

01 décembre 2022

COLDSET

Mise en œuvre d'encre alternatives sans huiles minérales sur rotatives offset coldset

Rapport de synthèse

Afin de confirmer la possibilité de répondre aux futures contraintes réglementaires, Citeo a organisé des tests d'impression avec des encres coldset végétales sans huiles minérales dont les concentrations répondent aux critères de l'éco-modulation Citeo et aux interdictions prévues par la loi AGEC. Ce document présente le résultat de ces tests.

Les tests ont été réalisés en conditions réelles de production avec 3 éditeurs français :

Midi Libre

Bernard Porteix

Le Progrès

Régis Caron

La Voix du Nord

Philippe Ceugniet

The logo for Midi Libre, featuring the text "Midi Libre" in white on a red rectangular background.The logo for Le Progrès, featuring the text "LE PROGRÈS" in white on a blue rectangular background with a red border.The logo for La Voix du Nord, featuring the text "LA VOIX DU NORD" in white on a blue square background.

Les encres testées ont été fournies par 3 fournisseurs différents :

The logo for FlintGroup, with "Flint" in red and "Group" in grey.The logo for hubergroup, with "hubergroup" in blue and a blue four-leaf clover icon.The logo for SunChemical, with "SunChemical" in red and "a member of the DIC group" in grey, accompanied by the DIC logo and "Color & Comfort" text.The logo for ecograf, featuring a green leaf icon and the text "ecograf" in orange and green. Below it, the address "17, rue René Le Douarin, 78750 Rochefort en Yvelines - France" and contact information "• 03 45 193 193 • ecograf@ecograf.fr" are listed.The logo for CITEO, with the text "CITEO" in a stylized font. Below it, the slogan "Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits." is written.

Sommaire

Résumé	3
Executive summary in English	5
1. Contexte	7
2. Organisation des tests	8
3. Résultats	9
A. Résultats des sites d'impression	10
B. Résultats des tests sur les rouleaux	11
C. Cuboid/ Résultats des mesures	13
D. Désencrabilité/ Rappel des résultats précédents	14
E. Bilan Imprimeurs & Fournisseurs d'Encre	14
Conclusion	17
Annexe 1 Evaluation protocole summary	18
Annexe 2 Wan-Ifra Cuboid test print element	19

Dans ce rapport seront utilisées les abréviations ci-après.

Encres MO : encres traditionnelles formulées à base d'huiles minérales.

Encre MOF : encres alternatives formulées à base d'huiles végétales et respectant les limites en MOSH et MOAH imposées dans le malus Citeo (< 1 % MOAH et < 1,5 % MOSH C20-C30). Elles sont conformes aux interdictions prévues par l'article 112 de la loi AGEC.

MOSH : hydrocarbures saturés d'huiles minérales, constitués de chaînes carbonées linéaires, ramifiées et/ou cycliques.

MOAH : hydrocarbures aromatiques d'huiles minérales, composés d'aromatiques.

C20-C30 : désigne les composés dont la longueur de chaîne est comprise entre 20 et 30 atomes de carbone.

Résumé

Citeo a organisé des tests d'impression d'encre offset coldset formulées avec des huiles végétales qui répondent aux exigences réglementaires françaises (article 112, loi AGECE).

Les tests ont duré 8 semaines en conditions réelles de production chez Le Progrès, Midi Libre et La Voix du Nord avec 3 fournisseurs d'encre : Sun Chemical, Huber et Flint. La comparaison s'est effectuée avec la même presse, le même papier et la même concentration pigmentaire entre les encres traditionnelles MO (Mineral Oil) et alternatives MOF (Mineral Oil Free).

Appréciation opérationnelle des imprimeurs

Chaque imprimeur a réalisé une évaluation hebdomadaire des performances d'impression des encres MOF par rapport aux encres MO, avec les observations suivantes :

- **Qualité d'impression maintenue.** Cette qualité est d'autant plus remarquable que les courbes de mouillage initialement définies pour les encres MO n'ont pas été modifiées. Aucun lecteur ou annonceur ne s'est plaint de la qualité des impressions commercialisées lors de ces tests.
- **Absence d'impact notable sur les rouleaux encres et mouilleurs.** Les presses existantes peuvent donc être utilisées en l'état et aucune modification importante n'est à envisager.
- **Compatibilité entre les encres MO et MOF confirmée,** notamment lors de fonctionnement hybride au démarrage et à la fin des tests.
- **Réduction des salissures** lors du frottement du journal après impression. Cette réduction peut être due au fait que la pénétration de l'encre dans le papier se fait plus lentement avec les encres MOF. L'encre restant plus longtemps au contact de l'air aura tendance à mieux sécher par oxydo-polymérisation.
- **Potentielle réduction de la consommation d'encre.** Un imprimeur estime cette réduction entre 15 à 20 % sur le noir, un second exprime un ressenti global qui reste à confirmer.

Mesures laboratoires du Wan-lfra

La qualité d'impression est confirmée par les analyses réalisées au Wan-lfra. Elles confirment qu'aucun impact lié à l'utilisation des encres MOF n'a été observé.

Synthèse des performances par rapport aux encres traditionnelles

Qualité de l'impression	Performance par éditeurs		
	1	2	3
Stabilité d'impression	=	=	=
Qualité générale des imprimés	+	+	+
Impressions générales du Wan-lfra	=	+	=
Imprimabilité			
Vitesse d'impression	=	=	=
Trapping	=	Non évalué	Non évalué
Equilibre eau/encre	=	+	=
Comportement lors du changement de vitesse	=	+	=
Séquence de démarrage presse chaude	=	=	=
Séquence de démarrage presse froide	=	=	=
Montée sur blanchets & nettoyage	=	=	=
Salissure/Maculage	=	+	-
Accumulation sur rouleaux	=	=	=
Voltige	=	=	-
Rhéologie (vieillessement / séchage dans les encres)	=	=	=
Autre : odeur des encres	=	-	=

+ Amélioration du paramètre ; - Dégradation du paramètre ; = pas de changement notable

Approche économique

Le prix des encres MOF est supérieur au prix des encres MO. Le surcoût sur l'achat des encres peut varier de 20 à 40 % pour les couleurs et de 100 à 115 % pour le noir et peut représenter une hausse de 2 % des coûts totaux (rédaction, administration, production, distribution du journal, etc...). Ce qui correspond, sur la base d'une consommation de 150 tonnes d'encre par an et à consommation équivalente entre le noir et le volume total des 3 couleurs, à un surcoût d'environ 170 k€. Ce surcoût est à mettre en regard de la situation de la presse quotidienne qui connaît une augmentation générale du coût de ses consommables (papiers, plaques, encres, énergie...), le tout dans un contexte de décroissance.

Les raisons

Le surcoût est principalement dû au coût des solvants pétroliers bien inférieur à celui des huiles végétales, en particulier pour le noir. Les conditions climatiques et le contexte géopolitique impactent également sa volatilité.

La naissance récente de ce marché n'est pas répandue en Europe, la taille du marché français et les surcoûts conséquents font qu'il n'est pas encore possible pour les fournisseurs d'encre de dédier une ligne à la production des encres MOF. Leur production se fait après l'arrêt et le nettoyage des lignes de production des encres MO, ce qui génère des coûts supplémentaires.

Les perspectives

Si le surcoût lié aux conditions de production des fournisseurs peut s'atténuer avec le développement du marché des encres MOF, l'évolution du coût des huiles végétales est difficile à prédire. Les évolutions réglementaires encourageant l'utilisation de ressources végétales, le changement des modes de vie avec l'usage de biocarburants et les tensions géopolitiques durant lesquelles surviennent des arrêts de production et d'exportation en ressources végétales (ex. guerre en Ukraine) rendent la situation trop complexe pour avancer des hypothèses crédibles.

Enfin, la réduction de la consommation d'encre par mètre carré imprimé pourrait permettre d'atténuer le surcoût des encres MOF. Cette réduction qui reste à estimer, pourrait être obtenue du fait de la meilleure qualité des encres MOF (noir particulièrement) et peut-être également par la réduction du taux de couverture (TIC), déjà mis en place chez certains éditeurs.

Conclusion

Tous les imprimeurs s'accordent pour considérer que les encres MOF testées répondent à leurs attentes techniques et que leur utilisation s'est faite en souplesse avec des réglages habituels. Les formulations testées sont considérées comme abouties et commercialisables.

Le surcoût des encres MOF constitue le principal frein incontestable à leur utilisation. Les éditeurs souhaiteraient devancer la réglementation et adopter ces encres avant 2025 s'ils sont aidés à faire face aux surcoûts liés à l'adoption des encres alternatives et si les fournisseurs d'encre ont la capacité de s'engager sur une disponibilité suffisante des encres MOF.

Summary

CITEO organized printing tests of coldset offset inks formulated with vegetable oils that meet new French regulatory requirements on mineral oil concentration limits (article 112, AGEC law).

The tests lasted 8 weeks under real production conditions at Le Progrès, Midi Libre and La Voix du Nord with 3 ink suppliers: Sun Chemical, Huber and Flint. The comparison was made on the same press, the same paper and with the same pigment concentration between traditional MO (Mineral Oil) inks and alternative MOF (Mineral Oil Free) ones.

Printers' assessment

Each printer conducted a weekly evaluation of the printing performance of MOF inks compared to MO inks, with the following observations:

- **Printing quality is remarkable** since the four curves initially defined for MO inks have not been modified. No newspaper reader or advertiser complained about the quality of the newspapers sold normally during those tests.
- **There is no noticeable impact on the inking and dampening rollers.** Existing presses can switch to MOF inks without major changes.
- **Compatibility between MO and MOF inks is confirmed**, especially during hybrid operation at the beginning and at the end of the tests with switching of inks.
- **A reduction of smearing** when the newspaper is rubbed after printing. This may be due to slower MOF ink penetration of the paper that gives more time for it to dry by oxidation-polymerization. Inks remaining in contact with the air for a longer period tends to dry better.
- **Potential reduction in ink consumption.** One printer estimates a reduction around 15 to 20% for black, another expresses a general feeling for black and colors which needs to be confirmed.

Wan-lfra evaluation

The print quality is confirmed by the cuboid analyses carried out by Wan-lfra. They confirm that no negative impact related to the use of MOF inks was observed.

Summary of performance compared to traditional inks

Print quality	Results		
	1	2	3
Printing stability	=	=	=
General image quality	+	+	+
Wan-lfra cuboid analysis	=	+	=
Printability			
Printing speed	=	=	=
Trapping	=	Non évalué	Non évalué
Ink-water balance	=	+	=
Behavior when speed variation	=	+	=
Start-up sequence on warm press	=	=	=
Start-up sequence on cold press	=	=	=
Blank and build-up and cleaning	=	=	=
Smearing, set-off, marking	=	+	-
Build-up on path rollers	=	=	=
Ink missing-platters	=	=	-
Rheology of inks	=	=	=
Other: smell	=	-	=

+ Improvement of the parameter, - Degradation of the parameter, = no noticeable change



Economic aspects

The price of MOF inks is higher than those of MO inks. The additional cost of ink announced by the supplier can vary from 20 to 40% for colours and from 100 to 115% for black. They can represent a 2% increase in the total costs (editorial, administration, production and distribution of the newspaper). This corresponds, on the basis of a consumption of 150 tons of ink per year and with equivalent consumption between black and the three colors, to an additional cost of approximately 170k€. This additional cost should be considered with the context of the daily newspapers experiencing a general increase in consumables costs (papers, plates, inks, energy...) in a declining market.

The reasons

The overcost is mainly due to the cost of petroleum solvents lower than the cost of vegetable oils, in particular for the black that currently use low-quality inexpensive petroleum solvent. The climatic conditions and the geopolitical context also constitute additional uncertainty on its volatility.

The recent emergence of this market which is not widespread in Europe, the size of the French market and the consequent additional costs mean that it is not yet possible for ink suppliers to dedicate a line to the production of MOF inks. Their production requires suppliers to stop and clean their MO production lines and add an additional cost.

Prospects

If the additional cost linked to the production conditions of the suppliers may decreased with the development of the MOF inks market, the evolution of the cost of vegetable oils is difficult to predict. The regulatory changes encouraging the use of vegetable resources, the change in lifestyles with the use of biofuels and the geopolitical tensions during which production and export of vegetable resources are halted (e.g. war in Ukraine) make the situation too complex to make credible assumptions about future trends.

Finally, the reduction in ink consumption per printed square meter might help to reduce the additional cost of MOF inks. This reduction, which has yet to be fully identified, may be achieved through the better quality of MOF inks (particularly black) but also through the reduction in the coverage rate (TIC) already in place for some printers.

Conclusion

All the printers agreed that the MOF inks tested meet their technical expectations and that they were used flexibly with the usual settings. The formulations tested are considered to be successful and ready for commercial distribution.

The additional cost of MOF inks is an undeniable obstacle to their use. Publishers would like to get ahead of the regulations and adopt these inks before 2025 if they are helped to cope with the additional costs of adopting alternative inks and if ink suppliers are able to commit to sufficient availability of MOF inks.

Bilan des expérimentations

Les encres coldset doivent leur nom à leur manière de sécher, principalement par absorption dans le papier, permettant l'immobilisation des pigments en surface du papier, et ne nécessitant pas de sècheur. Cette synthèse rapporte les observations de terrain constatées lors des essais d'impression des encres offset coldset végétales utilisées par les éditeurs de journaux (presse quotidienne majoritairement) sur leurs rotatives.

1. Contexte

Depuis 2016, Citeo et les acteurs de la filière graphique s'activent à l'identification et au déploiement de solutions d'impressions réduites ou exemptes en huiles minérales (Figure 1).

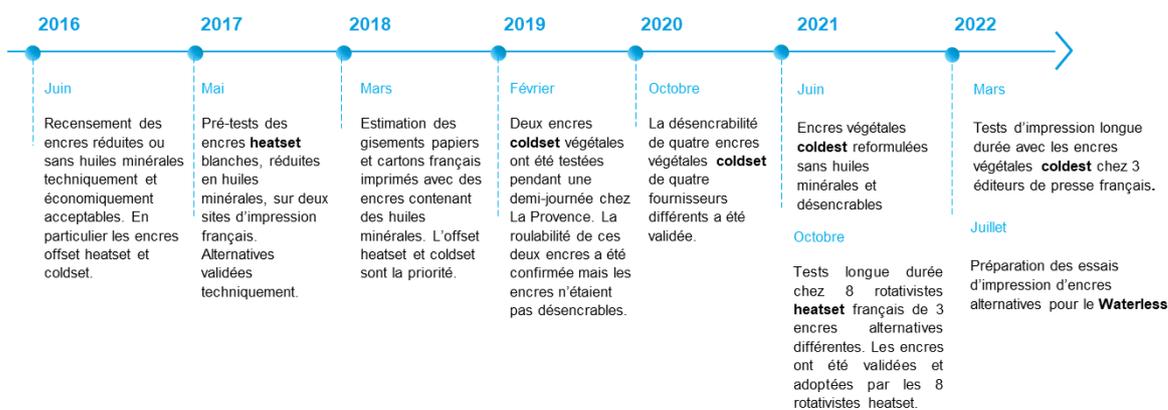


Figure 1. La frise chronologique de la recherche et du développement engagés par la filière graphique et Citeo pour réduire la présence d'huiles minérales dans les impressions offset.

Parallèlement à la réalisation de ces études, la réglementation française concernant la limitation de la présence d'huiles minérales dans les encres s'est progressivement mise en place. La Loi AGEC n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire stipule dans son article 112 :

- À compter du 1er janvier 2025, il est interdit d'utiliser des huiles minérales pour des impressions à destination du public. Pour les lettres de prospectus publicitaires et de catalogues non sollicités visant à faire de la promotion commerciale, cette interdiction s'applique à compter du 1er janvier 2023.
- À compter du 1er janvier 2022, il est interdit d'utiliser des huiles minérales sur des emballages.

En amont de l'entrée en vigueur de cette loi, des éco-modulations incitatives ont été mises en place auprès des clients de Citeo avec l'application d'un malus évolutif sur les papiers graphiques.

Le malus est entré en application sur les imprimés mis en marché dès 2021 avec une majoration de la contribution au poids de 10 % qui a évolué à 20 % en 2022.

Pour éviter l'application du malus, les imprimés doivent justifier qu'ils ont été imprimés avec des encres respectant les taux limites suivant :

- Une teneur massique en MOAH inférieure à 1 % de la masse de l'encre ;
- Une teneur massique en MOSH C20-C30 inférieure à 1,5 % de la masse de l'encre ;

Si le malus concernait initialement les impressions offset heatset, les impressions coldset hors presse seront concernées par le malus de 20 % à partir de 2023.

Dans ce contexte, Citeo a souhaité accompagner ses clients, éditeurs de la presse, dans l'appropriation et la mise en œuvre d'encres alternatives.

Citeo a ainsi soutenu la réalisation de tests chez trois couples d'imprimeur et de fabricant d'encre susceptibles de tester pendant 8 semaines des encres coldset végétales désencrables.

Ce document présente les résultats de ces tests réalisés en 2022.

2. Organisation des tests

Citeo a retenu trois imprimeurs de presse quotidienne régionale pour la réalisation de ces tests sur la base de l'engagement de leur direction, du personnel de production de l'imprimerie et de leur fournisseur d'encre.

La constitution de ces trois tandems a été une des clés de réussite du projet, ceux-ci permettant de comparer techniquement pour chaque fournisseur d'encre, les encres MO et les encres MOF à concentration pigmentaire équivalente sur la même presse et avec le même papier pendant 8 semaines d'impression.

Au bilan, les tests réalisés avec Midi Libre, Le Progrès et La Voix du Nord ont testé 5 500 kg d'encres MOF noires et 6 000 kg de couleurs MCJ (magenta, cyan et jaune) avec différentes configurations (Table 1). Les encres MOF ont été intégrées aux encriers par l'intermédiaire de seaux ou de futs dans ces tests, le réseau général d'alimentation en encre n'a pas été testé.

Table 1. Les configurations utilisées au cours des 8 semaines de test de trois encres coldset végétales sans huiles minérales.

Tour & presse	Rouleaux & blanchets	Alimentation des encriers	Autres
Wifag, OF 370 GTD, de 1996	Rouleaux Sauer et blanchets Trelleborg	Seaux de 10 kg	Un éditeur a fait le choix d'utiliser deux blocs encrurs et mouilleurs neufs, l'un sur la tour de test MOF, l'autre sur une tour de référence MO
Goss, Mainstream 80, de 2003	Rouleaux Sauer et blanchets Flint	Packs CGI à l'aide de pompes connectées à des fûts de 200 kg	
Wifag, OF 371, de 2007	Rouleaux Sauer et blanchets Trelleborg	A l'aide de pompes connectées à des conteneurs 1 t	Mesures en 3 points de la circonférence de 4 rouleaux encrurs et de 4 rouleaux mouilleurs avant la réalisation et après la réalisation des tests

Les trois fournisseurs d'encre représentent plus de 90 % du marché français des encres coldset. Les encres sont produites en Allemagne, Espagne et Suède.

Avant la réalisation des tests, les trois fournisseurs ont transmis les fiches de données de sécurité des encres MOF et confirmé le remplacement des huiles minérales par des huiles végétales avec une concentration pigmentaire équivalentes aux encres MO, ce qui permettait de s'affranchir d'un biais de colorimétrie.

La viscosité des encres MOF testées était soit de type medium flow soit long flow.

Tous ces sites de production, propriété d'un groupe de presse différent, impriment de la presse quotidienne régionale, mais peuvent aussi imprimer de la presse quotidienne nationale, de la presse hebdomadaire et de façon plus exceptionnelle des imprimés publicitaires. Les tests ont été réalisés sur papier journal de 42 g/m², composés majoritairement ou intégralement de fibres recyclées.

Tous les imprimeurs ont réalisé un pré-test d'environ une demi-journée avec les encres MOF, avant le lancement du test d'impression longue durée.

Afin d'évaluer de façon objective la qualité d'impression des encres MOF, les imprimeurs ont imprimé dans deux parutions (généralement lors de la troisième et la sixième semaine de test) le cuboïd du Wan-Ifra (Figure 2). Chaque parution était ainsi composée de pages imprimées avec des encres MO et de pages imprimées avec des encres MOF. Les cuboïds ont été analysés par un laboratoire agréé par le Wan-Ifra.



Figure 2. Les insertions cuboïds du Wan-Ifra avec un message pédagogique destiné aux lecteurs.

3. Résultats

Les encres MOF devaient être utilisées sur une ou plusieurs tours d'impression pendant que d'autres tours de la même rotative continuaient à être alimentées par des encres MO. Pour permettre une comparaison pertinente, les deux types d'encre ont été utilisés sur la même presse, avec le même papier et pour un même produit.

Ces résultats sont établis à partir des informations recueillies par les imprimeurs lors de la réalisation des tests. Un protocole de suivi hebdomadaire, défini par Citeo et adapté à chaque site, a été renseigné directement sur les sites de production. Les critères d'évaluation y ont été définis, avant le lancement des tests, en partenariat avec les imprimeurs, les fournisseurs d'encre et d'autres acteurs comme le Wan-Ifra (cf. Annexe 1).

Ces informations ont été complétées par une réunion de clôture avec le directeur de production, ses collaborateurs, le fournisseur d'encre et l'équipe Citeo. Enfin, les mesures quantitatives du cuboïd réalisées par le Wan-Ifra complètent ces résultats (Table 2).

Table 2. La synthèse des résultats des essais d'impression coldset végétales sans huiles minérales en comparaison avec les encres traditionnelles à base d'huiles minérales.

Qualité de l'impression	Résultats des tests		
	1	2	3
Stabilité d'impression	=	=	=
Qualité générale des imprimés	+	+	+
Impressions générales du Wan-Ifra	=	+	=
Imprimabilité			
Vitesse d'impression	=	=	=
Trapping	=	Non évalué	Non évalué
Equilibre eau/encre	=	+	=
Comportement lors du changement de vitesse	=	+	=
Séquence de démarrage presse chaude	=	=	=
Séquence de démarrage presse froide	=	=	=
Montée sur blanchets & nettoyage	=	=	=
Salissure/Maculage	=	+	-
Accumulation sur rouleaux	=	=	=
Voltige	=	=	-
Rhéologie (vieillessement / séchage dans les encres)	=	=	=
Autre : odeur des encres	=	-	=

+ Amélioration du paramètre ; - Dégradation du paramètre ; = pas de changement notable

A. Résultats des sites d'impression

Stabilité d'impression

La stabilité a été jugée équivalente, voire excellente par les imprimeurs. L'un d'entre eux l'a même considérée meilleure à un moment qu'avec les encres MO. Un imprimeur, a néanmoins noté une fois un « noir trop fort » dû à un excès d'eau.

Un imprimeur a analysé l'impact d'un fonctionnement hybride lors du retour à l'utilisation des encres MO. Du fait des différences de consommation par couleur, cette période a duré un mois : pendant une semaine seule l'encre noire était MO alors que les trois autres couleurs étaient encore des encres MOF. Le magenta est passé en MO une semaine après le noir, le jaune dix jours après le magenta et enfin le cyan dix jours après le jaune. L'utilisation d'encres de différentes natures sur la même tour n'a perturbé à aucun moment la stabilité et la qualité d'impression.

Qualité générale des imprimés

Les trois imprimeurs ont partagé un retour très favorable sur la qualité des impressions. Un imprimeur a noté une amélioration de la qualité, due notamment à la qualité des noirs jugés plus soutenus. Un autre imprimeur fait état d'une meilleure « tenue ».

Vitesse d'impression

Aucune remarque particulière n'a été émise par les imprimeurs concernant la vitesse d'impression. Un imprimeur a néanmoins noté une « bonne tenue en vitesse » de ces encres. L'hypothèse que l'utilisation des encres MOF n'a aucun impact sur la vitesse des rotatives peut donc être avancée.

Trapping

Ce paramètre a été évalué par un seul imprimeur qui n'a noté aucune évolution.

Équilibre eau/encre

Les retours sont variables selon les imprimeurs. L'un d'entre eux n'apporte aucun commentaire sur cette variable, un autre constate une diminution du besoin en eau et le dernier constate l'apparition d'un graissage sur le noir à partir de la troisième semaine. La semaine suivante, une réduction du mouillage a dû être réalisée chez ce même imprimeur sur les rouges et sur certaines pages noires. Un niveau de noir trop élevé a encore été observé la semaine suivante. Aucune évolution n'a été observée par la suite durant les trois dernières semaines de test.

Comportement lors du changement de vitesse

Un imprimeur a constaté, lors de la première semaine de test, une perte de densité du noir et du cyan lors des phases d'accélération. En revanche, ce même imprimeur a constaté une amélioration pour le magenta et le jaune lors de ces mêmes phases.

Les deux autres imprimeurs ont considéré le comportement des encres MOF équivalent au comportement des encres MO lors des changements de vitesse.

Séquence de démarrage (presse chaude & presse froide)

Un imprimeur constate une amélioration de la séquence de démarrage avec les encres MOF lorsque la presse est chaude mais une dégradation lorsque la presse est froide.

Un autre imprimeur fait état d'une absence de consensus entre les opérateurs. Certains ont noté la nécessité de baisser l'encrage avec les encres MOF afin d'éviter la sèche lors du démarrage, que la presse soit chaude ou froide, alors que d'autres constatent une amélioration de ces séquences. Enfin, on notera que cet imprimeur a noté un graissage important au noir après un arrêt de 20 minutes qui devrait être en lien avec l'arrêt des encres MOF pour un retour à l'utilisation d'encres MO en fin de test.

Le troisième imprimeur n'a fait état d'aucune modification notable.

Montée sur blanchets et Nettoyage

Le suivi de cette variable n'a fait l'objet d'aucun commentaire particulier. L'impact des encres MOF peut être considéré comme négligeable ou nul.

Salissure- Maculage

Un imprimeur a noté une augmentation des salissures due à l'augmentation de la voltige (la voltige correspond à la projection de gouttelettes d'encre lorsque la rotative tourne à pleine vitesse). Néanmoins, lors de la réunion de clôture cet imprimeur a considéré cette observation comme subjective et difficile à quantifier. Il considère que cette voltige n'a pas gêné la production.

Un deuxième imprimeur a constaté une diminution des salissures.

Le troisième imprimeur n'a observé aucune variation et précise que les plaques se nettoient bien. Enfin, le prestataire externe réalisant le nettoyage de la presse pour un des imprimeurs, n'a émis aucune remarque suite à l'utilisation de l'encre MOF.

Accumulation sur les rouleaux

Seul un imprimeur a constaté lors de la deuxième semaine d'essai une accumulation sur les rouleaux. Ce point n'a plus été observé lors des 6 semaines suivantes.

Les deux autres imprimeurs n'ont rien constaté de particulier.

Voltige

Durant la troisième semaine de test, un imprimeur a observé une augmentation de la voltige qui a conduit à une salissure plus rapide des dessus d'encriers sans impacter la production (cf. ci-dessus).

Un autre imprimeur a observé une légère pulvérisation lors de la première semaine de test, suivie, durant la troisième semaine, d'une augmentation de la voltige du noir, certainement due à un problème de viscosité. Au bilan, cet imprimeur conclut en une baisse de la voltige, excepté pour le noir.

Le troisième imprimeur a noté, lors de la première semaine de test, une augmentation de la projection d'encre sur les tôles de protection mais qui ne serait pas due à l'utilisation des encres MOF, cette augmentation ayant été constatée sur une autre tour.

Rhéologie/ Évolution de l'encre au cours du temps

Lors de la troisième semaine de test, un imprimeur a observé l'apparition de moisissures à la surface des cuves d'encre. Ces moisissures n'ont pas évolué (pas de développement) lors des semaines suivantes. La présence et l'origine de ces moisissures restent à expliquer.

Enfin, un autre imprimeur constate lors de la première semaine de test, la propreté de l'encrier et le maintien de la fraîcheur des encres. En fin de test, la faible présence d'encre rigide dans les encriers est remarquée. En revanche, le même imprimeur constate une trop forte viscosité du noir.

Autres (odeur/ consommation...)

Un imprimeur fait état d'une odeur marquée et désagréable des encres testées. Le remplissage des encriers à l'aide de seaux a pu participer à la diffusion de cette odeur dans l'atelier.

Les autres imprimeurs n'ont émis aucune remarque particulière.

L'aspect consommation a été plus spécifiquement abordé lors des réunions de clôture avec les imprimeurs, un suivi hebdomadaire de la consommation n'ayant pas pu être organisé.

B. Résultats des tests sur les rouleaux

Un imprimeur a mis en place, avant le lancement des tests, deux batteries neuves, l'une étant destinée à l'utilisation d'encre MO, l'autre à l'utilisation d'encre MOF. Pour chaque batterie, la



section de deux rouleaux encres et de deux rouleaux mouilleurs a été mesurée en 3 points (bords et centre). Ces mesures réalisées par le fournisseur d'encre ont été répétées 4 fois : avant le démarrage du test, deux fois au cours de la réalisation du test et en fin de test.

Même si ces résultats doivent être pris avec réserve du fait du faible nombre de mesures, on constate que :

- La rétractation des rouleaux encres est inférieure avec des encres MOF (- 0,8 mm environ) qu'avec des encres traditionnelles (- 1,4 mm environ). Cette différence a pu être interprétée par le passé comme un gonflement des rouleaux en présence d'encre MOF ; on voit que ce raisonnement était erroné, le gonflement étant en fait une différence de rétractation.
- La différence de rétractation entre les encres MO et MOF est inférieure sur les rouleaux mouilleurs (delta de 0,1 à 0,2 mm) que sur les rouleaux encres (delta de l'ordre de 0,6 mm).
- Il semblerait que la rétractation puisse être davantage continue avec les encres MOF qu'avec les encres MO. Une rétraction brutale au bout de 3 mois d'essai avec les encres MO peut être observée alors que cette chute n'est pas constatée avec les encres MOF.

Le fournisseur d'encre qui a suivi ces évolutions de circonférences a aussi mesuré la dureté Shore d'un rouleau encrer et d'un rouleau mouilleur mis en présence d'encre MO, et de deux rouleaux mouilleur et d'un rouleau encrer mis en présence d'encre MOF. Pour les premiers rouleaux, encre MO, une mesure a été réalisée avant le démarrage des tests puis 15 jours après ; ce délai a été ramené à 1 mois pour les autres rouleaux, encre MOF. Ces mesures ont montré une parfaite stabilité de la dureté de tous les rouleaux encres (pas de différence entre les mesures) et une très légère augmentation (passage de 28 à 29) pour les rouleaux mouilleurs mis en présence d'encre MOF.

Un autre imprimeur a mesuré à l'aide d'un pied à coulisse digital la circonférence en trois points (bord extérieur/ centre/ bord intérieur) de 4 rouleaux encres et de 4 rouleaux mouilleurs. Afin de minimiser les biais dus à l'opérateur, la même personne a réalisé ces mesures avant et après les tests. Les rouleaux mesurés étaient récents mais non neufs. La dureté n'a pas été mesurée. La même procédure n'ayant pas pu être réalisée sur des rouleaux mis en présence d'encre MO, l'interprétation des résultats est délicate. On peut néanmoins constater que tous les rouleaux ont connu une rétractation. La rétractation moyenne est de 0,21 mm avec un maximum de 0,44 mm (seules 3 mesures sur 24 font état d'un retrait supérieur à 0,4 mm). Enfin, les mouilleurs auraient tendance à se rétracter plus que les encres (tendance qui demanderait à être confirmée). On notera que ces retraits n'ont engendré aucun problème de production particulier.

Le troisième imprimeur a mesuré en trois points (bord extérieur/ centre/ bord intérieur) la circonférence de 4 rouleaux encrer et de 4 rouleaux mouilleurs avant et après les tests. L'évolution de la dureté a aussi été évaluée. On notera que ces rouleaux n'étaient pas neufs. L'analyse des résultats montrent que sur les 8 rouleaux, 3 n'ont connu aucune variation de circonférence, 2 ont connu une très faible variation (rétraction de 1 mm uniquement au centre), 2 ont connu une rétraction homogène (rétraction de - 1 mm sur les 3 points mesurés) et 1 rouleau (mouilleur) a connu une rétraction plus notable sur les bords (- 2 mm bord extérieur/ 0 au centre/ - 1 mm bord intérieur). Au bilan, quand des variations sont observées, c'est un phénomène de rétraction (et non de gonflement) qui est observée. Ces variations restent néanmoins très faibles, le maximum observé correspondant à une variation de l'ordre de 1 % de la circonférence du rouleau.

Concernant la variation de dureté Shore, 5 rouleaux ont vu leur dureté diminuer (variation aux alentours de - 4 sur une dureté initiale comprise entre 38 et 49), 2 ont vu leur dureté constante (un mouilleur et un encrer) et 1 (mouilleur) a vu sa dureté légèrement augmenter (+ 1).

En conclusion, l'évolution des circonférences des rouleaux mouilleurs et encres et de leur dureté n'a eu aucun impact sur les conditions de production. Quand les circonférences des rouleaux varient, cette évolution est toujours faible et traduit une rétraction. Le suivi de la dureté est plus complexe à appréhender, un imprimeur ayant constaté une légère augmentation de celle-ci, un autre une légère diminution.

C. Cuboïd/ Résultats des mesures

Afin d'obtenir une évaluation objective et indépendante de la qualité de production entre les différentes encres, le cuboïd du Wan-Ifra a été utilisé (cf. Annexe 2). Les analyses des cuboïds imprimés ont été réalisées par le centre technique du Wan-Ifra au regard de la norme ISO12647-3 applicables aux impressions coldset. Dans le cadre de ce projet, deux cuboïds ont été imprimés l'un avec des encres MO, l'autre avec des encres MOF au même moment, sur la même presse, avec le même papier. Deux séries de cuboïds, soit douze cuboïds (2x2 par entreprise) ont été imprimés au milieu et à la fin des essais.

Cette évaluation permet de mesurer sept critères dont les trois premiers, définis comme primaires, concernent la colorimétrie (balance des gris, gamut, DeltaE). Pour chacun des sept critères, des points sont attribués en fonction de l'atteinte des valeurs cibles ; aucun point n'est attribué si les seuils de tolérance sont dépassés.

Les critères évalués sont les suivants :

1. Balance de gris/ Grey balance (max. 30 points) : L'impression de gris neutres est un élément fondamental de l'impression couleur. Elle est correcte lorsqu'aucune couleur dominante ne ressort. C'est une qualité fondamentale pour le résultat imprimé perçu par l'œil.
2. Espace chromatique/ Color space (max. 11 points) : La gamme de couleurs obtenue (gamut) doit être intégrée dans le gamut défini par l'ISO afin de garantir une bonne qualité d'impression.
3. Conformité de la couleur (DeltaE)/ Color conformity (max. 49 points) : La couleur imprimée doit respecter un seuil de tolérance minimum.
4. Teinte du papier/ News-Shade (max. 30 points) : La teinte du papier, définie dans la norme ISO, impacte les valeurs cibles.
5. Amplitude de dispersion des élargissements/ Mid-tone spread (max. 10 points) : Ce critère influence fortement la qualité de la couleur d'un journal. Les 4 encres sont comparées aux seuils de tolérance ISO et les points sont attribués en fonction de l'écart de chaque couleur à la référence.
6. Augmentation de valeur tonale/ TVI (Tonal Value Increase) : Un TVI constant est essentiel pour un bon équilibre des couleurs
 - 6.1. Gain TVI à 40% (max. 10 points)
 - 6.2. Gain TVI à 70% (max. 10 points).
7. Registre des couleurs (max. 30 points) : La qualité du registre influence la qualité de l'impression.

Les résultats, moyenne des 2 cuboïds, sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les éditeurs anonymisés par 1,2 et 3.

Table 3. Résultats obtenus par les cuboïds lors des tests coldset d'encre sans huiles minérales.

	Printer		1		2		3	
	Maximum points/criteria	Min. IQCC* points/criteria	MO ink points	MOF ink points	MO ink points	MOF ink points	MO ink points	MOF ink points
Primary criteria								
1: Grey balance	30	≥ 24	10	20	20	30	30	30
2: Color space in %	11	≥ 7	0	0	0	0	11	11
3: Color conformity Delta E	49	≥ 40	28	28	42	21	35	28
Sub total points	90	71	38	48	62	51	76	69
Other criteria								
4: Newsshade	30	≥ 30	30	30	20	20	20	20
5: Mid-tone spread	10	≥ 6	0	0	0	10	0	0
6.1: TVI 40%	10	≥ 7	2,5	5	0	0	0	0
6.2: TVI 70%	10	≥ 7	7,5	7,5	0	5	0	0
7: Color register	30	30	30	30	30	30	30	30
Sub total points	90	30	70	72,5	50	65	50	50
TOTAL	180		108	120,5	112	116	126	119

Les commentaires du Wan-Ifra peuvent-être synthétisés de la façon suivante :

- Aucun problème particulier n'a été observé avec les encres MOF. Les performances des encres MO et MOF sont comparables. Il semblerait que les encres MOF puissent respecter les standards de l'ISO.
- Les balances de gris des encres MOF imprimées sur les sites 2 et 3 sont conformes aux spécifications et meilleures que certains des échantillons MO mesurés sur les mêmes sites.
- La conformité des couleurs, notamment de l'encre noire MOF, était beaucoup plus cohérente et bien dans les limites par rapport aux encres couleur. Certaines couleurs MOF étaient en dehors de la spécification cible, mais la même chose a été observée dans le cas des encres MO. Ce point ne devrait pas poser de problème particulier.
- Certains échantillons d'encres MO et MOF ne respectent pas le chevauchement de l'espace colorimétrique spécifié par l'ISO (75 %), mais les encres MO et MOF du site 3 atteignent la valeur cible.

D. Désencrabilité : rappel des résultats précédents

Le désencrabilité est essentielle pour le recyclage des papiers, Citeo s'appuie sur le référentiel Ingede 11 demandant un score supérieur à 70/100. Les encres alternatives MOF devaient être formulées sans huiles minérales tout en étant désencrable. A cette fin, il est important de rappeler les résultats de l'étude réalisée par la Fogra et présentés dans le rapport d'avril 2021.

Quatre fournisseurs d'encre avaient fourni chacun une série d'encre MO et une série d'encre MOF. Une forme test définie par la Fogra a été utilisée pour imprimer deux types de papier journal (un papier 100 % recyclé et un papier 70 % recyclé) avec ces 8 encres sur une presse offset feuille. Les 16 échantillons ainsi produits ont été envoyés à 6 laboratoires afin d'évaluer leur désencrabilité. Même si les encres MO ont montré une meilleure désencrabilité globale que les encres MOF, trois encres MOF ont confirmé leur désencrabilité avec un score Ingede 11 supérieur à 70. L'encre MOF qui n'avait pas atteint le score de 70, a été retravaillée et ré-évaluée ensuite. Ce qui avait permis de confirmer sa désencrabilité ultérieurement.

E. Bilan Imprimeurs & Fournisseurs d'Encre

Conditions techniques

Tous les imprimeurs s'accordent pour considérer que les encres testées répondent à leurs attentes techniques. Mis à part des problèmes ponctuels de voltige et d'odeur, l'utilisation de ces encres s'est faite aisément avec des réglages simples.



Les fournisseurs d'encre considèrent les formulations testées comme abouties et commercialisables en l'état.

Les points positifs suivants ont été identifiés par les imprimeurs et les fournisseurs d'encre :

- Qualité d'impression. Cette qualité est d'autant plus remarquable que les tests ont été réalisés sans modifier les courbes de mouillage initialement définies pour les encres traditionnelles. Aucun lecteur ou annonceur ne s'est plaint de la qualité des impressions produites lors de ces tests, les produits imprimés ayant continué à être normalement vendus.
- Absence d'impact notable sur les rouleaux encres et mouilleurs. Les presses peuvent donc être utilisées en l'état et aucune modification importante ne doit être envisagée pour le passage aux encres MOF.
- Compatibilité entre les encres MO et MOF confirmée notamment lors de la fin des tests et du retour aux encres traditionnelles.
- Réduction, à confirmer, de la consommation d'encre. Un imprimeur estime cette réduction comme étant de l'ordre de 15 à 20 % sur le noir et une consommation égale sur les couleurs, un autre imprimeur exprime un ressenti qui devrait être confirmé par des mesures plus précises.
- Réduction des salissures. On entend ici le transfert d'encre lors du frottement du journal après impression. Cette réduction peut être due au fait que la pénétration de l'encre dans le papier se fait plus lentement avec les encres MOF qui ont donc plus de temps pour sécher par oxydo-polymérisation (les encres resteraient plus longtemps en contact avec l'air et donc sécheraient mieux).

Tous les imprimeurs ont considéré que si les encres MOF étaient commercialisées au même prix que les encres traditionnelles, ils envisageraient, sous réserve d'une garantie de disponibilité de stocks, une adoption immédiate.

Enfin, les imprimeurs ont rappelé l'intérêt de réaliser un pré-test d'une demi-journée pour bien vérifier l'imprimabilité de l'encre testée avant le passage en test de production.

Circonstances économiques

Le prix des encres MOF est supérieur au prix des encres MO. Ce surcoût est principalement dû au fait que le coût des solvants pétroliers est aujourd'hui (deuxième semestre 2022) inférieur au coût des huiles végétales. Cette différence est particulièrement importante pour les encres noires pour lesquelles un solvant pétrolier de faible qualité, donc peu cher, est actuellement utilisé.

La très forte volatilité des coûts des huiles végétales qui dépendent de nombreux paramètres liés à la demande et à l'offre (conditions climatiques, conditions géopolitiques) constitue un risque supplémentaire.

Le surcoût de ces encres MOF est aussi dû à la naissance récente de ce marché. La production de ces encres impose aux fournisseurs l'arrêt et le nettoyage des lignes de production utilisées pour la production d'encres traditionnelles. Aucun des fournisseurs ne peut aujourd'hui envisager de dédier une ligne à la production d'encres MOF, le marché n'étant pas assez développé à un niveau européen. On notera que le marché français est considéré seul, comme trop faible par les fournisseurs pour pouvoir dédier une ligne aux seuls imprimeurs français.

Si le surcoût lié aux conditions de production des fournisseurs peut diminuer, voir disparaître en fonction du développement du marché des encres MOF, le surcoût lié aux prix des huiles végétales ne semble pas pouvoir diminuer. Des facteurs externes comme la diminution de l'utilisation de véhicules à moteur thermique aujourd'hui consommateur d'huiles végétales, ou le passage à des véhicules électriques, pourraient libérer des volumes de produits végétaux et pourraient donc influencer ces coûts à la baisse. En revanche, d'autres facteurs comme la guerre en Ukraine par exemple pourraient influencer ces coûts à la hausse. La situation reste trop complexe pour pouvoir avancer des hypothèses d'évolution crédibles.

Le surcoût officiellement annoncé par un fournisseur fait aujourd'hui état d'une augmentation de prix de 100 à 115 % pour le noir et de 20 à 40 % pour les couleurs.

Évaluation de l'impact économique

Le coût global de l'encre dépend de son prix d'achat et de sa consommation.

Sur la base d'une consommation de 150 tonnes d'encre par an, consommation couramment rencontrée par les sites français, le surcoût induit par l'adoption d'encres MOF serait, en ordre de grandeur, d'environ 170 k€ à consommation égale du noir et du volume total des 3 couleurs. Ce surcoût est à mettre en regard de la situation de la presse quotidienne qui connaît une augmentation générale du coût de ses consommables (papiers, plaques, encres, énergies,), le tout dans un contexte de décroissance.

L'augmentation du prix de vente de ces encres impacte en conséquence les coûts totaux. Sur la base des échanges avec les éditeurs participants aux expérimentations et d'échanges extérieurs complémentaires, il est estimé que le coût de production d'un journal représenterait 55 % du coût total incluant la rédaction, l'administration et la diffusion. L'encre représenterait 3 points de ces 55 %, soit 1 à 2 % du coût total.

Cette contribution dans le prix total peut sembler modeste mais c'est un surcoût à considérer en valeur absolue et comme une perte sèche pour l'éditeur de presse. Une répercussion directe sur le prix de vente des journaux serait risquée d'un point de vue commercial et dans le contexte actuel.

La réduction de la consommation d'encre par mètre carré imprimé pourrait atténuer le surcoût des encres MOF.

Lors des tests, un imprimeur a observé une réduction de la consommation de noir de l'ordre de 15 %, un autre a estimé un ressenti global de réduction. Cette réduction pourrait s'expliquer par la meilleure qualité des encres MOF comparée aux encres MO. Ce point devrait être mieux évalué afin d'estimer le surcoût global lié à l'adoption des encres MOF.

Une autre solution, plus technique, réside dans la réduction du taux de couverture de l'encre (TIC). Certains imprimeurs travaillent sur le traitement des fichiers en amont de l'impression. La réduction du taux de couverture (TIC) et le retrait sous couleur font partis de leur expertise pour réduire la consommation des encres de couleur au profit de l'encre noire (moins chère pour les encres à base d'huiles minérales). Les trois imprimeurs ont appliqué lors des tests un TIC de 240 %. En Europe, particulièrement au Danemark et au Royaume-Uni, une tendance à la réduction du grammage du papier journal (passage de 42 g/m² à 40 g /m²) s'accompagne d'une réduction du TIC qui passerait de 240 à 180 %. Cette réduction conduirait potentiellement à une réduction de la consommation d'encre (Source : Wan-Ifra Reports 2021 "Guide to print using 40 gsm newsprint" et "Implications of changing to lower grammage newsprint" 2018).

Les potentiels impacts d'une réduction du TIC sur la consommation en encres MOF mériteraient d'être évalués plus précisément, l'enjeu étant ne pas dégrader la qualité des impressions et perdre les annonceurs. A noter que l'ordre de grandeur de l'impact économique a été évalué sur la base des indications et des informations fournies par différents imprimeurs et fournisseurs d'encre. Les variables d'un fournisseur d'encre spécifique et d'un imprimeur devront être calculées individuellement pour obtenir une estimation plus précise

Derniers freins

Certains imprimeurs ayant participé aux tests pourraient envisager, par rapport à leurs politiques RSE, de devancer la réglementation en adoptant ces encres avant 2025. Cette adoption pourrait se faire sous réserve que les fournisseurs d'encre soient en mesure de s'engager sur la disponibilité des encres MOF et s'ils sont aidés à faire face aux surcouts liés à l'adoption des encres alternatives.

Le délai moyen d'approvisionnement annoncé par les fournisseurs d'encre est d'environ 3 mois pour qu'un client puisse obtenir un approvisionnement régulier continu et un fournisseur d'encre a indiqué un délai d'un an environ avant de pouvoir garantir cette disponibilité à l'échelle du marché français.



4. Conclusion

La réalisation des tests d'encre MOF, réalisés en conditions réelles de production sur trois imprimeries de différentes configurations, ont confirmé l'imprimabilité des 3 alternatives coldset formulées à base d'huiles végétales.

Les réglages sont considérés comme classiques lors du changement d'encre et aucun problème particulier n'a été identifié.

Sans la problématique économique, les imprimeurs seraient prêts à adopter ces nouvelles formulations. Cette adoption se ferait sous réserves que les fournisseurs d'encre s'engagent sur leur capacité à fournir des encres MOF de façon régulière et que le passage du réseau général d'alimentation aux encres MOF se passe bien pour les imprimeurs.

Afin d'accompagner les imprimeurs dans cette transition, il semble intéressant d'évaluer l'évolution du coût des encres MOF et d'identifier les différents paramètres d'influence. La nécessité de nettoyer l'ensemble du réseau d'alimentation en encre (dont les cuves mères) qui peut représenter un coût important devrait aussi être examinée. Enfin, la réduction de la consommation d'encre induite par l'adoption des encres MOF et/ou par la diminution du taux de couverture devrait être évaluée.

En conclusion, on notera aussi la forte motivation des acteurs ayant participé aux tests, imprimeurs et fournisseurs d'encre, pour cette thématique. La volonté de trouver une alternative aux encres à base minérales semble être partagée par l'ensemble du secteur de la presse quotidienne.



Annexe 1 — Evaluation protocole summary

Encre MOF évaluation du test de production				08/08/2021-17/10/2021		
MOF ink evaluation during production testing				CITEO / Ecograf		
Acronymes						
MOF = encres coldset alternatives pour journaux (Mineral Oil Free)						
MO = Encres traditionnel avec huiles minérales offset (Mineral Oil)						
A	PRE-CONDITIONS			<i>Status</i>	<i>How to evaluate</i>	<i>Who evaluates</i>
				Statut	Comment évaluer	Qui évaluer
1	Encre < 1% de MOAH et < 1,5% de MOSH C20-C30 concentration <i>Ink < 1% de MOAH et < 1,5% de MOSH C20-C30 concentration</i>			OK?	Declaration <i>Declaration</i>	Fournisseur d'encre <i>Ink supplier</i>
2	Désencrabilité prouvée — Citeo round robin OK accepted <i>De-inking Ingede 11 confirmed, Citeo round robin OK accepted</i>			OK?	INGENDE 11 test <i>Document</i>	Fournisseur d'encre <i>Ink supplier</i>
3	Fiche de données de sécurité (FDS) / <i>Materials Handling Safety Sheet</i>			OK?	Document	Fournisseur d'encre
4	Rouleau élastomères — var. vol. % pour MO et MOF enres utiliser <i>Roller elastomères — var. vol. % pour MO et MOF inks utiliser</i>			OK?	Roller fabricant lab. <i>Roller supplier</i>	Fournisseur d'encre <i>Ink supplier</i>
5	Dimension des rouleaux - 1 rouleau encreur et 1 rouleau mouilleur & la touch <i>Roller dimensions — 1 inking & 1 dampening measure edges & centre</i>			Measure	Calibre et dureté Shore <i>Calibre & Shore hardnes</i>	l'imprimeur <i>Printer</i>
6	Verification conditions mises en œuvre sur les tour et paramètres contrôlés <i>Check press conditions & control parameters</i>			OK?	Inspection <i>Inspection</i>	l'imprimeur/Four.d'encre <i>Printer / Ink supplier</i>
Note d'évaluation en presse				Ink evaluation on press		
				EVALUATION		
Comportement de l'encre MOFsur la presse par rapport au MO — Pire				-	=	<i>Behaviour of MOF ink on press v MO — Worse</i>
Comportement de l'encre MOFsur la presse par rapport au MO — Même				-	=	<i>Behaviour of MOF ink on press v MO — Same</i>
Comportement de l'encre MOFsur la presse par rapport au MO — Meilleur				-	+	<i>Behaviour of MOF ink on press v MO — Better</i>
B	TEST PREPARATION					
A État actuel de l'impression : encre MO conventionnelle, presse à chaud, formulaire d'essai avant le changement d'encre <i>Current printing status with conventional MO ink, warm press, print test forme before changing ink to MOF</i>						
B Essai de seau MOF sur presse à chaud, le même jour, forme d'essai <i>Bucket test of MOF on warm press, the same day using test forme</i>						
					<i>Comment évaluer</i>	<i>Qui évaluer</i>
1	Press-plate colorimetric Gamut/ <i>Colorimétrie : Measure (Gamut)</i>	-	=	+	Mesure	Four.d'encre / l'imprimeur
2	Densité humide pour identifier densité sèche après 24 h <i>Wet density to identify dry density after 24 h</i>	-	=	+	Mesure	Four.d'encre / l'imprimeur
3	Calibration TVI - Dot gain	-	=	+	Mesure	Four.d'encre / l'imprimeur
4	Calibration courbe de mouillissage / <i>Dampening curve adjustment</i>	-	=	+	Réglage	l'imprimeur
5	Equilibre eau-encre / <i>Ink-water balance (Toning edge/Damp values)</i>	-	=	+	Observation	Four.d'encre / l'imprimeur
6	Trapping / <i>Trapping</i>	-	=	+	Measurement	Four.d'encre / l'imprimeur
7	Qualité des images / <i>Image quality</i>	-	=	+	Observation	Four.d'encre / l'imprimeur
8	Contrast / <i>Contrast</i>	-	=	+	Mesure	Four.d'encre / l'imprimeur
9	Transvision / <i>Show-through</i>	-	=	+	Observe & Mesure	Four.d'encre / l'imprimeur
10	Salissure-Maculage / <i>Set-off page à page par couleur</i>	-	=	+	Observation	Four.d'encre / l'imprimeur
C	PRODUCTION — RAPPORT D'ESSAI HEBDOMADAIRE				WEEKLY PRODUCTION TEST REPORT	
Imprimabilité quotidiennement				<i>Comment évaluer</i>		<i>Qui évaluer</i>
1	Stabilité d'impression / <i>Printing stability</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur
2	Qualité générale des imprimés / <i>General image quality</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur
3	WAN-IFRA Cuboid (sur MO & MOF bandes semaines 3 e 6) <i>WAN-IFRA Cuboid (run on both MO & MOF webs week 3 and week 6</i>	-	=	+	Mesure	WAN-IFRA (via CITEO)
Processabilité quotidiennement						
4	Vitesse d'impression / <i>Printing speed</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
5	Trapping / <i>Trapping</i>	-	=	+	Mesure	l'imprimeur / Printer
6	Equilibre eau-encre / <i>Ink-water balance (Toning edge/Damp values)</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
7	Comportement lors de changement de vitesse <i>Behaviour when changing speed</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
8	Séquence de démarrage presse chaud / <i>Start-up sequence warm press</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
9	Séquence de démarrage press froid	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
10	Montée sur blanchets & nettoyage / <i>Blanket build-up & cleaning</i>	-	=	+	Observation & Photo	l'imprimeur / Printer
11	Salissure - Maculage / <i>Smearing - set-off - marking</i>	-	=	+	Observation & Photo	l'imprimeur / Printer
12	Accumulation sur rouleaux / <i>Build-up on path rollers</i>	-	=	+	Observation & Photo	l'imprimeur / Printer
13	Voltige / <i>Ink misting-splatter</i>	-	=	+	Observation & Photo	l'imprimeur / Printer
14	Rhéologie (vieillessement) pas d'encre rigide dans les encriers <i>Rheology no stiff ink in ducts</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
15	Autre comportement (précisez) / <i>Other, specify</i>	-	=	+	Observation	l'imprimeur / Printer
D	FIN DU TEST -				<i>Comment évaluer</i>	<i>Qui évaluer</i>
1	Dimension des rouleaux - 1 rouleau encreur et 1 rouleau mouilleur & la touch <i>Roller dimensions — 1 inking & 1 dampening measure edges & centre</i>				Measure <i>Calibre & Shore hardnes</i>	l'imprimeur <i>Printer</i>
2	Consommation d'encre — <i>Ink consumption</i>	-	=	+	À définir	Four.d'encre / l'imprimeur
3	Rapport conclusion du test comprenant la synthèse de toutes les semaines de production (3) et de préparation du test (2) <i>Concluding report of test with synthesis of weekly reports</i>					l'imprimeur / Printer

Annexe 2 — Wan-Ifra Cuboid test print element

The Wan-Ifra Cuboid measurement was used to provide an objective and independent assessment of production quality between the different inks. The measurement results are compared to the recommended ISO12647-3 standards. For the CITEO ink evaluation, the Cuboids were printed with MO ink and MOF ink to help evaluate differences in quality performance between them when printed on the same press at the same time. Two series of Cuboids were printed in the middle and at the end of the trials. The results were evaluated by Wan-Ifra's technical centre.



The Cuboid was developed for the Wan-Ifra International Color Quality Club competition to promote publication printing to a consistent high-quality. The target (42 x 28 mm) is printed under standardized conditions as part of regular production and is used to evaluate coldest, UV and heatset printing on newsprint and coated papers.

The evaluation permits qualified statements in relation to the conformity of the 7 criteria of which 3 are primary criteria in the evaluation between inks and their impact on colour quality. Evaluation points are awarded in accordance with the degree to which the target values are satisfied (no points are awarded if the tolerance values are exceeded):

1. Grey balance (max. 30 points): Print neutral greys is a fundamental of colour printing.
2. Colour space (max. 11 points): The printable colour space should have a minimum % of overlap with ISO color gamut in order to achieve high-quality printing.
3. Color conformity (max. 49 points): Several calculation steps establish whether the applied colour achieves the minimum range within the tolerances.
4. News-shade (max. 30 points): Paper shade is defined in the ISO standard and the target values.
5. Mid-tone spread (max. 10 points): A decisive quality factors for the color effect of a newspaper.
6. TVI (Tonal Value Increase — dot gain): A consistent TVI is critical for good color balance — 6.1. TVI gain at 40% (max. 10 points); 6.2. TVI gain at 70% (max. 10 points).
7. Colour register (max. 30 points): Good register is an important factor in printing

ANALYSIS & SUMMARY

Points score overview MO vs MOF inks

	Printer		1		2		3	
	Maximum points/criteria	Min. IQCC* points/criteria	MO ink points	MOF ink points	MO ink points	MOF ink points	MO ink points	MOF ink points
Primary criteria								
1: Grey balance	30	≥ 24	10	20	20	30	30	30
2: Color space in %	11	≥ 7	0	0	0	0	11	11
3: Color conformity Delta E	49	≥ 40	28	28	42	21	35	28
Sub total points	90	71	38	48	62	51	76	69
Other criteria								
4: Newsshade	30	≥ 30	30	30	20	20	20	20
5: Mid-tone spread	10	≥ 6	0	0	0	10	0	0
6.1: TVI 40%	10	≥ 7	2,5	5	0	0	0	0
6.2: TVI 70%	10	≥ 7	7,5	7,5	0	5	0	0
7: Color register	30	30	30	30	30	30	30	30
Sub total points	90	30	70	72,5	50	65	50	50
TOTAL	180		108	120,5	112	116	126	119

Achieved Values

Ink Type			MO	MOF	MO	MOF	MO	MOF
Printer			1		2		3	
Primary criteria								
Grey Balance	LG	≤ 3	2,38	1,25	0,66	0,42	0,36	0,25
	MG		4,22	2,84	1,48	0,42	0,99	1,31
	DG		5,00	4,86	3,32	0,74	0,21	0,81
Color Space vs ISO 12647	Col.SP	> 75% Volume	67%	71%	67%	71%	75%	76%
Color Conformity	C	ΔE≤5 (CMYK), ΔE≤8 (RGB) or ΔL≤5 (CMYK), ΔL≤8(RGB) and ΔH≤2.5 (CMYK) ΔH≤5 (RGB)	8,17	4,99	2,66	5,66	4,82	10,82
	M		4,27	8,10	4,29	5,42	9,00	9,58
	Y		12,81	5,50	7,00	11,60	4,11	2,69
	K		2,52	1,60	1,60	3,84	1,74	2,86
	R		6,93	9,31	4,21	8,16	6,79	6,67
	G		13,51	4,47	5,35	6,36	9,14	14,72
	B		6,40	6,79	3,95	3,93	4,41	6,72
Secondary criteria								
News-shade	L	≥ 78	77,84	77,72	79,16	79,48	79,51	80,99
	A	-1 to 1	0,05	-0,13	0,15	0,16	0,04	-0,18
	B	0 to 5	2,15	2,73	2,22	2,43	4,37	2,81
Mid Tone spread	MT	≤ 6	12,57	12,51	6,10	3,72	8,11	8,52
40% Gain	C	21.1 To 31.2	42,63	33,57	16,39	17,00	10,74	9,41
	M		35,22	25,63	14,65	17,70	7,74	11,23
	Y		33,16	35,34	12,28	16,99	5,47	2,71
	K		30,06	28,12	18,39	20,52	2,63	4,33
70% Gain	C	15.8 To 23.8	27,29	25,05	14,37	15,09	9,40	10,53
	M		23,69	20,57	11,72	14,69	14,65	13,67
	Y		22,01	23,79	9,54	16,45	5,64	3,65
	K		23,42	18,29	14,62	18,19	4,86	5,25
Color Register	Reg	≤ 200 micron						

Conformance Status

Ink Type			MO	MOF	MO	MOF	MO	MOF
Printer			1		2		3	
Primary criteria								
Grey Balance	LG	<= 3	+	+	+	+	+	+
	MG		-	+	+	+	+	+
	DG		-	-	-	+	+	+
Color Space vs ISO 12647	Col.SP	> 75% Volume	-	-	-	-	+	+
Color Conformity	C	$\Delta E \leq 5$ (CMYK) , $\Delta E \leq 8$ (RGB) or $\Delta L \leq 5$ (CMYK), $\Delta L \leq 8$ (RGB) and $\Delta H \leq 2.5$ (CMYK) $\Delta H \leq 5$ (RGB)	-	+	+	-	+	-
	M		+	-	+	-	-	-
	Y		-	-	-	-	+	+
	K		+	+	+	+	+	+
	R		+	-	+	-	+	+
	G		-	+	+	+	-	-
	B		+	+	+	+	+	+
Secondary criteria								
News-shade	L	>= 78	-	-	+	+	+	+
	A	-1 to 1	+	+	+	+	+	+
	B	0 to 5	+	+	+	+	+	+
Mid Tone spread	MT	<= 6	-	-	-	+	-	-
40% Gain	C	21.1 To 31.2	-	-	-	-	-	-
	M		-	+	-	-	-	-
	Y		-	-	-	-	-	-
	K		+	+	-	-	-	-
70% Gain	C	15.8 To 23.8	-	-	-	-	-	-
	M		+	+	-	-	-	-
	Y		+	+	-	+	-	-
	K		+	+	-	+	-	-

Carole BERRARD - Citeo
Benoit MOREAU - Ecograf
Nigel WELLS – Ecograf

CITEO

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

www.Citeo.com



17, rue Guy Le Rouge,
78730 Rochefort en Yvelines - France
+33 615 960 994
ecograf@ecograf.fr

Citeo
50 boulevard Haussmann
75009 Paris – France
Tel : +33 (0)1 81 69 06 00
Fax : +33 (0)1 81 69 07 47