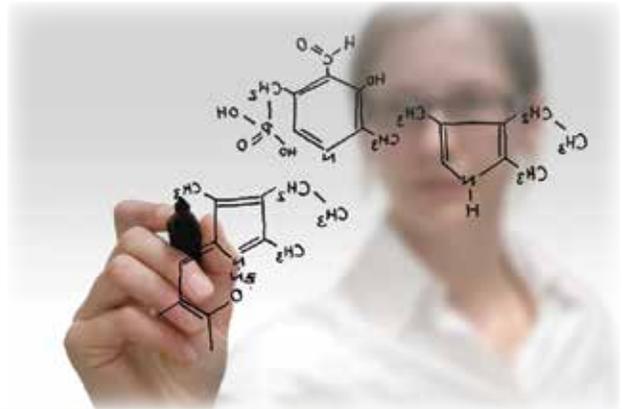


## La science et les scientifiques derrière la T.C.C.I.E.<sup>®</sup>

(technologie de contrôle de la corrosion à induction électromagnétique<sup>®</sup>)



# Notre science expliquée

## Table des matières

## Page

L'historique de la protection contre la rouille	1
Systèmes à module anticorrosion Final Coat	2
Comment la T.C.C.I.E.® fonctionne	3
Laboratoire de R et D et biographies des scientifiques	4 et 5
Brevets et certifications	6
Article publié par la Société électrochimique	7
Épreuves de tiers	
Services scientifiques de Smither – 1997	8
Underwriters' Laboratories of Canada - 2001	8
CC Technologies - 2002/03	9
Ohio State University - 2004	9
Test de conformité automobile	
Ingénierie électronique élite – 2007	10
Avantages clés	11
FAQ	12
Article récent dans la revue Canadian Auto Dealer	13

# L'histoire de la protection contre la rouille

La prévention de la rouille a progressivement évolué au cours des 40 dernières années. Dans les années 70, des techniciens perçaient des trous dans les panneaux de carrosserie individuels pour pulvériser un produit de protection à base d'huile. En 1983, Final Coat a lancé le processus « sans perçage de trous » qui ne compromettrait pas l'intégrité de la carrosserie du véhicule.

Ensuite, est apparue l'adaptation pour l'industrie automobile d'une technologie vieille de cent ans, appelée la protection cathodique. Bien que la théorie cathodique soit valide, son application aux automobiles était sans fondement en raison de l'absence d'un électrolyte. Par conséquent, plusieurs dispositifs cathodiques de protection contre la rouille ont été retirés du marché par les organismes gouvernementaux, y compris la FTC aux É.-U. et le Bureau fédéral de la concurrence au Canada.

Au cours des 15 dernières années, une technologie brevetée appelée protection électromagnétique est apparue et elle fonctionne dans le domaine du courant alternatif (CA), contrairement au CC utilisé avec la protection cathodique. Elle émet un signal à radiofréquence (RF) à faible intensité, à faible puissance qui produit un courant de surface couvrant toutes les surfaces en tôle du véhicule, à l'intérieur comme à l'extérieur. Il s'agit d'une méthode beaucoup plus efficace et écologique que les produits pulvérisés traditionnels. Ayant prouvé son efficacité au gouvernement grâce à des épreuves continues, de la recherche et du travail sur le terrain, cette technologie est devenue le système de protection contre la rouille préféré parmi les concessionnaires automobiles à travers le monde.

## Produits chimiques pulvérisés

- N'offrent aucune protection contre la rouille dans les zones qui ne peuvent pas être pulvérisées, comme la surface extérieure et les zones de joint où la corrosion est commune dans les véhicules d'aujourd'hui
- Aucune protection au-dessus de la ligne des fenêtres
- Se fient sur une application appropriée, habituellement effectuée à nouveau chaque année
- Résidu salissant souvent visible
- Peu écologique puisque la plupart des produits pulvérisés sont éliminés au lavage dans l'environnement
- Nécessitent une baie de service spéciale ou un applicateur tiers hors site, ce qui augmente les coûts et prolonge le temps requis

## Protection cathodique

- Aussi appelée technologie électrostatique ou à courant continu (CC)
- Système à tension élevée et forte consommation d'énergie
- Les scientifiques autour du monde confirment que cette technologie fonctionne, mais seulement sur les bateaux, les canalisations, les ponts, etc. et seulement sur la partie de la structure qui est couverte par des anodes et submergée dans l'eau ou couverte par un électrolyte
- Plusieurs fabricants automobiles ont émis des bulletins de service techniques contre l'utilisation de ces dispositifs en raison du tirage parasite élevé sur la batterie de la voiture

## Protection électromagnétique

- Technologie brevetée utilisant le courant alternatif (CA)
- Ne nécessite que 0,3 milliampère de courant
- Spécifiquement conçue pour les automobiles
- Propre et écologique
- Facile à installer et portable d'un véhicule à l'autre
- Efficace (des tests montrent une réduction jusqu'à 99,7 % de la corrosion sur la tôle automobile)
- Rehausse la protection offerte par le revêtement en zinc de l'acier pour augmenter la protection contre la corrosion par un facteur pouvant atteindre 100
- Augmente la la garantie contre les trous de rouille jusqu'à 10 ans
- Couvertures supplémentaires au-delà de la garantie d'usine
- Portable d'un véhicule à l'autre

## Systemes à module anticorrosion Final Coat

Final Coat est le meneur dans la protection contre la rouille depuis l'introduction de sa technologie électromagnétique de protection contre la corrosion en 1998. La protection contre la corrosion supérieure de Final Coat est maintenant offerte dans trois systèmes à module différents :

- CM-3000 pour les véhicules à passager, les VLT et les camions légers
- RM-3000 pour les camions lourds, les véhicules de plaisance fourgons commerciaux plus gros
- BPH-5000, le premier et le seul module au monde spécialement conçu pour les véhicules hybrides et électriques sans consommation de courant de la batterie. Il ne nécessite aucune connexion au système électrique du véhicule puisqu'il est alimenté par ses propres piles « C ».



	CM-3000	RM-3000	BPH-5000
Dimensions du module	54 x 54 x 24 mm	83 x 51 x 24 mm	290 x 104 x 53 mm
Source d'alimentation	Batterie du véhicule	Batterie du véhicule	8 piles de type C
Consommation de courant de la batterie du véhicule	0,3 milliampère	9,8 milliampères	0,0 milliampère
Garantie	Jusqu'à 10 ans	Jusqu'à 7 ans	Jusqu'à 10 ans
Emplacement de l'installation	Sous le capot, près de la batterie	Sous le capot, près de la batterie	Tout emplacement intérieur
Nombre de fils à installer	Trois : positif, de masse, de sortie	Quatre : positif, de masse, deux de sortie	Deux : de masse, de sortie
Installation et suivis	Unique, pas d'inspection	Unique, pas d'inspection	Unique, pas d'inspection
Exigences annuelles	Aucune	Aucune	Remplacer les piles de type C annuellement
Numéros de brevet canadien	2,474,444 2,558,790 2,364,750	2,474,444 2,558,790 2,364,750	2,474,444 2,558,790 2,364,750
Réduit le taux de corrosion sur la tôle automobile de :	Jusqu'à 99,7 %	Jusqu'à 99,7 %	Jusqu'à 99,7 %
Applications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicules à passager et VLT</li> <li>• Camions légers de moins de 7 250 kg de PNBV ou de moins de 7,6 mètres de longueur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camions de moyens à lourds de plus de 7 250 kg de PNBV ou de plus de 7,6 mètres de longueur</li> <li>• Fourgons commerciaux (ex., Sprinter)</li> <li>• Véhicules de plaisance, autocaravanes et camionnettes de camping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicules électriques</li> <li>• Véhicules hybrides</li> <li>• Remorques</li> </ul>

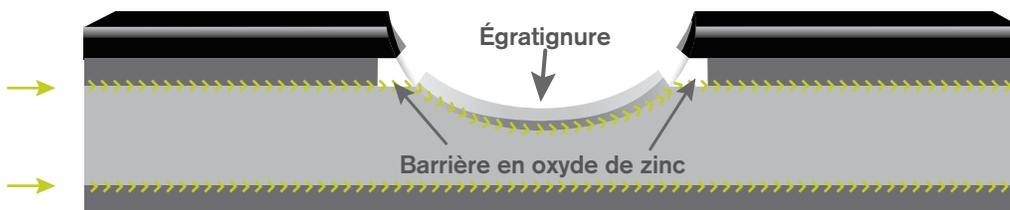
# Comment la T.C.C.I.E.® fonctionne

La technologie de contrôle de la corrosion à induction électromagnétique (T.C.C.I.E.®) brevetée de Final Coat est une solution ultramoderne qui aide à prolonger la vie de tout véhicule. Cette technologie brevetée réduit le taux de la corrosion sur l'acier galvanisé et revêtu d'un alliage de zinc et nickel par un facteur pouvant atteindre 100 sur les panneaux de tôle automobiles (c.-à-d. qu'il faudra 100 fois plus longtemps pour créer la même quantité de rouille avec la T.C.C.I.E.® que sans elle).

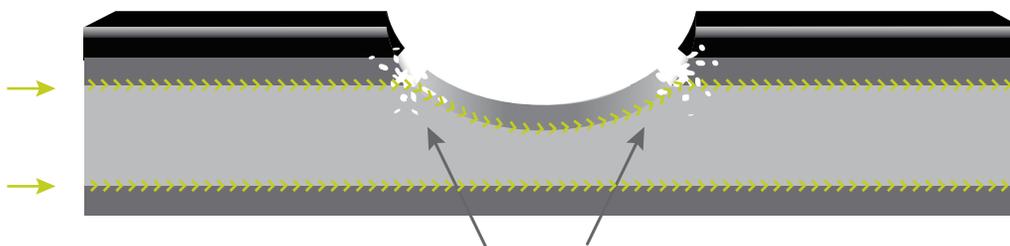
Le module électromagnétique de Final Coat génère des courants en surface à impulsion à RF sur les deux côtés de l'acier.



Lorsqu'une égratignure ou un éclat de pierre expose l'acier, le zinc galvanisé protège naturellement l'acier.



Cependant, l'humidité de l'environnement réagit avec le zinc pour former une barrière en oxyde de zinc qui rend le zinc galvanisé inerte et incapable de protéger l'acier, pour causer la corrosion.



Le courant électromagnétique en surface **décompose** la barrière en oxyde de zinc pour rehausser la capacité du zinc galvanisé à protéger l'acier.

## Laboratoire de R et D et biographies des scientifiques

Depuis l'ouverture de notre laboratoire de R et D en 2007, Final Coat a investi des millions pour créer ce qui a été décrit comme étant « un établissement unique inégalé nulle part au monde » par le Dr Digby Macdonald, ancien éminent professeur de la science des matériaux et d'ingénierie, directeur de science électrochimique et de technologie à Pennsylvania State University.

Les études effectuées dans notre laboratoire de R et D Final Coat à Hartville, Ohio nous permettent d'isoler et de contrôler presque toutes les variables dans les épreuves de corrosion. Cet investissement continu dans la technologie a entraîné des progrès importants, comme notre module CM-3000 de dernière génération qui consomme seulement 0,3 milliampère de courant de la batterie du véhicule. Nous continuons à découvrir l'énorme potentiel de notre technologie de contrôle de la corrosion à induction électromagnétique (T.C.C.I.E.) et nous sommes engagés à faire avancer la science pure et son application à l'industrie automobile.

Nous employons deux scientifiques à temps plein pour mener nos recherches. Dr Michael Lewis a inventé la technologie en 1997 et a été embauché par Final Coat en 2004. Dr Jason McLafferty s'est joint à nous en 2009. Les deux scientifiques, en plus de deux assistants de laboratoire embauchés à temps plein, travaillent sous la surveillance d'un scientifique de classe mondiale dans le domaine de la corrosion, le Dr Digby Macdonald.

### L'inventeur / physicien



**Dr. Michael E. Lewis, PhD.**, est l'inventeur de la TCCIE et le responsable du service de R et D de Final Coat et il a obtenu un doctorat en physique de Kent State University en 1987. Dr Lewis possède vingt-deux brevets et a inventé une nouvelle méthode électronique de réduction de la corrosion en 1997. Il a conçu diverses chambres environnementales et un spectromètre Raman pour l'analyse chimique en surface. Lorsqu'il travaillait pour Cisco Systems, il a mené un groupe d'ingénierie de systèmes de communication au sein duquel il a dirigé la conception architecturale de circuits intégrés de traitement de signal numérique pour les communications numériques et a été à l'origine de la conception et de la direction de plusieurs simulations informatiques de communication d'envergure. En tant que membre de la faculté et conseiller, le Dr Lewis a dirigé un effort multidisciplinaire de recherche scientifique multidisciplinaire pour étudier la relation entre la structure moléculaire et la non-linéarité optique de troisième ordre des polymères et monomères métalliques organiques et il a grandement travaillé dans les domaines de la physique au laser, l'optoélectronique, la modulation optique et la physique à cristal liquide.

### Le diplômé / électro-chimiste



**Dr. Jason McLafferty, PhD.**, détient un diplôme de bachelier ès science en chimie de Penn State Erie, Behrend College. Il a ensuite travaillé aux laboratoires de recherche d'Alcoa et a commencé à s'intéresser à l'électrochimie. En se fondant sur cet intérêt, il a décidé d'effectuer sa thèse de doctorat avec le Dr Digby Macdonald du service de la science des matières et de l'ingénierie à Pennsylvania State University. Il est le coauteur de deux communications d'invention sur la régénération du borohydrure de sodium. Jason a obtenu son doctorat en science des matériaux et ingénierie de Pennsylvania State University avec une thèse en électrochimie. En 2009, il s'est joint au Dr Michael Lewis à notre établissement de recherche pour explorer le côté électrochimique de notre technologie brevetée.

## Le conseiller



**Dr. Digby Macdonald, PhD.**, est l'un des plus importants scientifiques en corrosion au monde et il est professeur en résidence des services d'ingénierie nucléaire et science des matériaux et d'ingénierie de l'University of California at Berkeley. De 2003 à 2012, il a été un éminent professeur de la science des matériaux et d'ingénierie, directeur du centre de science électrochimique et de technologie à Penn State University. Dr Macdonald a publié plus de 900 articles dans des revues scientifiques, des livres et des actes de conférence. Il est l'auteur d'un livre intitulé « Transient Techniques in Electrochemistry » et détient neuf brevets. En 2003, Dr Macdonald a reçu le prix le plus prestigieux dans le domaine des sciences de la corrosion et de l'ingénierie – le prix U.R. Evans de l'Institut de corrosion du Royaume-Uni. En 2011, il a été nommé pour le prix Nobel de chimie. Dr Macdonald détient un B.Sc. (1965) et une M.Sc. (1966) en chimie de l'University of Auckland (Nouvelle-Zélande) et un Ph.D. en chimie (1969) de l'Université de Calgary (Canada).

### Expérience professionnelle

- 1/2013 – présent : professeur en résidence, University of California at Berkeley.
- 6/2003 – 12/2012 : éminent professeur de la science des matériaux et d'ingénierie, Penn State University.
- 6/2001 – 6/2003 : président, programme des métaux, Penn. State University.
- 7/99 – 12/2012 : directeur, centre de science électrochimique et technique, Penn. State University.
- 1/98 – 7/99 : vice-président, division des sciences physiques, SRI International, Menlo Park, Californie.
- 7/91-3/2000 : directeur, centre des métaux avancés, Penn. State University.
- 7/91 – 6/03 : professeur, science des matériaux et ingénierie, Penn. State University.
- 4/87 - 7/91 : directeur adjoint, division des sciences physiques, SRI International, Menlo Park, Californie.
- 3/84 – 4/87 : directeur de laboratoire, laboratoire de chimie, SRI International, Menlo Park, Californie.
- 3/79 – 3/84 : directeur et professeur, Fontana Corrosion Center, Ohio State University.
- 3/77 – 3/79 : métallurgiste principal, SRI International, Menlo Park, Californie.
- 3/75 – 3/77 : principal associé de recherche, Alberta Research Ltd/Université de Calgary, Canada.
- 4/72 – 3/75 : chargé de cours, Victoria University of Wellington, Nouvelle-Zélande.

### Distinctions professionnelles et associations

- 1983 : prix de recherche, College of Engineering, Ohio State University.
- 1985 : sélecteur du prix Kuwait de sciences appliquées.
- 1991 : prix Carl Wagner Memorial de la Société électrochimique.
- 1992 : prix Willis Rodney Whitney de l'Association nationale des ingénieurs en corrosion.
- 1992 : président de la Gordon Research Conference sur la corrosion, New Hampshire.
- 1993 : W.B. Lewis Memorial Lecture d'Atomic Energy of Canada, Ltd., « en reconnaissance pour ses contributions au développement de la puissance nucléaire au service de l'humanité ».
- 1994 : élu Fellow, NACE International.
- 1993-1997 : membre, conseil consultative scientifique USAF, rang protocolaire : DE-4 (équivalent de lieutenant général).
- 1995 : élu Fellow, Société électrochimique.
- 1996 : élu Fellow, Société royale du Canada. (« Académie nationale » du Canada).
- 1996 : prix de recherche Wilson, College of Earth and Minerals Sciences, Pennsylvania State University.
- 1997 : élu Fellow, Royal Society of New Zealand. (« Académie nationale » de Nouvelle-Zélande).
- 2001 : prix H. H. Uhlig, Société électrochimique.
- 2003 : prix U. R. Evans, British Corrosion Institute; élu Fellow, Institut de corrosion (R-U); nommé professeur adjoint, Massey University, Nouvelle-Zélande; nommé professeur adjoint, University of Nevada at Reno.
- 2004 : élu Fellow, World Innovation Foundation.
- 2005 : élu Fellow, ASM International.
- 2006 : élu Fellow, Société électrochimique internationale.
- 2007 : lauréat du prix Khwarizmi international en science fondamentale
- 2007-2010 : fiduciaire, ASM International.
- 2010 : nommé professeur président, King Fahd University of Petroleum et Minerals, Dhahran, Arabie Saoudite.
- 2010 : récipiendaire, prix de recherche Lee Hsun, Chinese Academy of Sciences, Chine.
- 2011 : introduit Doctuer Honoris Causa par l'INSA-Lyon, Lyon, France.
- 2011 : nommé pour le prix Nobel de chimie.
- 2012 : a reçu la médaille d'or du Faraday Memorial Trust.
- 2013 : a reçu le prix Gibbs en thermodynamique de l'IAPWS.
- 2014 : a reçu la médaille commémorative Frumkin en électrochimie fondamentale de la Société internationale d'électrochimie.

## Brevets

### **Brevet canadien n° 2,558,790 – circuit pour inhiber la corrosion du métal.**

Concerne les appareils et les méthodes pour générer des courants en surface sur des corps conducteurs pour inhiber la corrosion.

### **Brevet canadien n° 2,474,444 – méthode pour inhiber la corrosion du métal.**

La présente invention fournit généralement une méthode de prévention de la corrosion dans un objet métallique en produisant un courant de surface à CA ou RF sur la surface entière de l'objet métallique.

### **Brevet canadien n° 2,364,750 – processus et appareil améliorés pour la prévention de l'oxydation du métal**

Un appareil pour prévenir la corrosion dans les objets métalliques utilise une attache couplée de façon capacitive ou un tampon fixé au corps métallique devant être protégé contre la corrosion.

### **Brevet américain n° 7 198 706 – méthode pour inhiber la corrosion du métal.**

La présente invention fournit généralement une méthode de prévention de la corrosion dans un objet métallique en produisant un courant en surface à CA ou RF sur la surface entière de l'objet métallique.

### **Brevet américain n° 6,875,336, n° 6,331,243, n° 6,046,515 – processus et appareil pour éviter l'oxydation du métal.**

Un appareil pour éviter la corrosion des objets métalliques utilisant une attache à couplage capacitif ou un tampon fixé à un corps métallique étant protégé de la corrosion.

### **Brevet taïwanais n° 359210 – méthode pour inhiber la corrosion du métal.**

La présente invention fournit généralement une méthode de prévention contre la corrosion dans un objet métallique en produisant un courant en surface à CA ou RF sur la surface entière de l'objet métallique.

### **Brevet chinois n° ZL 200510069527.0 – méthode pour inhiber la corrosion du métal.**

La présente invention fournit généralement une méthode de prévention contre la corrosion dans un objet métallique en produisant un courant en surface à CA ou RF sur la surface entière de l'objet métallique.

### **Brevet hongkongais n° HK 1084982 – méthode pour inhiber la corrosion du métal.**

La présente invention fournit généralement une méthode de prévention contre la corrosion dans un objet métallique en produisant un courant en surface à CA ou RF sur la surface entière de l'objet métallique.

D'autres brevets sont en instance à travers le monde.

## Certifications

La technologie électromagnétique de protection contre la corrosion de Final Coat est certifiée par les organismes de réglementation internationaux suivants :



## Article publié par la Société électrochimique (ESC)

Cet article de 20 pages révisé par des pairs publié par la Société électrochimique a prouvé de façon scientifique l'efficacité de la TCCIE.

ECS Transactions, 19 (29) 55-74 (2009)  
10.1149/1.3259799 ©The Electrochemical Society

### Electromagnetic Induction Corrosion Control Technology (EICCT)

Digby D. Macdonald<sup>1</sup>, Michael Lewis<sup>2</sup>, Jason McLafferty<sup>2</sup>, and Randy Peek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Center for Electrochemical Science and Technology  
Department of Materials Science and engineering  
Pennsylvania State University  
University Park, PA 16802

Tel: (814) 863-7772; Fax: (814) 863-4718; E-mail: [ddm2@psu.edu](mailto:ddm2@psu.edu)

<sup>2</sup>Lewis Research & Engineering  
13345 Market Ave. N.  
Hartville, Ohio 44632  
Tel: (330) 354-8101; E-mail: [melewis@raex.com](mailto:melewis@raex.com)

<sup>3</sup>Randy Peek, CEO  
Canadian Auto Preservation Inc.  
390 Bradwick Drive  
Concord, Ontario L4K 2W4  
Canada  
Tel: (905) 660-9615 Ex. 226; E-mail: [randy@capfinalcoat.com](mailto:randy@capfinalcoat.com)

Over the past several years, a new corrosion control technology has been developed for protecting damaged, painted steel surfaces in contact with ambient atmospheres. The method makes use of electromagnetically-induced surface currents and, to date, the efficacy of the method has been demonstrated with painted, galvanized steel. While the exact mechanism of protection has yet to be thoroughly defined, the technique appears to work by the induced current inhibiting passivation of the zinc and hence maintaining the zinc in the active state. Accordingly, the active zinc is more effective in protecting the underlying steel, as a sacrificial anode, compared with passivated zinc in the absence of the electromagnetically-induced current. Thus, the technique is not a classical, impressed current cathodic protection system and no electrolyte is needed between an anode (which does not exist, anyway) and the damaged area. Experiments have demonstrated that the induced current is spread uniformly across the surfaces of complex shapes, such as automobile bodies, so that induction at a single point is effective in protecting the whole body, that the power consumption is very low, and possibly that the induced signal can be tailored to optimize the efficacy. To our knowledge, EICCT is a new, radically different corrosion control technology that may find extensive application in protecting metallic structures.

# Épreuves de corrosion de tiers

## Smither's Scientific Services Inc.



Laboratoire indépendant situé à Akron, Ohio

Épreuve effectuée en 1997 sur le module BodyGard (renommé Final Coat en 2004)

Type d'épreuve : test d'humidité

Taille du panneau d'essai : deux sections (2,1 mètres x 38 centimètres) reliées par une courroie de mise à la terre

Résultats de l'épreuve : « a grandement réduit le taux de corrosion ».

## Méthodologie de l'épreuve

- Essai conforme à la norme ASTM D1654
- 35 jours (800 heures) d'exposition à la chambre de corrosion

## Résultats de l'épreuve

- « les panneaux d'essai... ont montré un degré marqué de corrosion et de rouille importante »
- « Les rainures protégées par le système BodyGard étaient pratiquement libres de corrosion »



Des panneaux d'essai en tôle protégés et des panneaux de contrôle non protégés sont trusquinés et exposés à 800 heures d'humidité à 35 °C.



La chambre de corrosion simule une exposition prolongée aux environnements les plus rigoureux.



## Underwriters' Laboratories of Canada



Laboratoire indépendant situé à Toronto

Menée conformément à la norme ASTM D1654

Épreuve effectuée en : 2001

Type d'épreuve : test de pulvérisation de sel selon les normes ASTM D1654-92 (méthodes d'essai pour l'évaluation de spécimens peints ou revêtus soumis à des environnements corrosifs)

Taille du panneau d'essai : quatre panneaux mesurant 1,2 mètre par 1,2 mètre ont été mis à la terre ensemble pour donner une surface d'épreuve mesurant 11,8 mètres carrés. Tous les panneaux ont été trusquinés.

## Épreuve sur un seul panneau

- Deux panneaux de tôle automobile peints et galvanisés mesurant 1,2 m x 1,2 m
- Seulement un des deux panneaux était relié au module.

## Conclusion pour l'épreuve sur un seul panneau

- Le panneau protégé par le module « ne présentait pas de corrosion ou de rouille »

## Épreuve avec plusieurs panneaux

- Quatre panneaux chacun mesurant 1,2 m x 1,2 m reliés par un fil conducteur

## Conclusion pour l'épreuve sur plusieurs panneaux

- « aucun des panneaux n'avait de la corrosion ou de la rouille »



Gros plan (25x) de la rainure (égratignure) PROTÉGÉE par le module Final Coat.



Gros plan (25x) de la rainure (égratignure) NON PROTÉGÉE montrant des piqûres, une perte de métal et un niveau élevé de corrosion.

Ces photos ont été prises par un microscope électronique optique Olympus pour l'évaluation subjective après 1 000 heures d'exposition à la pulvérisation de sel.

# Épreuves de corrosion de tiers

## CC Technologies

Laboratoire indépendant  
situé à Dublin, Ohio

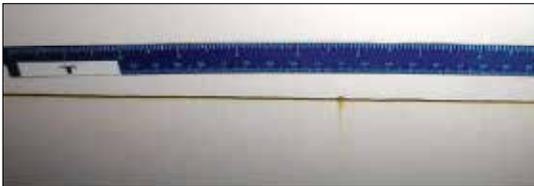


Épreuve effectuée en : 2002-03 pour le Bureau de la concurrence du gouvernement canadien

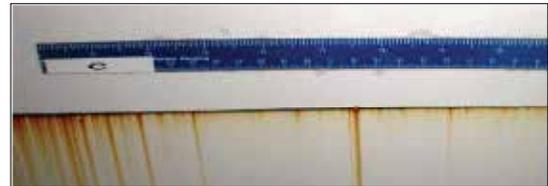
Type d'épreuve : pulvérisation de sel sur la zone trusquinée seulement. L'épreuve a été effectuée pour démontrer l'efficacité du module électronique de protection contre la corrosion Final Coat sur une surface en l'absence d'une pellicule électrolytique (humide) et sa capacité à réduire le taux de corrosion.

Taille du panneau d'essai : 1,2 mètre x 0,9 mètre

**Résultats de l'épreuve :** « Le taux de corrosion est réduit de 99,7 % par le module sur le panneau d'épreuve comparativement au panneau de contrôle. Même si la différence dans le risque de corrosion est réduit à -0,100 V, le rapport de corrosion (RC) épreuve/panneau = 0,0204, ce qui veut dire que le rapport de corrosion est réduit de 98 %. Pour mettre ces chiffres en perspective, imaginez qu'un système (automobile) sans module tombe en panne à cause de la rouille après un délai d'un an. Si le module est installé, le délai de la panne serait de 343 ans si le risque est déplacé de 150 mV dans la direction négative et de 49 ans si le risque est déplacé de seulement 100 mV. De tels résultats sont particulièrement significatifs lorsque l'on considère que la durée utile moyenne d'un véhicule est d'environ 10 ans. Par conséquent, ces calculs démontrent que la réduction de la vitesse de corrosion est importante et que le module est un dispositif efficace de contrôle de la corrosion. »



Panneau d'épreuve (avec un module électronique Final Coat)



Panneau de contrôle (sans protection)



## Laboratoire d'électro-science d'Ohio State University

Épreuve effectuée en : 2004 pour le Bureau de la concurrence du gouvernement canadien

Type d'épreuve : l'épreuve a été effectuée pour mesurer le « courant de surface » généré par le module anticorrosion électronique de Final Coat sur une automobile typique et déterminer si le courant induit est réparti de façon uniforme sur la surface du véhicule.

Taille du panneau d'essai : automobile Buick Century 1994

Courants supérieurs



Courants du côté du conducteur



Courants du côté du passager



## Résultats de l'épreuve :

- Cinquante-huit (58) points ont été mesurés sur le véhicule, de l'arrière jusqu'à l'avant, du haut jusqu'au bas.
- On a trouvé que le courant était uniformément distribué sur la surface complète du véhicule. « ...nous avons senti de façon fiable et manifeste un courant de surface sur toute la surface de cette automobile d'essai. »

# Test de conformité automobile

**Elite Electronic Engineering Inc.**

Laboratoire indépendant situé près  
de Chicago, Illinois

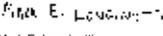


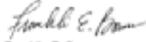
Épreuve effectuée en : 2007

Type d'épreuve : mesure des émissions à RF. Pour déterminer si le module répond aux exigences d'émissions rayonnées et par conduction du « Code de règlements fédéraux » de la FCC.

Épreuve effectuée en : 2007

Type d'épreuve : compatibilité électromagnétique. Pour déterminer si le module compromet ou nuit aux systèmes électriques automobiles.

Engineering Test Report No. 37802-02 Rev. A	
 <p><b>Measurement of RF Emissions from a Final Coat Electronics Corrosion Module</b></p>	
For	: Canadian Auto Preservation, Inc. 390 Bradwick Drive Concord, Ontario CANADA L4K 2W4
P.O. No.	: N/A
Date Tested	: January 26, 2007
Test Personnel	: Mark E. Longinotti
Specification	: FCC "Code of Federal Regulations" Title 47 Part 15, Subpart B
Test Report By	:  Mark E. Longinotti
Approved By	:  Raymond J. Klouda Registered Professional Engineer of Illinois - 44894
<small>Elite Electronic Engineering Inc. 1516 Centre Circle Downers Grove, IL 60515 Tel : (630) 495-9770 Fax: (630) 495-9785 www.elltest.com</small>	

Engineering Test Report No. 37802-01 Rev. A	
 <p><b>Electromagnetic Compatibility Tests on a Final Coat Electronic Corrosion Module</b></p>	
For	: Canadian Auto Preservation, Inc. 390 Bradwick Drive Concord, Ontario, Canada L4K 2W4
P.O. Number	: Credit Card
Date Tested	: January 26 - 31, 2007
Test Personnel	: Derrick Gabalewicz, Mark Longinotti
Test Specification	: Commission Directive 2004/104/EC ISO 16750-2:2006
Test Report By	:  Derrick Gabalewicz
Requested By	: Mike Lewis Canadian Auto Preservation, Inc.
Approved By	:  Franklin E. Bowes Senior EMC Engineer NARTL® Certified: ATL-0153-E EMC-001162-NT
<small>Elite Electronic Engineering Inc. 1516 Centre Circle Downers Grove, IL 60515 Tel : (630) 495-9770 Fax: (630) 495-9785 www.elltest.com</small>	

Résultats de l'épreuve : le module « a parfaitement répondu aux exigences d'interférence radio par conduction de la section 15.107 et aux exigences d'interférence rayonnées de la section 15.109 du Code de règlements fédéraux de la FCC, titre 47, partie 15, sous-partie B pour l'équipement de classe B ».

Résultats de l'épreuve : le module était conforme à toutes les exigences dans toutes les épreuves effectuées. « Conforme = répond aux exigences d'émissions à bande large et à bande étroite précisées dans la spécification d'épreuve de la directive 2004/104/EC de la commission. »

## Avantages clés du module électromagnétique

- Scientifiquement prouvé pour réduire le taux de corrosion sur la tôle automobile jusqu'à 99,7 %.
- Fournit une protection sur les zones que les produits chimiques pulvérisés de prévention de la rouille ne peuvent pas atteindre (comme le toit, les piliers du pare-brise, les joints de porte, les zones de surface extérieures, etc.).
- Une solution de rechange écologique aux produits chimiques pulvérisés à base de pétrole qui sont graduellement éliminés au lavage dans l'environnement et qui doivent habituellement être appliqués à nouveau chaque année.
- Tout module Final Coat est facile à installer et se transfère à un autre véhicule.
- Le CM-3000 ne nécessite qu'un tiers d'un milliampère de puissance de la batterie du véhicule, ce qui est environ 50 fois moins de puissance que tout module des autres fabricants.
- Le nouveau module hybride BPH-5000 ne consomme aucun courant de la batterie du véhicule puisqu'il est alimenté par ses propres piles « C ».
- Le module RM-3000 robuste protège les camions lourds mesurant plus de 7,6 mètres de longueur ou ayant un PNBV supérieur à 7 248 kg, ainsi que les fourgons commerciaux plus gros, les véhicules de plaisance et les autocaravanes.
- Le courant de surface à impulsion à radiofréquence (RF) breveté généré par le module est efficace, mais tout à fait inoffensif pour vous et votre véhicule.
- La couverture de garantie la plus complète qui soit. La couverture de garantie comprend la perforation de rouille (trou dans le métal) de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur, même si elle est causée par des éclats de pierre, des égratignures ou de la peinture écaillée non réparés.
- La période de garantie dépasse la période de garantie du fabricant. Le CM-3000 offre une couverture pendant dix années complètes à compter de la date d'installation sur les véhicules neufs et d'occasion de trois années modèles et moins.

## FAQ

### 1. Est-ce que le module anticorrosion électromagnétique Final Coat peut épuiser la batterie de ma voiture?

Le module n'épuisera pas la batterie de votre véhicule. Le CM-3000 ne nécessite qu'un tiers d'un milliampère de puissance, ce qui est 90 fois moins de puissance que tout module des autres fabricants. Et le nouveau module hybride BPH-5000 ne consomme aucun courant de la batterie du véhicule puisqu'il est alimenté par ses propres piles « C ».

### 2. Est-ce que je peux transférer le module anticorrosion électromagnétique Final Coat à mon prochain véhicule?

Oui, tout module Final Coat peut être transféré sur un véhicule, mais la garantie ne peut pas être transférée.

### 3. Est-ce que la technologie électromagnétique de protection contre la corrosion Final Coat a été testée par des organismes ou des agences indépendants impartiaux?

Oui, le module électronique de protection contre la corrosion Final Coat a subi des épreuves complètes supplémentaires entre 2002 et 2004 à la demande du Bureau de la concurrence du gouvernement canadien. Il a été prouvé qu'il aide en effet à grandement inhiber la corrosion. Les épreuves ont prouvé une réduction de 98 à 99,7 % de la corrosion sur les panneaux automobiles en tôle.

### 4. Pourquoi devrais-je choisir la protection électromagnétique contre la corrosion au lieu des traitements pulvérisés?

Le module anticorrosion électromagnétique de Final Coat couvre des zones de votre véhicule que les produits chimiques pulvérisés traditionnels ne couvrent pas, comme le toit, les zones au-dessus de la ligne de fenêtre, les joints et plusieurs autres. Les produits pulvérisés peuvent contenir des produits pétroliers nocifs qui s'éliminent graduellement au lavage dans l'environnement et la plupart des produits chimiques pulvérisés doivent être appliqués à nouveau chaque année.

### 5. Ma voiture a déjà un peu de rouille. Est-ce que le module anticorrosion Final Coat aidera?

À condition qu'il y ait encore du métal galvanisé, avec du zinc et de l'acier, le module ralentira le processus de rouille, même s'il y a déjà de la rouille avant l'installation. Le module est prouvé efficace et atteint une réduction de corrosion de 99,7 % sur les panneaux automobiles en tôle.

### 6. Comment Final Coat a-t-elle découvert la protection électromagnétique contre la corrosion?

Veuillez lire le récent article publié dans la revue Canadian Auto Dealer à la page suivante.



# Busting rust

Canadian auto dealer is invited to an Ohio lab to get the lowdown on an electro-magnetic rust control product



From left to right, Dr. Michael Lewis; electro-chemist, Jason Lafferty; Dr. Digby MacDonald and CAP CEO Randy Peek at CAP's Research and Development Laboratories in Hartville, Ohio.

**GIVEN CANADA'S HARSH CLIMATE** and the substantial investment consumers make in new vehicles, the notion of protecting them against the elements is a big one, which for dealers, means that corrosion protection is often a contentious issue for their customers.

Canadian Auto Preservation Inc., via its FinalCoat line offers a corrosion system for F&I departments, one that it says is backed by solid research.

When CAP CEO Randy Peek first heard about an electro-magnetic rust control process discovered by Dr. Michael Lewis, he wasn't convinced. Peek, who'd opened his own business specializing in automotive rust proofing and paint protection products in 1983, was visiting a trade show in the mid-1990s when he first came across Lewis's idea.

"Using a process where an electro-magnetic wave induces alternating current that activates zinc to create electrons on galvanized (zinc coated) steel panels, Lewis's theory was that it would provide a barrier to oxidization over the entire area of the panel," says Peek. "As a result, on a vehicle, it would theoretically enable protection of the entire surface, including corrosion induced by stone chips."

To Peek, it seemed almost too good to be true. "Especially when I couldn't see any actual test results," he says. Nevertheless, when he heard about it again, Peek decided to get Royal & Sun Alliance involved to underwrite it, to see if there truly was market potential for this new technology.

## TOO GOOD TO BE TRUE?

Peek, whose company had built its business supplying vehicle protection products to dealers, figured that if there was a way in which Lewis's discovery could be supported by solid scientific evidence, it might just revolutionize the concept of vehicle corrosion protection sold through dealers.

He decided to team up with Lewis and set up a lab in Hartville, near Akron, Ohio to conduct further tests. Although Peek knew that previous attempts at electronic rust control, using a direct current (DC) cathodic charge had been analyzed by the Competi-

tion Bureau of Canada and were discovered to be ineffective on vehicles (only providing a barrier to corrosion when in immersed in salt water, such as ship hulls and submarines), it seemed that Lewis and his lab team were onto something.

## TAKING A GAMBLE

Peek agreed to purchase the technology and began readying it for market in Canada in 1997. With warranty coverage underwritten by Royal & Sun Alliance which covered either 10 years with no annual inspection, or vehicle life with an annual check up, the new FinalCoat CM Modules, designed to inhibit corrosion over the entire surface of a new or pre-owned vehicle, appeared to be an asset for dealers, proving more attractive than messy chemical sprays.

Although the upfront cost was significantly more than an annual spray for dealer customers, with a warranty covering a 10 year period and the unit transferable from vehicle to vehicle, the idea was, that longer term, the module would work out to be more cost effective for the consumer.

However, with growing controversy surrounding electronic modules and their effectiveness, CAP and its products soon became a target for the Canada's federal Competition Bureau, which requested independent tests to back CAP's claims for the product.

"Between 2001 and 2004, we repeatedly had to demonstrate our technology," Peek said "and the Bureau was determined to prove that it didn't work."

Enter Dr. Digby Macdonald, a distinguished professor of Materials Science and Engineering and Director of the Center of Electrochemical Science and Technology at Penn State University, recognized as one of the world's leading experts on corrosion, specifically electromagnetism and electrochemistry.

"Getting Digby involved was absolutely huge," says Peek. "He is highly respected in his field and was impressed by what he saw with this technology. His findings and support, plus exhaustive test after test conducted over a two and a half year period, proved that the technology did work."

Peek says the results found that in the worst scenario the tests delivered a 98 per cent reduction in corrosion, and at best a 99.7 per cent reduction.

For the Competition Bureau, the conclusion was that the tests proved to be "adequate and proper." The CAP Final Coat EICCT (Electromagnetic Induction Corrosion Control Technol-



ogy) case, proved to be a pivotal one, to such an extent in fact that it is now studied by students of Competition and Regulatory law courses across Canada.

## MOVING FORWARD

Since then, CAP has further expanded scientific research into the areas of corrosion, setting up a new lab and introducing new modules and technologies, such as the CM 3000.

To show the company's progress, *Canadian auto dealer* was flown down to the firm's research facility in Hartville as part of an exclusive media tour, to learn more about its electromagnetic technology and to meet personally with Michael Lewis and Digby Macdonald.

They explained to us that the key to the module is that when the vehicle paint surface is chipped and the galvanized steel is exposed to the elements, the zinc begins to oxidize, eventually exposing the bare steel and causing it to rust. The module uses an electro-magnetic wave that creates a current that reactivates the zinc, in other words, forming a new barrier against protection in areas where the paint surface is compromised.

"Our newest modules offer the lowest draw yet," says Peek. "They provide entire surface protection, which is warranted both outside and in, but uses just one third of a milliamp of power drawn from the vehicle's battery (when CAP started with its modules, the draw was around 12.6 milliamps)," he says. "Combined with verified scientific test results and ongoing research, they make for a good F&I product which dealers can sell directly to their customers, especially in areas of Canada where salted winter roads tend to accelerate the rusting process on vehicles." ■

Trois modules éprouvés. Une technologie brevetée.



CM-3000



RM-3000



BPH-5000

**Canadian Auto Preservation, Inc.**

**Final Coat**

321 Cityview Blvd, Unit # 1

Vaughan, Ontario Canada

L4H 3S7

1.800.387.3760

905.738.6603

[www.finalcoat.com](http://www.finalcoat.com)

