

Cole & Wilson lance son solvant : HiGlo®

COLE & WILSON, dorénavant filiale de CHRISTEYNS, spécialisée dans les produits d'entretien professionnel, lance un nouveau solvant du nom de HiGlo®

Avec la gamme de produits GENTLE CARE destinée au nettoyage à l'eau, l'offre de COLE & WILSON sera ainsi complète, le solvant HiGlo® se positionnant comme une nouvelle alternative au perchloréthylène.

Suite à un développement assuré grâce aux capacités industrielles de CHRISTEYNS, et après plusieurs tests notamment en Grande-Bretagne, Belgique et au Pays-Bas, COLE & WILSON a confié son solvant au CTTN pour que ce dernier en fasse l'étude complète. Cette étude comportait, entre autres points, des phases de vérification des performances d'enlèvement de salissures de ce nouveau solvant, de sa capacité à préserver les articles textiles et vêtements, quelles que soient les fibres, naturelles, artificielles et synthétiques, avec également un volet technico-économique.

↳ Le solvant HiGlo®

Il s'agit d'un mélange de plusieurs composants, basé sur un hydrocarbure. D'après les données fournies par le fabricant, le solvant HiGlo® est utilisable en nettoyage à sec, selon l'arrêté ministériel du 5 décembre 2012 (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, rubrique n°2345).

Caractéristiques

(Source : FDS fournie par le producteur)
 Point éclair du mélange : 62°C
 Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) : 0,6 %
 Pression de vapeur à 20°C : <100 Pa (Pascal)
 Densité : 0.786 g/l
 Point d'ébullition : 184°C
 Indice KB : 45
 Prix annoncé au litre : 4,70 € HT par litre.

HiGlo® est donc un hydrocarbure «additivé», dont la volatilité (cf. pression de vapeur à 20°C) reste faible par rapport au perchloréthylène (Pression de vapeur à 20°C = 1 900 Pascal), mais supérieure à celle d'un hydrocarbure classique, cette propriété ayant une influence positive sur l'efficacité et la durée de séchage. Son indice KB (*Indice Kauri Butanol : indicateur traduisant le pouvoir dégraissant*) est plus élevé que celui d'un hydrocarbure (*rappel : KB hydrocarbure = 30 ; KB perchloréthylène = 90*).

Bien sûr, il s'agit d'un solvant. Il n'est pas exempt d'un certain nombre de dangers identifiés ; d'où les phrases de risque suivantes : R53, R65, R66. Il ne fait cependant l'objet d'aucun classement CMR. Le fabricant précise aussi que sa teneur en composés aromatiques est inférieure à 1%.

↳ Renforteur de nettoyage

HiGlo® peut être utilisé avec ajout de renforteur de nettoyage. Pour ce faire, Cole & Wilson propose un produit nommé SULTRASOFT HI, employé lors de l'étude. Un autre renforteur est proposé : SULTRASOFT DEO HI, avec effet rafraîchissant

↳ La machine de nettoyage à sec

La machine utilisée pour l'étude relatée ici est une FIRBIMATIC de type F15 AS ST2. Il s'agit d'une machine en configuration étroite.



↳ Fiche technique de la machine (source : Firbimatic)

Capacité de chargement nominale annoncée par le fabricant : **15 kg**
 Volume tambour : **285 litres**

Circuit de solvant :

- 2 réservoirs de solvant d'une contenance de 105 litres chacun
- 1 filtre écologique d'une capacité de 55 litres
- 1 filtre décolorateur
- 1 filtre à épingles

Circuit de séchage :

- circuit fermé avec pompe à chaleur (fluide frigorigène R404A)
- condenseur auxiliaire à eau
- contrôleur de séchage
- filtre à peluches principal et auxiliaire
- séparateur
- décanteur

Circuit de distillation :

- circuit fermé avec condenseur à eau
- pompe à vide
- séparateur
- décanteur

Particularités :

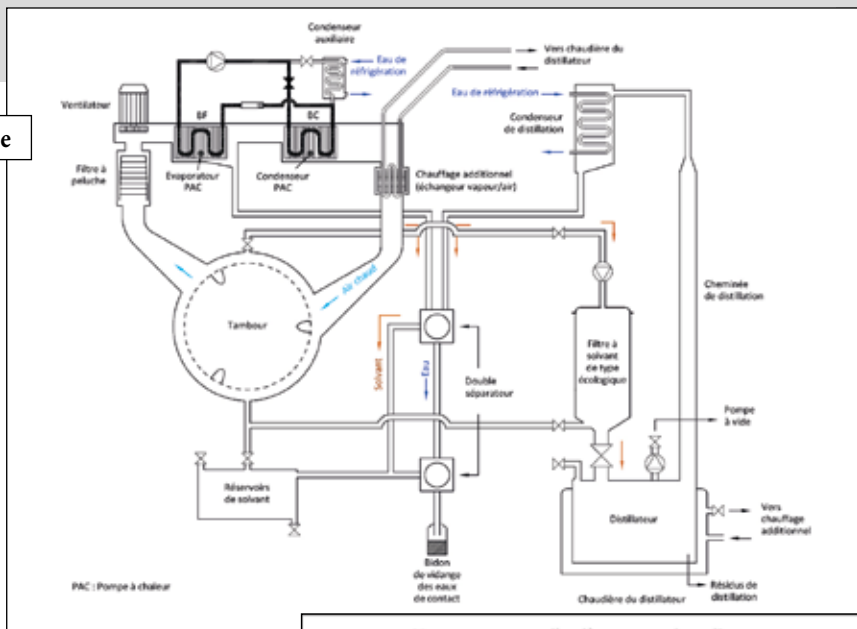
HI GLO générant un mélange «vapeur de solvant/air chaud» inflammable, comme pour tous les solvants alternatifs connus aujourd'hui et utilisés de par le monde, la machine comporte des dispositifs de sécurité tels que :

- Une bonbonne d'azote est prévue pour être activée en cas de détection d'une température supérieure à la consigne de sécurité, à l'intérieur du tunnel de séchage. Il s'agit d'opérer un inertage d'urgence en pareil cas.
- Le contrôle de la température au sein du circuit de séchage est effectué en plusieurs points : batterie chaude de la pompe à chaleur et entrée tambour.
- Le circuit de séchage est conçu pour assurer une concentration en vapeur de solvant inférieure à la limite inférieure d'explosivité (LIE).
- Le distillateur, tiré au vide, fait l'objet d'un contrôle de température.

Encombrement, poids :

Largeur totale : 1 094 mm
 Profondeur totale : 2 195 mm
 Hauteur totale : 2 065 mm
 Poids à vide : 1 220 kg
 Poids maximum avec solvant : 1 470 kg

Schéma de principe



Caractéristiques électriques

Raccordement à un réseau 400 Volts / 50 Hertz

Circuit de commande :

12 Volts, courant Alternatif

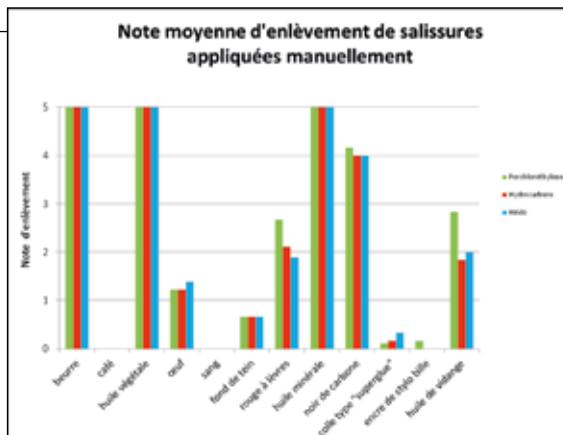
Puissance électrique installée :

21.5 kilowatts et 47 ampères

Performances du procédé

Des tests comparatifs ont été engagés avec, comme bases de comparaison, une machine au perchloréthylène et une machine aux hydrocarbures (utilisée avec du Solvon).

Programme 1 (vêtements clairs) 2 bains, distillation continue, sans filtration	Programme 2 (vêtements foncés) 2 bains, distillation continue, avec filtration
Prélavage : 3 min.00 s	Prélavage : 3 min.00 s
Vidange vers distillateur : 2 min.40 s	Vidange vers distillateur : 2 min.40 s
Essorage : 2 min.00 s	Essorage : 2 min.00 s
Nettoyage : 6 min.00 s	Nettoyage avec filtration : 6 min.00 s
Vidange vers réservoir : 2 min.20 s	Vidange vers réservoir : 2 min.20 s
Essorage : 6 min.30 s	Essorage : 6 min.30 s
Durée de séchage fixe : 16 min.45 s (à 75-80°C, entrée tambour)	Durée de séchage fixe à 70°C : 16 min.45 s (à 75-80°C, entrée tambour)
Séchage sous contrôleur de séchage	Séchage sous contrôleur de séchage
Refroidissement : jusqu'à 45°C	Refroidissement : jusqu'à 45°C
Durée totale théorique : environ 63 min	Durée totale théorique : environ 63 min



Pour bénéficier de conditions assez représentatives des usages courants de machines de nettoyage à sec, le taux de chargement pratiqué pour les essais était de 70%, soit 10.5kg pour la machine F15 AS ST2, et 8,4kg de textiles pour la machine au perchloréthylène et la machine aux hydrocarbures (capacités nominales de 12kg). Les charges textiles complémentaires étaient de nature identique.

Concernant **HiGlo**, le renforçateur de nettoyage a été dosé à environ 55 ml.

Programme de nettoyage au perchloréthylène : cycle à 2 bains avec filtration et distillation continue. Renforçateur : 25 ml de Clip Green Conc. Température de séchage : 65°C en entrée tambour. Contrôleur de séchage. Durée totale d'environ 48 minutes.

Programme de nettoyage avec hydrocarbure (Solvon) : cycle à 2 bains avec filtration et distillation continue. Renforçateur : 25 ml de Clip Green Conc. Température de séchage : 75°C en entrée tambour. Contrôleur de séchage. Durée totale d'environ 68 minutes.

Enlèvement de salissures appliquées manuellement :

Il s'agit de résultats obtenus à partir d'échantillons de tissus salis (toile de coton blanc)

traités après 24 heures de vieillissement en salle conditionnée (T°C et hygrométrie déterminées). Aucun prétraitement (pré-brossage ou prédétachage) n'a été effectué.

Concernant le solvant **HiGlo**, le programme 2 ci-dessus, avec filtration, a été mis en œuvre.

Le diagramme ci-dessus permet de comparer les résultats d'enlèvement, obtenus par appréciation visuelle, de salissures diverses appliquées manuellement, entre le solvant **HiGlo** et les deux autres solvants utilisés en tant que références de comparaison. Cette méthode d'application est plus proche des salissures courantes par rapport aux tissus salis du commerce utilisés dans la phase de tests suivante, qui eux, permettent une caractérisation de l'enlèvement par spectrophotométrie.

Echelle de cotation visuelle pour salissures appliquées manuellement :

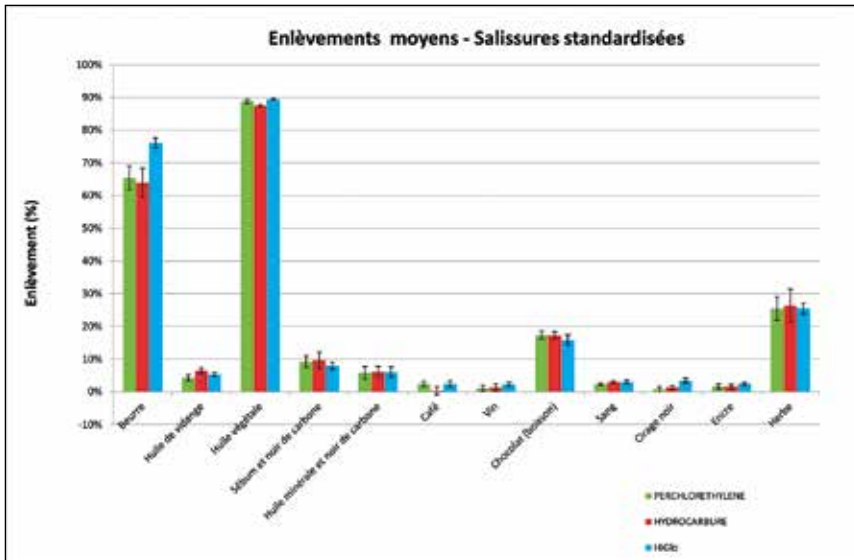
- 0 : pas d'élimination
- 1 : élimination légère
- 2 : élimination partielle
- 3 : élimination importante
- 4 : élimination presque totale
- 5 : élimination totale

Les résultats obtenus sur taches grasses et pigmentaires sont très satisfaisants ou sa-

tisfaisants. Le solvant **HiGlo** se situe fort bien par rapport aux deux solvants connus (perchloréthylène et hydrocarbure).

Enlèvement de salissures «standards» : il s'agit d'échantillons de tissus (ici de coton) imprégnés de salissures. Ces échantillons sont disponibles auprès d'instituts spécialisés et permettent de caractériser l'enlèvement de salissures par **spectrophotométrie**. Une mesure de réflectance, entre l'état neuf, l'état nettoyé et un blanc de référence, permet de calculer le pourcentage d'enlèvement.

Natures des taches	Taches (sur tissu de coton blanc)
Taches grasses	Beurre
	Huile de moteur usagée
	Huile végétale
	Sébum/Noir de carbone
	Suie/Huile minérale
Taches tanniques	Café
	Thé
	Vin
Taches protéiniques	Chocolat
	Sang
Taches spécifiques	Cirage noir
	Encre
	Herbe



↘ Liste des vêtements sélectionnés pour les essais

Référence	Article	Compositions	Couleur	Code d'entretien
1	Veste de costume	100% laine Doublure : 52% acétate 48% viscose	noir	
2	Jupe	60% laine, 36% polyester, 4% élasthanne Doublure : 100% polyester	noir	
3	pantalon	60% laine, 36% polyester, 4% élasthanne Doublure : 100% polyester	noir	
4	pantalon	100% viscose	bleu et blanc imprimé	
5	Chemise de ville	100% coton	noir	
6	Chemisier	100% soie	Noir imprimé cuivré	
7	cravate	100% soie	noir	
8	Pull-over	100% laine	noir	 Séchage naturel à plat
9	Veste	100% polyuréthane Doublure : 100% polyester	bleu	

La conclusion de cette phase de test est similaire à celle issue des tests réalisés à partir de salissures appliquées manuellement. Il est clair qu'il s'agit ici de salissures non représentatives de la réalité en termes d'application et donc, de ténacité. Mais comparativement, ce qui est l'objectif de tels tests, les résultats sont tout à fait significatifs. Le solvant **HiGlo®** présente des performances globalement équivalentes aux deux autres solvants, tout en prenant un léger avantage sur le «beurre» (graisse animale). Il ne manifeste pas d'effet de redéposition de salissures : les résultats des effets de «grisage» et «jaunissement» sont également satisfaisants.

Comportement des vêtements

A partir de vêtements normalement nettoyaables à sec et délicats, des tests de comportement ont été réalisés, en prenant en compte les critères suivants :

- aspect général,
- peluchage,
- boulochage,
- grignage,
- froissage,
- modification des coloris,
- repassage (temps, difficulté, froissage résiduel),
- variations dimensionnelles.

Trois séries constituées de ces mêmes vêtements ont été préparées.

Un tri a ensuite été effectué pour arriver à 3 lots de vêtements par série, dont un lot de vêtements clairs.

Concernant les essais basés sur le solvant **HiGlo®** les vêtements clairs ont été traités à l'aide du programme 1, les autres lots avec le programme 2.

➤ Les résultats obtenus après trois traitements et après repassage sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

	Veste de costume (1)	Jupe droite (2)	Pantalon (3)	Pantalon viscosé (4)	Chemise ville (5)	Chemisier soie (6)	Cravatte soie (7)	Pull-over (8)	Veste polyuréthane (9)
Perchlortéthyène	Léger décollement de triplures, repassage aisé	Très léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Léger retrait, repassage aisé	Léger retrait, repassage très aisé	Léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait, très légère décoloration, repassage très aisé	Très léger retrait
<i>Appréciation globale</i>	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat	Bon résultat	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat	Acceptable	Bon résultat
Hydrocarbure	Léger décollement de triplures, repassage aisé	Très léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Léger retrait, repassage aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Léger retrait, repassage très aisé	Léger retrait, léger lustrage, repassage très aisé	Léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait
<i>Appréciation globale</i>	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat
HIGLO	Léger décollement de triplures, repassage aisé	Très léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Très léger retrait, repassage aisé	Très léger retrait, repassage aisé, légèrement plus long	Léger retrait, repassage très aisé	Léger retrait, plus faible, repassage très aisé, très légère décoloration	Léger retrait, repassage très aisé	Très léger retrait, très légère décoloration, léger peluchage bords côtes
<i>Appréciation globale</i>	Acceptable	Bon résultat	Bon résultat	Bon résultat	Bon résultat	Bon résultat	Acceptable	Bon résultat	Acceptable

Le tableau ci-dessus ne reprend pas en détail les résultats obtenus pour chaque critère, mais fait ressortir les points positifs ainsi que certaines faiblesses relatives, non discriminantes.

Repassage : effectué sur une table à repasser professionnelle. Le but étant de défroisser, le résultat recherché peut-être plus ou moins aisé à obtenir, le temps étant un facteur considéré ici comme indépendant de la notion de difficulté : on peut arriver assez facilement à un bon résultat de repassage, avec une certaine insistance ou davantage de vaporisation sur les zones à repasser, sans éprouver de difficulté particulière, puisque le résultat optimal est atteint sur une durée acceptable. Bien sûr, si un temps estimé comme exagéré avait été nécessaire, un tel temps aurait alors été associé à la notion de difficulté.

Pour résumer : le solvant HiGlo® offre des résultats globalement similaires aux deux autres solvants, même si dans quelques cas, il présente quelques faiblesses. Mais d'autres faiblesses caractérisent aussi les deux autres solvants, perchlorethylène et hydrocarbures.

Il faut cependant retenir que l'échantillon d'articles textiles utilisé ici est restreint par rapport à ce qu'un pressing peut recevoir. Il est donc préférable de considérer davantage les phénomènes constatés que les résultats finaux, par vêtement, en tant que tel.

Enductions : Outre la veste polyuréthane n°9 (ci-dessus), quelques essais complémentaires ont été effectués sur d'autres articles enduits (Polyuréthane et PVC) : tous les résultats obtenus sont non satisfaisants, quel que soit le solvant. Prudence donc avec les enductions. Mais cette recommandation est on ne peut plus classique !

➤ Consommations et durée de cycle (distillation continue)

Consommation et facteur d'émission de solvant : ces caractéristiques ont été déterminées en réalisant une pesée différentielle de la machine : état initial et état final, après avoir effectué 50 cycles de nettoyage (programme 1) avec un chargement à 15 kg, d'une charge composée de vêtements en laine, en coton et en polyester/coton.

Quantité de vêtements traités : **761,4 kg.**

Facteur d'émission à l'atmosphère (HiGlo®) : **2,0 g/kg (soit 0,2 %)**

Consommation totale de solvant HiGlo® : **4,86 g/kg**

La consommation de solvant, et surtout le facteur d'émission, sont extrêmement faibles, comparativement à la plupart des procédés.

Consommation électrique :

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement à 10.5 kg : **13.7 kWh/cycle**

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement maximum à 15 kg : **15.0 kWh/cycle**

Consommation d'eau :

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement à 10.5 kg : **341 litres/cycle**

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement maximum à 15 kg : **384 litres/cycle**

Durée de cycle :

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement à 10.5 kg : **63 minutes**

Mesure sur 3 cycles de nettoyage avec chargement maximum à 15 kg : **70 minutes**

► On note des consommations d'énergie en retrait par rapport à certaines autres technologies alternatives et des durées de cycle effectives qui restent assez limitées.

➤ Approche comparative des coûts de production au poste machine

Pour l'estimation des coûts de production, les éléments suivants sont pris en compte :

- prix d'achat de la machine et amortissement sur 10 ans,
- coût estimatif de son installation et amortissement sur 5 ans,
- hypothèse d'un achat par emprunt avec frais financiers afférents (taux d'intérêt de 3,5 % par an),
- frais d'entretien,
- consommations d'énergie,
- consommation d'eau de réfrigération,
- consommation de solvant,
- consommation de renforçateur de nettoyage
- coût du traitement des résidus de distillation,
- main d'œuvre en faisant l'hypothèse d'un temps moyen par cycle.

Le comparatif ci-dessous se fonde sur les hypothèses suivantes :

- traitement de 100 pièces par jour pour chaque procédé, sur la base de machines de 15 kg de capacité, et traitement du maximum de pièces possible par jour.
 - taux de chargement : 70 % (dans les deux cas ci-dessus)
 - utilisation de renforçateur
 - cycles à deux bains à distillation continue.
- Produit sur une base hydrocarbure, en mélange avec un autre composé, les performances d'enlèvement du solvant HiGlo® sont intéressantes.

Les coûts de production sont très proches de ceux d'un hydrocarbure. Parmi toutes les alternatives disponibles aujourd'hui, le solvant HiGlo® est donc bien positionné sur ce critère.

Les temps de cycle sont plutôt favorables à une production soutenue.

Les performances d'enlèvements de salissures sont équivalentes à celles du perchloréthylène dans l'ensemble.

Concernant la tenue des vêtements, HiGlo® donne des résultats très satisfaisants, avec un repassage aisé ou très aisé, comparativement au perchloréthylène ou à un hydrocarbure.

Coût de production	100 pièces/jour		Production maximale par jour		
	€ HT/kg de vêtements	€ HT/pièces	€ HT/kg de vêtements	€ HT/pièces	Nb de pièce/jour
HiGlo	1.22	0.61	1.07	0.54	130
Hydrocarbure	1.18	0.59	1.04	0.52	130
Perchloréthylène	0.96	0.38	0.76	0.38	170

➤ L'AVIS DE COLE & WILSON :

HiGlo est un solvant de nettoyage à sec unique et complet, sans odeur et possédant d'excellentes propriétés de nettoyage. Il est une alternative innovante au perchloroéthylène. HiGlo a été développé par Christeyns - Cole & Wilson et est fabriqué dans une unité dédiée sur le site de production Belge de Christeyns.

HiGlo est efficace dans tous les types de machine multi solvants ainsi que les machines pour hydrocarbures, sans pousser la machine à la limite de ses capacités. Il est compatible avec tous les types de système de filtration tels que les disques rotatifs, les cartouches ou les poudres.

HiGlo a été testé durant 18 mois dans différentes machines, sur le terrain et chez les fabricants. Il a démontré d'excellents résultats de nettoyage, tant sur les salissures hydrophiles (solubles dans l'eau) que les salissures lipophiles (huiles, graisses).

Après nettoyage avec HiGlo les textiles ont un toucher agréable : ils sont plus doux, plus souples et ils donnent une impression de neuf. Boulochage et rugosité sont rarement constatés sur les vêtements nettoyés. La satisfaction du client est garantie !

HiGlo est un solvant doux. Il est uniquement agressif pour les taches tout en laissant les vêtements blancs et de couleurs vives comme neufs. Après nettoyage les articles ne sont pas complètement froissés. La finition est facilitée. En outre le solvant ne laisse pas d'odeur résiduelle désagréable.

Le nettoyage au HiGlo nécessite un temps de lavage normal.

(Les additifs de lavage)

Cole & Wilson a également développé une gamme d'additifs dédiée au solvant HiGlo. Il s'agit de la gamme SULTRA.

Sultrex Hi	Agent de pré brossage
Sultrasoft Hi	Booster de nettoyage avec puissant effet antistatique
Sultrasoft Deo Hi	Booster de nettoyage avec puissant effet antistatique, contient un parfum frais
Sultraqua	Agent de finition hydrophobe avec action de répulsion de la saleté, sans solvants halogénés
Sultrafresh	Désodorisant, control des mauvaises odeurs (telle que fumée, etc)
Sultracare	Produit de finition pour traiter et revitaliser le cuir