

MAINTENANCE PREDICTIVE & TECHNOLOGIE DES ULTRASONS

APPLICATIONS

Daniel MAZIERES

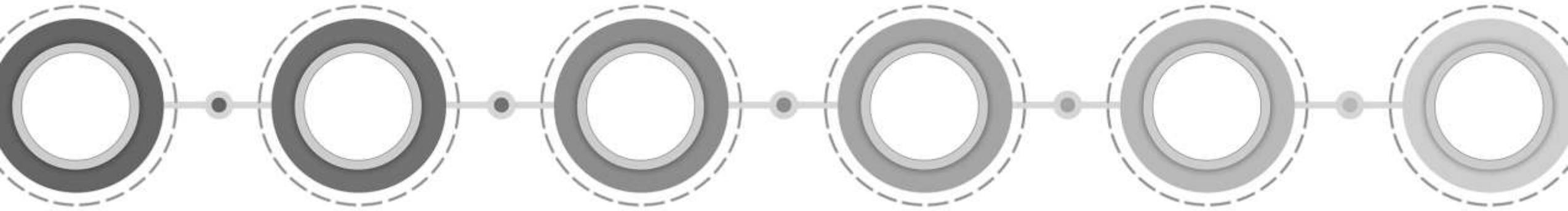
(Responsable Marché Francophone)

UE Systems France

ue
SYSTEMS INC
The ultrasound approach

☎ : +33-685 28 51 84

✉ : danielm@uesystems.com



Plan de la Présentation

UE SYSTEMS _____ Qui sommes-nous ?

TECHNOLOGIE ULTRASONS _____ Pourquoi en Maintenance ?

APPLICATIONS _____ Pour quelles Applications ?

EXEMPLES _____ Pour quelles installations industrielles ?

INSPECTIONS ULTRASONS SUR VOS INSTALLATIONS _____ Solutions UESystems

A PROPOS DE UESYSTEMS



● CREE EN 1973 : USA & EUROPE

● IMPLANTATION MONDIALE / 5 CONTINENTS

● SOLUTIONS DE MAINTENANCE 4.0
BASEES SUR LA **TECHNOLOGIE DES ULTRASONS**

Solutions :

- Matériel
- Formation d'Implémentation sur site
- Accompagnement sur site

ue
SYSTEMS INC

A PROPOS DE UE SYSTEMS



Positionné uniquement sur le marché des Ultrasons / Leader mondial

Développement permanent de nouveaux Instruments et Logiciels

Formations Implémentation Ultrasons sur site : applications clients

Accompagnement & Prestations sur site

Formations Certifiantes : CATEGORIE I, II & III ISO 18436-8

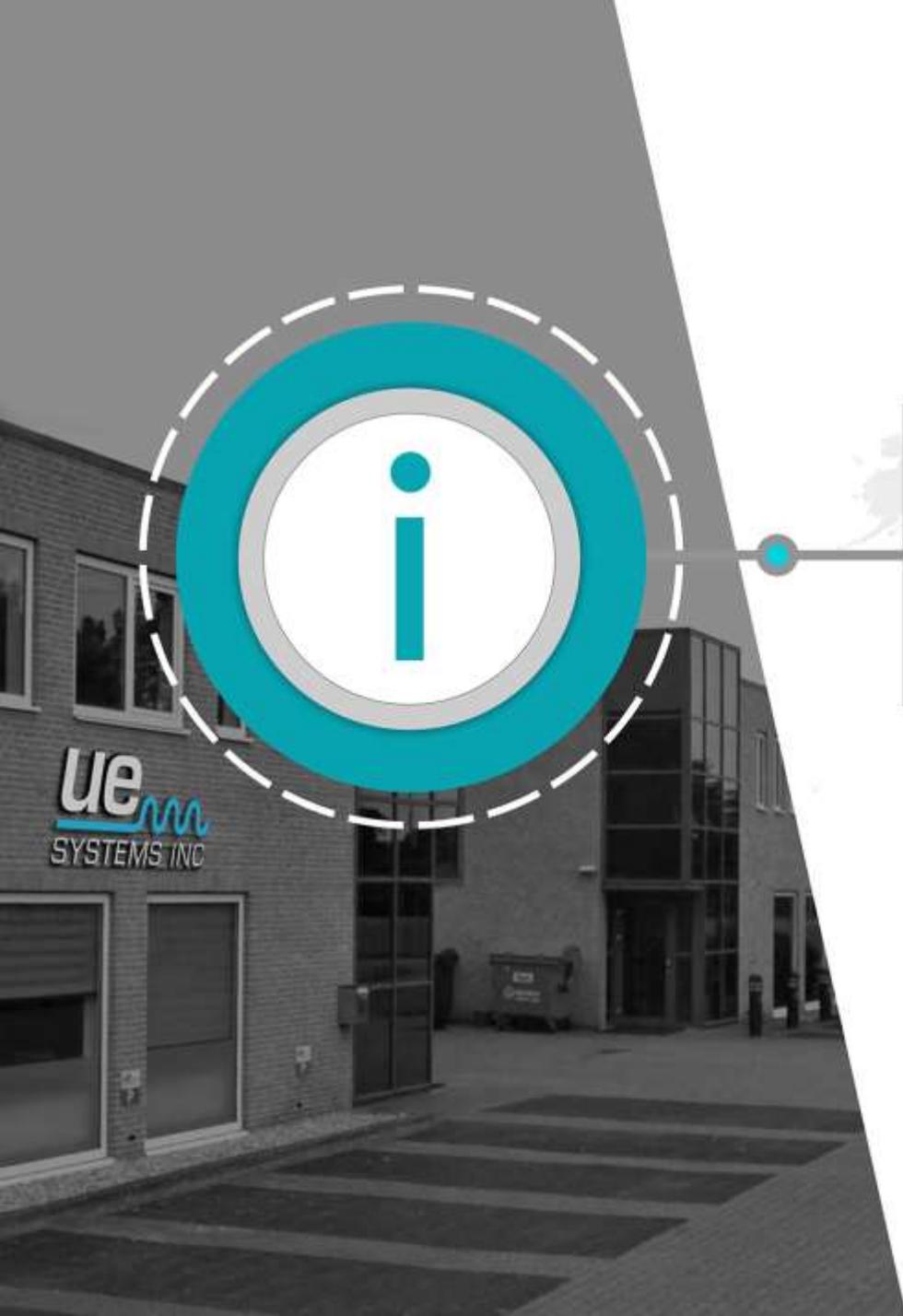
Instruments garantis 5 ans





APPLICATIONS
OU PEUT-ON UTILISER ?

DOMAINES D'APPLICATIONS



- ▶ Industrie agroalimentaire
- ▶ Industrie de l'armement
- ▶ Industrie automobile
- ▶ Industrie du béton
- ▶ Industrie chimique
- ▶ Construction
- ▶ Énergie : production, transport
- ▶ Industrie extractive
- ▶ Industrie ferroviaire
- ▶ Industrie graphique
- ▶ Industrie aéronautique
- ▶ ...
- ▶ Industrie mécanique
- ▶ Métallurgie
- ▶ Industrie papetière
- ▶ Industrie pétrolière
- ▶ Industrie pharmaceutique
- ▶ Plasturgie
- ▶ Sidérurgie
- ▶ Industrie spatiale
- ▶ Textile
- ▶ Industrie logistique
- ▶ Industrie électronique
- ▶ ...

APPLICATIONS

REDUCTION DES PERTES ENERGETIQUES



DETECTION DE FUITE EXTERNES



Air Comprimé
Tout type de Gaz Comprimés
Systèmes sous vide
Contenants Fermés / Etanchéité



DETECTION DE FUITES INTERNES



Détection de Fuites Internes de Vannes (liquides, gaz)
Détection de Fuites Internes de Purgeurs de Vapeur
Détection de Fuites Internes / Systèmes Hydrauliques
Détection d'effets de Cavitation / Systèmes Hydrauliques

MAINTENANCE PREVENTIVE & PREDICTIVE



DIAGNOSTICS ELECTRIQUES



Cellules HT, Jeux de barres, HTA, HTB
Lignes de Puissance, Isolateurs
Transformateurs
Disjoncteurs



DIAGNOSTICS MACHINES TOURNANTES



Contrôle et Suivis de paliers, roulements
Graissage Intelligent
Effet de cavitation : pompes
Convoyeurs, moteurs, réducteurs ...



SURVEILLANCE PERMANENTE



Surveillance d'Installations Electriques
Surveillance de Vannes et Purgeurs de Vapeur
Surveillance de machines tournantes : capteurs fixes
Systèmes de surveillance autonomes : capteurs fixes + box

APPLICATION
DETECTION DE FUITE EXTERNES



DETECTION DE FUITES EXTERNES

Deux types de Flux Gazeux :

- 8 Flux LAMINAIRE
- 8 Flux TURBULENT

Seuls les Flux turbulents produisent des Ultrasons

Que détecte-t-on ?

Les Solutions UESystems permettent de détecter :
Une fuite de 0,1 mm sous 0,3 bar à une distance de 15m
(Limite basse de detection / Conditions Idéales)

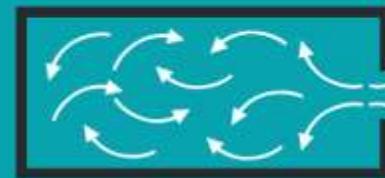
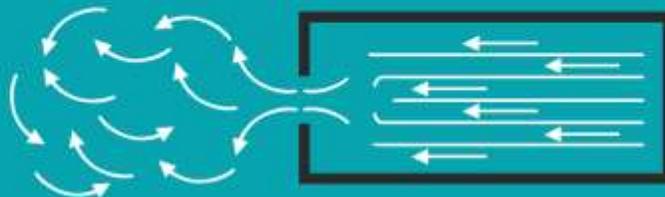
Fonctionne pour tout type de Gaz :

AIR COMPRI
SYSTEMES SOUS VIDE
GAZ SPECIAUX



*Azote, Oxygène, Acétylène, Hydrogène,
Propane, Methane, etc..*

FUITE
SOUS PRESSION



FUITE DE
VIDE

DETECTION DE FUITE

A considerer pour la détection de Fuite/Ultrasons

- DETECTION DE FUTES TURBULENTES
- ULTRASONS PARASITES
- DISTANCE DE LA FUITE
- ACCESSIBILITE & VISIBILITE
- PRESSION

Méthode alternative / Etanchéité :
GENERATEUR ULTRASONS ►

(Cuves, échangeurs, canalisations, habitacles,
tout contenant fermé devant être étanche ...)



DETECTION DE FUITE

POURQUOI ?

ECONOMIES :

- Réduire les coûts



ENVIRONNEMENT:

- Réduire les emissions de CO2 et autres gaz

SECURITE :

- Gaz Inflammables

Les Ultraprobes digitaux permettent le calcul des coûts de fuites !

IDENTIFIER ► REPERER, ENREGISTRER, PHOTO ► RAPPORTS

Exemple de rapport de Fuite

February 2009												
Air Leaks Reported		Argon Leaks Reported		Helium Leaks Reported		Hydrogen Leaks Reported		Nitrogen Leaks Reported		Cost Avoidance		
CFM	Cost	CFM	Cost	CFM	Cost	CFM	Cost	CFM	Cost	Identified	Reported	% Complete
0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	€ 8,316.25	€ 0.00	97%
Record Number	Group Name	Location Name	Type of Gas	Pressure at Leak	diff Reading	Problem Description	Repaired (Y/N)	Work Order Schedule #	Identified leaks Cost Avoidance	Size of Leak CFM	Energy Avoidance (W/h)	Av
1	Utility	SHOP 12334	Air	150	66				€ 1,555.87	0.1	10059	
2	Utility	SHOP 12335	Air	150	40				€ 558.66	3.2	5587	
3	Utility	SHOP 12336	Air	150	61				€ 955.25	5.5	9553	
4	Utility	SHOP 12337	Air	150	45				€ 723.08	4.2	7231	
5	Utility	SHOP 12338	Air	150	37				€ 505.95	2.9	5059	
6	Utility	SHOP 12339	Air	150	68				€ 1,896.71	0.2	10967	
7	Utility	SHOP 12318	Air	150	44				€ 638.62	3.6	6306	
8	Utility	SHOP 12311	Air	150	23				€ 798.93	4.6	7989	
9	Utility	SHOP 12312	Air	150	28				€ 895.94	3.2	8959	
10	Utility	SHOP 12313	Air	150	23				€ 895.94	3.8	8952	
									€ 0.00	0.0	N/A	
									€ 0.00	0.0	N/A	
									€ 0.00	0.0	N/A	

► APPLICATION SMARTPHONE





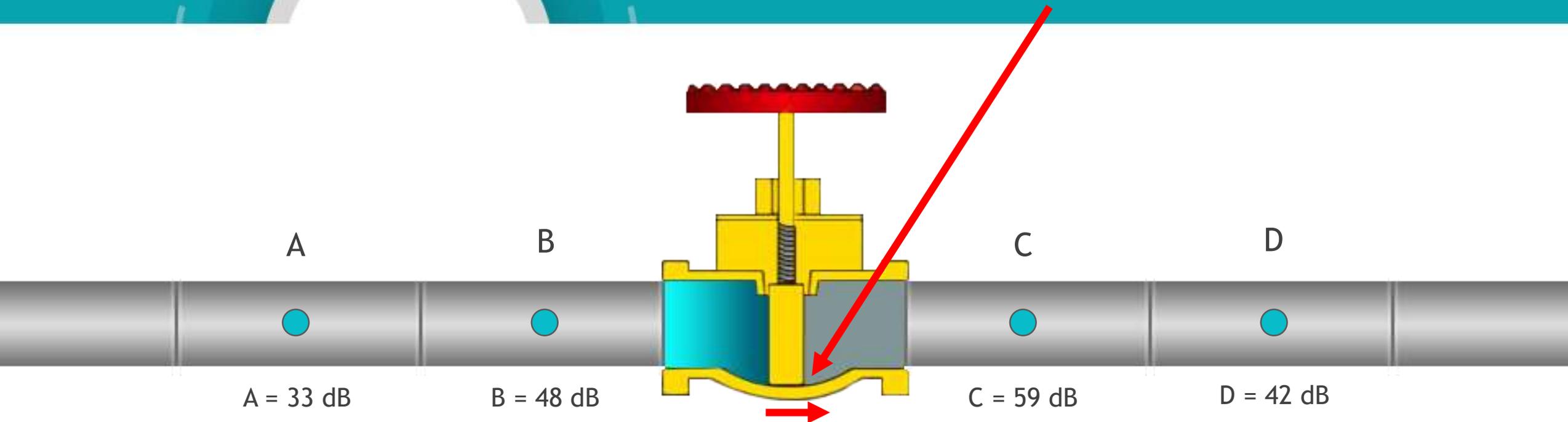
APPLICATION
DETECTION DE FUITES INTERNES
VANNES & PURGEURS DE VAPEUR

INSPECTION de VANNES

Très simple à réaliser :

L'écoute et enregistrement du niveau ultrasonore en dB sur 4 points permet d'avoir une information précise sur l'état des vannes.

Une vanne fuyarde provoque une TURBULENCE en aval.



INSPECTION PURGEURS VAPEUR

CONTROLE REGULIER DES
PURGEURS DE VAPEUR POUR
REDUIRE LES PERTES &
OPTIMISER L'EFFICACITE DES
PROCESS DE PRODUCTION



La Vapeur : une énergie chère mais nécessaire

Contrôle des Purgeurs Vapeur en Fonctionnement :

- CONTROLE DE BON FONCTIONNEMENT (Cycles)
- CONTROLE DE FUITES EN POSITION FERMEE
- IDENTIFICATION DE DIRECTION DE FLUX
- LOCALISER LES SOURCES D'EMISSIONS ACOUSTIQUES (DIAGNOSTICS)
- EVALUER LES PERTES ENERGETIQUES / RAPPORTS DE COUTS ANNUELS

CONTROLE DE TOUS TYPES DE PURGEURS VAPEUR :

ON/OFF: Flotteurs Inversés, Thermodynamiques, Thermostatiques, Vannes

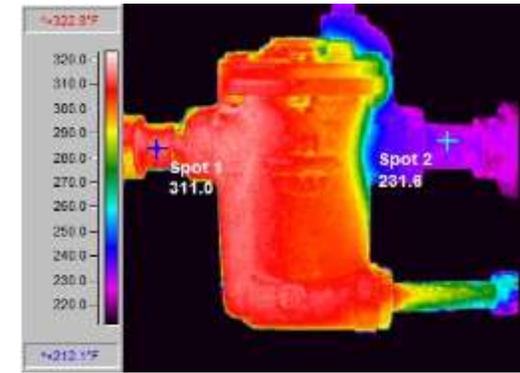
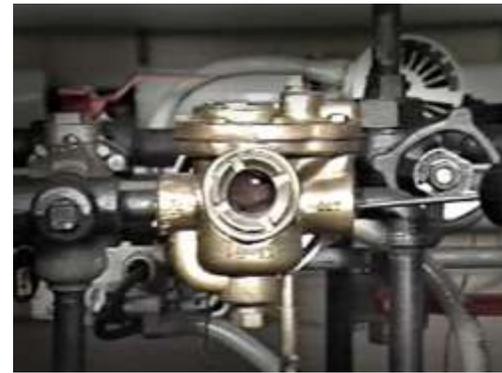
FLUX CONTINU : Flotteurs, Thermostatiques, Vannes



INSPECTION PURGEURS VAPEUR

Contrôle des Purgeurs de Vapeur ► ULTRASONS / TEMPERATURE

Analyser le fonctionnement et effectuer des rapports annuels de coûts à l'aide des logiciels UESystems :



Logiciel Ultratrend DMS



Logiciel Spectralyser



EXEMPLE

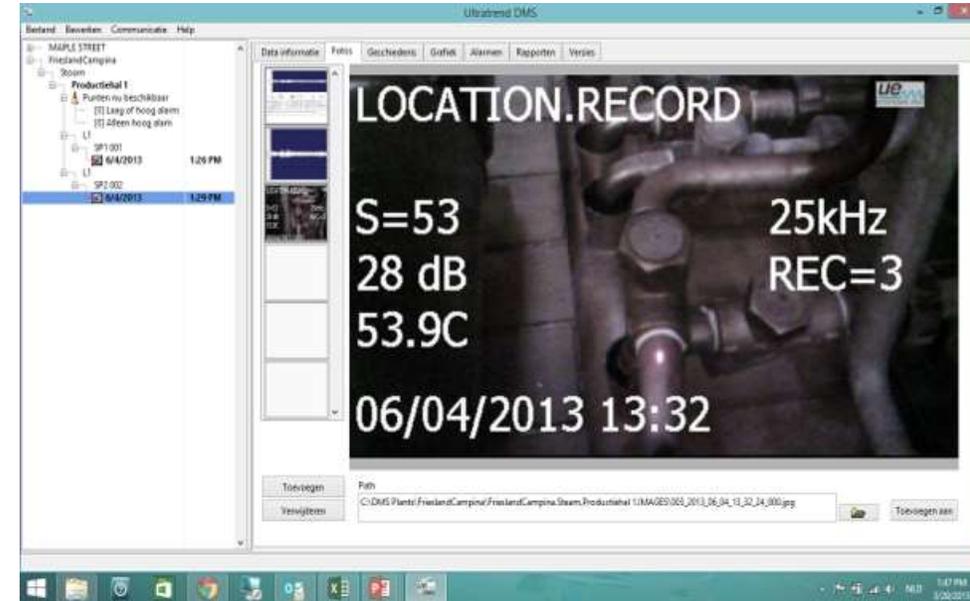


REPORTING

ETABLIR DES RONDES D'INSPECTIONS
GRACE AU LOGICIEL ULTRATREND DMS

ULTRAPROBE 15,000:

Mesures Ultrasonores, Thermomètre Infra-Rouge, Appareil Photo et Logiciel Spectralyzer intégrés : toutes les données mesurées en une seule fois, avec un seul appareil !



REPORTING PURGEURS VAPEUR - PERTES ENERGETIQUES

stoom test [Compatibility Mode] - Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW ADD-INS Marcel Rutgers

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

A1 Number

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Number	Area	Location	System Pressure	Location Description	Man	App. Type	Model	Trap Type	Pipe Size	Orifice Size	Inlet Temp	Outlet Temp	Inlet Pressure	Test Results	%	kg/Hour	dB	Cost	Comments		
2	1	L1	SP1	0		SAR	NE	NE	TD	32	3	165	125	6.0 Bar (g)	BLW	100	11.962	42	€ 2,619.68			
3	2	L1	SP2	0		SAR	NE	NE	TD	32	3	165	105	6.0 Bar (g)	OK	0	14.297	28	€ -			
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						

Cost Data

READY

1:44 PM 3/20/2015

Rapports **D'ECONOMIES D'ENERGIES** réalisables
Grâce aux mesures : dB
& Température



APPLICATION
DIAGNOSTICS ELECTRIQUES



DIAGNOSTICS ELECTRIQUES

LES DEFAILLANCES D'ORIGINES ELECTRIQUES
GENERENT DES ULTRASONS DE FACON TRES PRECOCE

INSPECTIONS ULTRASONORES D'INSTALLATIONS ELECTRIQUES :

- Problèmes d'Echauffement / RESISTANCE : InfraRouge
 - DECHARGES ELECTRIQUES et DESSERRAGES : Ultrasons
- S'applique à tout type d'Installation Electrique pouvant être inspectée à distance*

*S'applique à tout type d'Installation Electrique fermée :
cellule HT, armoires électriques ...*

AVANTAGES : INSPECTIONS ARMOIRES FERMEES / DETECTION PRECOCE



INSPECTIONS ELECTRIQUES

ULTRAPROBE : DETECTION PRECOCE DE :



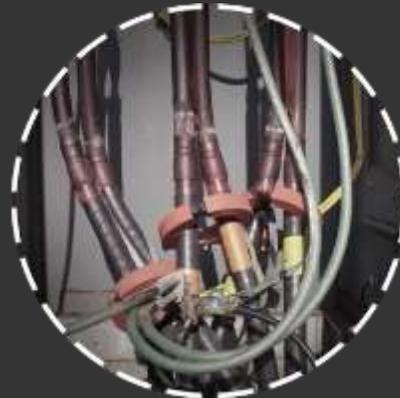
○ Effets CORONA

○ Décharges Partielles



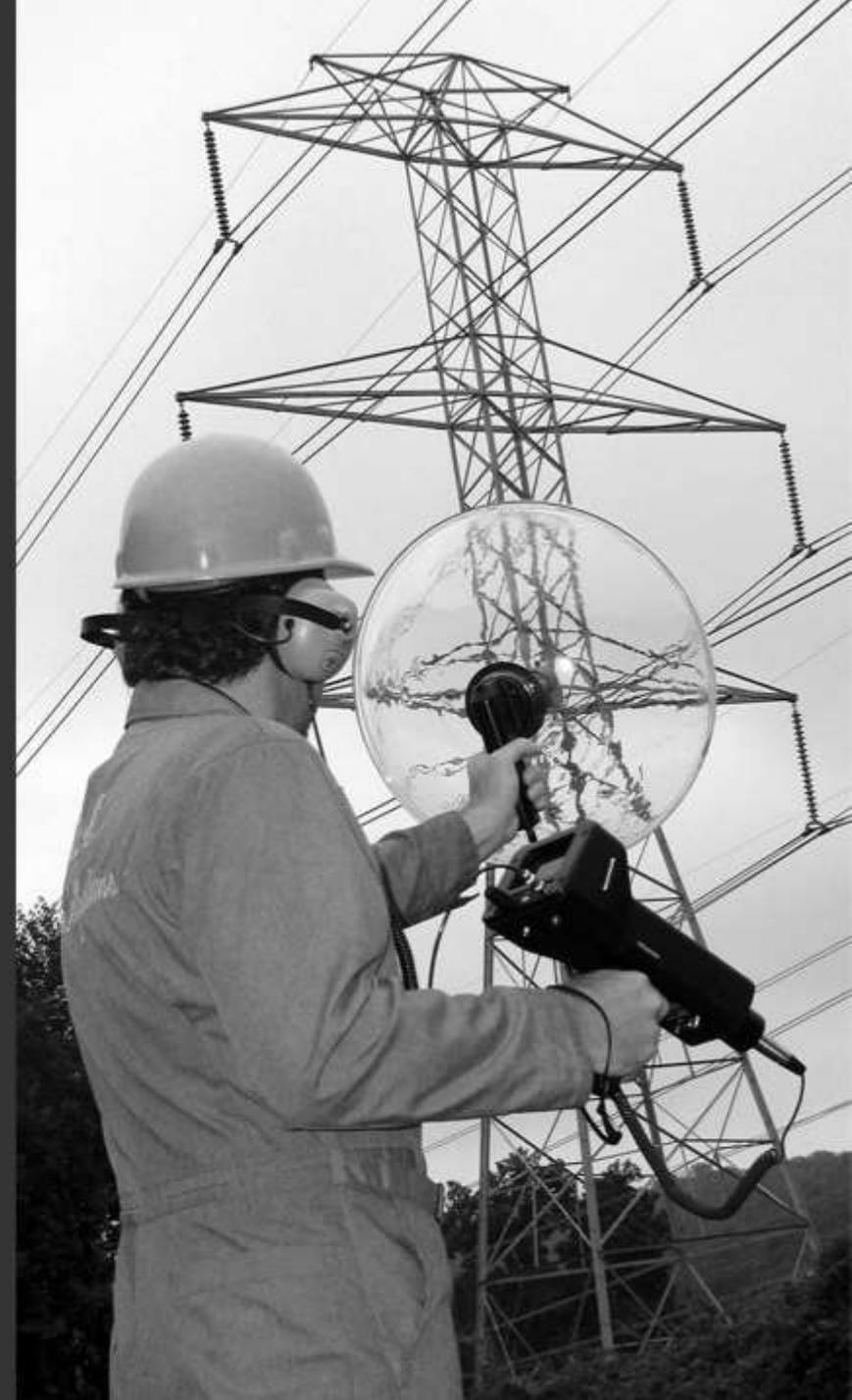
○ Amorçages

○ Desserrages



S'applique pour tout type d'équipement pouvant être inspecté à distance

*Distance maximale de detection : 30m à l'aide du module **ULTRASONIC WAVEFORM CONCENTRATOR** (Parabole de detection à distance)*



INSPECTIONS ELECTRIQUES

Il y a des configurations d'équipements fermés qui ne permettent pas les Inspections Infra-Rouge : armoires électriques fermées.
Un seul passage d'air est suffisant aux Inspections Ultrasons.



EXEMPLE DE DECHARGE PARTIELLE PUIS AMORCAGE PUIS **DEFAILLANCE DESTRUCTRICE**

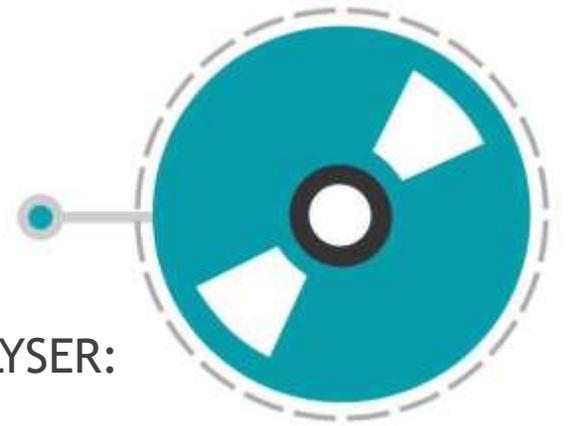


*EXEMPLE
TRANSFORMTEUR*



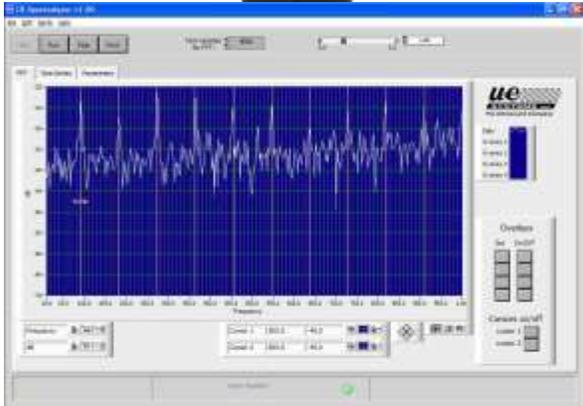


INSPECTIONS ELECTRIQUES



REPORTING - LOGICIELS ULTRATREND DMS ET SPECTRALYSER:

Lorsqu'une source Ultrasonore correspondant à un défaut électrique est détectée, le signal ultrasonore est enregistré puis analysé dans un rapport d'inspection.



BENEFICES & AVANTAGES ULTRAPROBE 15,000 :

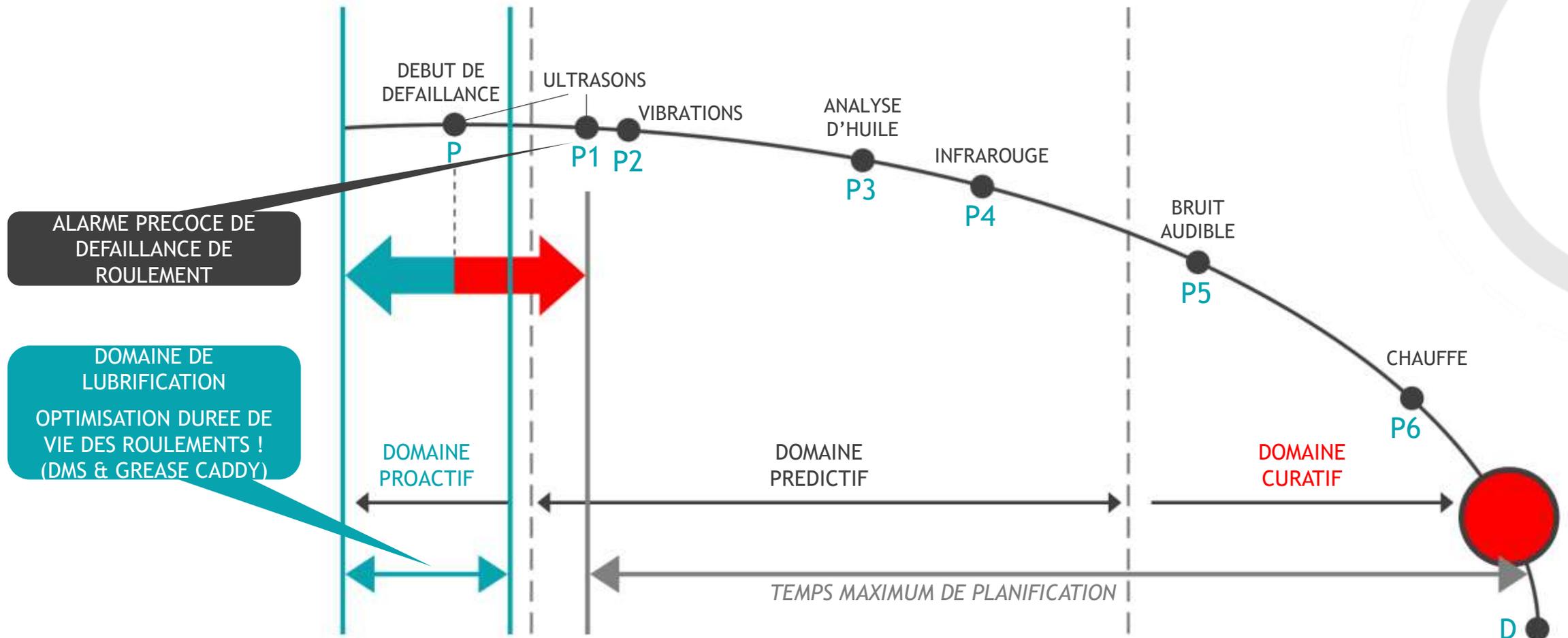
- > LOCALISER LA SOURCE ULTRASONORE
- > VISUALISER LE SPECTRE ULTRASONORE
- > PRENDRE UNE PHOTO (Pointeur Lazer)
- > ANALYSER LE SIGNAL ENREGISTRE AFIN DE CARACTERISER LE DEFAUT ET SA GRAVITE (Vue FFT et Temporelle)
- > EFFECTUER UN RAPPORT D'INSPECTION





APPLICATION
INSPECTION & DIAGNOSTIC
MACHINES TOURNANTES

APERÇU DES PRINCIPES



CONTROLE de ROULEMENTS

UTILISER LA TECHNOLOGIE DES ULTRASONS POUR SUIVRE L'ETAT DES ROULEMENTS :

Détection Précoce des Défaillances
Gérer le Graissage
Eviter le sur-graissage

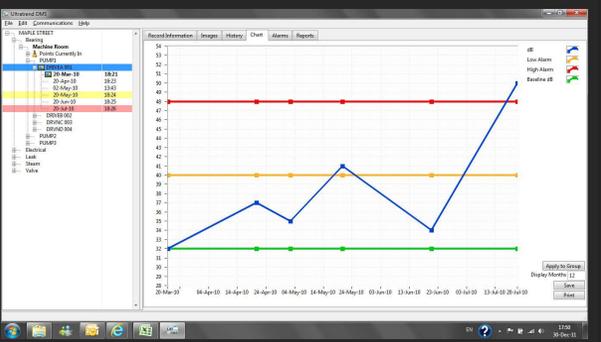


Fonctionne aussi pour les faibles vitesses de rotation !

LA FRICTION ENTRE DEUX ELEMENTS MECANIQUES GENERE DES ULTRASONS

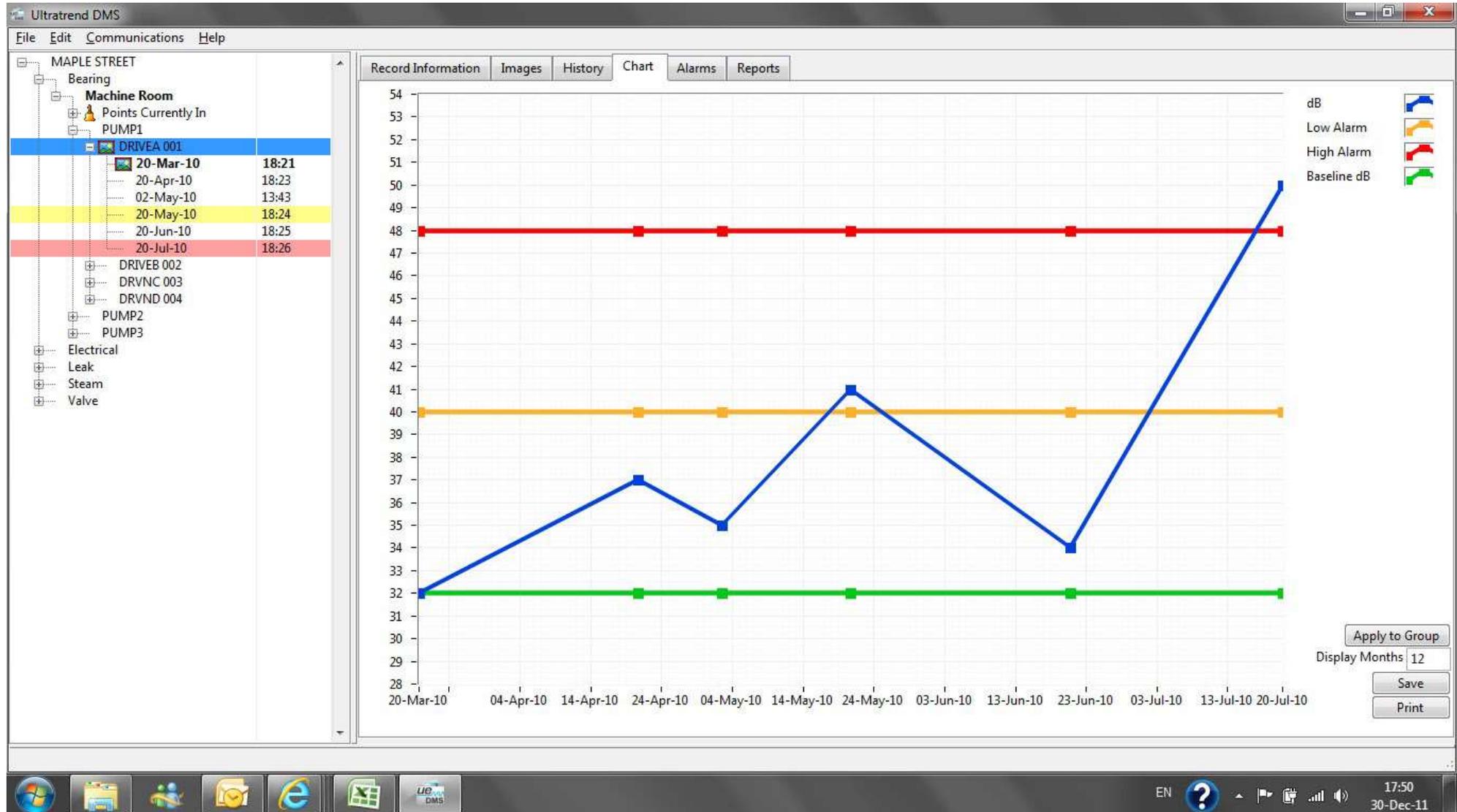
LE NIVEAU EN DB MESURE LORS DES RONDES D'INSPECTIONS DONNE UNE INDICATION PRECISE DE L'ETAT DES ROULEMENTS A L'AIDE DU LOGICIEL DMS :

-  REFERENCE +8DB ► ALARME DE GRAISSAGE
-  REFERENCE +12DB ► ALARME DE PRE-DEFAILLANCE : DEFAUTS MICROSCOPIQUES
-  REFERENCE +16DB ► ALARME DE DEFAILLANCE : DEFAUTS VISUELS

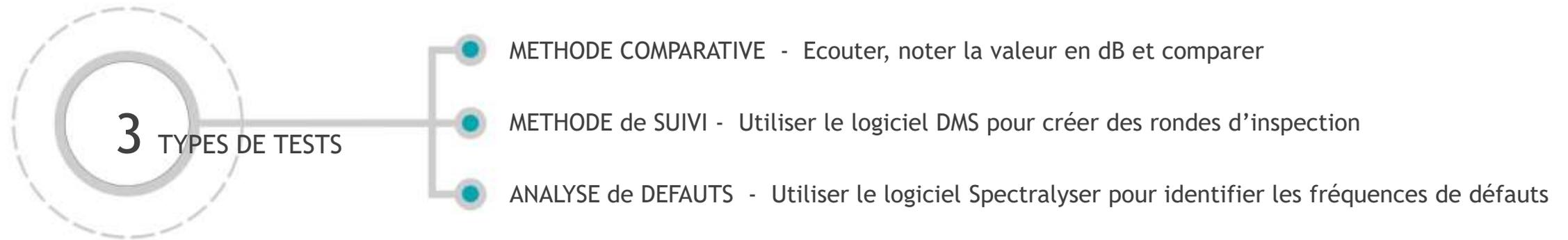


Logiciel UESystems : Ultratrend DMS

Graphes de tendances / ROULEMENTS



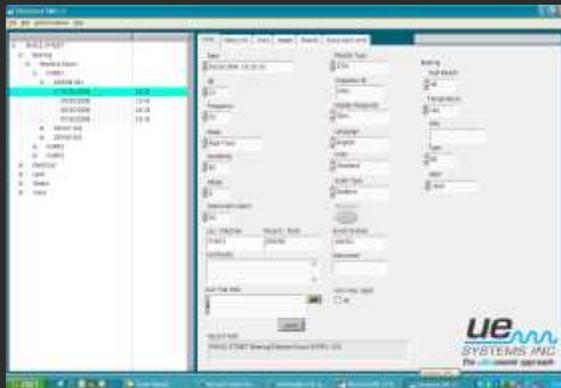
CONTROLE de ROULEMENTS



AVANTAGES INSTRUMENTS ULTRAPROBE



APPRENTISSAGE ET MISE EN OEUVRE TRES SIMPLE ET RAPIDE



LOGICIEL DMS :

Conserver les mesures, créer des rondes d'inspections, des rapports d'inspections, des graphes de suivis, des orders de travaux.

LOGICIEL SPECTRALYSER:

Analyser les formes d'ondes et spectres ultrasonores, les exporter vers des rapports d'inspections

APPLICATION SMARTPHONE de CREATION de RONDES d'INSPECTIONS :

Créer rapidement et simplement des rondes d'inspections avec votre smartphone ou tablette



GRAISSAGE

A PROPOS DU GRAISSAGE ?.... CELA SEMBLE SI SIMPLE.....

Le dilemme: **QUAND & COMBIEN ?**

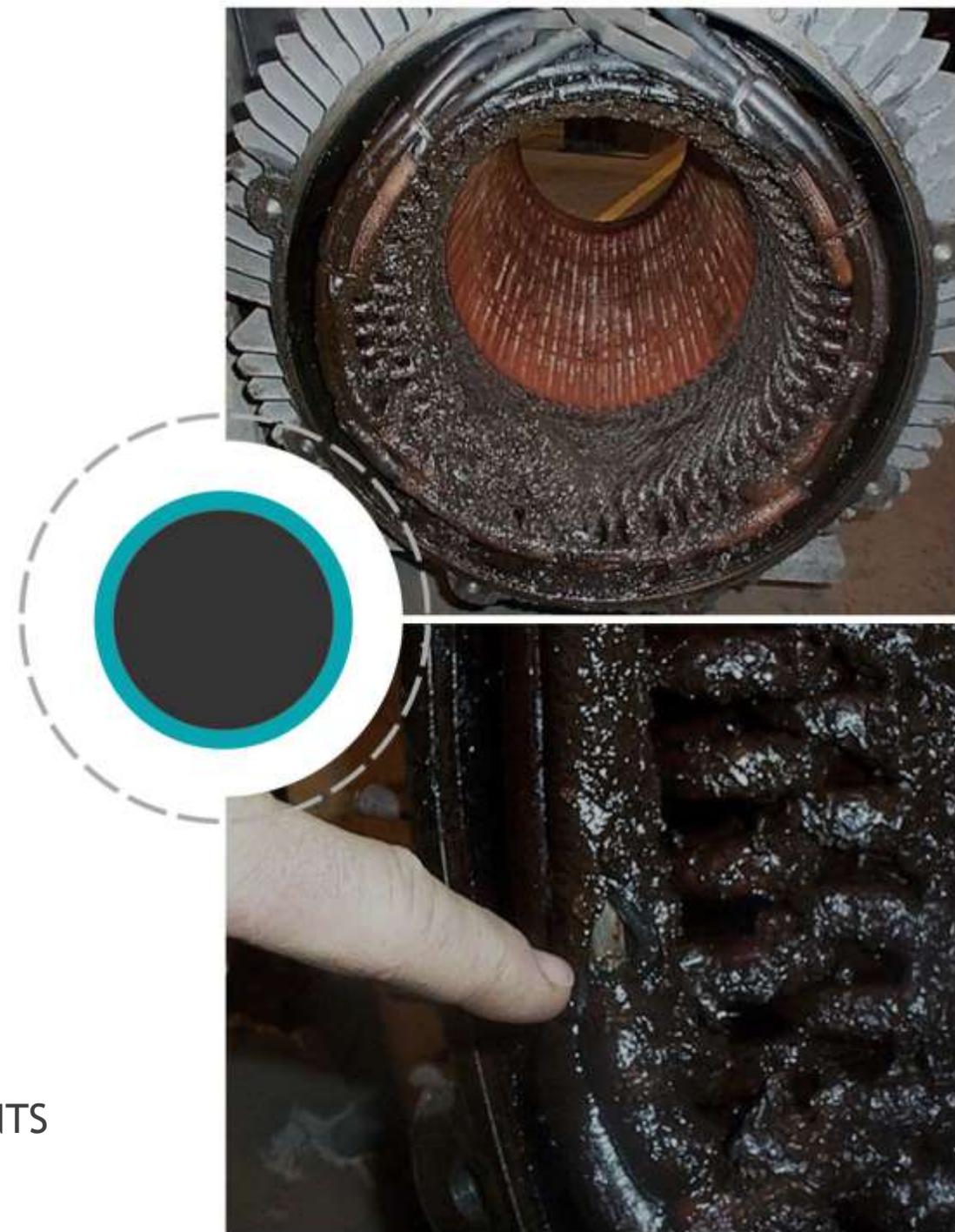
La quantité de graisse nécessaire à un palier est extrêmement faible par rapport à ce qui est habituellement injecté. Un excès de graisse dans le palier peut être nocif pour les roulements. FAG Kugelfischer Georg Schäfer AG

La période correcte de graissage dépend de plusieurs facteurs. Les recommandations de graissages ne peuvent être basées que sur des données statistiques.

SKF

Même si les règles et pratiques traditionnelles sont parfois correctes, il est évident qu'elles ne fonctionnent pas toujours. Noria Corporation

PLUS DE 60% DES DEFAILLANCES PRECOCES DE ROULEMENTS SONT LIEES AU **GRAISSAGE !**



INSPECTION de POMPES

Les problèmes typiques rencontrés sur les pompes sont liés aux RÉGLAGES DE PRESSIONS ET DEBITS

La cavitation est causée par les différences de pressions créant des bulles d'air qui en explosant dans les corps de pompes endommagent les éléments rotatifs : perte de capacités de pompages, pertes de pressions et débits

2 METHODES D'INSPECTION

● Ecoute Ultrasonore : détecter les effets de cavitation

● Suivi Ultrasonore en dB : visualiser l'évolution dans le temps à l'aide du logiciel DMS

EXEMPLE DE SON DE CAVITATION DE POMPE

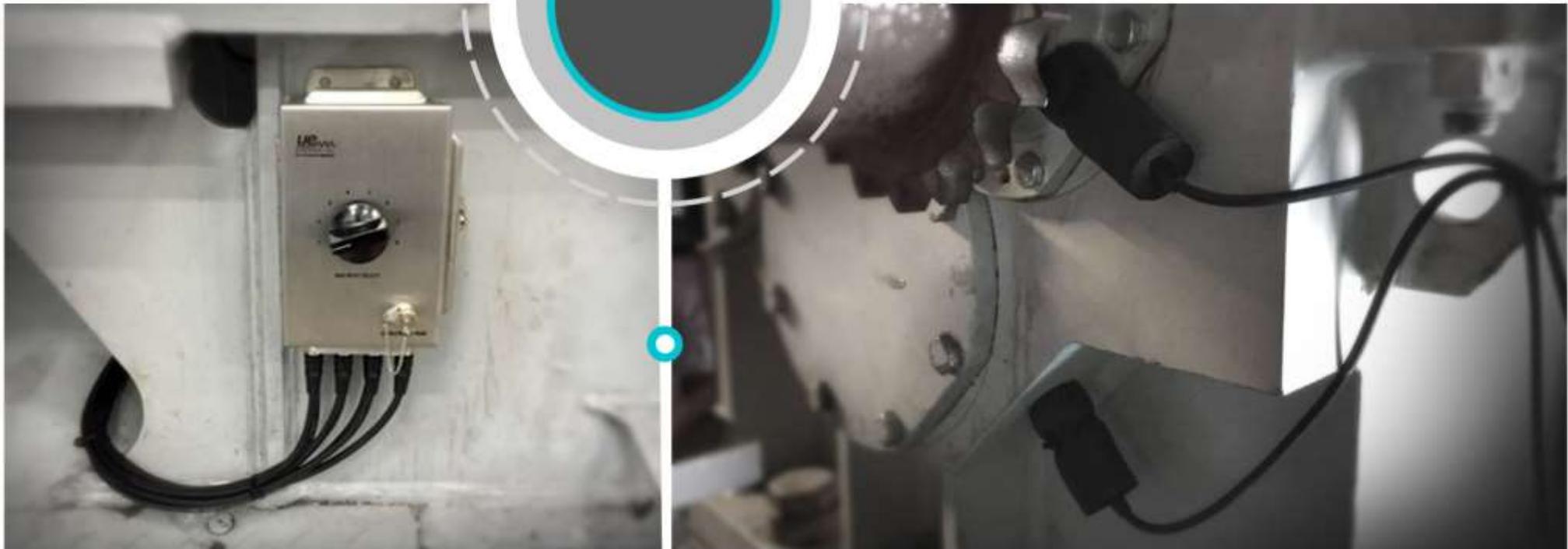


ROULEMENTS ET PALIERS INACCESSIBLES

LES PALIERS A TESTER PEUVENT
ETRE PROTEGES OU
INACCESSIBLES

Un capteur fixe muni d'une connexion BNC permet
d'écouter et d'effectuer une mesure ultrasonore en
fonctionnement : inspection ultrasonore &
graissage.

Les capteurs sont connectés à un boîtier de
connexion central.



STRATEGIE TECHNOLOGIE

DEFINIR LES REGLES D'INSPECTIONS ULTRASONORES :

1

Identifier les paliers à graisser

2

Ecouter pendant le graissage

3

Identifier les paliers en alarme de pré-défaillance et défaillance

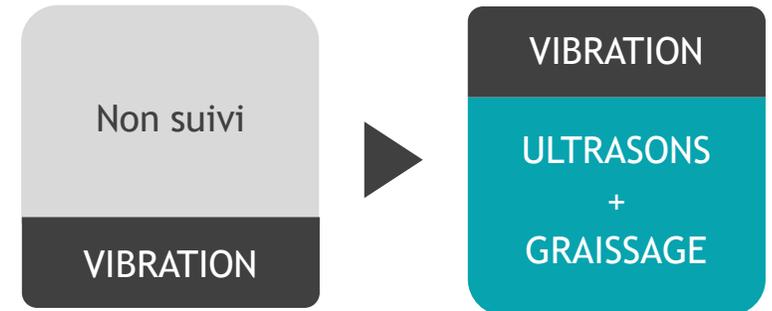
4

Analyser les causes de défaillances

UN ULTRAPROBE VOUS AIDERA A ACQUERIR CES INFORMATIONS :
METHODE RAPIDE ET FIABLE

TEMPS ► ARGENT

LA MISE EN PLACE D'INSPECTIONS ET SUIVIS ULTRASONORE EST REALISABLE DANS TOUT TYPE D'INDUSTRIE
MISE EN PLACE DE CONTROLES DE ROUEMENTS EFFICACES ET ADAPTES



Tirez parti du meilleur de la Technologie !





MACHINES TOURNANTES SURVEILLANCE PERMANENTE



ULTRATRAK 750

Capteur de Contrôle



CAPTEUR STANDARD AVEC CABLE DE CONNEXION
SE CONNECTE SUR SYSTEMES PLC
CONTROLES PERMANENTS

POUR

ETAT DE ROULEMENTS

CAVITATION DE POMPES

CONTROLE DE VANNES

Sortie 4-20 mA ou boucle d'alimentation pour identifier les changements d'états. Kit de montage inclu.

VOUS ETES
Protégé !

4Cast

MACHINES TOURNANTES CONTROLE PERMANENT

CAPTEURS FIXES POUR UN CONTROLE PERMANENT DE L'ETAT DES ROULEMENTS
24H/24H, 7 JOURS / SEMAINE

- Données stockées localement
- Dès qu'un niveau d'alarme est atteint, une notification est envoyée via Ethernet
- Transmission de données selon intervalles paramétrables

CONTROLLER



Contrôle Permanent
de l'Etat des
Equipements
24/7

ALARMS



Paramétrer des
niveaux d'alarmes !
Savoir quand graisser,
réparer, changer

ANALYSER



Quand un niveau
d'alarme est atteint,
analyser le son avant,
pendant et après
l'évènement

RAPPORTS

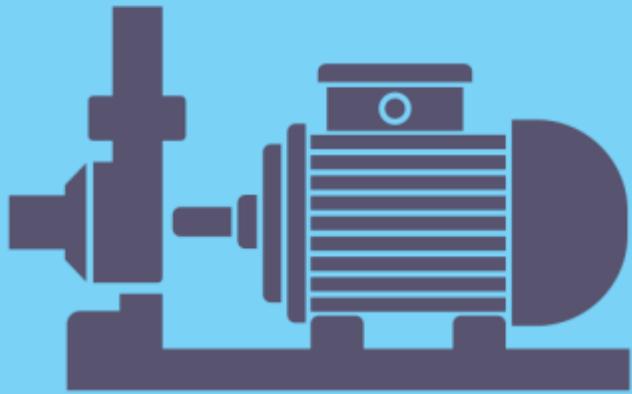


Générer des rapports
avec échantillons
ultrasonores, photos
et analyses de défauts

PREVENTIF



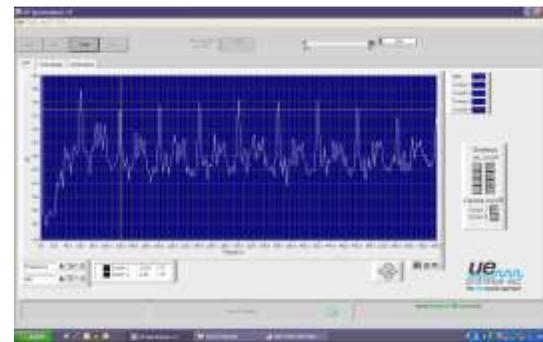
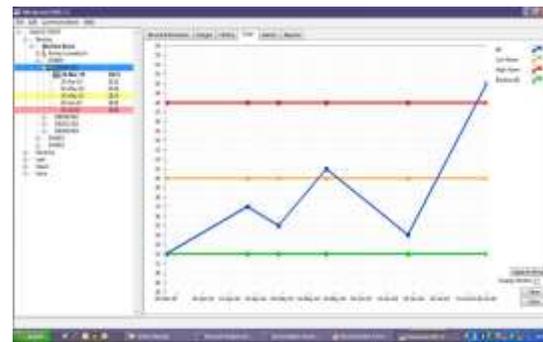
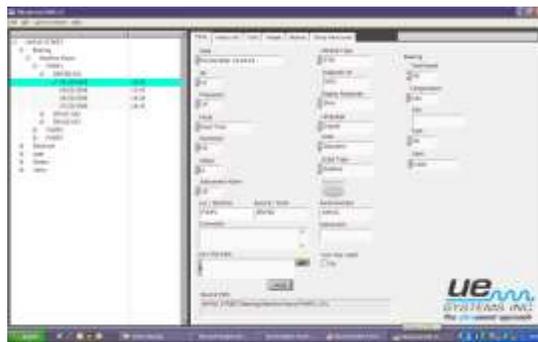
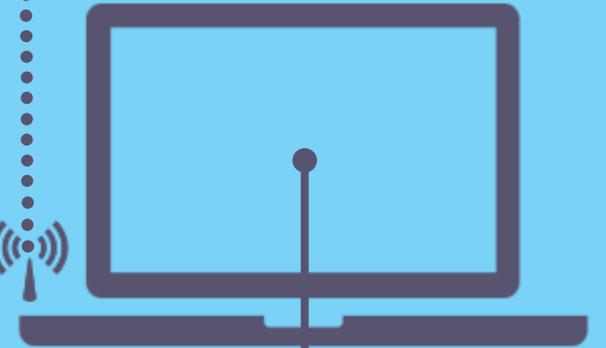
Prévenir les problèmes
de graissage : manque
de graisse et sur-
graisage



**RAS
SENSOR**



DATA



CONCLUSION
TECHNOLOGIE ULTRASONS



CHEZ UESYSTEMS NOUS PENSONS QUE UN PROGRAMME D'INSPECTIONS ULTRASONS EFFICACE SE COMPOSE DE

Le bon
INSTRUMENT
Adapté à vos besoins

La bonne **FORMATION**
Adaptée à vos
équipes

Le bon
ACCOMPAGNEMENT
SUR SITE



ULTRAPROBE 3000



ULTRAPROBE 9000



ULTRAPROBE
15,000



ULTRAPROBE
10,000



GREASE CADDY 401

