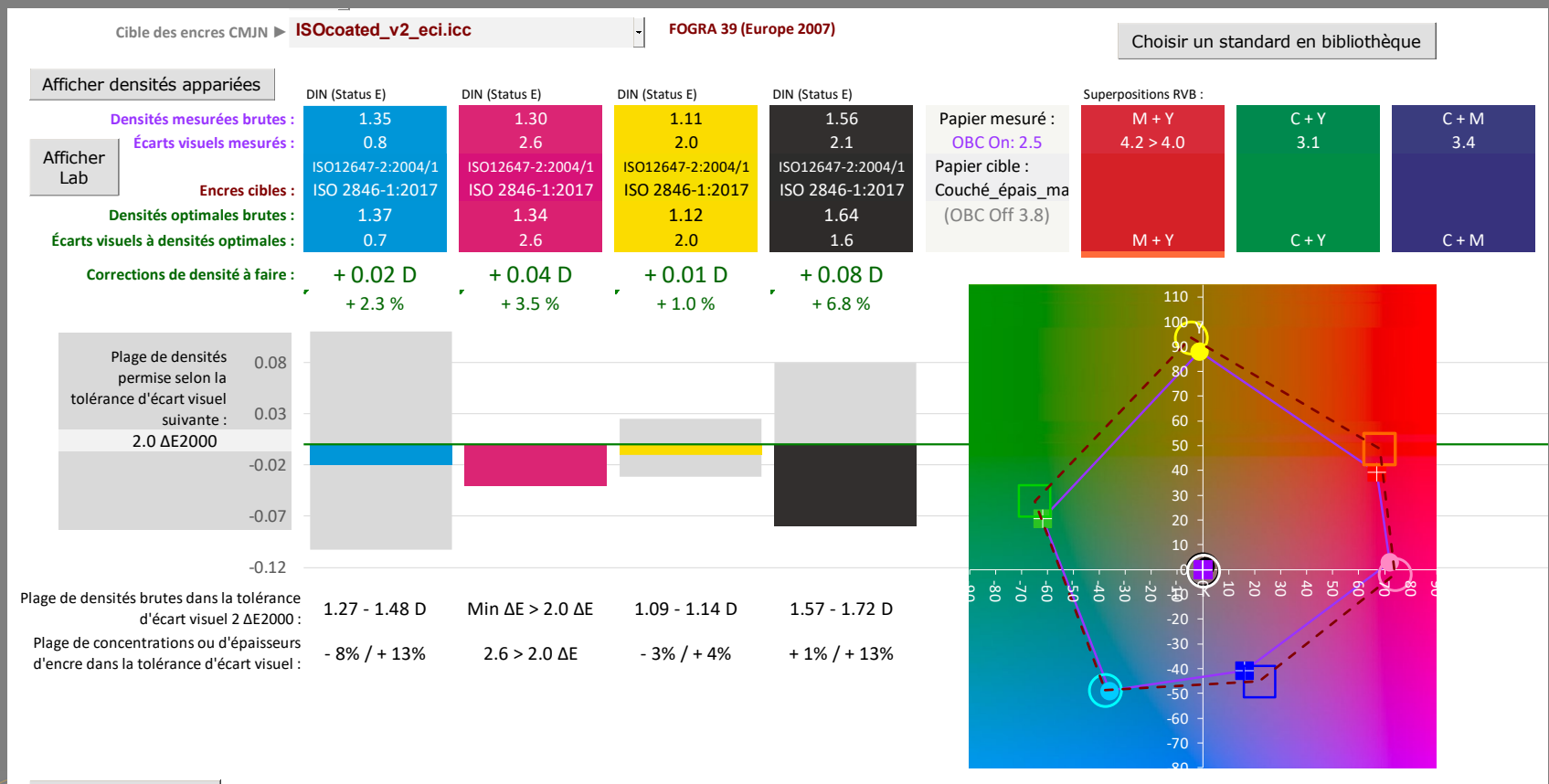
Pour une faible tolérance de 2 ΔE2000, on peut tirer le **JAUNE** entre 88% et 145% de l'épaisseur d'encre jaune mesurée, soit **64%** de variation d'épaisseur !

L'engraisement brut de l'encre jaune, et donc la courbe de correction nécessaire pour le jaune, ne seront pas du tout les mêmes dans les deux cas. **Imprimer J 100% avec un faible écart visuel ne suffit donc pas.**

Méthode pour respecter un standard existant

7/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Sur une presse moderne la mesure de deux feuilles suffit, dont la seconde pour simple contrôle :



Méthode pour respecter un standard existant

8/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Les densités optimales de calage C, M, J 100% calculées pour une même cible Fogra 39 dépendent considérablement des marques et lots de fabrication du jeu d'encre CMJN et du papier :

	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00
Densités des 100% (DIN) et ΔE mesurés	0.79	11.5	0.87	9.8	1.00	1.1	1.39	4.9
Densités d'impression optimales (DIN) et ΔE prévisibles	1.36	1.5	1.31	1.4	1.17	0.5	1.62	2.5
Concentration ou épaisseur optimale :	200%		170%		112%		121%	
Densités Min - Max @ 2 ΔE2000 :	1.28 - 1.43		1.23 - 1.41		1.00 - 1.41		1.62 - 1.62	
Concentrations Min - Max @ 2 ΔE2000 :	186 - 214 %		157 - 186 %		91 - 142 %		121 - 121 %	

Erreur(s) d'épaisseur ou de concentration supérieure(s) à 10%.

2 ← Tolérance pour densités Min et Max (ΔE2000)

Selon vos préférences, les mesures sont à réaliser sur fond blanc (Self-t)

	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00	DIN	ΔE00
Densités des 100% (DIN) et ΔE mesurés	1.48	1.8	1.55	1.4	1.50	0.7	1.70	1.5
Densités d'impression optimales (DIN) et ΔE prévisibles	1.48	1.0	1.46	0.9	1.41	0.3	1.63	0.9
Concentration ou épaisseur optimale :	100%		94%		92%		95%	
Densités Min - Max @ 2 ΔE2000 :	1.37 - 1.57		1.34 - 1.58		1.20 - 1.71		1.51 - 1.74	
Concentrations Min - Max @ 2 ΔE2000 :	91 - 108 %		84 - 104 %		75 - 117 %		86 - 103 %	

2 ← Tolérance pour densités Min et Max (ΔE2000)

Selon vos préférences, les mesures sont à réaliser sur fond blanc (Self-t)

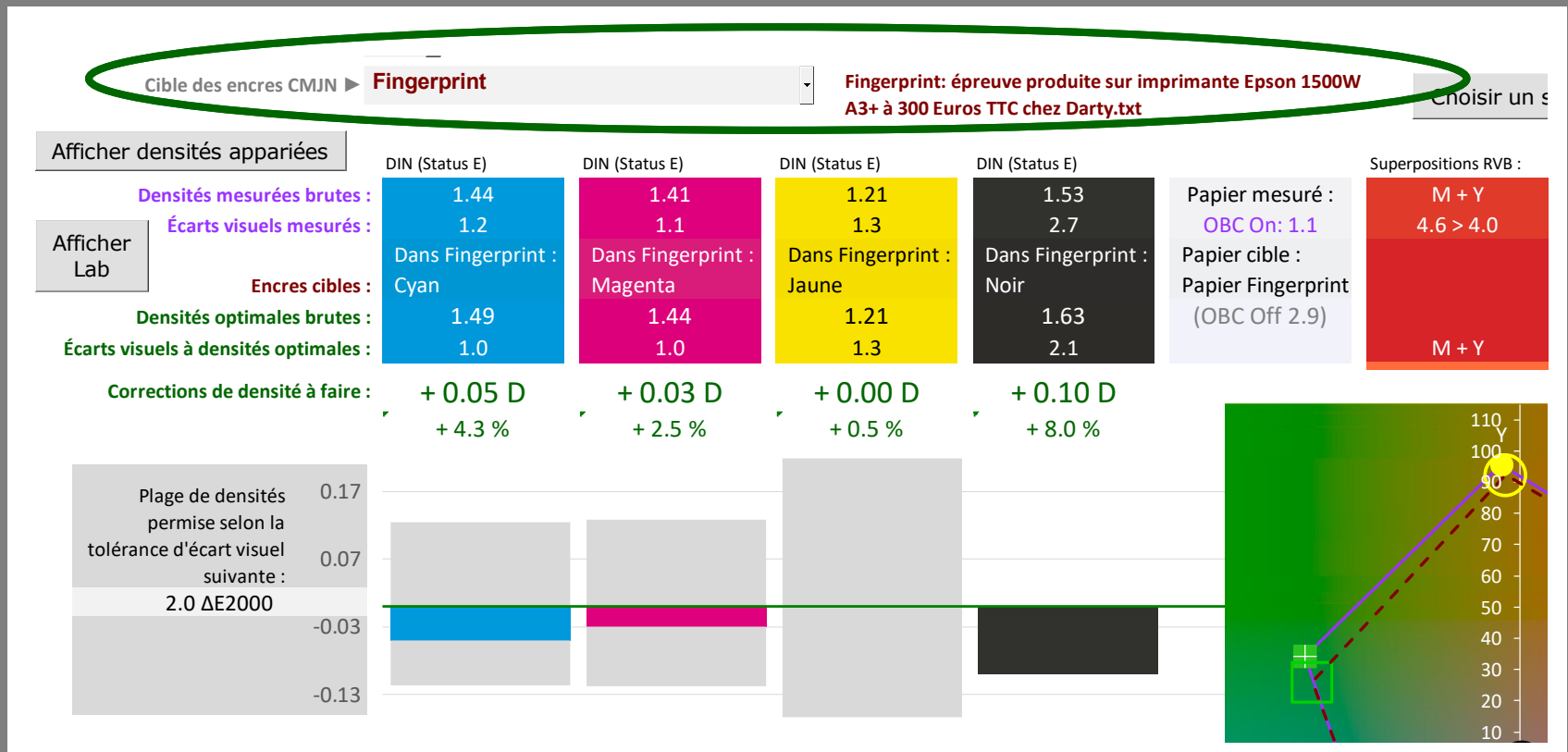
Moralité : Oubliez les densitomètres d'atelier !

De plus Eye-One Pro 1-2-3 est nettement moins coûteux.

Méthode pour respecter un standard existant

9/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Respecter les couleurs de l'épreuve approuvée Fogra 39 plutôt que les couleurs du standard Fogra 39 :

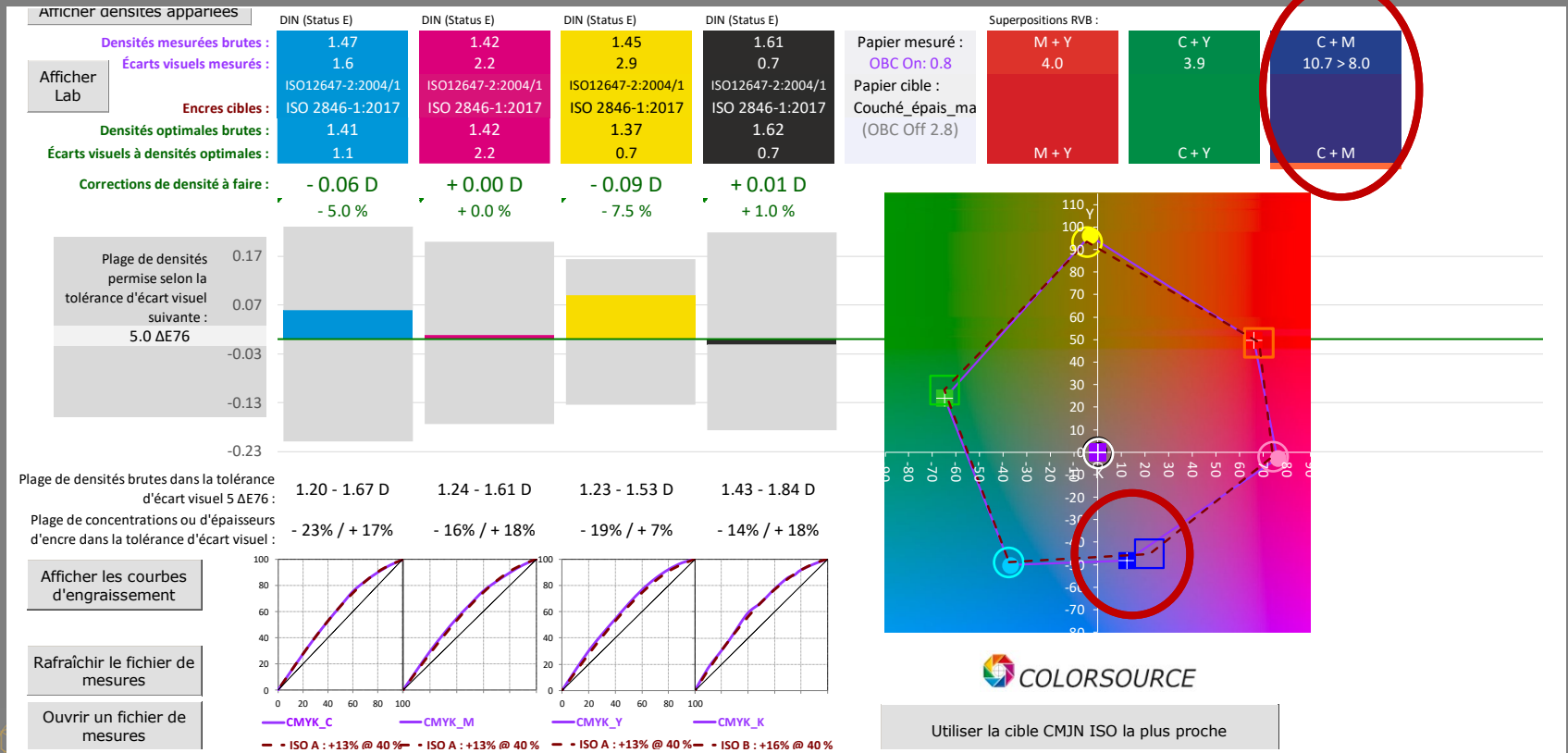


Méthode pour respecter un standard existant

10/10 : Respecter chaque couleur d'encre à 100%

Contrôler la couleur des superpositions lorsque les couleurs des encres à 100% sont atteintes.

Par exemple ci-après, problème sur superposition (C + M) :



Méthode pour respecter un standard existant

1/5 : Respecter la courbe de tonalité de chaque encre

Après avoir réglé chaque encre à sa densité optimale :

1. Mesurer l'engraissement moyen de chaque encre sur plusieurs feuilles,
2. Calculer la courbe de compensation moyenne nécessaire pour chaque encre, en prenant en compte au besoin les courbes de compensation déjà présentes pour l'impression du tirage mesuré,
3. Programmer dans le flux les nouvelles courbes de compensation.

Méthode pour respecter un standard existant

2/5 : Respecter la courbe de tonalité de chaque encre

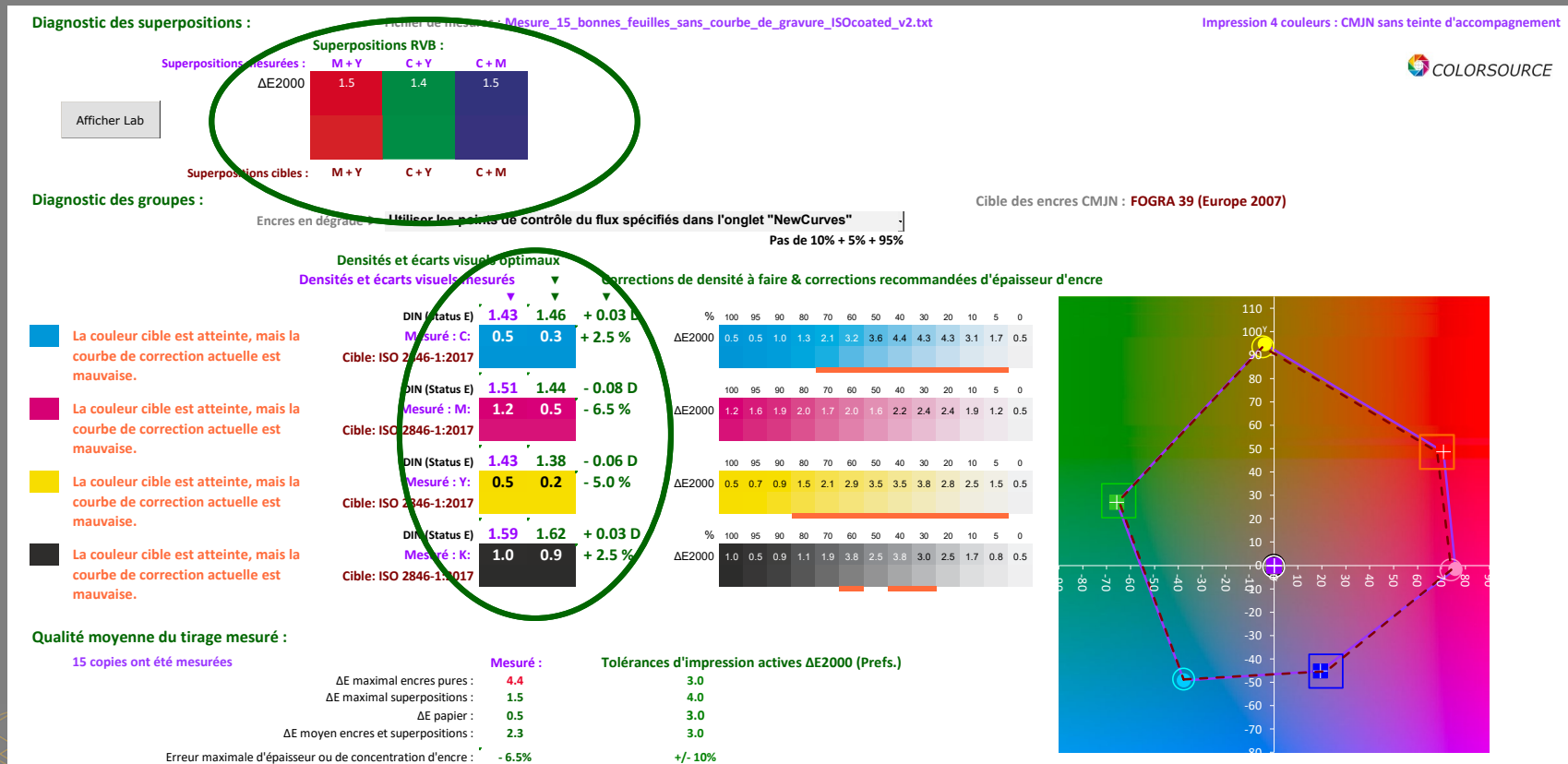
Exemples de gammes CMJN en dégradé avec superpositions RVB :



Méthode pour respecter un standard existant

3/5 : Respecter la courbe de tonalité de chaque encre

Exemple : Mesure moyenne du dégradé sur 15 feuilles aux bonnes densités : Vérifier la valeur moyenne des couleurs primaires à 100% et de leurs superpositions :

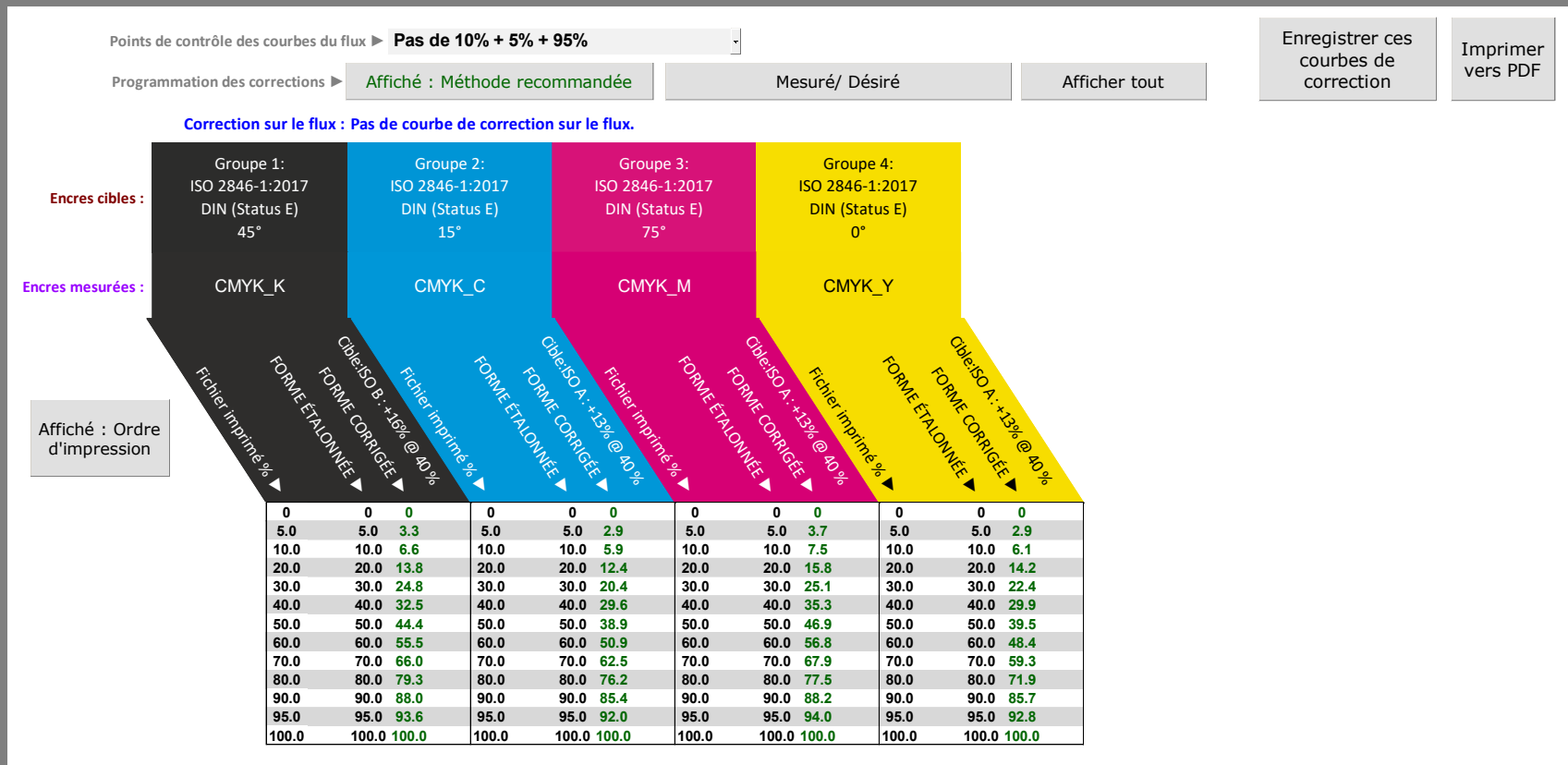


Méthode pour respecter un standard existant

4/5 : Respecter la courbe de tonalité de chaque encre

Mesure du dégradé sur 15 bonnes feuilles :

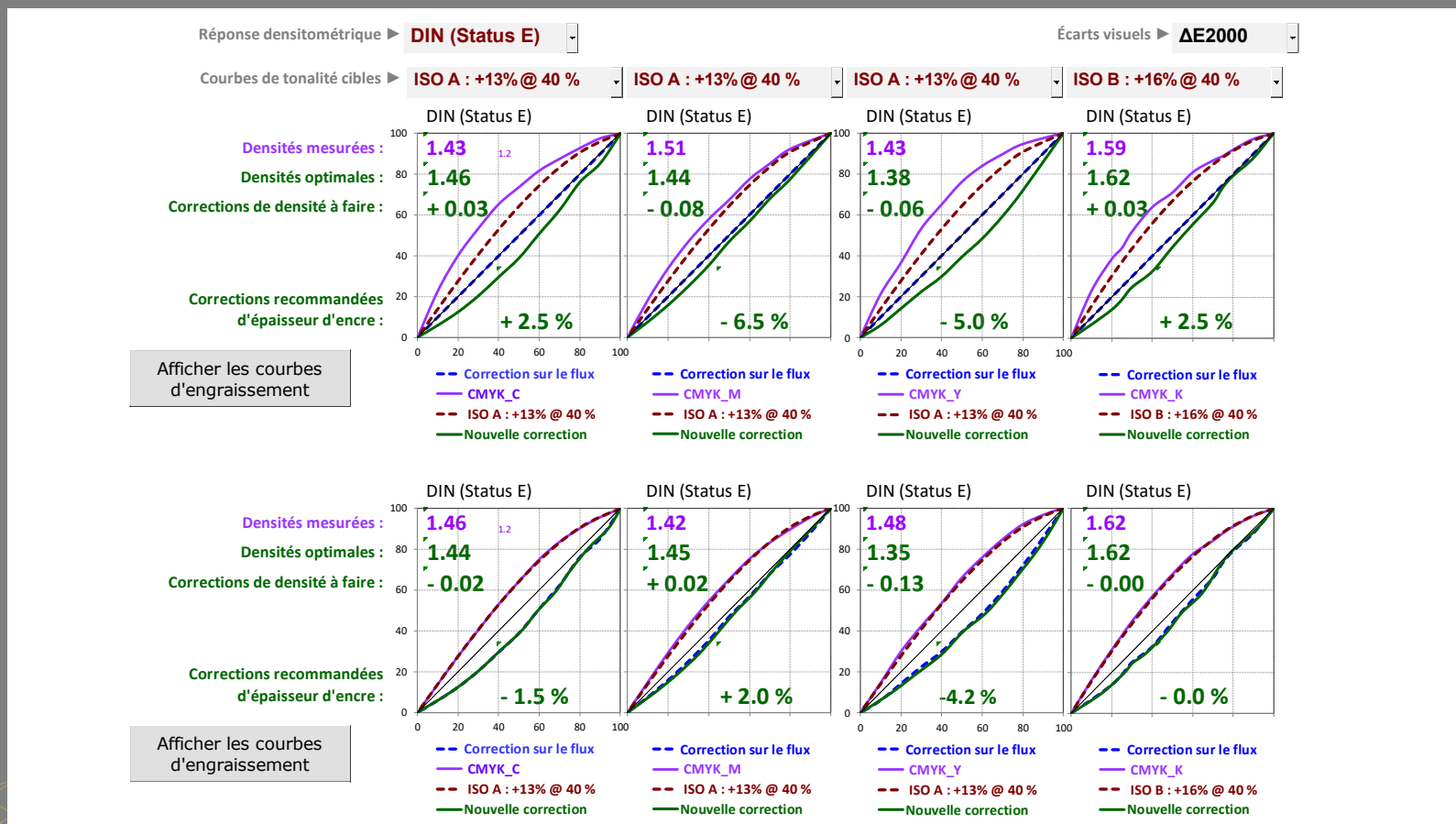
Saisir les courbes de compensation CMJN dans le flux



Méthode pour respecter un standard existant

5/5 : Respecter la courbe de tonalité de chaque encre

Vérification des courbes (facultative), par réimpression de la forme test avec les courbes de compensation calculées :



Méthode pour respecter un standard existant

1/1 : Caractériser la presse CMJN par un profil ICC

Pas indispensable si on cale une presse en CMJN aux normes ISO12647-2 (Offset en édition), 12647-3 (journaux sur rotative), 12647-4 (héliogravure en édition).

On peut utiliser les profils ICC gratuits disponibles sur Internet, en recalculant au besoin leurs encrages.

Mais caractérisation nécessaire si on cale aux normes ISO 12647-6 (Flexographie sur papiers, carton ou film) :

En effet il y a tellement de tramages et d'anilox différents en flexographie qu'un même étalonnage CMJN de la presse peut conduire à des profils colorimétriques CMJN assez différents.

Normalisation des configurations d'impression

1. Une nécessité pour des résultats reproductibles
2. Spécification d'un standard d'impression
3. Le cas particulier des standards CMJN ISO12647
4. Méthode pour respecter un standard existant
5. Méthode pour créer un nouveau standard

Méthode pour créer un nouveau standard

Cinq étapes presque toujours nécessaires en Packaging :

1. Réaliser une forme test bien adaptée,
2. Choisir sur presse la densité d'impression pour chaque encre (Ce qui fixera les couleurs cibles à 100%),
3. Mesurer sur presse l'engraissement moyen de chaque encre dans les conditions d'impression retenues,
4. Choisir la courbe d'engraissement cible pour chaque encre et programmer les courbes de correction nécessaires dans le flux,
5. Établir le profil ICC N-Couleurs caractérisant la presse idéalement étalonnée et **documenter** le standard créé.

Méthode pour créer un nouveau standard

1. Une forme test bien conçue (« Fingerprint ») suffit :

6CLR 50 x 35 cm dont **bleu**

Mire de caractérisation 6-couleurs

Images de contrôle en 6CLR

- Plaque C_CF10382
- Plaque M_CF10034
- Plaque J_CF10201
- Plaque N_CF11016
- Plaque Bleu_CF10450
- Plaque Beige_CF10594

Mire d'étalonnage

Cible Fogra B pour toutes plaques

Superpositions



Méthode pour créer un nouveau standard

2. Choix des couleurs des encres à 100% :

Exemple en offset : Utiliser la plus forte épaisseur d'encre possible de manière à maximiser la gamme chromatique.

Limites pratiques : Jusqu'où peut-on aller trop loin ?

En fonction du support, une trop forte épaisseur d'encre conduit à un engraissement trop élevé et à un contraste d'impression insuffisant.

Solution : Utiliser la plus forte épaisseur d'encre possible de manière à maximiser la gamme chromatique, tout en surveillant le contraste d'impression de l'encre.

En effet, les courbes de compensation, même si elles peuvent le faire, ne sont pas destinées à compenser des engraissements bruts anormalement élevés : Attention à la stabilité d'impression si de trop fortes courbes de correction sont nécessaires !

Méthode pour créer un nouveau standard

2. Choix des couleurs des encres à 100% :

Exemple en offset :

Si une base trichrome d'encres CMJ est utilisée, fixer les épaisseurs d'encre finales C, M et J de manière à ce qu'elles produisent bien par superposition deux à deux :

- Un vert bien vert,
- Un rouge bien rouge,
- Et un bleu bien bleu...

Méthode pour créer un nouveau standard

2. Choix des couleurs des encres à 100% :

Si une ou plusieurs encres du standard sont des tons directs classiques de type encres PANTONE ou autres, la couleur à atteindre pour ces encres à 100% est spécifiée par les valeurs spectrales (ou au minimum Lab) du nuancier électronique du Fabricant.

Dans ce cas, la « bonne densité » d'une encre est celle permettant d'assurer le minimum d'écart visuel avec la teinte spécifiée par le nuancier électronique.

Méthode pour créer un nouveau standard

3. Choix des courbes de gradation cible :

Une même courbe arbitraire d'engraisement cible convient en général parfaitement pour toutes les encres.

En pratique, la courbe de gradation cible arbitraire choisie ne doit pas être trop éloignée des engraisements bruts non corrigés de la presse.

Ceci afin de ne pas exiger de compensations trop importantes sur le flux.

Donc les engraisements cible sont choisis plus élevés pour une impression en trame fine ou aléatoire ou pour une impression sur papier buvard, que pour une impression en trame classique standard sur un papier couché.

Méthode pour créer un nouveau standard

4. Caractérisation de la presse étalonnée :

La forme test est réimprimée avec les N courbes de compensation calculées pour les N encres,

La mire de caractérisation de la presse étalonnée est mesurée sur plusieurs bonnes feuilles, puis on calcule la moyenne des mesures des mires,

Le profil ICC brut N-couleurs de la presse étalonnée est calculé à partir de la valeur moyenne des mires de caractérisation mesurées.

Méthode pour créer un nouveau standard

5. Normalisation et documentation du standard :

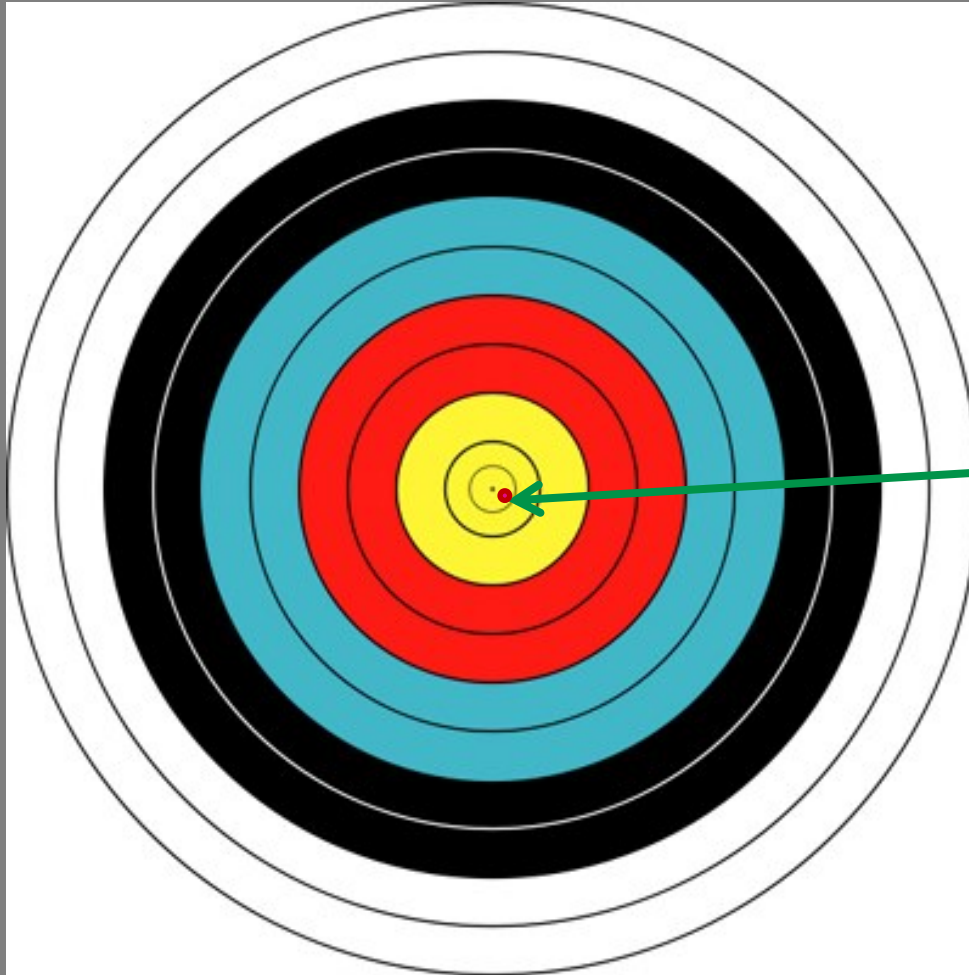
La forme test imprimée (« FingerPrint moyen ») ne correspond jamais tout à fait à la cible idéale qu'on s'était initialement fixée :

- Delta E résiduels non nuls sur les encres à 100%,
- Légers écarts résiduels entre engraissements cible visés et engraissements obtenus sur l'imprimé.

Notre logiciel gratuit ICC_Normalize permet de normaliser le profil ICC brut de la presse de manière à ce qu'il corresponde au profil ICC qu'on aurait obtenu avec une forme test parfaitement imprimée. Puis de publier le standard d'impression créé, avec toutes les informations techniques nécessaires pour la P.A.O., l'épreuvage, le prépresse, et l'impression.

Méthode pour créer un nouveau standard

5. Normalisation et documentation du standard :

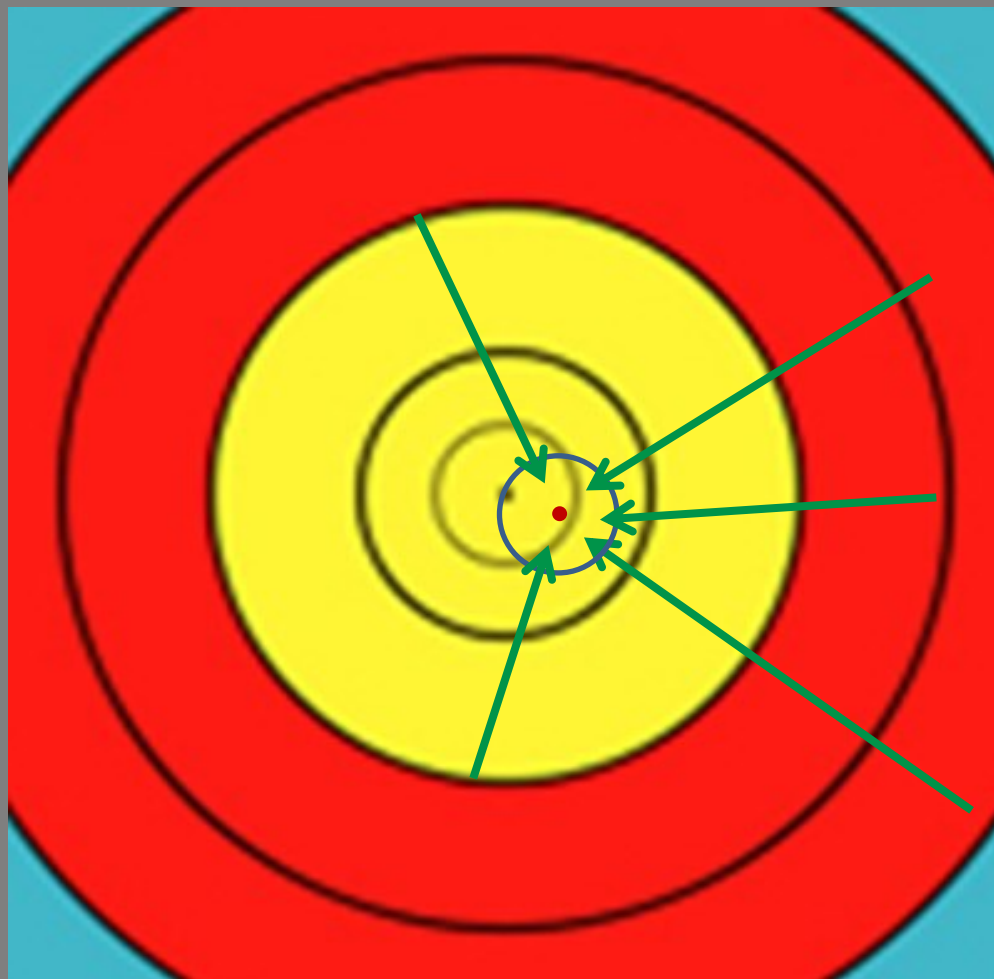


La valeur moyenne du
« Fingerprint »
imprimé...

...est toujours
légèrement différente
de la cible initialement
visée.

Méthode pour créer un nouveau standard

5. Normalisation et documentation du standard :

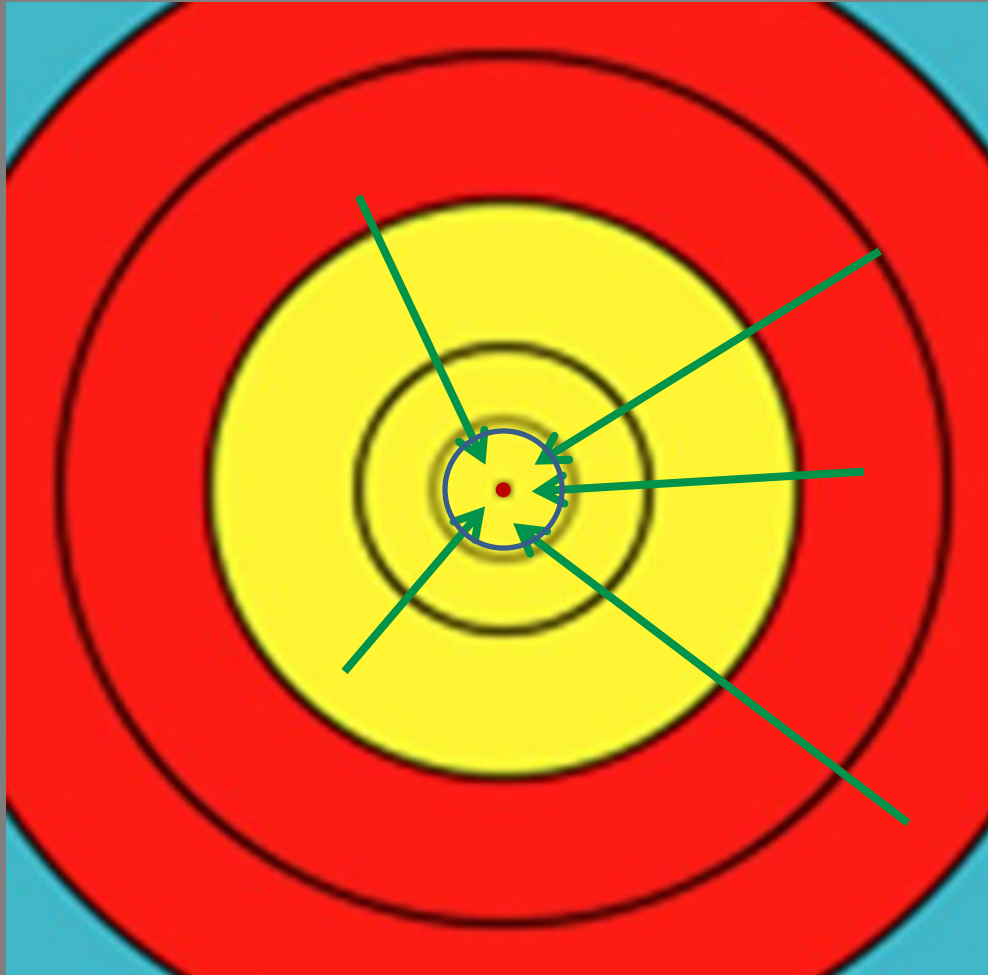


Si on ne normalise pas le profil ICC...

...tous les tirages ou retirages viseront une cible erronée.

Méthode pour créer un nouveau standard

5. Normalisation et documentation du standard :



Avec un standard correctement normalisé et documenté, tout le monde vise la bonne cible,

ce qui minimise les dispersions de couleur entre tirages et retirages, et les dispersions entre Imprimeurs.

Conclusions

Un aspect important du Métier du Fabricant :

- ✓ Contrôler la qualité des épreuves et des imprimés,
- ✓ Mieux encore, pour ne pas se faire « ubériser » :
Savoir diagnostiquer l'origine des problèmes,
et assister au besoin l'Imprimeur et le Photogreveur.

Infos plus complètes sur les normes ISO12647-x :

<https://www.color-source.net/Actualites-Colorsource.htm>

Logiciels Colorsource de calage des presses d'imprimerie :

<https://www.solutioniso12647.com/>

Version anglaise :

https://www.color-source.net/en/Docs_Formation/Normalizing_print_processes.pdf