



ARCOR®: Une gamme de traitements multifonctions

Les traitements ARCOR* ont été développés pour répondre aux besoins de multi-fonctionnalité des surfaces, qui sont de plus en plus exigés dans l'industrie en apportant simultanément une résistance à l'usure, au grippage, à la fatigue et à la corrosion (pouvant dépasser 800 heures suivant le test de brouillard salin), ils permettent de répondre à l'accroissement des performances demandées aux composants mécaniques en acier ou en fonte.

Les traitements de la gamme ARCOR*, basés sur l'oxynitrocarburation suivie de post-traitements, apportent une solution efficace, économique, à partir de procédés conformes aux règles de protection de l'environnement.

Ces procédés utilisent les innovations les plus récentes, notamment pour l'optimisation des paramètres de traitement qui fait appel à la technologie CLIN™ (Controlled Liquid Ionic Nitriding), développée par HEF® Groupe.



Comparaison de la résistance à la corrosion d'un acier 42CD4 traité en $\bm{ARCOR}^*,$ chrome $10\,\mu\text{m},$ et non traité.

ARCOR®: DE MULTIPLES PROPRIÉTÉS

Pour les composants traités en ARCOR®:

- Propriétés mécaniques élevées :
 - Résistance à la fatigue volumique ou de surface (pitting);
 - Résistance à l'enfoncement superficiel ;
 - Résistance à l'usure abrasive.
- Propriétés de frottement remarquables :
 - Comportement anti-grippage;
 - · Amélioration du rodage ;
 - · Conformabilité de la surface ;
 - Augmentation de la capacité en charge du film d'huile;
 - Faible coefficient de frottement.
- Haute résistance à la corrosion :
 - Peut dépasser 800 heures de tenue au brouillard salin, suivant la norme NFX 41002, sur des composants usinés de forme simple.
- Adaptation de la morphologie et de l'aspect de surface en fonction des applications :
 - Ajustement des courbes de portances (courbes d'Abbott);
 - Faibles valeurs des paramètres statistiques
 Ra, Rt, Rz pour éviter toute fuite sur les
 composants hydrauliques;
 - Aspect noir durable.

Pour le traitement ARCOR®:

- Pas de fragilisation par l'hydrogène;
- Cycles de traitements courts ;
- Reproductibilité et uniformité élevées ;
- Régularité de traitement sur composants de forme complexes ;
- Adapté aux petites, moyennes et grandes séries de pièces.



COMPOSANTS TRAITÉS EN ARCOR®

CLIN™: UNE TECHNOLOGIE AVANCÉE

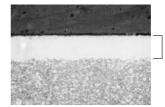
Les derniers développements de HEF* R&D, centre de recherche de HEF* Groupe, dans le domaine de l'oxynitrocarburation liquide ont donné naissance à la technologie CLIN™.

Les composants sont traités dans un milieu liquide ionique. L'avantage de l'état liquide est de procurer des propriétés de surface homogènes quelle que soit la forme du substrat. Ceci contribue également à minimiser la déformation des pièces et les effets des chocs thermiques.

La technologie **CLIN**™ permet un contrôle précis de la concentration superficielle en azote et en oxygène. Elle a permis de développer une série de traitements multifonctions pour lesquels les propriétés de frottement, la résistance à la fatigue et à la corrosion peuvent être adaptées en vue d'une application spécifique.

Des post-traitements comme l'imprégnation par des polymères, le polissage superficiel, ont été développés pour optimiser les propriétés requises. Ils permettent par exemple, d'améliorer la résistance à la corrosion des matériaux traités (pouvant dépasser 800 heures selon la norme NFX 41002), ou d'ajuster la rugosité de surface dans le cas de composants hydrauliques frottants face à des joints d'étanchéité.

Cette technologie est conforme aux règles de protection de l'environnement les plus rigoureuses grâce à un concept "zéro-rejets" liquide et gazeux, et à la valorisation des déchets solides.



20 µм

OBSERVATION MICROGRAPHIQUE EN COUPE D'UN ACIER XC45 TREMPÉ REVENU TRAITÉ EN ARCOR*. ASPECT DE LA COUCHE DE NITRURE DE FER DE TYPE &



- 1. Traitement des effluents gazeux
- 2. RECYCLAGE DES EFFLUENTS LIQUIDES



Non traité ARCOR® C ARCOR® N ARCOR® V

				· ·
Résistance à la corrosion	0		•	
Résistance mécanique superficielle	3	<u>\$</u>	<u>\$</u>	5
Plages de température	8			630 °C 490 °C

COMPARAISON DES PROPRIÉTÉS DES DIFFÉRENTS ARCOR®

La gamme ARCOR® offre une large gamme de traitements pour les composants exigeant des propriétés (seules ou combinées) de frottement, de résistance à la fatigue et à la corrosion. Les propriétés superficielles de tous types de matériaux ferreux peuvent être améliorées avec les traitements ARCOR® (acier, fonte, alliages ferreux frittés...).

L'utilisation de la technologie CLIN™ permet d'ajuster les concentrations superficielles en azote et en oxygène. La combinaison des paramètres de réglage tels que le temps et la température (entre 490° et 630°C) et l'intégration de pré ou post-traitements autorisent la réalisation de traitements "à la carte" pour satisfaire à des demandes particulières. En effet, l'utilisation de traitements thermiques et thermochimiques (tels que la cémentation, la trempe, l'induction) en complément des traitements ARCOR® permettent d'atteindre des propriétés mécaniques volumiques et de surface, de résistances au frottement et à la corrosion.

Reconnu aujourd'hui comme un traitement standard dans le domaine de l'automobile avec sa version C, l'ARCOR® s'est enrichi des variantes N et V apportant respectivement une résistance extrême à la corrosion et des propriétés mécaniques superficielles exceptionnelles.

APPLICATIONS DES TRAITEMENTS ARCOR®

- Substitution du chrome dur, du zinc, des dépôts de nickel et de cadmium, remplacement de certains types de carbonitruration.
- Remplacement de l'acier inoxydable par des aciers moins coûteux traités en ARCOR*.
- Composants hydrauliques :

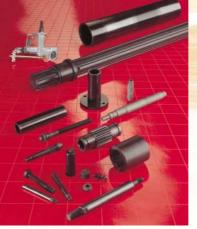
 amortisseurs, boisseaux de vannes, tiges de
 pistons pour vérins hydrauliques et à gaz...
- arbres à cames, arbres de transmission, axes d'essuie-glace, axes de démarreur, basculeurs, boîtiers de différentiel, cames d'arrêt de portes, commandes de boîte de vitesse, crémaillères de direction, culbuteurs, cylindres, disques d'embrayage, essieux à billes, fourchettes de commande de turbo variable, fusées, linguets, pistons d'étrier de freins, pivots, rotors de frein, rotules de liaisons au sol, soupapes, verrous, vilebrequins...
- Composants mécaniques :

 axes, glissières, poulies, verrous...
- Outils:

 matrices de formage, de forge à chaud, de frappe à froid, matrices d'injection d'aluminium, moules d'injection de polymères...







PIÈCES DIVERSES TRAITÉES EN ARCOR

HEF GROUPE® FOURNISSEUR DE SERVICES

Des développements spécifiques pour répondre à votre besoin :

Grâce aux innovations permanentes et au renouvellement de ses recherches sur les procédés et les équipements, **HEF**® **Groupe** vous offre la solution la plus adaptée à votre projet.

Son centre de recherche assure les développements spécifiques qui répondront à votre besoin, ceci afin de fournir le traitement que vous recherchez, dans le secteur industriel concerné.

- Une offre adaptée à votre projet :

 La force de HEF® Groupe est d'adapter son offre de technologie et de savoirfaire à la demande de ses clients, suivant différentes formules :
 - à travers ses sites industriels, TECHNIQUES SURFACES, présents dans le monde entier (et en particulier à proximité des grands donneurs d'ordre),
 - à travers son réseau mondial de Joint-Ventures,
 - à travers ses propres licenciés internationaux,
 - par l'intégration de nos technologies sur votre site de production: transfert de technologie, licence, assistance technique, vente d'équipements et de consommables.



HEF* **Groupe** vous offre ainsi le meilleur service client adapté à vos besoins.

Une politique de qualité internationale :

HEF® **Groupe** garantit à ses clients un ensemble de prestations qui bénéficient des systèmes de contrôle qualité les plus récents.

Ces procédures couvrent la réception des pièces à traiter, leur nettoyage, le procédé de traitement, son contrôle jusqu'à l'expédition.

La politique de qualité du groupe s'applique à ses unités de fabrication, TECHNIQUES SURFACES, certifiées ISO 9002, ainsi qu'à ses licenciés et partenaires, qui respectent les règles de qualité mises en place par HEF® Groupe.

(Vous trouverez en fin de ce document toutes les coordonnées des sites industriels HEF* Groupe de votre pays.)

CONCESSION DE LICENCES ARCOR®

HEF** **Groupe** a déjà accordé plus de 350 licences dans plus de 30 pays, portant sur ses différents brevets.

La concession d'une licence couvre le transfert de technologie, l'approvisionnement en matières premières, la formation du personnel et peut également, suivant la demande des clients, comprendre la fourniture de l'équipement.

Ce transfert de technologie assure l'assistance technique auprès des partenaires pour la résolution de problèmes particuliers, ainsi que la mise à niveau des technologies au fur et à mesure de leurs évolutions ou perfectionnements.

EQUIPEMENTS DE TRAITEMENTS ARCOR®

TECMACHINE, société en charge de la production d'équipements au sein de HEF* Groupe, développe et fabrique les lignes de traitements pour les procédés ARCOR*.

Toutes les étapes du traitement peuvent être automatiquement exécutées, y compris les étapes de chargement/déchargement des pièces, minimisant ainsi les coûts de main-d'œuvre associés.

Le concept "zéro-rejets" gazeux et liquide, mis en application par la politique de HEF® Groupe est en parfait accord avec la protection de l'environnement.

Ces lignes de traitements peuvent traiter jusqu'à 2 500 tonnes de pièces par an.



- 1. LIGNE MANUELLE DE TRAITEMENT **ARCOR**®
- 2. LIGNE AUTOMATIQUE DE TRAITEMENT ARCOR®

LA RECHERCHE DANS HEF® GROUPE

Les technologies actuelles et les futurs développements de **HEF* Groupe** s'appuient sur les compétences de son Centre de Recherches.

Il est l'un des principaux Centres de Recherche européens, avec plus de 80 brevets internationaux dans le domaine de l'Ingénierie de Surface. Son équipe de 40 chercheurs a déjà participé à 20 projets de recherche européens (EUREKA, BRITE-EURAM), et 7 programmes sont actuellement en cours.

Il possède ses propres équipements pour le développement des procédés, ainsi que pour l'étude et la validation des propriétés de frottement et d'usure, grâce à son département Tribologie.

Dans une quête constante de renouvellement et de perfectionnement, ce Centre de Recherche poursuit ses innovations et développements en vue d'améliorer les procédés, la maîtrise des paramètres de traitement, et de fournir de nouvelles solutions d'optimisation des propriétés de surface des matériaux.

Les efforts actuels portent plus particulièrement sur les axes suivants :

- Prise en compte des mécanismes de sursaturation dans la modélisation des phénomènes de codiffusion et de diffusion-précipitation lors d'une oxynitrocarburation.
- Incidence des oxobases sur la réponse des capteurs électrochimiques développés pour les liquides ioniques.
- Etude de l'influence des réactions de solvolyse sur les mécanismes de transfert d'azote dans les liquides ioniques.





- 1. INSTALLATION DE LABORATOIRE
- 2. DÉPARTEMENT TRIBOLOGIE
- 3. LABORATOIRE D'ANALYSES

FRANCE

Siège social et usine : Rue Benoit Fourneyron 42160 Andrézieux-Bouthéon cedex Tél. [33] (0) 4 77 55 52 22 Fax [33] (0) 4 77 55 52 00 expail : bef@hef fr

e-mail: hef@hef.fr Site Web: www.hef.fr

ALLEMAGNE

TECHNIQUES SURFACES Kernen/Stuttgart GmbH Tulpenstraße 52 71394 Kernen-Rommelshausen Tél. (49) (0) 7151 42013 Fax (49) (0) 7151 48244 e-mail: b.qrellet@attqlobal.net

ESPAGNE

TECNICAS DE SUPERFICIES
Catalunya SL
Ctra Nacional 152, Km 24,2
POL. IND. ELS XOPS, C/BATZACS NAVE 7
08185 LLICA DE VALL (BARCELONA)
Tél. (34) 93 849 92 00
Fax (34) 93 849 62 23
e-mail: tsc@sct.ictnet.es

ITALIE

TECHNIQUES SURFACES Italia Via Tanaro №19 20010 Villastanza di Parabiago (Mi) Tél. (39) 0 331 / 55 59 00 / 55 51 84 Fax (39) 0 331 / 55 71 70 e-mail : tsi@betanet.it

ROYAUME UNI

TECHNIQUES SURFACES United Kingdom Wood Lane, Erdington Birmingham B24 9OL Tél. (44) 121 382 80 60 Fax (44) 121 377 89 28 e-mail: techniques@cyberphile.co.uk

USA

HEF USA 2860 Fisher Road Columbus, Ohio 43204 Tél. (1) 614 276 04 01 Fax (1) 614 276 63 77 e-mail: hef@coil.com

BRESIL

HEF Do Brasil Estrada do Rufino 1182 Serraria - CEP 09980-380 Diadema - Sao Paulo Tél. (55) 11 4056 44 33 Fax (55) 11 4056 25 02 e-mail: hef@langnet.com.br

CANADA

SURFACE METALLURGICAL Inc. 295 Arvin Avenue Stoney Creek, On. L8E 2M3 Tel. (1) 905 664 1996 Fax. (1) 905 662 2907 e-mail: John@surfacemetal.com



Fundidores N°18, Z.I. Xhala Cuautitlan Izcali Estado de Mexico 54800 - Mexico Tél. (52) 5 872 85 20/870 2255 Fax (52) 5 872 0255

mail:

mariofabian@especialidadestermicas.com

CHINE

HEF Shanghai 629 Lingling Road Aihe building 2C Xuhui District Shanghai 200030 Tél. (86) (0) 21 64 87 43 90 Fax (86) (0) 21 34 24 04 32 e-mail: Fabprost@yahoo.com

INDE

HEF India 3/5 Pattammal Street Mandaveli CHENNAI 60028 Tél. (91) 44 49 36 647 Fax (91) 44 49 51 389 e-mail: hefipl@eth.net

JAPON

TECHNIQUES SURFACES Nanocoat Corp. 542-1, Tatsunokuchi, Tatsunokuchi - machi, Nomi-gun, Ishikawa-ken 923-1245 Tél. 0761 52 0575 Fax 0761 52 0576

e-mail: gaucher@nanocoat-ts.com

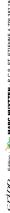
HONGRIE

HTS Ltd Csokako u. 27 H-1164 BUDAPEST Tél. (36-1) 400 2689 Fax (36-1) 400 0454 e-mail : htvhorszt@matavnet.hu

MALAISIE

LORD TECHNIQUES SURFACES (M) SDN Bhd Lot. 8326 Jalan 222 - Section 51A 46100 PETALING JAYA SELANGOR Tél. 00 603 757 8557 Fax 00 603 757 2751 e-mail: shruthi@pd.jaring.ny









SIÈGE SOCIAL ET USINE: