



*Innovations Extrêmes  
Technologies & Recherches*

# Ultrasons

**Copyright - Spécifications soumises à modification sans préavis**

**INNOVATIONS EXTRÊMES, TECHNOLOGIES ET RECHERCHE**

**IXTREM** - 7 rue du Verger 71530 SASSENAY - Tél. 33. (0)9.64.43.68.42- 06.78.15.40.84

Société par action simplifiée au capital de 160 000 € – SIRET 384 528 402 00041 – APE 7112B



ULTRASONS :  
Matériaux  
Absorbants



MATERIELS ET KITS  
DIDACTIQUES



ULTRASONS :  
MESUREURS  
D'ÉPAISSEUR



ULTRASONS :  
APPAREILS  
PORTABLE



*Innovations Extrêmes  
Technologies & Recherches*

# APPAREILS ULTRASONS POUR LE CONTROLE DES BETONS, BOIS, REFRACTAIRES, COMPOSITES ; TOUS MATERIAUX HETEROGENES FORTEMENT ABSORPANTS



INNOVATIONS EXTRÊMES, TECHNOLOGIES ET RECHERCHE

**IXTREM** - 7 rue du Verger 71530 SASSENAY - Tél. 33. (0)9.64.43.68.42- 06.78.15.40.84

Société par action simplifiée au capital de 160 000 € – SIRET 384 528 402 00041 – APE 7112B



## Résumé de notre offre

**Nous proposons plusieurs appareils ultrasons pour le contrôle des bétons, bois, réfractaires, composites, d'une façon générale tous matériaux hétérogènes fortement absorbants :**

- Le contrôle ultrasonore des matériaux absorbants reste une discipline nécessitant un savoir-faire particulier et des électroniques spéciales pour en faciliter la mise en œuvre et l'interprétation.
- Pour répondre à cette exigence nous proposons :
  - Des analyseurs de vitesse ultrasonore multi-élément à contact sec capable d'analyser jusqu'à 2m d'épaisseur de béton en transmission.
  - Un appareil US compact et ergonomique E/R séparés, montés sur poignée pour des analyses superficielles.
  - Des tomographes ultrasons dédiés à l'imagerie interne des matériaux hétérogènes.

## APPAREILS ULTRASONS



### ❖ Appareil US pour le contrôle des bétons IX- A1410 Pulsar

Premier appareil US de mesure de vitesse du marché capable d'analyser 2m de béton en transmission selon les normes internationales (DIN, BS, ASTM, IS). Le contrôle s'effectue à sec sans couplant. Les applications sont nombreuses et se limitent pas à l'évaluation des fissures, porosités, charges portantes de structures en béton, mais aussi l'analyse de l'anisotropie des composites.

Services Ixtrem : assistance technique, formation, mise au point de procédés, interventions sur site.

#### Spécifications :

- Transducteurs 7 éléments de fréquence 50 KHz
- Gamme de mesure 50 à 2500mm réglable
- Gamme de vitesse : 1000 à 15000 $\mu$ s résolution 0.1 $\mu$ s
- Ecran 320x240 pixels
- Autonomie batterie 18h00
- Poids 420g – Dimensions 230x135x65 mm

Kit valisette comprenant : 1 appareil US, 1 transducteur multiélément, connectique adaptée, adaptateur 220V - USB



### ❖ Appareil US pour contrôle des bétons IX- A1401 Surfer

Appareil US compact, ergonomique et simple d'utilisation de mesure de vitesse pour vérifier la qualité des bétons. Deux transducteurs à contact sec sont intégrés à une poignée permettant l'analyse en transmission à la surface du composant à analyser. L'électronique de mesure est directement intégrée avec la poignée, facilitant la prise de mesure avec une seule main.

Les applications sont nombreuses et se limitent pas à l'évaluation des fissures, porosités, charges portantes de structures en béton, mais aussi l'analyse de l'anisotropie des composites.

#### Spécifications :

- Ecartement entre transducteurs 150mm; fréquence : 50 KHz
- Gamme de mesure temporelle 15 – 100 $\mu$ s
- Gamme de mesure de vitesse 1500 – 9990 m/s
- Gamme d'épaisseur d'analyse 10 – 50 mm
- Fréquence de « tir » 5-25 KHz
- Autonomie batterie environ 15h
- Poids 350 g – Dimensions 199x120x34mm

Kit valisette comprenant : 1 appareil US, 2 transducteurs intégrés, connectique adaptée, adaptateur 220V – USB



❖ **Tomographes ultrasonores portables pour analyse des bétons série IX-A1040**

Ces tomographes ultrasons sont dédiés pour l'imagerie interne des bétons de façon entièrement automatique en appliquant une antenne composée de 32 ou 48 éléments piézoélectriques opérant à la fréquence de 50 KHz

Chaque transducteur est équipé d'un système de ressort permettant de s'affranchir des ondulations ou de l'état de surface.

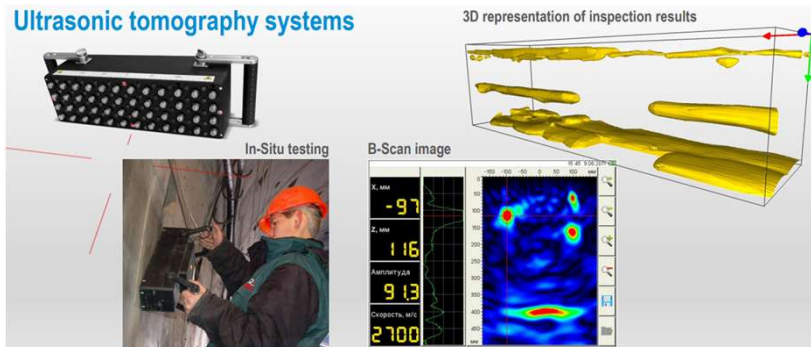
Ces équipements sont utilisés pour détecter et caractériser des défauts (inclusions, fissures, cavités, corps étrangers ...) dans le bois, les bétons, composites, marbres, roches, granites, réfractaires... ou encore pour détecter et caractériser l'état de corrosion des barres d'acier de renforcement et d'une façon générale pour le génie civil.

Nos experts réalisent des prestations de service d'analyse en laboratoire et sur site.



A 1040 MIRA 3D	A 1040 3D PRO

**Ultrasonic tomography systems**

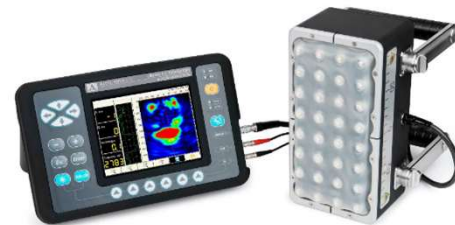


Contrôle de l'état de corrosion des barres d'acier de renforcement noyées dans le béton,

## AUTRES VERSIONS D'IMAGEUR DE BETONS ET COMPOSITES

### ❖ Alternative des tomographes présentés ci-avant :

Cette série d'équipements récents peuvent de substituer pour partie aux équipements présentés ci-avant par un encombrement et une maniabilité différentes.  
Nous consulter pour de plus amples informations.







**IXTREM**

*Innovations Extrêmes  
Technologies & Recherches*

## MESUREURS D'ÉPAISSEUR US



INNOVATIONS EXTRÊMES, TECHNOLOGIES ET RECHERCHE

**IXTREM** - 7 rue du Verger 71530 SASSENAY - Tél. 33. (0)9.64.43.68.42- 06.78.15.40.84  
Société par action simplifiée au capital de 160 000 € – SIRET 384 528 402 00041 – APE 7112B





## Résumé de notre offre

**Nouvelle gamme de mesureur d'épaisseur ultrasons pour des contrôles plus performants et encore plus précis en s'affranchissant en automatique des erreurs liées à l'épaisseur de peinture, aux rayons de courbure des pièces :**

**Un concentré d'innovation avec nos équipements :**

- « Pengauge » : « crayon US » intégrant capteur US et électronique dans un volume restreint de 125x25x15 mm, compatible avec smartphone.
- Le combiné mesureur d'épaisseur , visualisation des échos en temps réel.
- La version « matériaux absorbants » compatible avec nos transducteurs à chaud jusqu'à 250°C.
- Le version « EMAT » sans couplant et à chaud jusqu'à 800°C, technologie sans aimant permanent facilitant les examens au défilement (pas d'adhésion magnétique).

## MESUREUR D'ÉPAISSEUR US



### ❖ IX- US PENGAUGE

Le plus petit mesureur d'épaisseur par ultrasons au monde compatible avec un smartphone par Bluetooth pour visualiser les A scans et les profils de variation d'épaisseur

#### Spécifications :

- Transducteur US intégré et interchangeable
- Gamme de mesure 0.8 à 150 mm
- Résolution 0.01 mm jusqu'à 99.99 mm
- 0.1mm pour les valeurs supérieures d'épaisseur
- Gamme de vitesse US : 1000 à 9000 m/s
- Température de fonctionnement -30°C à +50°C
- IP65
- Poids 40g - Dimensions 125x25x15 mm
- Autonomie 16h

Kit comprenant : 1 mesureur d'épaisseur, 1 transducteur 10 MHz Dia. 6 mm; chargeur, câbles USB A et Microdot, cales de calibration 5 et 25 mm, 1 flacon de couplant, software pour Android, Malette

### ❖ Mesureur d'épaisseur par ultrasons IX-A1208

Mesureur par ultrasons très performant ayant comme particularité de s'affranchir des erreurs liées à l'épaisseur de la peinture (si moins d'un mm et pour des épaisseurs d'acier jusqu'à 15mm)

Ce mesureur de conception robuste est bien adapté pour des mesures sur des matériaux absorbants comme des fontes et plastiques, est compatible avec nos transducteurs à chaud.

#### Spécifications :

- Gamme de mesure 0.7 à 300 mm
- Résolution 0.01 jusqu'à 0.1 mm (ép. 100 à 300 mm)
- Rayon de courbure des pièces jusqu'à 10mm
- Gamme de vitesse US : 500 à 19999 m/s
- Ecran TFT
- Batterie Lithium capacité 9h00 de fonctionnement
- Température de fonctionnement -30°C à +50°C
- Poids 210g - Dimensions 161x70x24 mm
- Stockage des données et transmission via un port USB

Kit valisette comprenant : 1 mesureur d'épaisseur, connectiques palpeur et USB, 1 transducteur mono-élément 2,5 MHz et flacon de couplant.





### ❖ Mesureur d'épaisseur ultrasons IX-A1209

Modèle équivalent au mesureur d'épaisseur A 1208 mais possible d'utiliser des transducteurs de 4 à 10 MHz.

Par ailleurs ce mesureur d'épaisseur US présente comme particularité d'adapter sa mesure automatiquement au rayon de courbure de la pièce, ce qui permet de contrôler la corrosion sur des pièces d'un rayon de 10mm



### ❖ Mesureur d'épaisseur ultrasons IX-A1210

Mesureur bien adapté pour des mesures sur des matériaux absorbants comme les fontes et plastiques, et par ailleurs compatible avec nos transducteurs à chaud jusqu'à 250°C.

#### Spécifications :

- Affichage de l'épaisseur et de l'A Scan
  - Gamme de mesure 0.7 à 300 mm
  - Résolution 0.01 jusqu'à 0.1 mm (ép. 100 à 300 mm)
  - Rayon de courbure des pièces jusqu'à 10mm
  - Gamme de vitesse US : 500 à 19999 m/s
  - Ecran TFT
  - Batterie Lithium capacité 9h00 de fonctionnement
  - Température de fonctionnement -20°C à +50°C
  - Poids 210g - Dimensions 161x70x24 mm
  - Stockage des données et transmission via un port USB
- Kit valisette comprenant : 1 mesureur d'épaisseur, connectiques palpeur et USB, 1 transducteurs mono et bi-éléments et un flacon de couplant.



### ❖ Appareil ultrasons IX-A1211 mini pour la recherche de défauts

Cet appareil ultrasons est l'un des plus petits existant actuellement sur le marché, il ne pèse que 230g tout en constituant un concentré de technologie permettant de retrouver toutes les fonctionnalités d'un appareil US standard de ce type.

Par ailleurs cet appareil dispose d'une interface utilisateur conviviale et permet de visualiser les A scan et de stocker jusqu'à 100 mesures.

#### Spécifications :

- Gamme de fréquence : 0.5 - 10 MHz
- Gain réglable : 0 à 80db par 1 dB
- Gamme de vitesse US : 1000 à 14999 m/s
- Ecran TFT résolution 320x240
- Batterie Lithium 3.7 V capacité 9h00 de fonctionnement
- Température de fonctionnement -20°C à +55°C
- Poids 230g - Dimensions 161x70x24 mm
- Stockage des données et transmission via un stockage

Kit valisette comprenant : 1 appareil US, 1 transducteur 2.5 MHz 0°, 1 transducteur 2.5 MHz et 5 MHz 45°, câbles de liaison palpeur et USB avec adaptateur secteur 220 V, 1 flacon de couplant.



### ❖ Mesureur d'épaisseur ultrasons EMAT (Electromagnetic Transducer)

#### IX- EMAT A1270 pour les mesures sans couplant et à chaud jusqu'à 800°C

Mesureur d'épaisseur à chaud révolutionnaire sans aimant permanent permettant d'effectuer des mesures d'épaisseur sans la contrainte de devoir « décoller » le transducteur de la pièce due à la force magnétique d'adhésion de l'aimant. L'intérêt est de pouvoir réaliser des mesures d'épaisseur au défilement en transducteur EMA.

Il devient également possible d'effectuer des mesures d'épaisseur sur des surfaces fortement corrodées et rugueuses ou peintes sans les problèmes de couplage rencontrés avec des transducteurs piézoélectriques et EMA classiques.

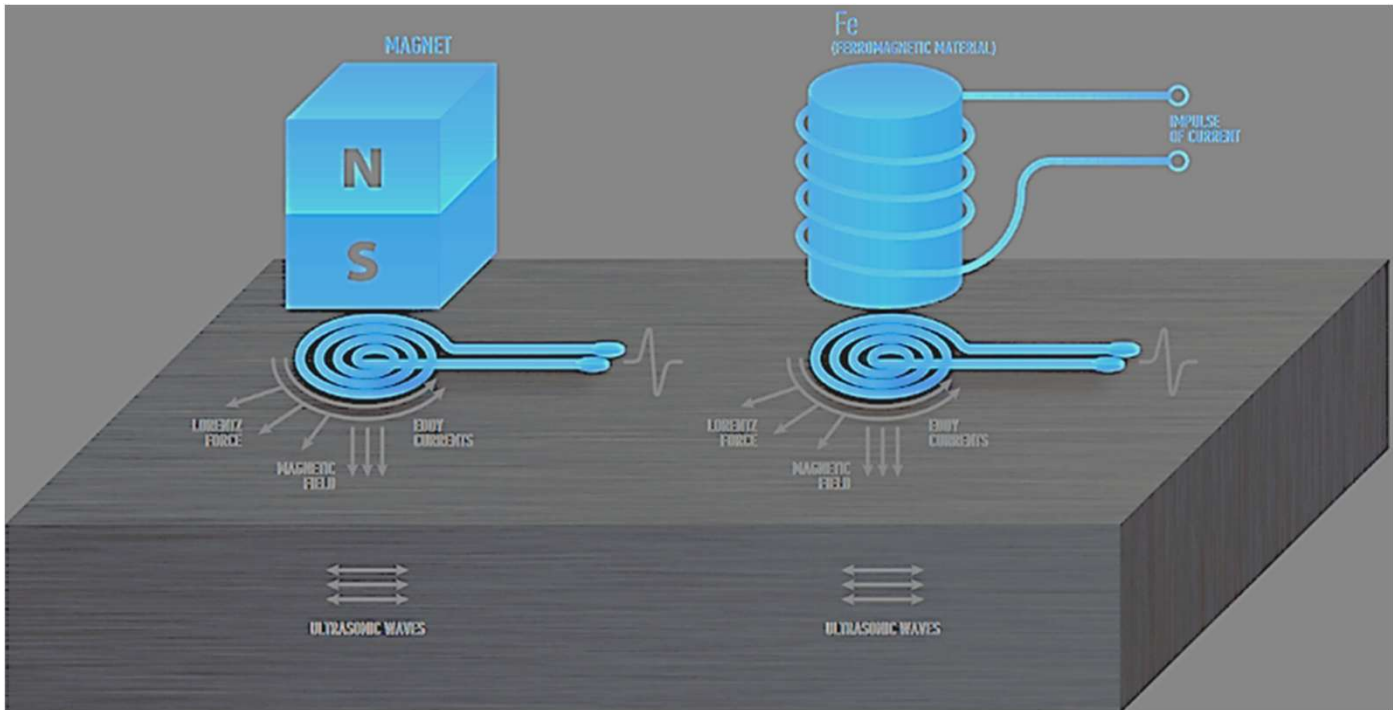
#### Spécifications :

- Affichage des épaisseurs et des A scan correspondant à la gamme d'épaisseur 1-200 mm (dépendant des caractéristiques magnétiques du matériau et du transducteur utilisé)
- Gamme de fréquence : 2.5 à 5 MHz
- Gamme de vitesse US : 1000 à 9999 m/s
- Précision : +/- (0,01x e = 0,1), e: épaisseur de la pièce
- Ecran TFT 35" couleur
- Acquisition jusqu'à 50000 mesures d'épaisseur
- Capacité des batteries jusqu'à 9h00 de fonctionnement
- Poids 900g - Dimensions 190x87x40 mm
- Température de fonctionnement de l'électronique -30°C +50°C

Kit valisette comprenant : 1 mesureur d'épaisseur, 1 câble 220 V - 15V, 1 câble USB-A- micro B pour le transfert des datas sur PC.

~~Fonction des applications visées, nous consulter pour vous proposer des transducteurs les mieux adaptés.~~

**Innovation : transducteur EMA sans aimant permanent**



Transducteur EMA traditionnel

Innovation transducteur EMA sans aimant permanent  
Mesure d'épaisseur haute température





*Innovations Extrêmes  
Technologies & Recherches*

## APPAREILS ULTRASONS PORTABLES



INNOVATIONS EXTRÊMES, TECHNOLOGIES ET RECHERCHE

**IXTREM** - 7 rue du Verger 71530 SASSENAY - Tél. 33. (0)9.64.43.68.42-06.78.15.40.84  
Société par action simplifiée au capital de 160 000 € – SIRET 384 528 402 00041 – APE 7112B



## Résumé de notre offre

### **Nous proposons plusieurs types d'équipements ultrasons portables pour la détection et la caractérisation des défauts :**

- Conventionnels ; Multiélément et enfin des versions « boîtier » avec interface PC permettant de programmer ses propres applications.
- C'est aussi une nouvelle façon de concevoir le contrôle ultrasons par les apports de l'imagerie ultrasonore et de l'électronique intelligente :
  - Commande vocale pour commentaires des A scans stockés par Bluetooth y compris pour les versions mono-éléments
  - Tomographes US multiélément utilisant des technologies récentes de traitement du signal et d'image (TFM : Total Focusing Method et Multi-SAFT) permettant d'obtenir une résolution spatiale extraordinaire.
- Imagerie 2D et 3D avec des équipements ultracompacts d'un poids de 800g et dimensions 260x157x43 mm.



## APPAREIL ULTRASONS PORTABLES



### ❖ Appareil US portable de détection de défauts IX-A1212 Master

Version classique d'appareil ultrasons facile et pratique d'utilisation qui dispose d'une commande vocale pour commentaires des A scan stockés par Bluetooth.

#### Spécifications :

- Gamme de mesure 0 – 3000mm
- Gamme de fréquence 0.5 – 15 MHz
- Gamme de vitesse US 1000- 14999 m/s
- Gain 0 – 100 dB
- Ecran TFT 600x480 pixels
- Température de fonctionnement – 30°C + 55 °C
- Poids 0.800 kg – Dimensions 260x156x43 mm

Kit valisette comprenant : 1 appareil US, 1 transducteur OL bi-éléments 4 MHz et mono élément 2 MHz; 1 transducteur OT 2,5 MHz 45° et 5 MHz 45°, connectiques de liaison; cale de calibration V2/25 ; chargeur et 1 flacon de couplant.



### ❖ Appareil US portable de détection de défauts IX-A1214 expert

Version classique d'appareil ultrasons facile et pratique d'utilisation qui dispose d'une commande vocale pour les commentaires des A scan stockés par Bluetooth.

#### Spécifications :

- Gamme de mesure 0 – 3000mm
- Gamme de fréquence 0.5 – 15 MHz
- Gamme de vitesse US 1000- 14999 m/s
- Gain 0 – 100 dB
- Ecran TFT 600x480 pixels
- Capacité moyenne de batterie 8h00
- Température de fonctionnement – 30°C + 50 °C
- Poids 1.8 kg – dimensions 258x164x110 mm

Kit valisette comprenant : 1 appareil US, 1 transducteur OL bi-éléments 4 MHz et mono élément 2 MHz; 1 transducteur OT 2,5 MHz 45° et 5 MHz 45°; connectiques de liaison; cale de calibration V2/25 ; chargeur et 1 flacon de couplant.

## ❖ Appareil US portable multiélément IX-A1550 INTROVISOR



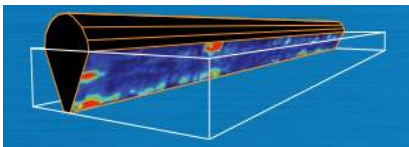
### Spécifications :

- Nombre de canaux : 16
- Gamme de fréquence : 1 ; 1.8 ; 2.5 ; 5 ; 7.5 et 10 MHz
- Gain réglable : 0- 100 dB
- Ecran TFT 640x480 pixels
- Capacité moyenne de la batterie 8h00
- Température de fonctionnement : -10°C à + 55°C
- Poids 1.8 kg – Dimensions 260 mm x 166x 80 mm
- Représentation A, B, C et D Scan

Le tomographe-détecteur de défauts à ultrasons portable universel avec la technologie TFM (Total Focusing Method) visualise la structure interne de l'objet sous forme d'imagerie en coupe en temps réel (B-Scan), ce qui rend l'interprétation des résultats beaucoup plus facile qu'avec un détecteur de défauts traditionnel.

Le tomographe utilise différents types de transducteurs multiéléments comparables par leur taille aux transducteurs traditionnels. Grâce à nos algorithmes spéciaux de traitement du signal, une sonde multiélément remplace avantageusement un ensemble complet de transducteurs US standards traditionnellement utilisés pour les examens nécessitant différents angles de réfraction.

L'A1550 IntroVisor fonctionne sur la base du principe de la mise au point virtuelle TFM sur chaque point de la section visualisée, offrant une efficacité, résolution et sensibilité élevée. Le tomographe A1550 IntroVisor a été conçu pour relever le défi de la détection rapide et efficace des défauts sur les pièces métalliques, plastiques et composites avec des outils facilitant l'analyse des résultats. Ainsi, le logiciel visualise en 3D le chanfrein de la soudure permettant ainsi de mieux interpréter la nature des indications relevées.



Kit valisette comprenant : 1 appareil US, PA transducteurs : 4 MHz pitch 2,5 mm OT; 4 MHz pitch 2,5 mm OL, 4 MHz pitch 1,6mm OT; 2,5 MHz OL 0° mono élément - Ø10mm; 2,5 MHz OT 45° mono élément - Ø 12mm; 5 MHz OT 45° - Ø 6mm; câbles de liaison; cale étalon V2/25; flacon de couplant

### ❖ Appareil ultrason portable multi élément IX-A1525 solo

Appareil ultrason multi élément ultra compact de dernière génération pour imagerie 2D et 3D d'un poids de 800g.

La technologie de reconstruction d'image Multi-SAFT offre une capacité unique de détection des défauts et une résolution spatiale extraordinaire. Des fonctionnalités d'imagerie et d'analyse supplémentaires sont fournies par le logiciel de visualisation INTROVIEW inclus.

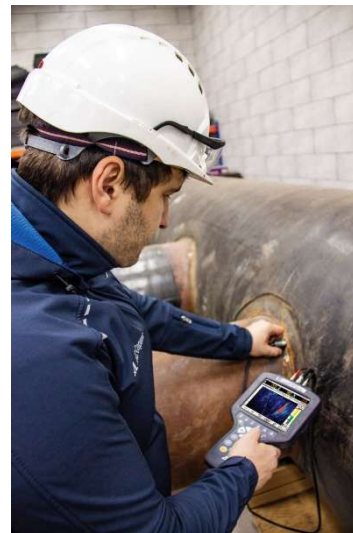
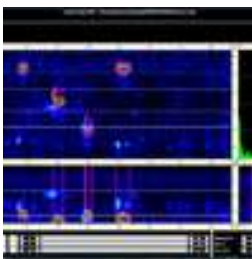
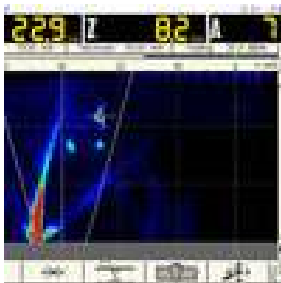


#### Spécifications :

- 16 éléments
- Fréquence d'analyse : 1 ; 1.8 ; 2.5 ; 5 ; 7.5 et 10 MHz
- Gain : 100dB
- Ecran TFT 640x480 pixels
- Capacité batterie 8h00
- Poids 800g – Dimensions 260x157x43 mm
- Température de fonctionnement : -10°C + 55°C

Kit valisette comprenant : 1 appareil US; PA transducteurs : 4 MHz pitch 2,5 mm OT et 4 MHz pitch 1,6mm OT; câbles de liaison; cale étalon V2/25, flacon de couplant.

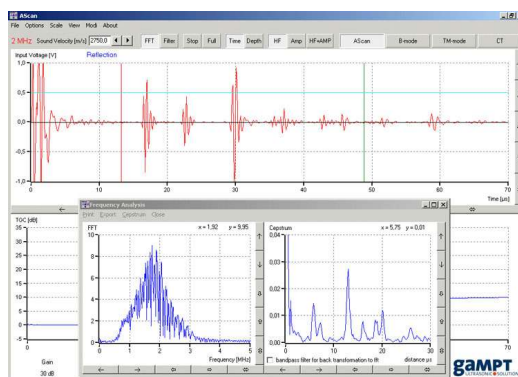
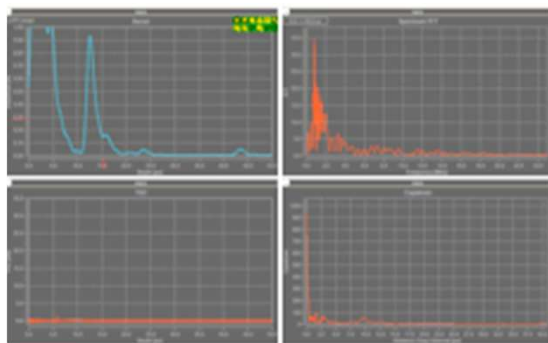
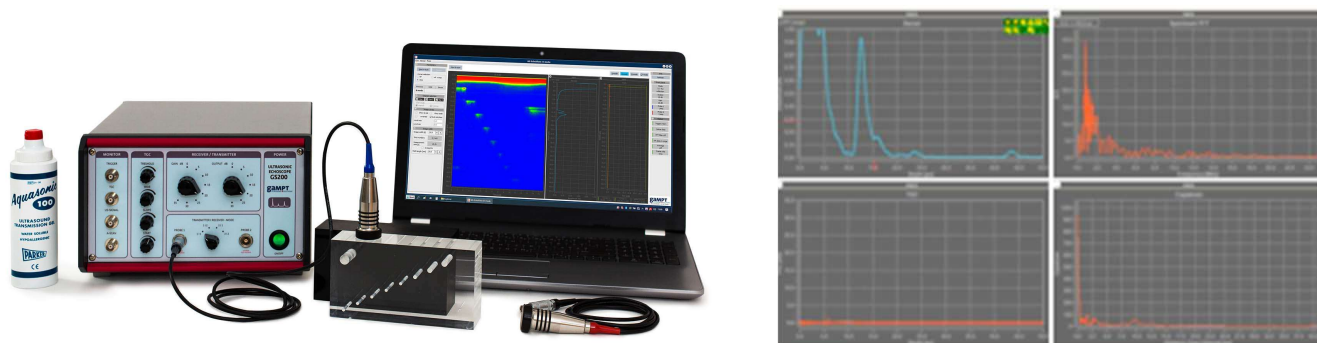
Possibilité d'autres transducteurs sur demande.





Innovations Extrêmes  
Technologies & Recherches

## Kits didactiques pour le CND



INNOVATIONS EXTRÊMES, TECHNOLOGIES ET RECHERCHE

**IXTREM** - 7 rue du Verger 71530 SASSENAY - Tél. 33. (0)9.64.43.68.42- 06.78.15.40.84

Société par action simplifiée au capital de 160 000 € – SIRET 384 528 402 00041 – APE 7112B



## Résumé de notre offre

Dans ce cadre, nous traitons des matériels et kits didactiques visant les applications des mesures ultrasons pour l'industrie en particulier le CND, le médical et les mesures physiques selon les trois états de la matière : gazeux, liquide et solide

- Pour le CND, nous disposons de plusieurs kits dédiés aux techniques pulse-écho; TOFD et dimensionnement de défauts, imagerie A scan – B scan; l'analyse des vitesses et atténuations ultrasonores pour la caractérisation des matériaux ...
- Technologie de mesure et caractérisation du champ sonore des transducteurs utilisant des hydrophones, utilisation des ondes guidées de Lamb, mesure de niveau et débit ...
- Les applications à la technologie médicale : détection de microbulles, mesure de débit en utilisation clinique et en laboratoire, sonographie Doppler ...
- Enfin nous développons des capteurs et modules OEM pour les entreprises afin de valider le développement des techniques de mesure industrielle ou médicale

**A titre d'exemple ci-après une liste des thématiques d'application et de TP que l'on retrouve en détails dans le catalogue Gampt partie intégrante de cette rubrique :**

- Analyse A et B scan
- Analyse TOFD
- Résolution des ultrasons dans les solides
- Atténuation des ultrasons dans les solides
- Atténuation des ultrasons dans les liquides
- Ondes de cisaillement dans les solides
- Analyse spectrale représentation de la différence entre le spectre d'une impulsion et les spectres des signaux périodiques à l'aide du modèle simple des réflexions multiples d'une plaque
- Analyse par ondes de Rayleigh pour la recherche et la caractérisation en profondeur de défauts de surface
- Comparatif de réponse sur différents types de défauts artificiels selon plusieurs techniques ultrasonores
- Aspects théoriques et pratiques des ondes ultrasonores guidées de Lamb

**Deux alternatives sont envisageables :**

- Partir d'un kit de référence puis se procurer progressivement les compléments d'équipements et de matériels pour réaliser d'autres TP
- Réaliser son kit à façon à partir du catalogue produits

Nota : Le générateur ultrasons est commun à tous les kits y compris les logiciels de représentation et traitement des signaux



Ondes ultrasonores guidées de Lamb



Caractérisation de défauts à différentes profondeurs



## Kits didactiques pour le CND

**Nous disposons de 3 kits didactiques qui permettent d'aborder les principales techniques de CND par ultrasons .  
Ces kits sont livrés avec des fiches types de TP**

### ❖ Kit 1 : base des ultrasons

#### Composition de kit:

- 1 Appareil Ultrasons GS 200 avec ses logiciels d'acquisition et d'analyse
- 1 Transducteur OL 1 MHz
- 2 Transducteurs OL 2 MHz
- 1 Transducteur OL 4 MHz
- 1 Blocs d'essais avec défauts artificiels et un kit d'échantillons cylindriques
- 1 flacon de gel

#### Expérimentations et TP

- Analyse A Scan et B scan
- Vitesse des ultrasons dans les solides
- Résolution en fonction de la fréquence
- Applications aux CND
- Mesure de niveau





## ❖ Kit 2 : Ultrasons sciences des matériaux et ingénierie

### Composition de kit:

- 1 Appareil Ultrasons GS200 avec ses logiciels d'acquisition et d'analyse
- 2 Transducteurs OL 2 MHz
- 1 Transducteur OL 4 MHz
- Sabots 17° et 38°
- 1 Ensemble de blocs comportant des défauts artificiels
- 1 flacon de gel

### Expérimentations et TP

- Analyse A Scan et B scan
- Résolution en fonction de la fréquence
- Techniques US : pulse écho, transmission, ondes inclinées, TOFD, établissement de diagramme DGS (Distance, Gain, Dimensions) ... par extension analyse avec les ondes de Rayleigh et Lamb



### ❖ Kit 3 Ondes de cisaillement et de surface

#### Composition de kit:

- 1 Appareil Ultrasons GS200 avec ses logiciels d'acquisition et d'analyse
- 2 Transducteurs OL 1 MHz
- 2 Transducteurs OL 2 MHz
- 2 Transducteurs OL 4 MHz
- Accessoires annexes pour les analyses en ondes de surface et Lamb
- 1 flacon de gel

#### Expérimentations et TP

- Atténuation des US
- Ondes de cisaillement dans les solides
- Dispersion des ondes de Lamb
- Détection et caractérisation de l'extension en profondeur des défauts par ondes de Rayleigh

