

MAINTENANCE 4.0 & TECHNOLOGIE DES ULTRASONS

APPLICATIONS 2020

Daniel MAZIERES

(Responsable Marché Francophone)

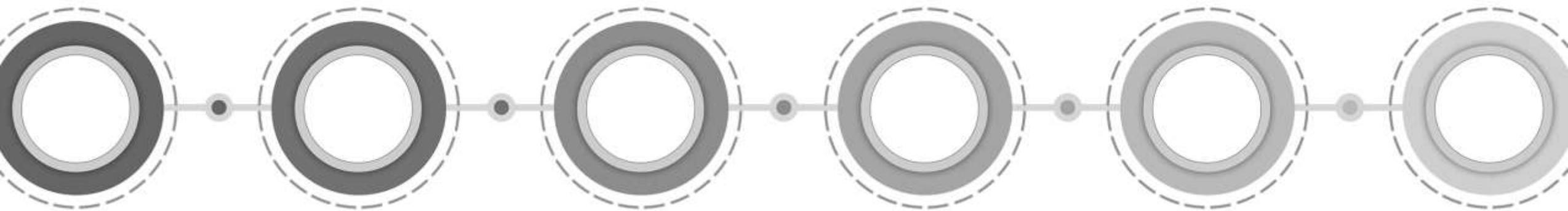
UE Systems France

☎ : +33-685 28 51 84

✉ : danielm@uesystems.com

ue
SYSTEMS INC
The *ultrasound* approach





Plan de la Présentation

UE SYSTEMS _____ Qui sommes-nous ?

MAINTENANCE 4.0 _____ Pourquoi les Ultrasons ?

APPLICATIONS _____ Pour quelles Applications ?

EXEMPLES _____ Pour quelles installations industrielles ?

DIAGNOSTICS 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 UNIQUEMENT SUR LA **TECHNOLOGIE DES ULTRASONS**

Solutions composées de 3 parties :

- Matériel
- Formations 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

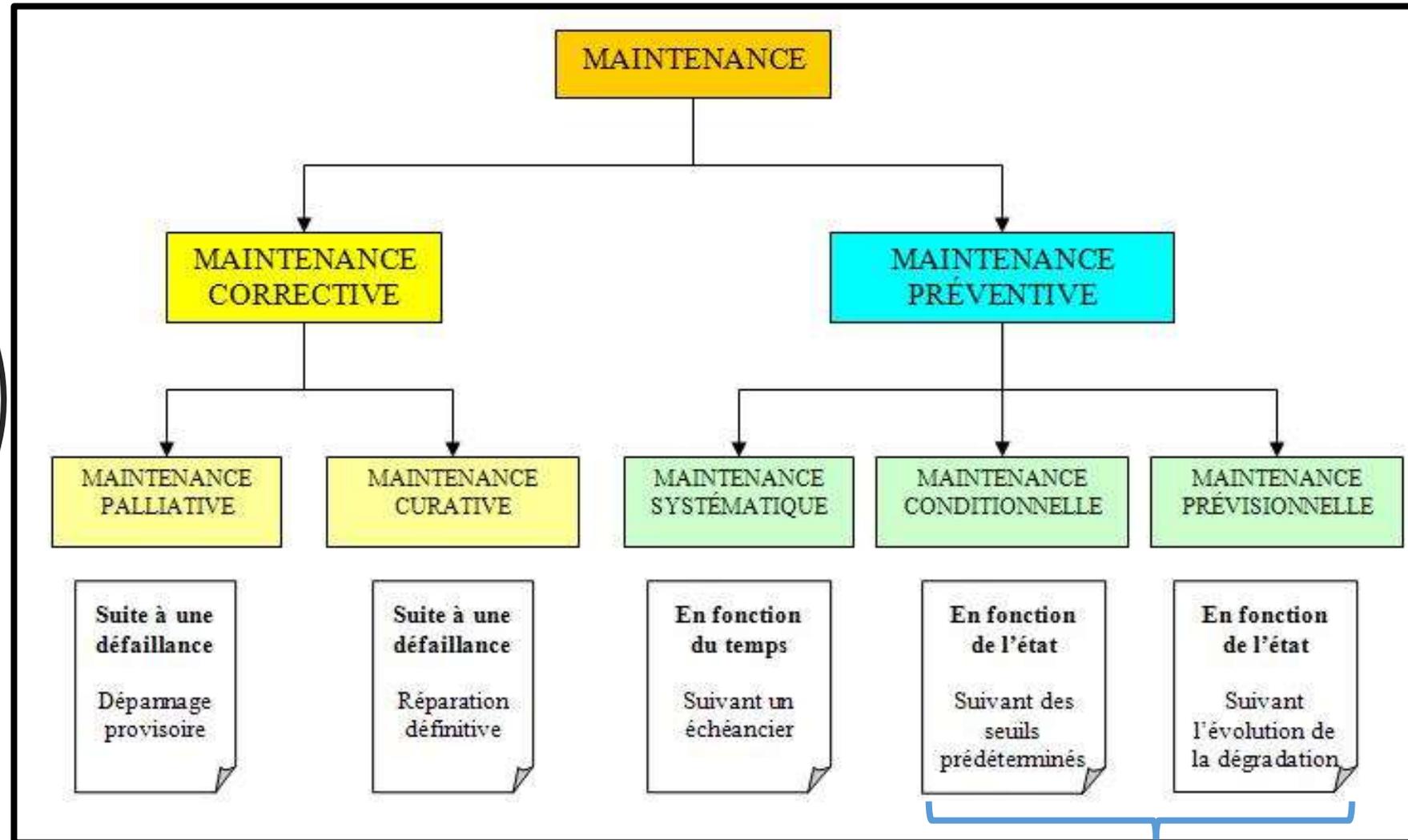




MAINTENANCE 4.0

Pourquoi les Ultrasons ?

DIFFERENTS
TYPES DE
MAINTENANCE



Maintenance 4.0

ULTRASONS

MAINTENANCE 4.0 / POURQUOI LES ULTRASONS

Caractéristiques, Avantages et Bénéfices

ULTRASONS

→ 1ERE GRANDEUR PHYSIQUE GENEREE

→ DETECTION PRECOCE DES DEFAILLANCES

MAINTENANCE 4.0 / POURQUOI LES ULTRASONS

ULTRASONS → 1ERE GRANDEUR PHYSIQUE GENEREE → DETECTION PRECOCE DES DEFAILLANCES

A prendre en compte dans le choix de la solution Ultrasons

- Technologie et sensibilité de détection : précocité de détection
- Technologie de filtrage des ultrasons parasites : éviter les perturbations sonores
- Capacités d'enregistrements : établir des bases de données et suivis prédictifs
- Capacités d'interprétation, analyse et reporting : matériel + logiciels
- Garantie, Support Technique, formation et suivi constructeur

Caractéristiques, Avantages et Bénéfices

- **UESystems - Technologie de détection trisonique**
 - Meilleure détection : plus grande sensibilité
 - Meilleure localisation des défauts

- **UESystems - Réglage de fréquence**
 - Se focaliser sur la fréquence des Ultrasons des défauts recherchés
 - Filtrer les fréquences des Ultrasons parasites

Caractéristiques, Avantages et Bénéfices

- **UESystems - Forme Conique et Parabolique des modules**
 - Pas de perte d'intensité ultrasonore
 - Meilleure localisation des défauts de loin

- **UESystems - Autres caractéristiques**
 - Pointeur laser intégré : détection et visualisation Longue Distance
 - Capacité de chargement de rondes d'inspection

Caractéristiques, Avantages et Bénéfices

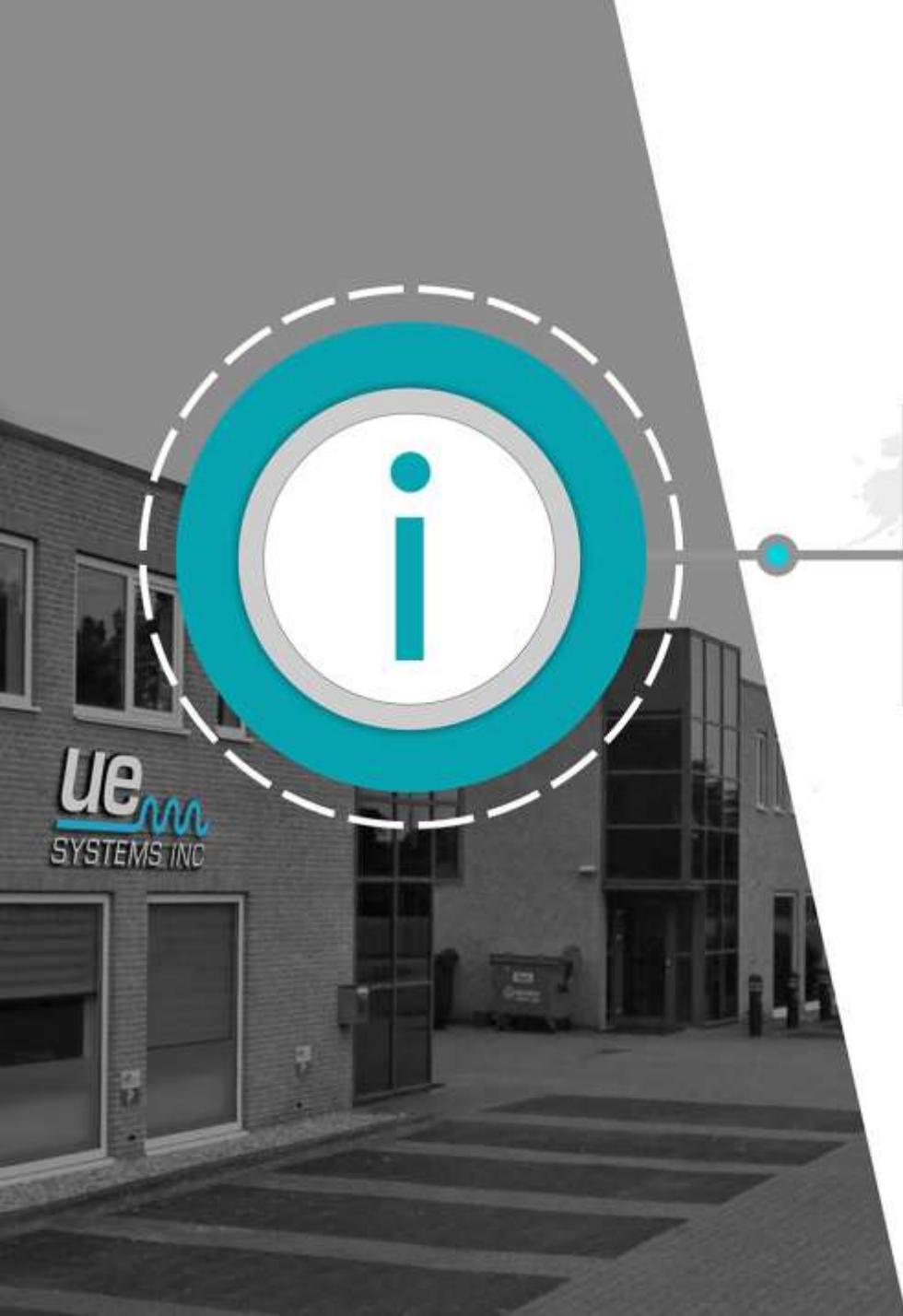
➤ UESystems - Autres caractéristiques

- Thermomètre infrarouge intégré
- Appareil photo numérique intégré
- Localiser et enregistrer les points défailants - Photos dans les rapports
- Ecran tactile : convivialité, simplicité et rapidité d'utilisation



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](#)
- ▶ [Industries aéroportuaires](#)
- ▶ [Marine Marchande](#)
- ▶ ...
- ▶ [Industrie mécanique](#)
- ▶ [Métallurgie](#)
- ▶ [Industrie papetière](#)
- ▶ [Industrie pétrolière](#)
- ▶ [Industrie pharmaceutique](#)
- ▶ [Plasturgie](#)
- ▶ [Sidérurgie](#)
- ▶ [Industrie spatiale](#)
- ▶ [Textile](#)
- ▶ [Industrie logistique](#)
- ▶ [Industrie électronique](#)
- ▶ [Plateformes aéroportuaires](#)
- ▶ [Marine militaire](#)
- ▶ ...

APPLICATIONS



DETECTION DE FUITE EXTERNES



Air Comprimé
Tous type de Gaz
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



DIAGNOSTICS ELECTRIQUES

Diagnosics et Suivis prédictifs d'Installations Electriques
Cellules HT, Jeux de barres, HTA, HTB, BT
Lignes de Puissance, Isolateurs
Transformateurs, disjoncteurs ...



DIAGNOSTICS MACHINES TOURNANTES

Diagnosics et Suivis prédictifs de Machines Tournantes
Paliers, roulements, convoyeurs, moteurs, réducteurs ...
Effet de cavitation : pompes
Graissage Intelligent



SURVEILLANCE PERMANENTE

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

APPLICATION
DETECTION DE FUITE EXTERNES



DETECTION DE FUITES EXTERNES

Deux types de Flux Gazeux :

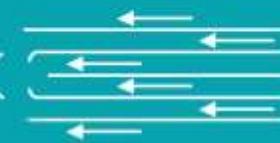
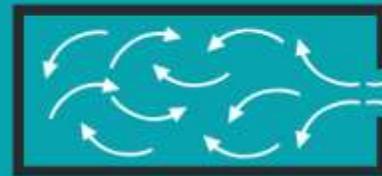
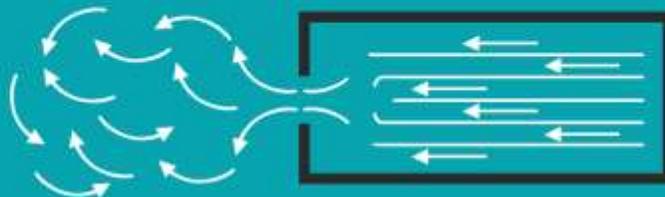
- 8 Flux LAMINAIRE
- 8 Flux TURBULENT

Seuls les Flux turbulents produisent des Ultrasons

FUITE → TURBULENCE → ULTRASONS



FUITE
SOUS PRESSION



FUITE DE
VIDE

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 COMPRIE
SYSTEMES SOUS VIDE
GAZ SPECIAUX



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

DETECTION DE FUITE

A considerer pour la détection de Fuite/Ultrasons

- DETECTION DE FUITES 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	Repaired	% Complete
		0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	0.0	€ 0.00	€ 8,216.25	€ 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 (WtH)			
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	5.3	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	5.2	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			

► APPLICATION SMARTPHONE





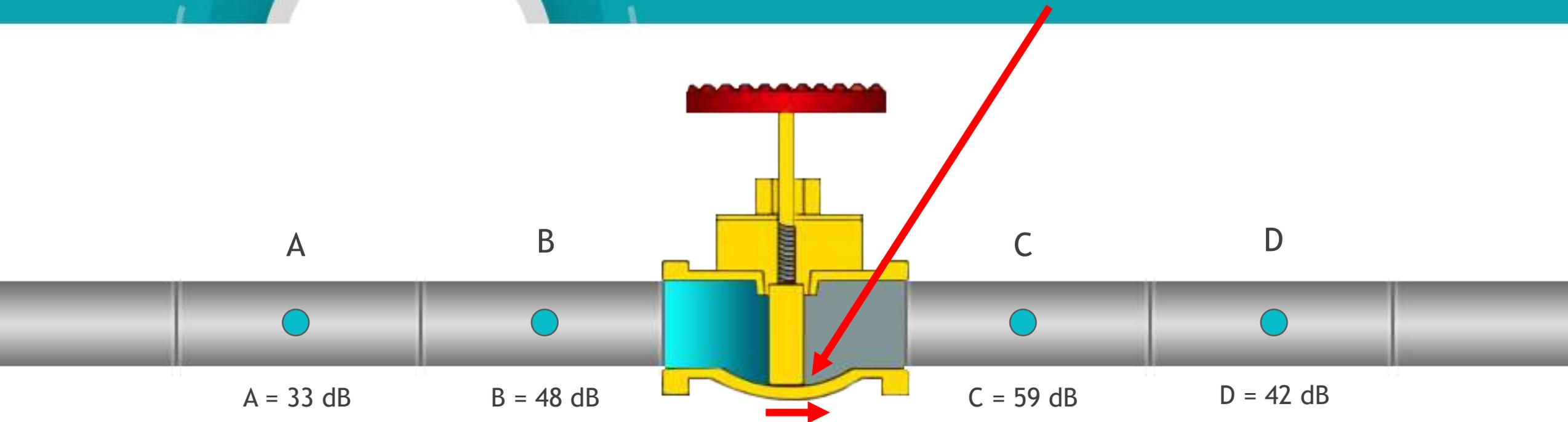
APPLICATION
DETECTION DE FUITES INTERNES
VANNES & PURGEURS DE VAPEUR

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

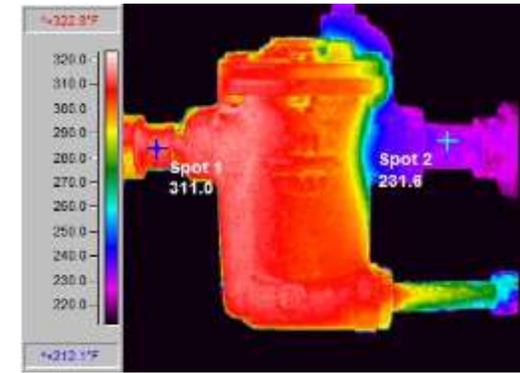
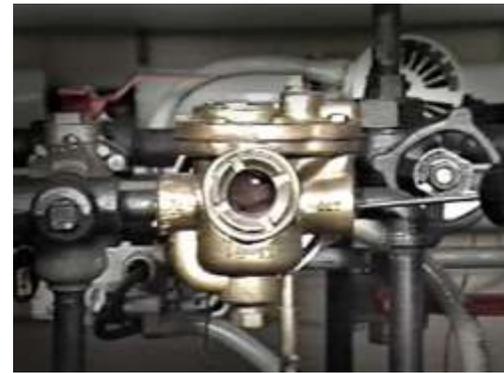
FLUX CONTINU : Flotteurs, Thermostatiques, Vannes



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

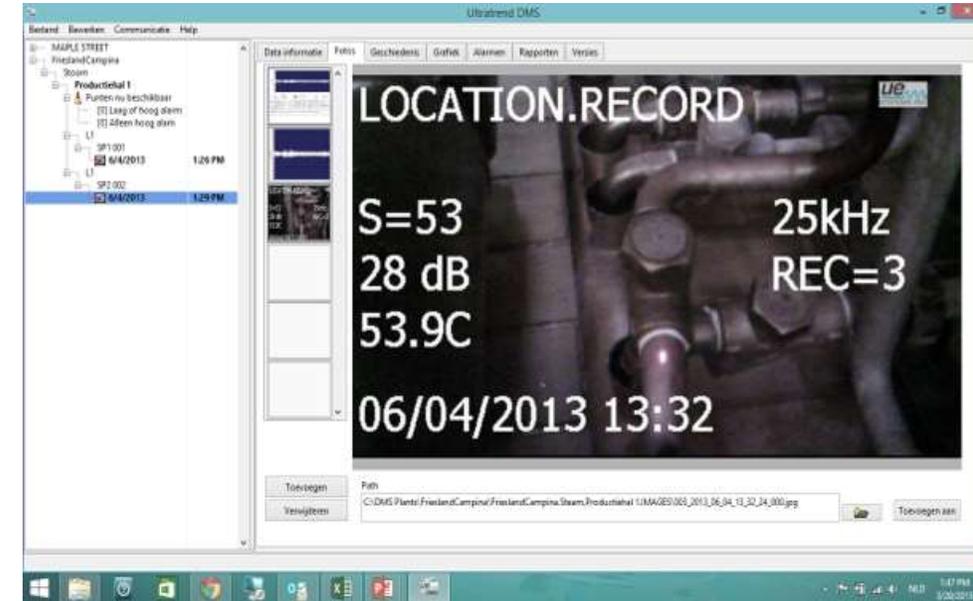


REPORTING

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

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

Installations
sous tension

Armoires
fermées

Ultrasons
à Distance



INSPECTIONS ELECTRIQUES

ULTRAPROBE : DETECTION PRECOCE DE :



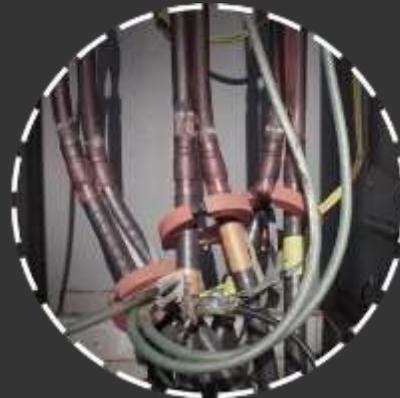
○ Effets CORONA

○ 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.

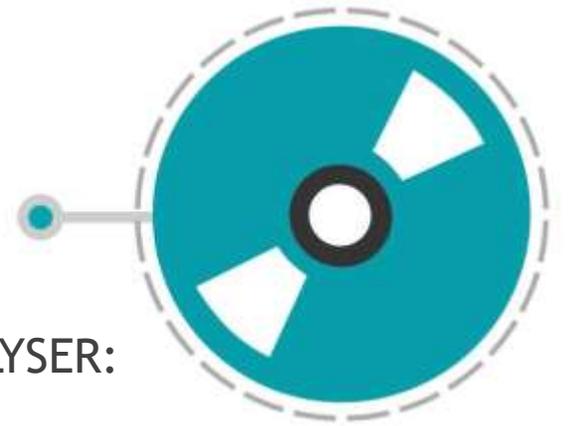


EXEMPLE DE DECHARGE PARTIELLE PUIS AMORCAGE PUIS **DEFAILLANCE DESTRUCTRICE**



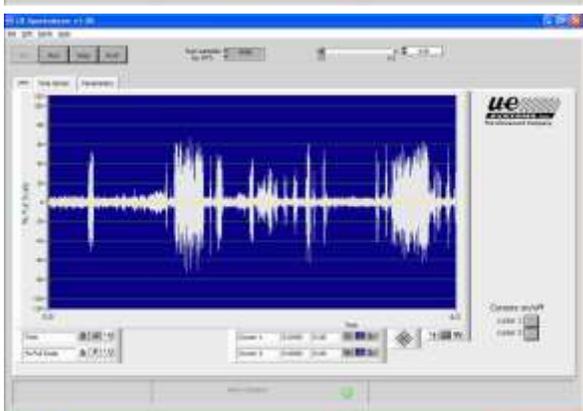
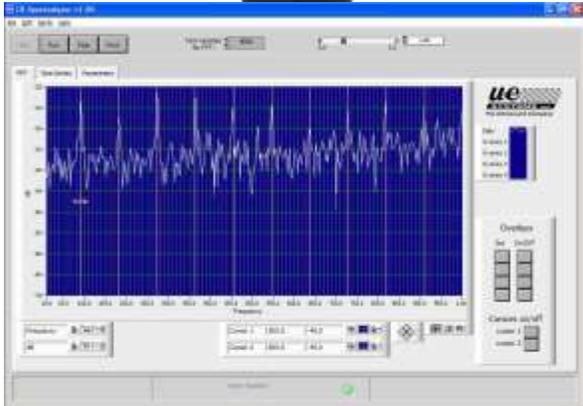


INSPECTIONS ELECTRIQUES



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



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS

Le Futur de la MAINTENANCE 4.0

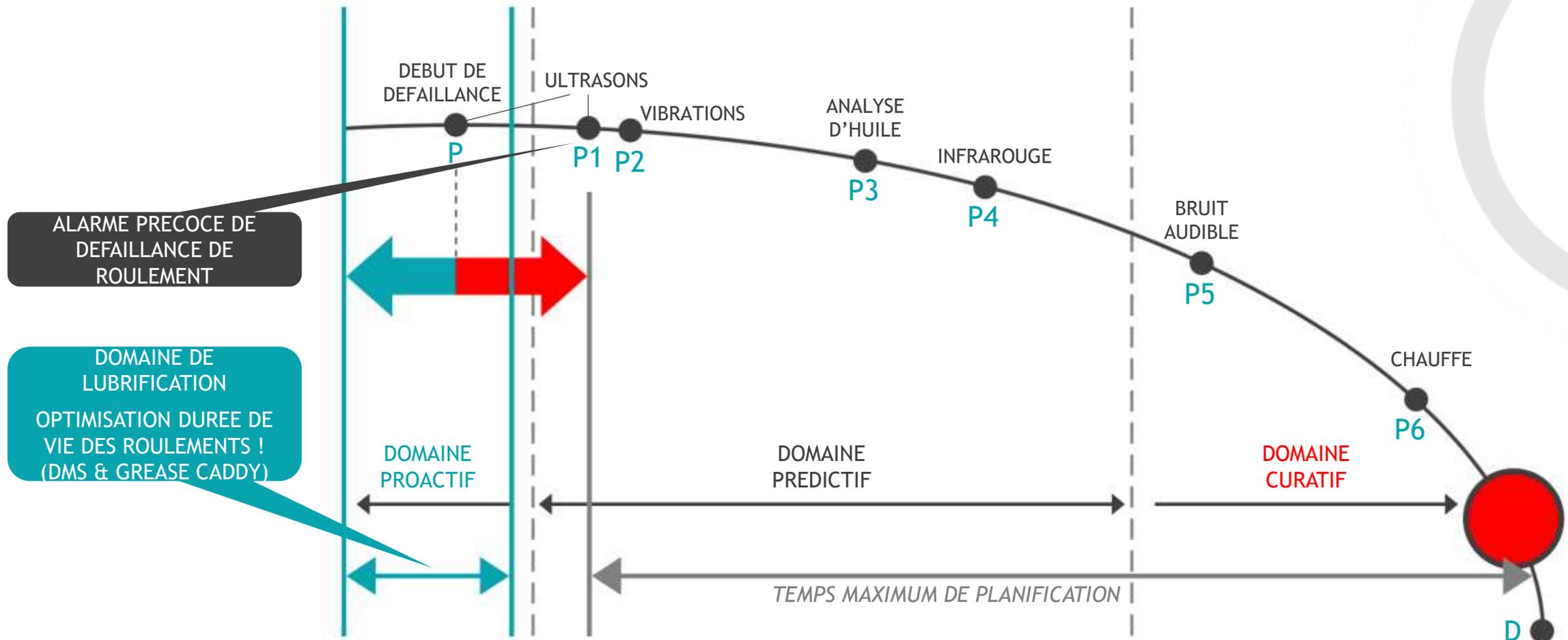
SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS PRINCIPE

Toute mise en rotation de machine tournante produit une friction mécanique qui génère un signal ULTRASONORE



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS

BENEFICE TECHNOLOGIQUE : PRECOCITE DE DETECTION



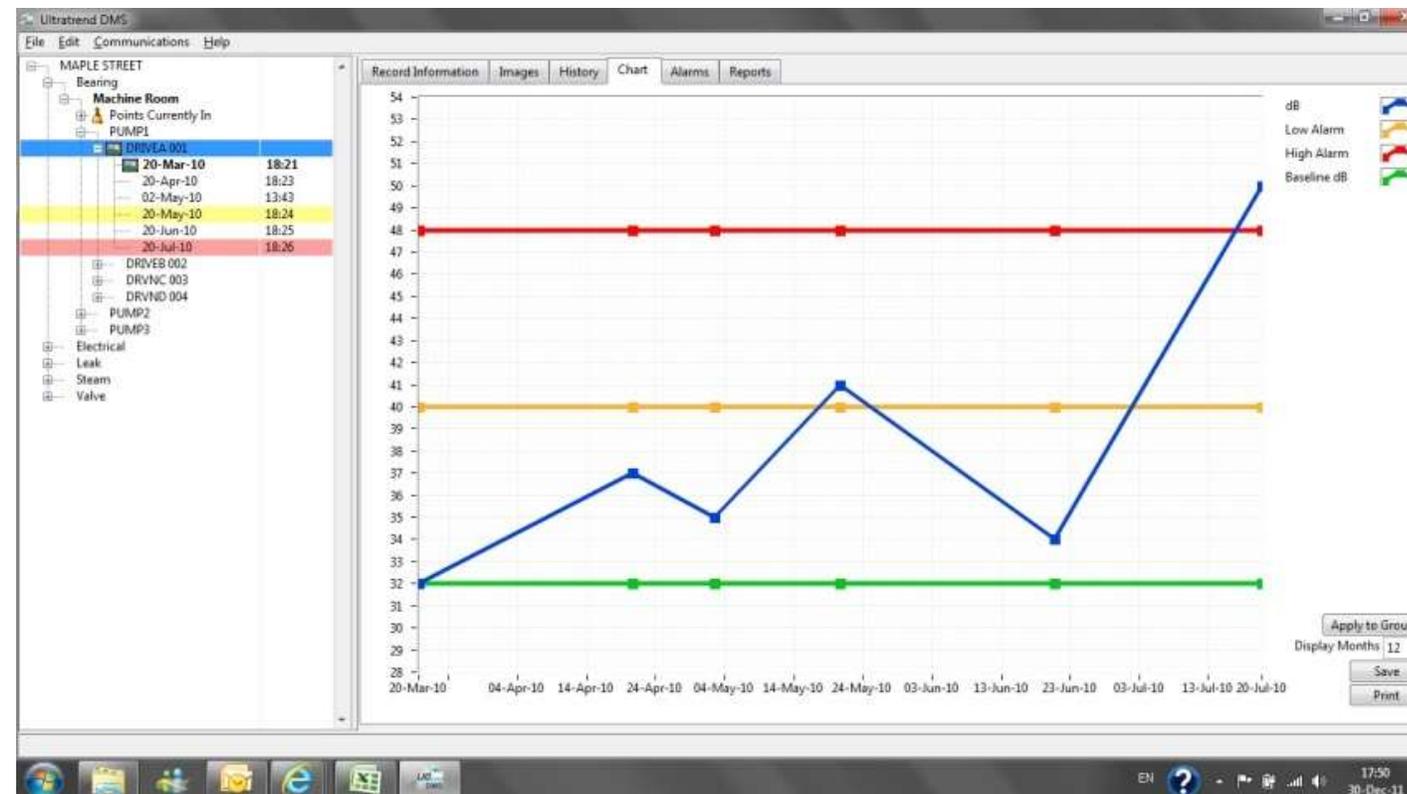
SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS

BUT : MISE EN PLACE DE SUIVI

MAINTENANCE CONDITIONNELLE

Le niveau Ultrasonore mesuré en decibels est utilisé pour établir un suivi dans le temps du niveau de friction : Logiciel Ultratrend DMS

- Référence
- Graissage
- Prédéfaillance



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES METHODE DE MISE EN PLACE DE SUIVI

MAINTENANCE CONDITIONNELLE

- *Identifier et nommer tous les éléments à suivre*
- *Créer une ronde d'inspection à l'aide du logiciel Ultratrend DMS*
- *Exporter cette ronde " vierge " dans l'Ultraprobe*
- *Effectuer la tournée d'inspection en collectant les mesures et en suivant la ronde*
- *Transférer les données mesurées dans Ultratrend DMS*

Très simple d'utilisation / Collecte de données et mesures très rapides

Module de contact Stéthoscope



Module de contact aimanté pour rondes d'inspections :



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS

VIDEO : EXEMPLE D'INSPECTION

MAINTENANCE CONDITIONNELLE



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS PALIERS INACCESSIBLES

MAINTENANCE CONDITIONNELLE

SOLUTION : Capteurs fixes + Boîtier Sélecteur



SURVEILLANCE MACHINES TOURNANTES PALIERS INACCESSIBLES

VIDEO :

- Ultraprobe
- Capteurs fixes
- Boîtier Sélecteur



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



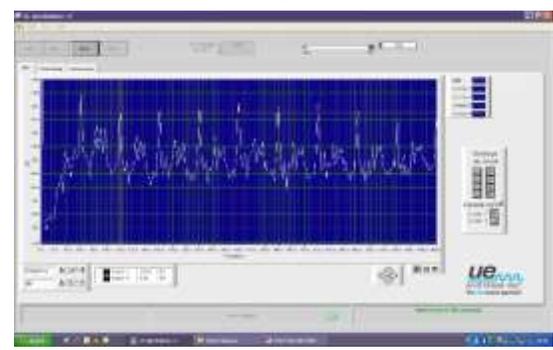
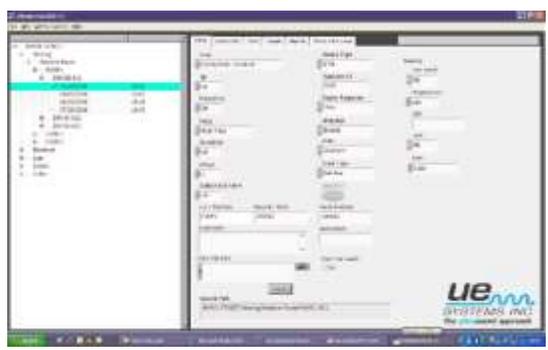
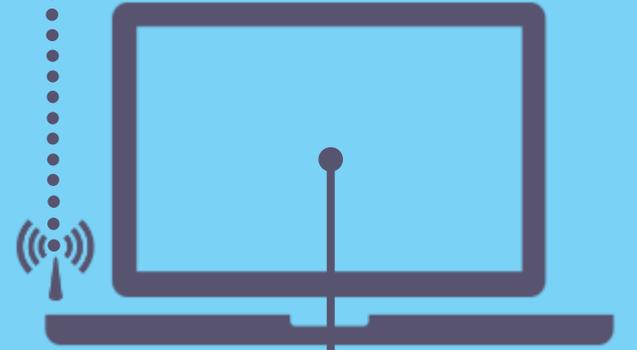
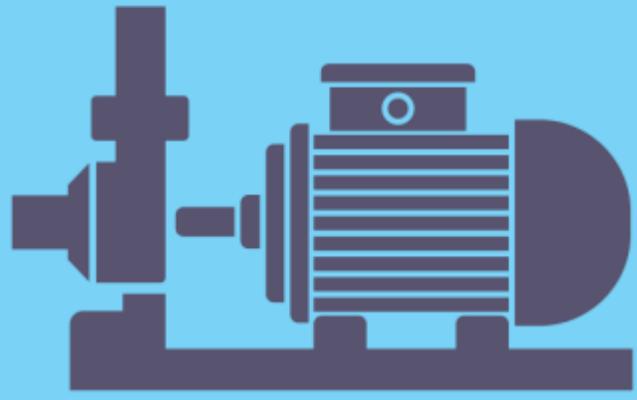
SURVEILLANCE DE MACHINES TOURNANTES / ULTRASONS

Systeme de Surveillance Autonome 4CAST

Maintenance Prévisionnelle 4.0

4Cast = Forecast = Prévoir





Maintenance Prévisionnelle 4.0

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**



MAINTENANCE 4.0 & TECHNOLOGIE DES ULTRASONS

QUESTIONS ?

ue
SYSTEMS INC
The *ultrasound* approach

Daniel MAZIERES - Responsable Marché Francophone - UESystems

☎ : +33-685 28 51 84 - Email : danielm@uesystems.com