

# ZENSOL

WWW.ZENSOL.COM



DIAGNOSTIC DE CPC  
TAP-4, TAP-4-PLUS, OTM-X

## **PARTAGE DE CONNAISSANCES**

Pour en savoir plus sur le diagnostic de CPC, visitez notre site web, vous trouverez plusieurs articles:

**[www.zensol.com/fr/partage-connaissances](http://www.zensol.com/fr/partage-connaissances)**

# INDEX

Quelles sont les méthodes de tests des changeurs de prises en charge (CPC)?	4
Pourquoi la méthode vibro-acoustique?	5
Qu'est-ce que le TAP-4?	6
Qu'est-ce que le TAP-4-PLUS?	7
Qu'est-ce que le OTM-X?	8
Comparaison des caractéristiques: TAP-4, TAP-4-PLUS, OTM-X	9
TAP-4-PLUS et TAP-4	10
Pourquoi la méthode vibro-acoustique?	11
Résistance dynamique (DRM)	12
Les capteurs	14
Les câbles	16
Les sacs et valises	17
Logiciel de traitement OpenZen-TAP	18
Services de tests / Services d'analyses	19

# QUELLES SONT LES MÉTHODES EXISTANTES POUR TESTER LES CPCs?

MÉTHODE DE DIAGNOSTIC		TYPE DE CPC			
Tests Zensol	VIBRO-ACCOUSTIQUE	À vide			
		À réactance			
		À résistance			
	COURANT MOTEUR	Tous			
	RÉSISTANCE DYNAMIQUE	Tous			
	ANALYSE DES GAZ DISSOUS	À vide			
		À réactance			
		À résistance			
	IR THERMOGRAPHIE	En réservoir			
		Compartment			
PROBLÈMES					
		Liens/Engrenages			
	F-Faible	Synchronisation/séquence			
	M-Moderé	Contrôle/Relais			
	B-Bon	Moteur			
	E-Excellent	Frein			
		Lubrification			
		Alignement des contacts			
		Arcs électriques		M	B
					E
		Surchauffe/Cokéfaction		B	F
				F	M
		Usure des contacts		M	E
				E	M
		Transition		E	E
				E	E

Tableau traduit du CIGRÉ A2.34  
La vibro-acoustique est aussi recommandée par IEEE.PC57.143

**Spectre de détection le plus large**

TAP-4  
TAP-4-PLUS

# POURQUOI LA MÉTHODE VIBRO-ACOUSTIQUE?

## RECONNUE PAR CIGREE ET IEEE

La méthode vibro-acoustique a été développée et testée sur le terrain par Hydro-Québec plus de 20 ans. Son potentiel de diagnostic a été reconnu dans deux guides de maintenance pour transformateurs: **IEEE.PC57.143** et **Cigré A2.34**.

## LE TAP-4

Le TAP-4, conçu pour le test sur les transformateurs, a été créé en 2008. Il est devenu le premier instrument portable utilisant la méthode vibro-acoustique pour effectuer des tests sur les changeurs de prises en charge (CPC).

Depuis lors, Zensol a également introduit sur le marché international d'autres instruments pour tester les CPC:

L'OTM-X et le TAP-4-PLUS

## COMME UN STÉTHOSCOPE

Tout comme un stéthoscope, nos instruments écoutent le battement de votre CPC sans avoir à l'ouvrir.

Ils donnent ainsi une vue d'ensemble complète de l'état interne du CPC et peuvent détecter une grande variété de défaillances mécaniques et électriques.

## CAPABLE DE TESTER TOUS LES CPC

Nos unités sont en mesure de tester tous les types de CPC résistifs, réactifs ou à vide, de toutes marques (Maschinenfabrik Reinhausen (MR), ABB, Federal Pioneer, Ferranti, etc.).

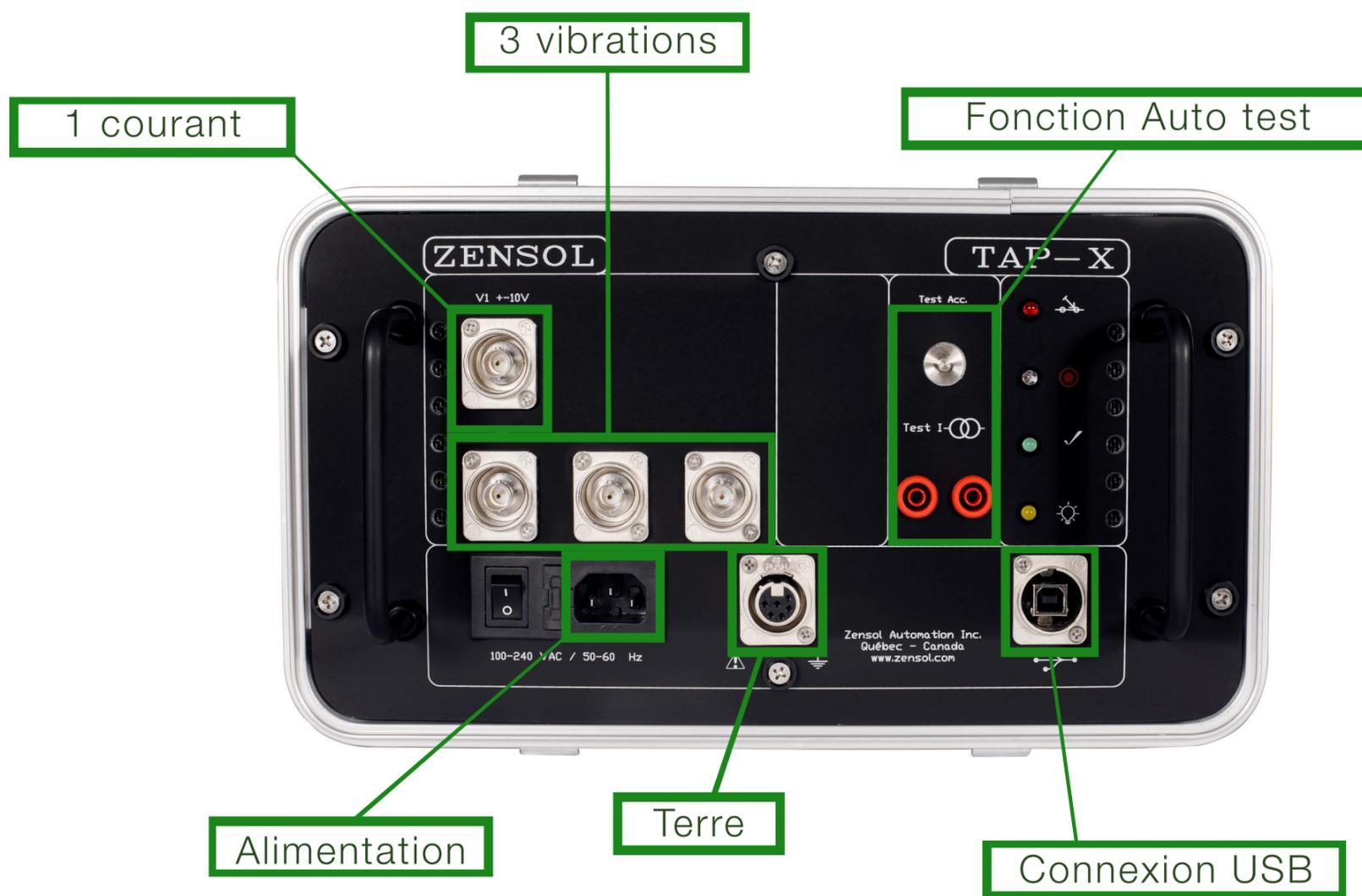
## ROBUSTE ET FIABLE

Nos instruments sont portables et sont capables de résister aux choc et aux conditions climatiques extrêmes. Ces qualités nous ont permis de nous démarquer de la compétition et de satisfaire davantage nos clients.

Le tableau à la page 4 donne le sommaire des avantages de chaque méthode.

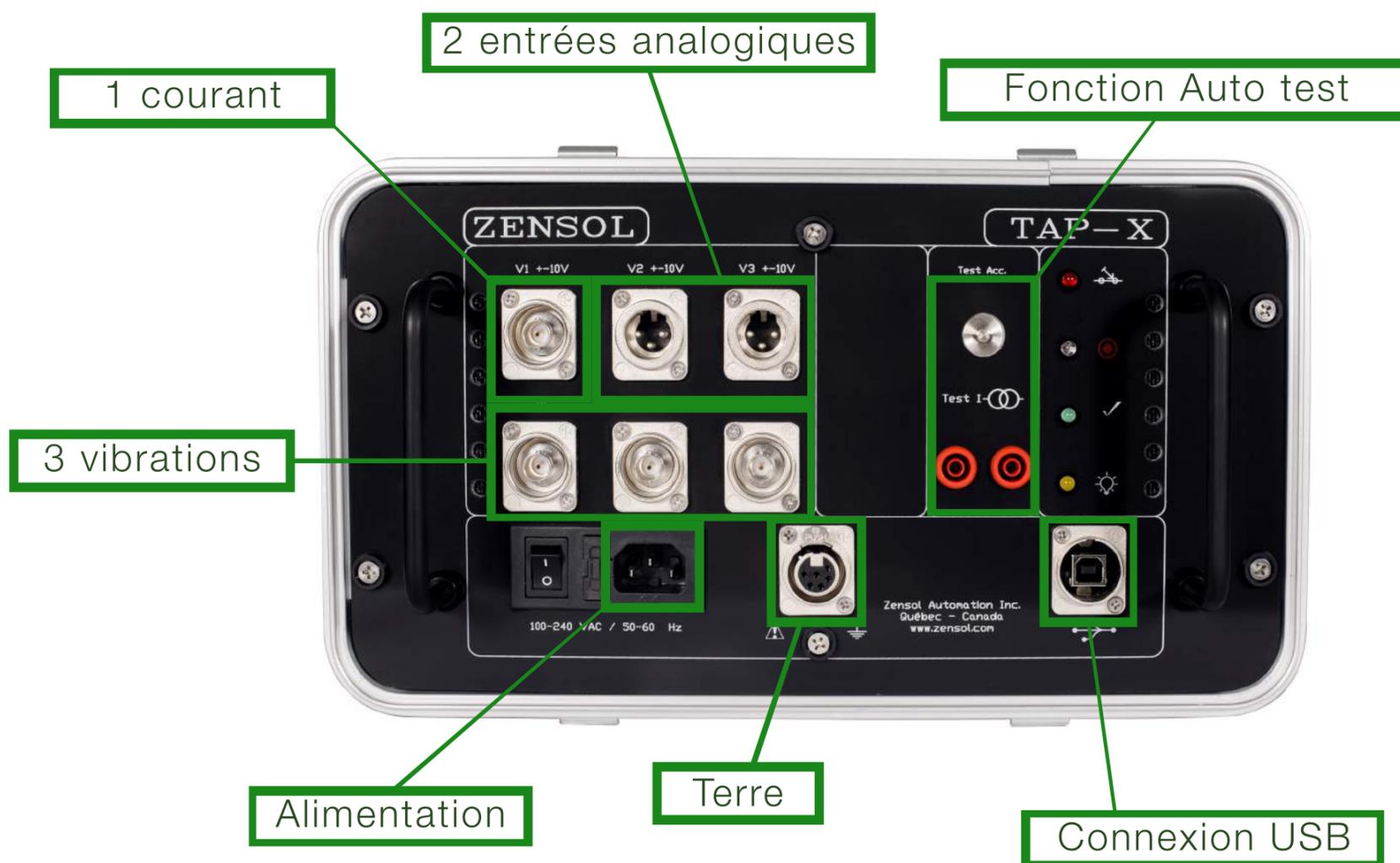
# QU'EST-CE QUE LE TAP-4?

Le TAP-4 est le premier instrument portable utilisant la méthode vibro-acoustique capable d'effectuer des tests sur les transformateurs dotés de changeurs de prises en charge (CPC). Avec le TAP-4, vous pouvez faire des tests "ON LINE" ou "OFFLINE". Simple d'utilisation, le logiciel OpenZen-TAP pilote l'instrument, enregistre et analyse les événements du CPC.



# QU'EST-CE QUE LE TAP-4-PLUS?

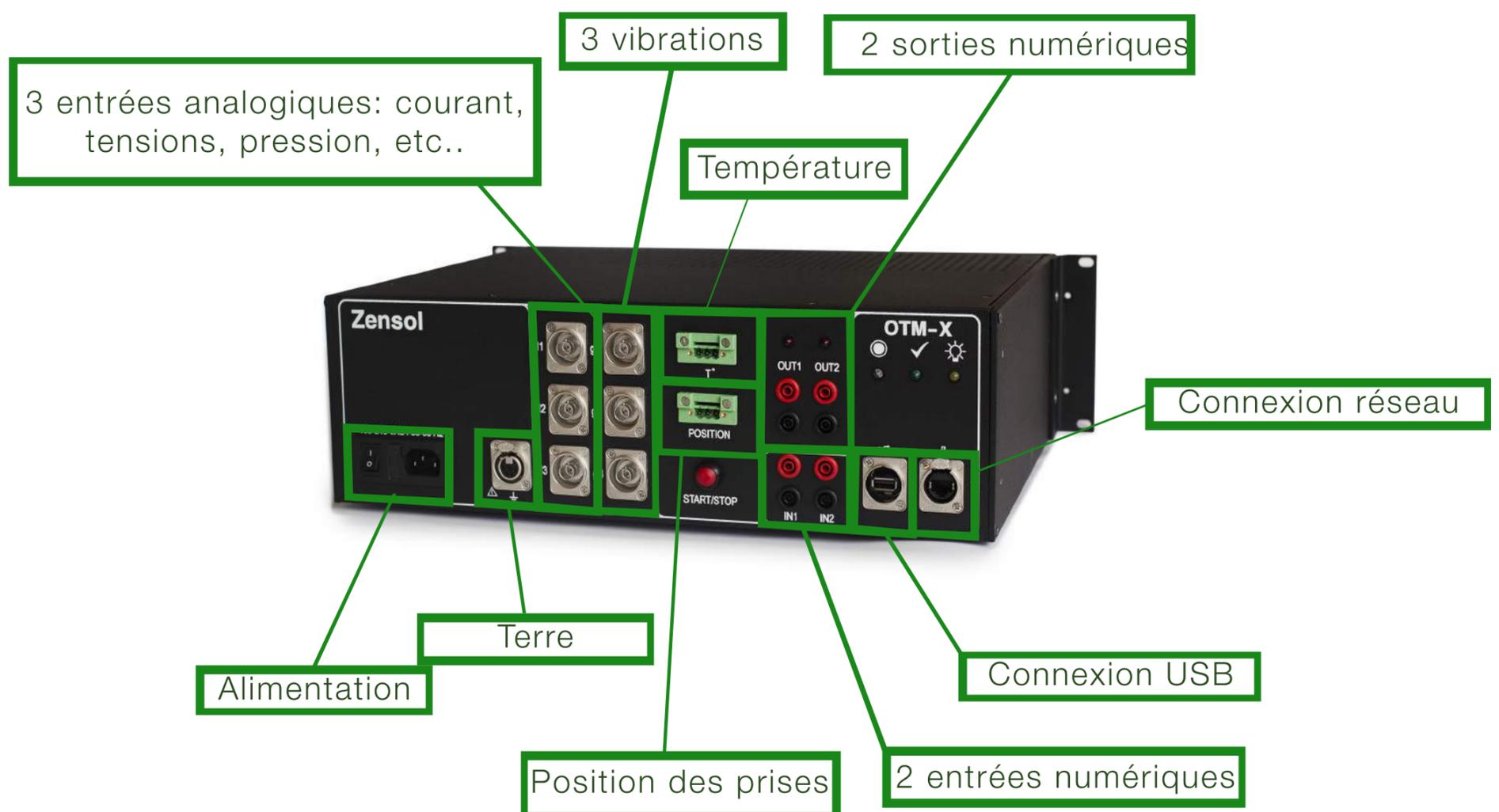
Le TAP-4-PLUS est le tout nouvel instrument de tests de CPC. Il a 2 entrées analogiques de plus que le TAP-4. Le TAP-4-PLUS, avec l'accessoire TAP-DRM, peut effectuer les tests de résistance dynamique, de vibration, et de courant moteur en un seul test. Ce faisant, cela vous permet de comprendre facilement les impacts des vibrations.



# QU'EST-CE QUE L'OTM-X?

## ENREGISTREUR AUTONOME D'ÉVÉNEMENTS DU CPC

L'OTM-X est le seul enregistreur autonome sur le marché qui utilise la technologie vibro-acoustique et le test du courant moteur. L'OTM-X enregistre chaque opération de changement de prises, que le transformateur soit "ON LINE" ou "OFFLINE". Vous pouvez accéder à vos données où que vous soyez à tout moment via la connexion Ethernet de l'OTM-X.



# COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES: TAP-4, TAP-4-PLUS, OTM-X

	TAP-4	TAP-4-PLUS	OTM-X
Fréquence d'échantillonnage	100 kHz	100 kHz	100 kHz et moins
Temps d'échantillonnage ( $\mu$ s)	10 $\mu$ s	10 $\mu$ s	10 $\mu$ s et plus
Entrées analogiques (-10V to +10V)	1	3	5
Entrées accéléromètres	3	3	3
Trigger Externe	OUI	OUI	OUI
Test de Résistance dynamique (DRM)	NON	OUI	OUI
Autonome	NON	NON	OUI

L'analyse des signaux de vibration nécessite une fréquence d'échantillonnage de 100kHz au minimum. Une fréquence d'échantillonnage plus basse est inacceptable car les enregistrements sont de mauvaise qualité.

# LE TAP-4-PLUS

est un TAP-4 avec 2 entrées analogiques de plus



2 entrées analogiques ont été ajoutées au TAP-4 pour vous permettre de faire des tests de résistance dynamique (DRM). En combinant DRM ,Vibro et courant moteur, nous obtenons le meilleur de chaque méthode.

# POURQUOI LA VIBRO-ACOUSTIQUE?



TAP-4-PLUS

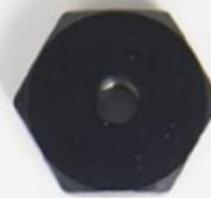


OTM-X



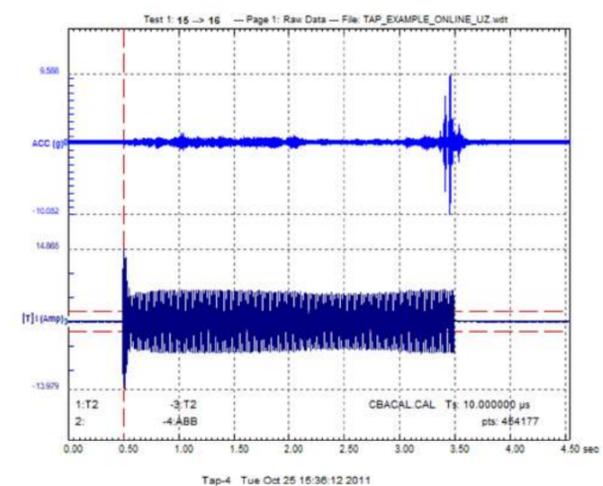
TAP-4

Accéléromètre  
(10g et 50g)



Base de montage

- Non-intrusif
- Détecte les problèmes que les tests classiques ne voient pas
  - “ON LINE/OFFLINE”
- Adaptable à tous types de CPC



# RÉSISTANCE DYNAMIQUE DRM



Cet accessoire utilisé avec le TAP-4-PLUS permet d'effectuer des tests de DRM. Corrélation facile entre vibro-acoustique, DRM et courant moteur.

MR CPC

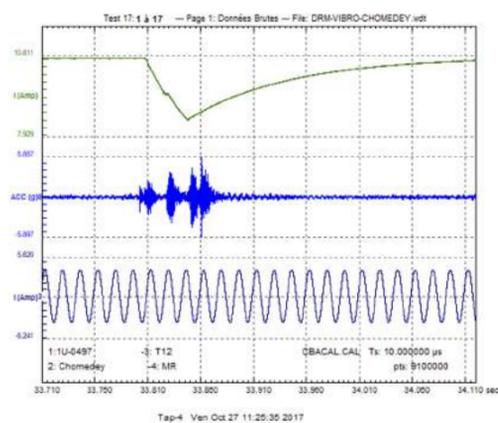
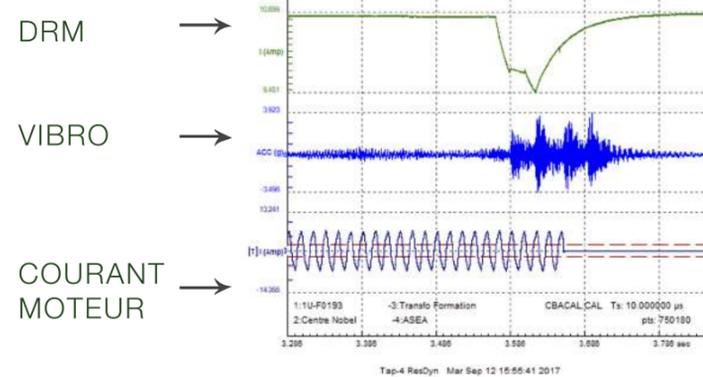


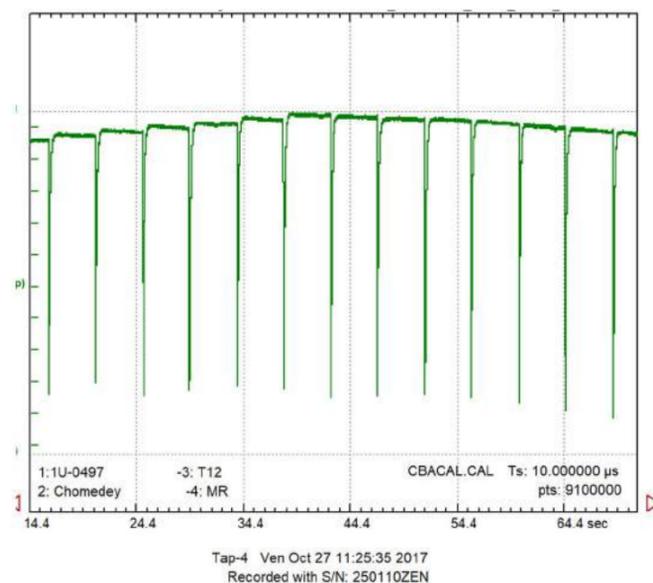
ABB CPC



# POURQUOI LA RÉSISTANCE DYNAMIQUE (DRM)?

## Dysfonctionnements détectés par DRM

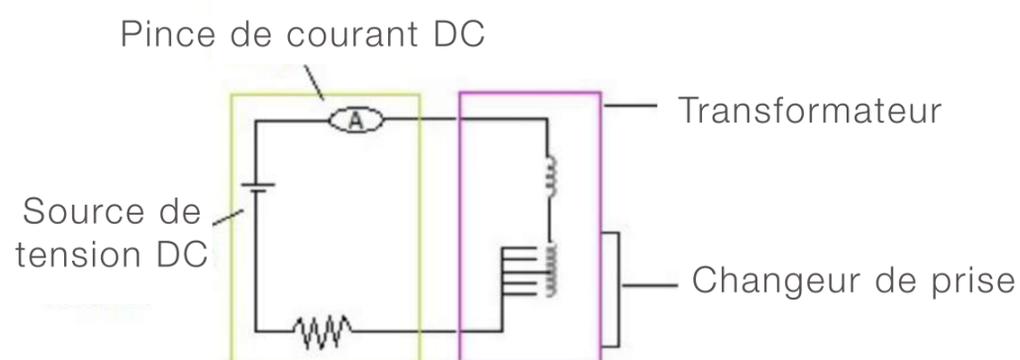
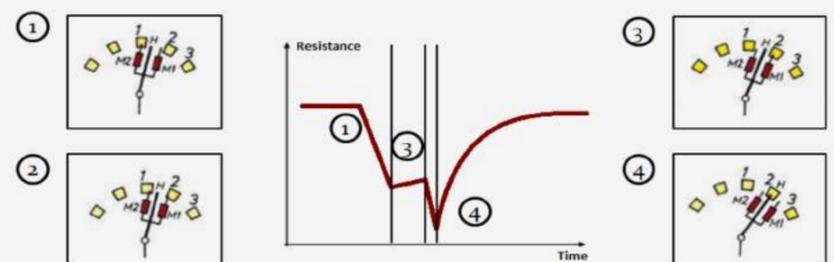
Selon le CIGRE A2.34, la résistance dynamique ou DRM (test "OFFLINE") permet de diagnostiquer plusieurs dysfonctionnements du commutateur ou du sélecteur tels que: problèmes de contact, ressorts cassés, résistances de transition cassées, faible pression de contact, temps de transition inadéquat, ouverture momentanée de circuit, et les problèmes de mouvement de synchronisation.



## Principe du DRM de Zensol

Les enroulements sont alimentés par une source de tension continue. Les fluctuations du courant sont enregistrées pendant le processus de transition. Le schéma ci-dessous montre le principe de la mesure de la résistance dynamique.

### Séquence typique de commutation



### Configuration de test



# CAPTEUR DE COURANT PINCE AC OU AC/DC

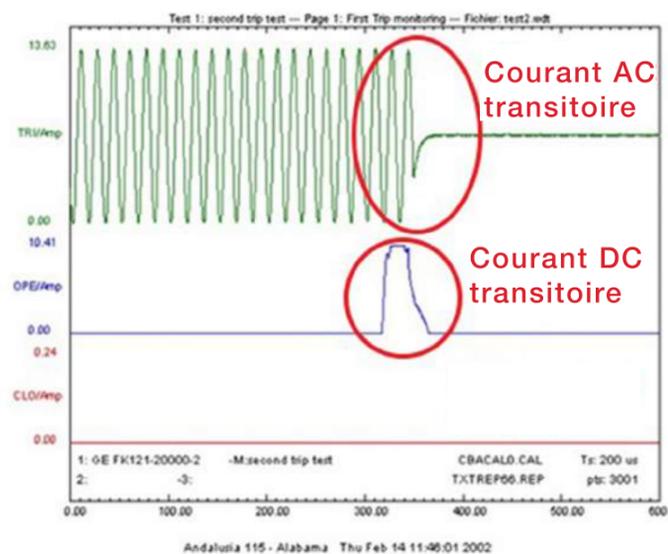
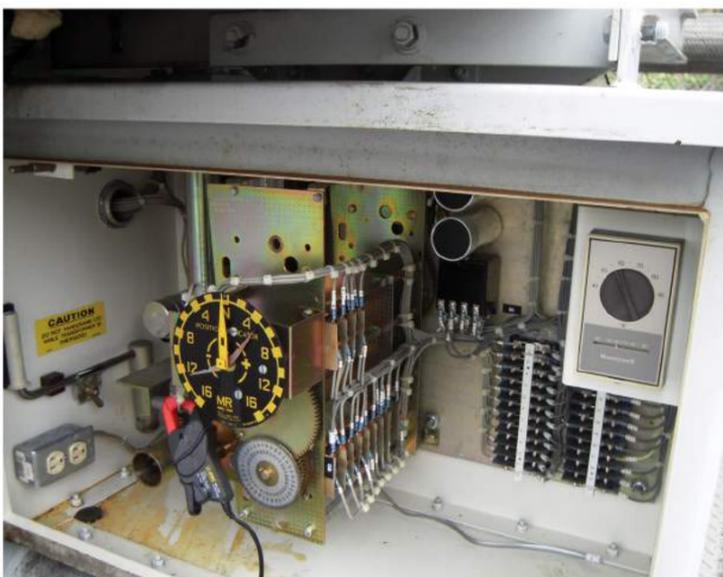


PINCE AC



PINCE AC/DC

Démarre et arrête l'enregistrement pendant un changement de prise. Moteur à courant alternatif ou continu

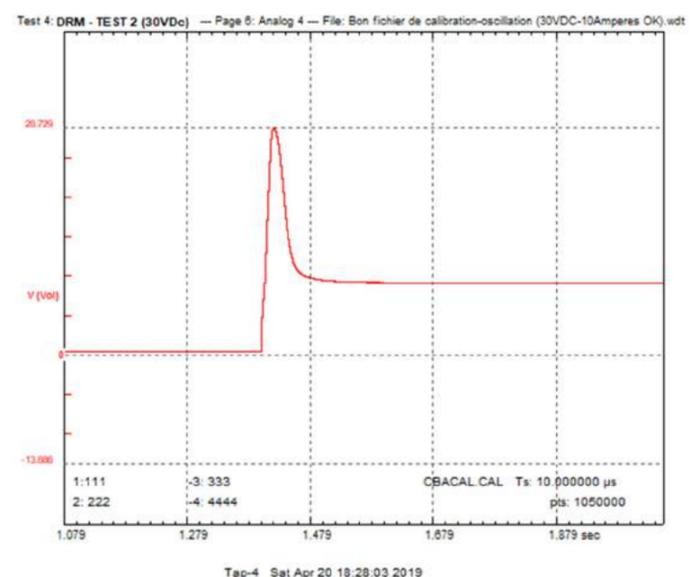


# CAPTEUR DE TENSION ZVS-100V/300V/500V



Tension d'entrée (-100V à +100V) (-500V à +500V)  
Tension de sortie (-10V to +10V)

Très utile pour enregistrer des signaux transitoires



# CÂBLES



## CÂBLE POUR ACCÉLÉROMÈTRES

**Référence:** C-BNC-03  
Avec connecteur 10/32 à BNC



## CÂBLE D'EXTENSION COAXIALE

**Référence:** C-BNC-BNC  
Câble mâle-mâle avec adaptateur femelle  
Tailles: 25 pieds (7.62m) et 50 pieds (15.24m)



## DÉVIDOIR

**Référence:** BNC-REEL-4X50  
Dévidoir avec 4 extensions BNC de 50 pieds



## CÂBLE DE TERRE

**Référence:** GND-35  
Câble de MALT  
Taille: 35 pieds (10.668m)

# VALISES ET SACS



## Référence: Z-VAL-7

Valise de transport rigide à roulettes pour les câbles et accessoires du TAP-4, cette valise sert également de protection pour l'OTM-X.

Dimensions: 22"x17"x10"  
(56x43.2x25.4cm)



## Référence: Z-VAL-3

Valise de transport rigide à roulettes pour le TAP-4 et ses câbles et accessoires.

Dimensions: 35"x14"x36"  
(88.9x35.6x25.4cm)



## Référence: Z-VAL-3 and Z-VAL-7

Valise robuste, hydrofuge et facilement transportable, elle protège vos produits des impacts et des intempéries.



## Référence: Z-BAG

Sac pour transporter les câbles et accessoires du TAP-4.

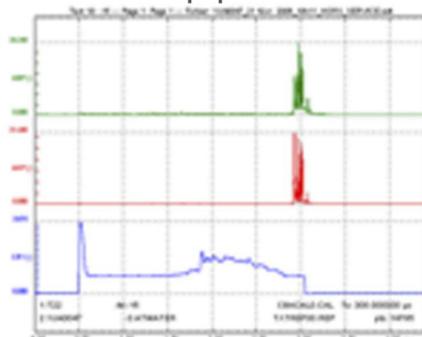
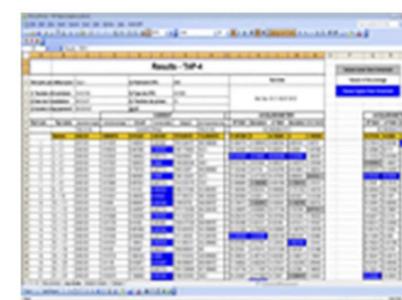
# LOGICIEL DE TRAITEMENT OPENZEN-TAP

Analyse rapide sur site

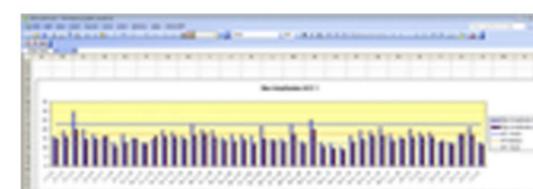
Analyse approfondie hors site

Rapports Excel

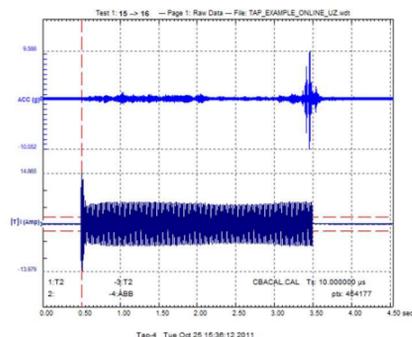
Enveloppes



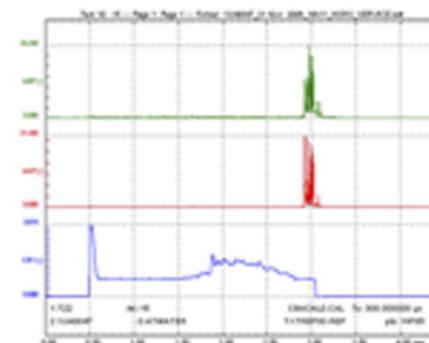
Usure des contacts



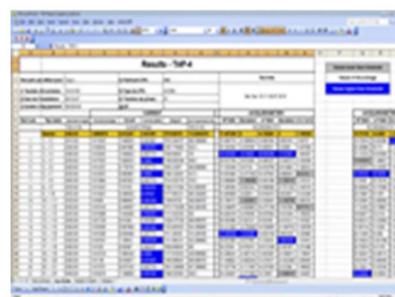
Données brutes



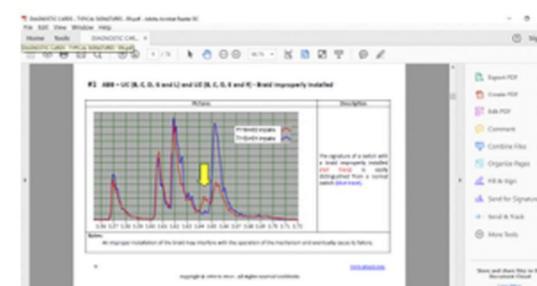
Enveloppes



Rapport Excel



Comparaison avec la base de données de signatures de référence de CPC de Zensol



Il y a 2 outils pour vous aider à analyser les données: conversion des données brutes en enveloppes HQ et l'exportation au format Zensol.

Un diagnostic peut être fait en 15 minutes pour un test "On-line", et 1 heure pour un test "Off-line".

# SERVICES DE TESTS SERVICES D'ANALYSE

NOTRE EXPÉRIENCE À VOTRE SERVICE!

Notre équipe de diagnostic a effectué plus de mille tests sur tous types de CPC à travers le monde!





## HEURES

Lundi au Vendredi  
De 8:30 à 17h



## COURRIEL

[info.support@zensol.com](mailto:info.support@zensol.com)



## COURRIER

Zensol Automation Inc.  
2281 rue Guénette  
Saint-Laurent QC H4R 2E9, Canada



## TÉLÉPHONE

Ventes: +1 (514) 333-3488	ext 1
Support technique: +1 (514) 333-3488	ext 2
Comptabilité: +1 (514) 333-3488	ext 3