

# MAINTENANCE CONDITIONNELLE & TECHNOLOGIE DES ULTRASONS

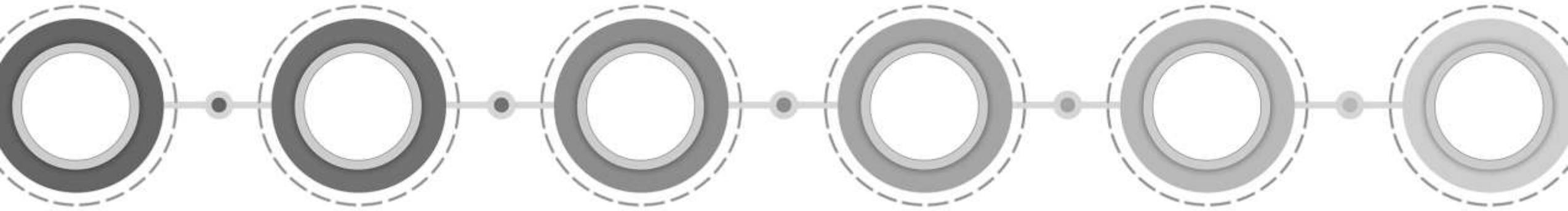
**Daniel MAZIERES**  
(Responsable Marché Francophone)

**ue**  
SYSTEMS INC  
The ultrasound approach

**UE Systems France**

☎ : +33-685 28 51 84

✉ : [danielm@uesystems.com](mailto: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 DANS VOTRE USINE \_\_\_\_\_ Comment les réaliser ?

# A PROPOS DE UESYSTEMS



● CREE EN 1973 A NEW YORK, USA

● 45 ANS D'EXPERIENCE DANS LES ULTRASONS

● IMPLANTATION MONDIALE :

UE Systems Inc. : Siège à New-York, 11 Agences aux USA

UE Systems Europe : Siège aux Pays-Bas.

Agences : ANGLETERRE, ALLEMAGNE, FRANCE, ESPAGNE, POLOGNE, REPUBLIQUE TCHEQUE, RUSSIE ...

Autres Régions :

CANADA, MEXICO, AMERIQUE du SUD, AUTRALIE, ASIE, INDE, MOYEN-ORIENT

+ 200 distributeurs & partenaires dans le monde

+ support technique : **14 langues**

**ue**  
SYSTEMS INC

# A PROPOS DE UE SYSTEMS



Positionné uniquement sur le marché des Ultrasons / Leader mondial

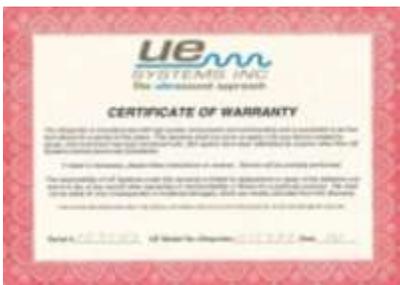
Développement permanent de nouveaux Instruments et Logiciels

Formations Implémentation Ultrasons sur site : applications clients

Formations Instruments & Logiciels sur site

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

Instruments garantis 5 ans





APPLICATIONS  
OU PEUT-ON UTILISER ?

# APPLICATIONS



## DETECTION DE FUITE

- Air Comprimé
- Tout type de Gaz
- Fuites de Vide
- Étanchéité : échangeurs, cuves, canalisations



## INSPECTIONS ELECTRIQUES

DETECTION DE DECHARGES PARTIELLES SUR :

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

*(Décharges partielles, Amorçages, Effets Corona, Desserrages)*



## INSPECTION de VANNES & PURGEURS VAPEUR

- Détection de Fuites Internes de Vannes ( liquides, gaz )
- Détection de Fuites Internes de Purgeurs de Vapeur



## INSPECTIONS MECANIQUES

- 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
- Système de surveillance de paliers / compatible Ethernet

APPLICATION  
DETECTION DE FUITE



# DETECTION DE FUITE

Deux types de Flux Gazeux :

- 8 Flux LAMINAIRE
- 8 Flux TURBULENT

*Seuls les Flux turbulents produisent des Ultrasons*

Que détecte-t-on ?

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

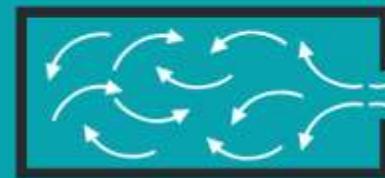
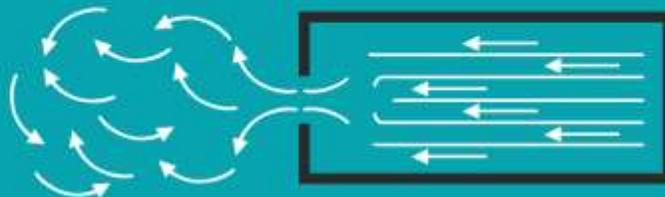
Fonctionne pour tout type de Gaz :

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 :*  
**GENERATEUR ULTRASONS** ►



# DETECTION DE FUITE

## POURQUOI ?

### ECONOMIES :

- Réduire les coûts



### ENVIRONNEMENT:

- Réduire les emissions de CO2 et autres gaz

### SECURITE :

- Gaz Inflammables

Les Ultraprobes numériques 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
		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	6.1	10059		
2	Utility	SHOP 12335	Air	150	40				€ 558.66	3.2	5587		
3	Utility	SHOP 12336	Air	150	61				€ 955.25	3.3	9553		
4	Utility	SHOP 12337	Air	150	45				€ 723.08	4.2	7231		
5	Utility	SHOP 12338	Air	150	37				€ 505.35	2.9	5059		
6	Utility	SHOP 12339	Air	150	68				€ 1,896.71	6.2	18967		
7	Utility	SHOP 12318	Air	150	44				€ 638.62	3.6	6386		
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				€ 895.24	3.8	8952		
									€ 0.00	0.0	N/A		
									€ 0.00	0.0	N/A		
									€ 0.00	0.0	N/A		
									€ 0.00	0.0	N/A		

## ► APPLICATION SMARTPHONE





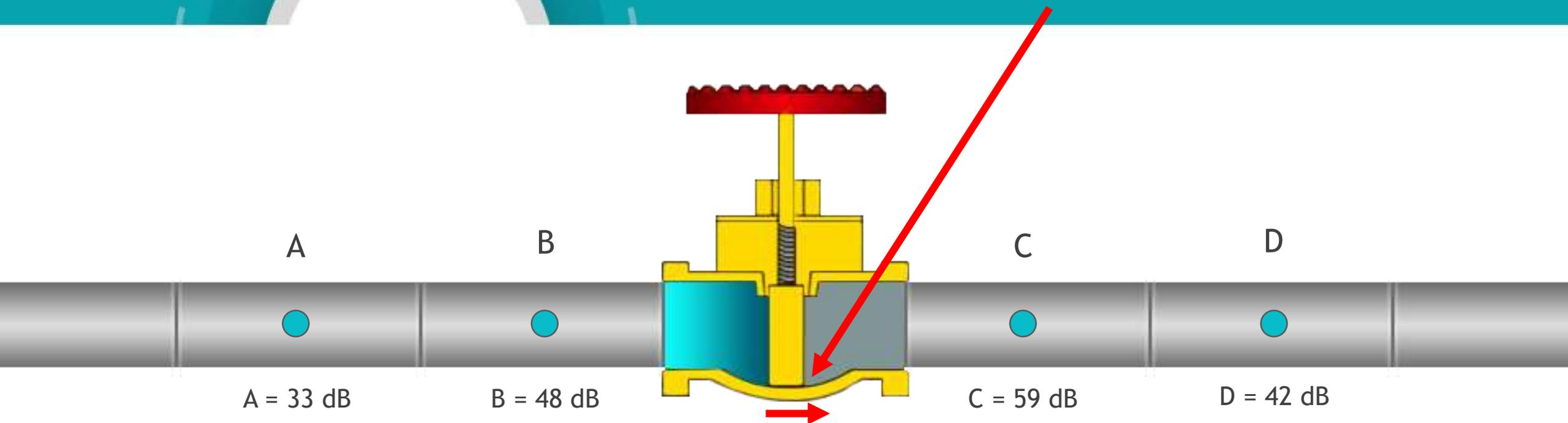
**APPLICATION**  
**DETECTION DE FUITES INTERNES**  
**VANNES & PURGEURS DE VAPEUR**

# 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

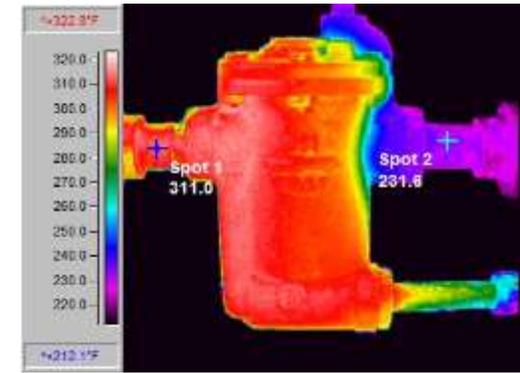
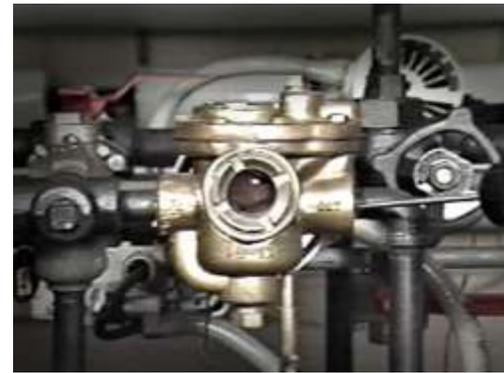
**FLUX CONTINU :** Flotteurs, Thermostatiques, Vannes



# 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

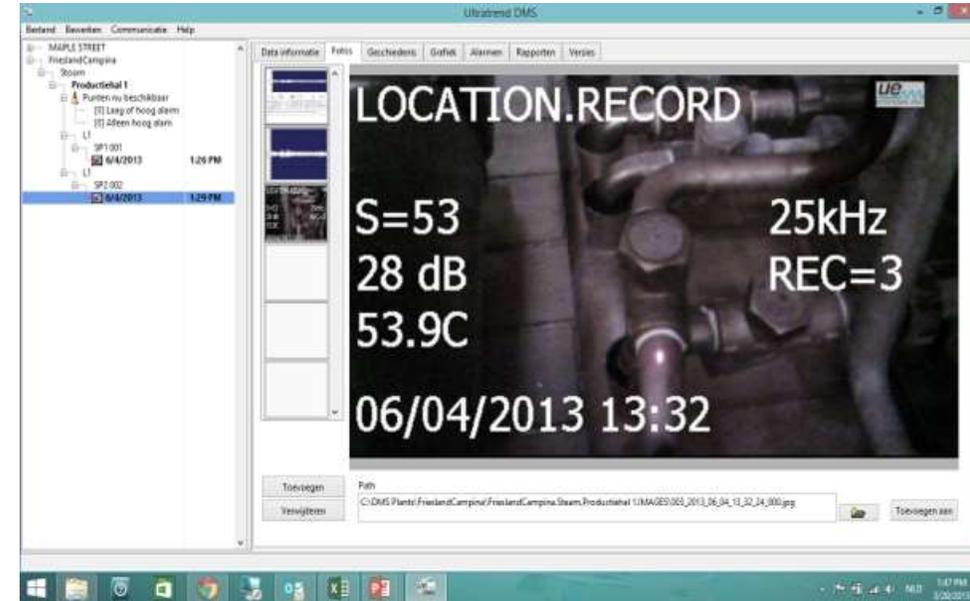


# REPORTING

ETABLIR DES RONDES D'INSPECTIONS  
GRACE AU LOGICIEL ULTRATREND DMS

ULTRAPROBE 15,000:

Mesures Ultrasonores, Thermomètre Infra-Rouge, Appareil Photo et Spectralyzer embarqués : 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

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
1	L1	SP1	0		SAR	NE	NE	TD	32	3	165	125	6.0 Bar (g)	BLW	100	11.962	42	€ 2,619.68	
2	L1	SP2	0		SAR	NE	NE	TD	32	3	165	105	6.0 Bar (g)	OK	0	14.297	28	€ -	

Cost Data

READY

1:44 PM 3/20/2015

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



APPLICATION  
INSPECTIONS ELECTRIQUES



# INSPECTIONS 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 :



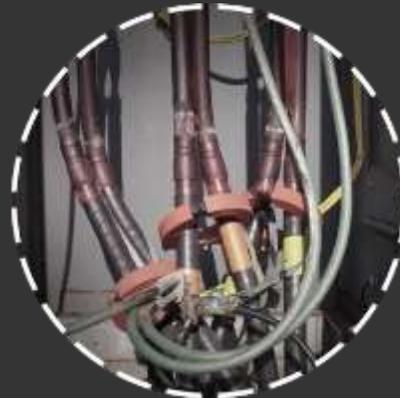
○ Effets CORONA

○ 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**

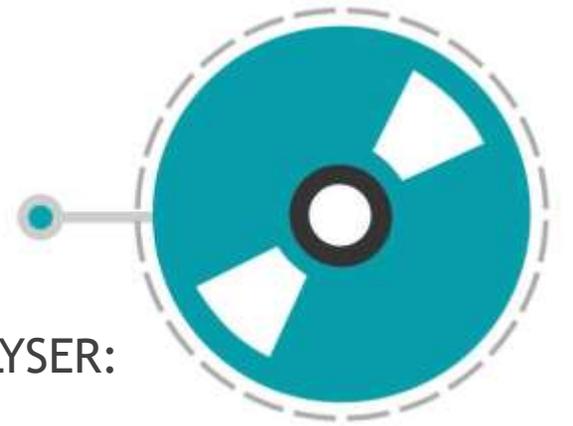


*EXEMPLE  
TRANSFORMTEUR*



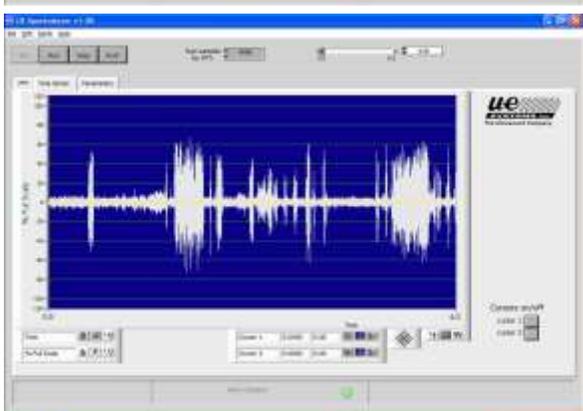
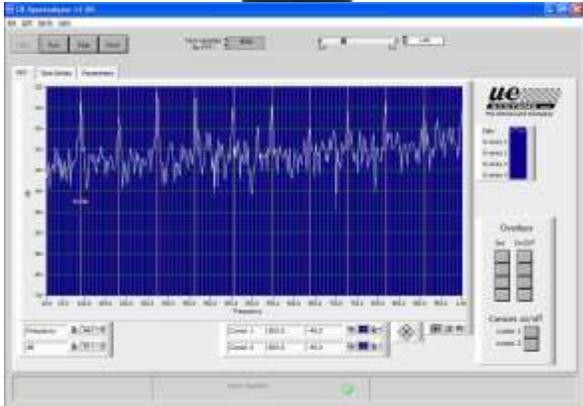


# INSPECTIONS ELECTRIQUES



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 :

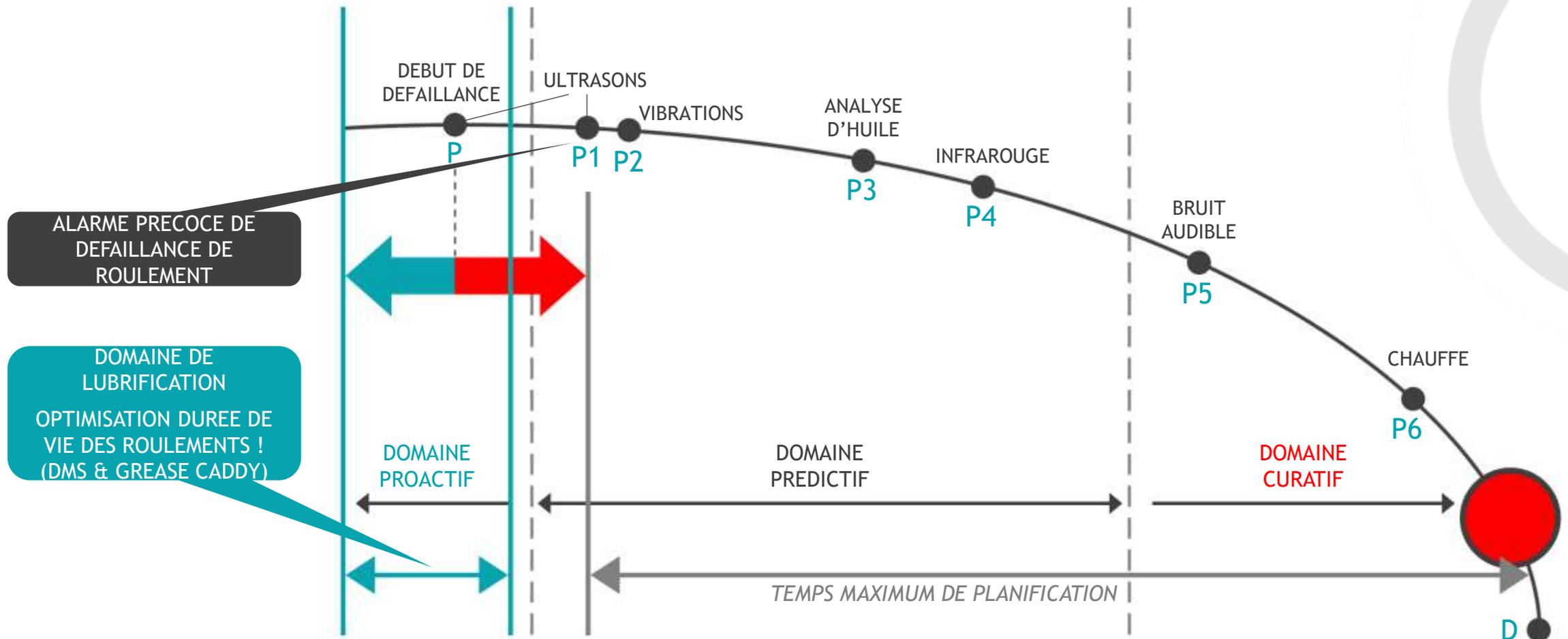
- > LOCALISER LA SOURCE ULTRASONORE
- > VISUALISER LE SPECTRE ULTRASONORE
- > PRENDRE UNE PHOTO (Pointeur Lazer)
- > ANALYSER LE SIGNAL ENREGISTRE AFIN DE CARACTERISER LE DEFAUT ET SA GRAVITE ( Vue FFT et Temporelle )
- > EFFECTUER UN RAPPORT D'INSPECTION





**APPLICATION**  
**INSPECTIONS MECANIKES**  
**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

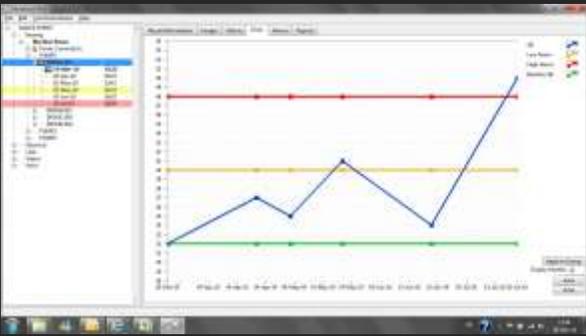


Fonctionne aussi pour les faibles vitesses de rotation !

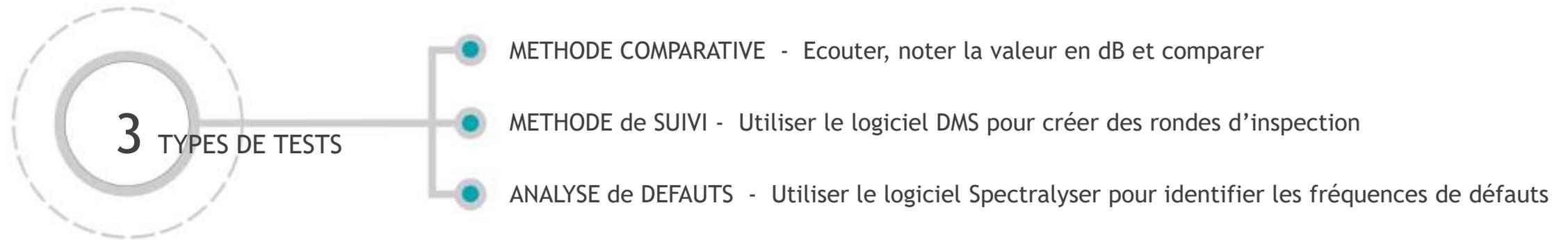
*LA FRICTION ENTRE DEUX ELEMENTS MECANIQUES GENERE DES ULTRASONS*

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



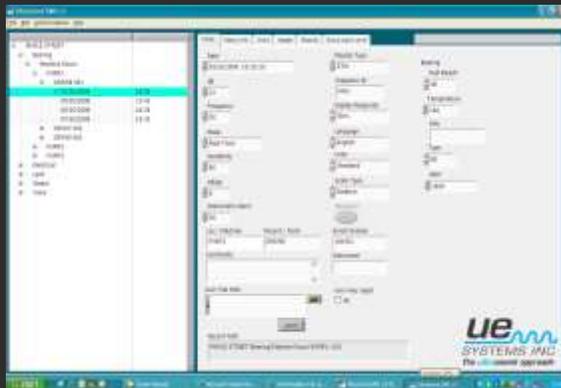
# CONTROLE de ROULEMENTS



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 ?**

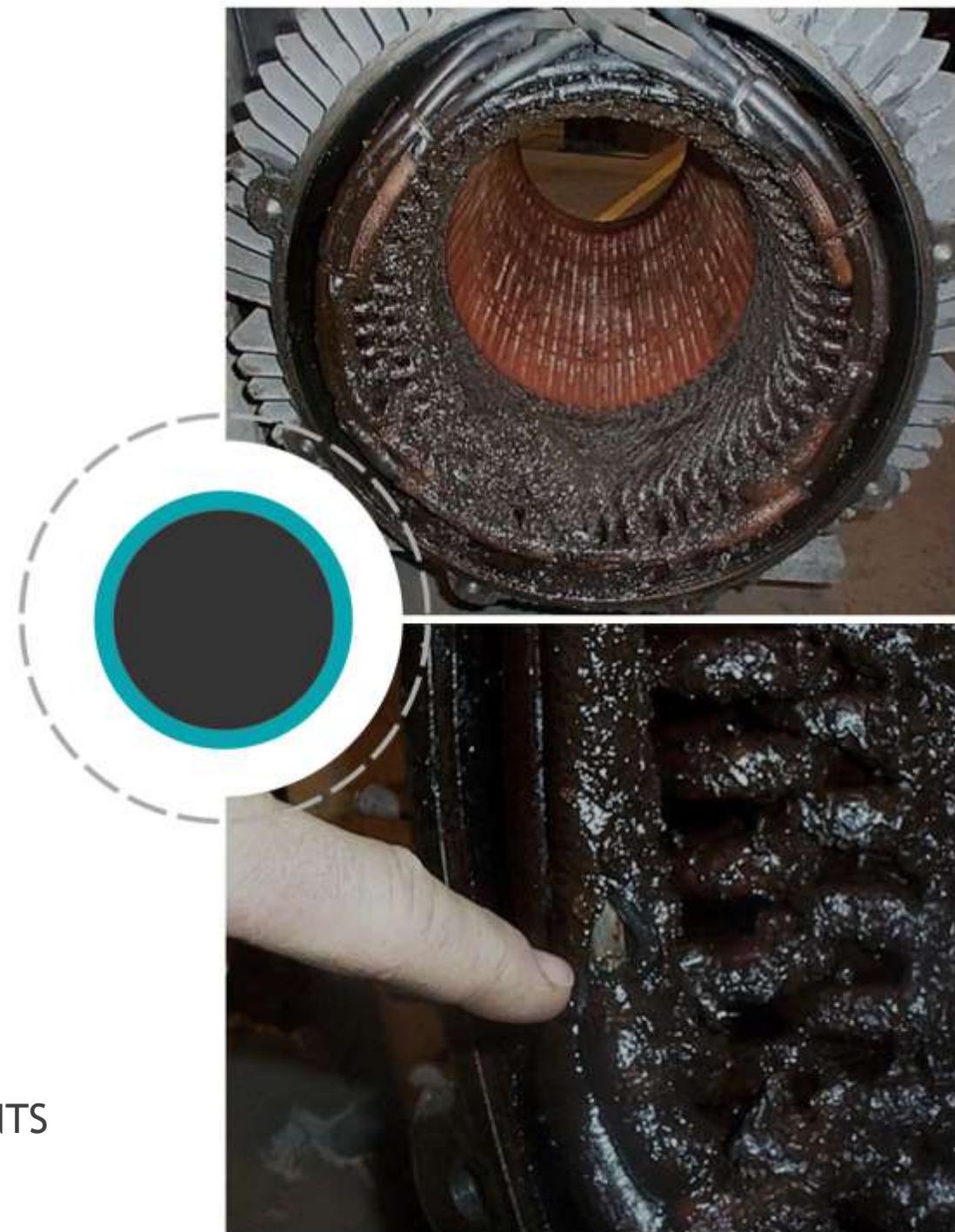
*La quantité de graisse nécessaire à un palier est extrêmement faible par rapport à ce qui est habituellement injecté. Un excès de graisse dans le palier peut être nocif pour les roulements. FAG Kugelfischer Georg Schäfer AG*

*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

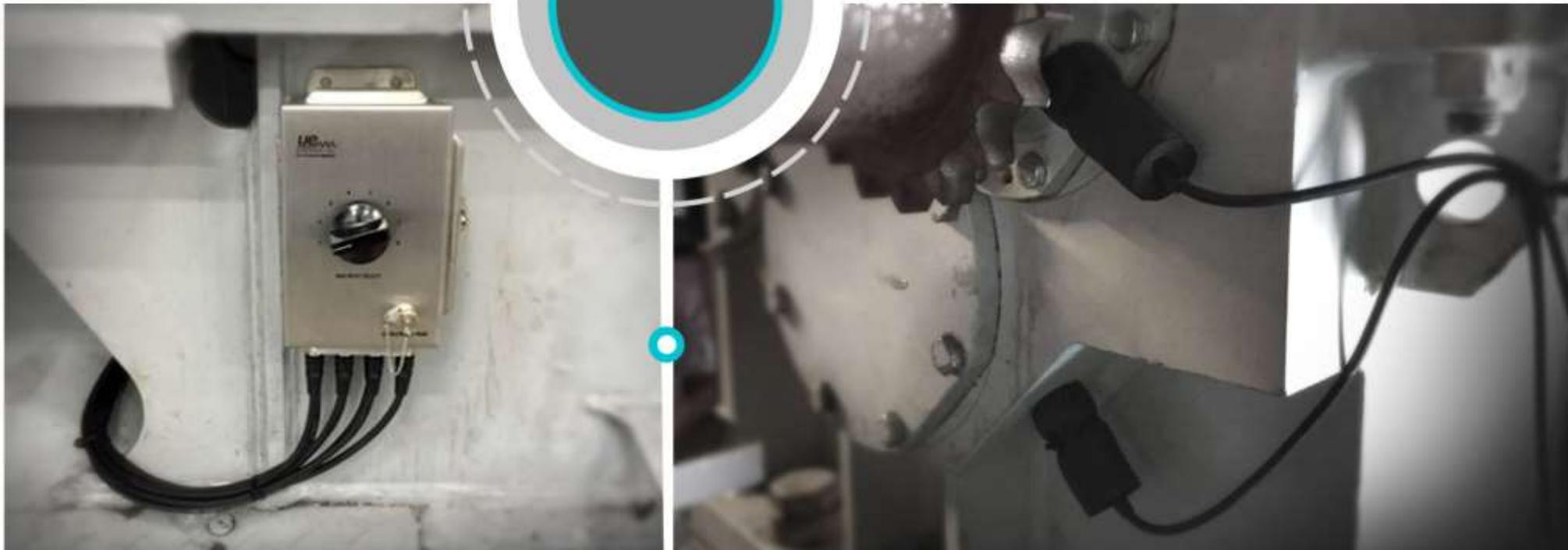


# ROULEMENTS ET PALIERS INACCESSIBLES

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

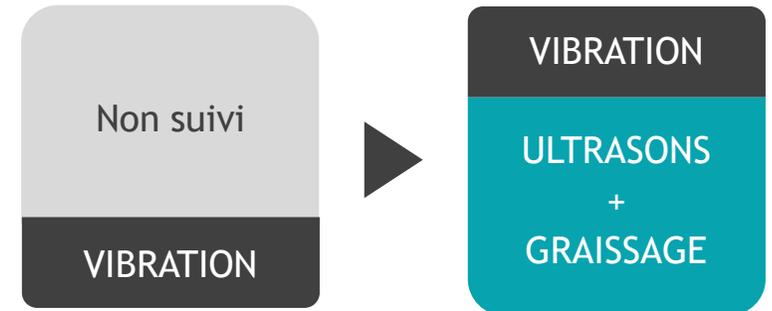
4

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 ROULEMENTS EFFICACES ET ADAPTES



Tirez parti du meilleur de la Technologie !





# MACHINES TOURNANTES CONTROLE PERMAMENT



# 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

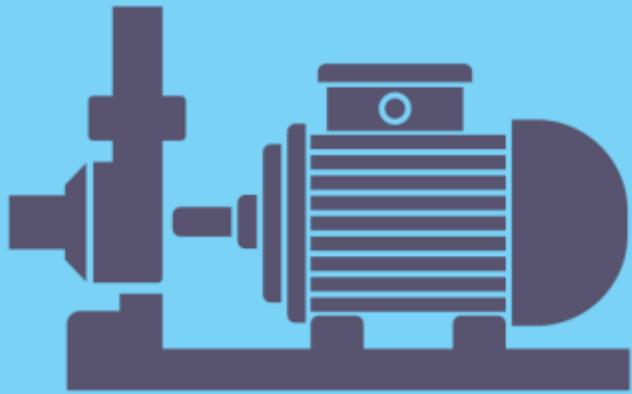


Générer des rapports  
avec échantillons  
ultrasonores, photos  
et analyses de défauts

## PREVENTIF



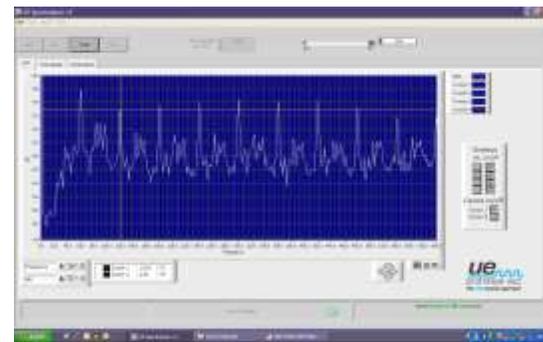
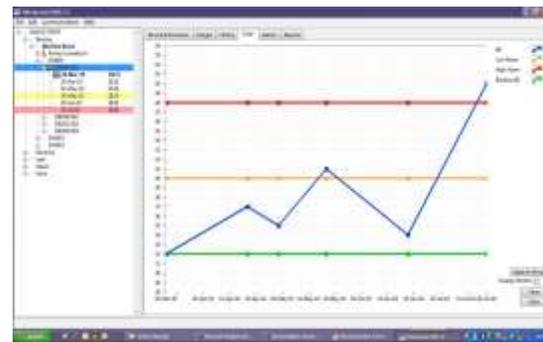
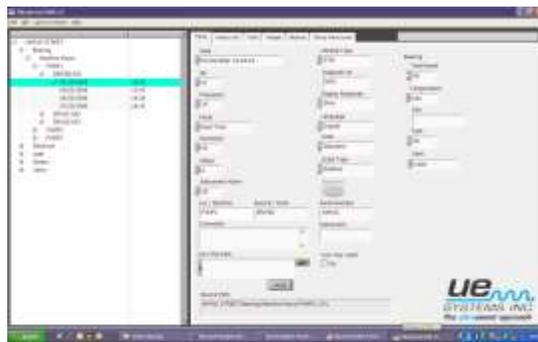
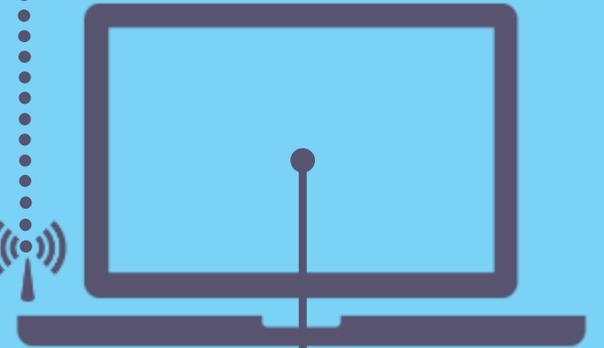
Prévenir les problèmes  
de graissage : manque  
de graisse et sur-  
graisage



**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



ULTRAPROBE 3000



ULTRAPROBE 9000



ULTRAPROBE  
15,000



ULTRAPROBE  
10,000



GREASE CADDY 401

La bonne **FORMATION**  
Adaptée à vos  
équipes

Le bon  
**SUPPORT  
TECHNIQUE**

