

## Bioscope

**Historique:** Très récente, depuis 1995

**Domaines d'applications:** extrêmement large : agriculture et agroalimentaire, santé, pollution, qualité de l'eau, énergies subtiles, ...

**Pouvoir discriminant:** excellent

**Stade actuel:** Recherche et en cours de développement

**Reconnaissance scientifique:** peu connue mais semble scientifiquement très solide

Très facile d'utilisation, une fois le référentiel établi.

Etude Méthodes Globales d'Analyses de la Qualité – ITAB 2009 26

### a. Historique

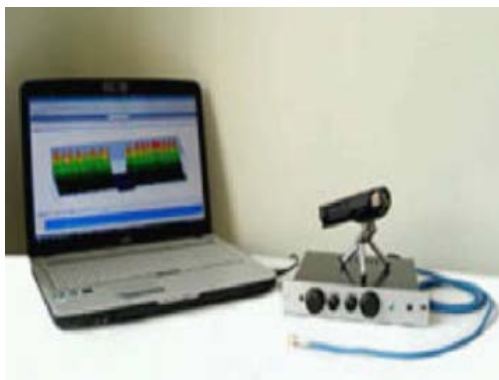
A partir de ses connaissances spécialisées sur le son, Pier Rubesa a développé des systèmes concernant les technologies de l'information et la sécurité des industries.

### b. Description de la méthode

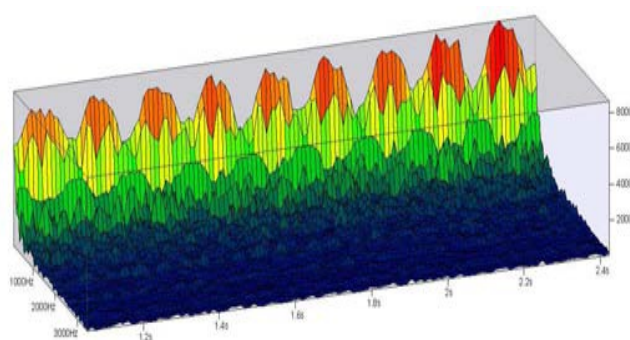
Le Bioscope est un dispositif technique qui permet la détection, l'enregistrement et l'analyse de signaux biologiques.

La méthode est basée sur l'émission par une sonde d'un champ électromagnétique alternatif à large fréquence (gamme audio: 20 à 100 kHz) vers l'échantillon à analyser et sur la réception de ce champ, « modifié » par l'échantillon (interaction entre la sonde et l'échantillon). La méthode nécessite d'être « calée » au démarrage. Différentes fréquences sont envoyées vers l'échantillon, et seule celle qui est la plus discriminante au niveau de la réception sera conservée pour réaliser les mesures.

Cette méthode est innovante dans le sens où elle arrive à « neutraliser » l'influence de l'environnement de l'échantillon à analyser, pour ne capter que le signal biologique émis par cet échantillon, indépendamment du brouillard électromagnétique ambiant. C'est en quelque sorte une signature de l'échantillon qui est captée par l'appareil.



Système Bioscope  
(fréquence, amplitude et temps)



Graphique 3 dimensions

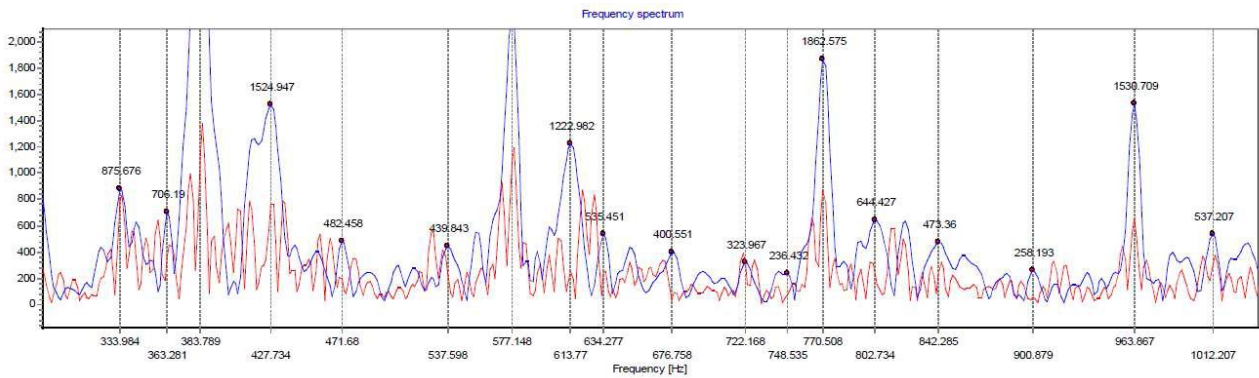
Une interface est ensuite utilisée pour convertir le signal détecté en données numériques.

Grâce à l'utilisation d'un logiciel d'analyse des spectres, un graphique en 3 dimensions (fréquences, amplitudes et temps) permet de visualiser les signaux enregistrés.

Pour contribuer à l'interprétation, les données sont transformées par une analyse spectrale, en un diagramme à deux dimensions

Etude Méthodes Globales d'Analyses de la Qualité – ITAB 2009 27

# Bioscope



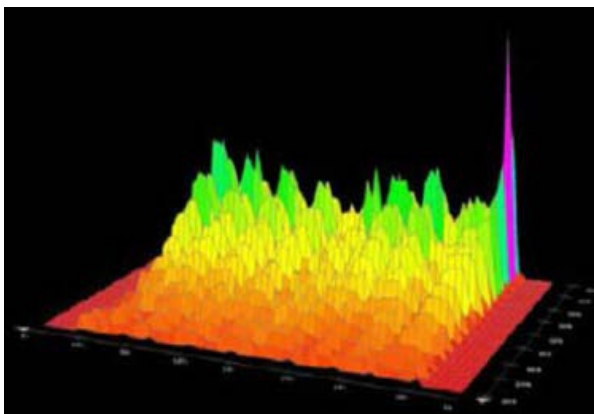
L'Analyse spectrale montre une vue détaillée des composantes individuelles d'une fréquence d'un échantillon

## c. Domaines d'applications

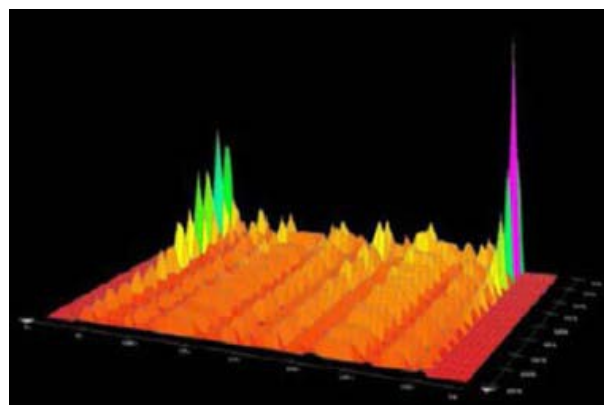
Les applications sont potentiellement nombreuses. P. Rubesa est actuellement engagé dans de nombreuses études en Europe et au Japon, pour acquérir des références dans divers domaines, aussi bien agricole et agroalimentaire que médical ou industriel.

Au niveau de la production agricole, le Bioscope peut faciliter et optimiser la conduite des cultures (irrigation, fertilisation, protection phytosanitaire, récolte, conservation....) par un suivi régulier et la détection précoce d'informations permettant d'anticiper et de favoriser l'emploi des techniques les plus appropriées.

Au niveau de la transformation, le suivi d'un certain nombre de critères de qualité (choix des matières premières, de leur maturité, leur consistance, leur origine, leurs contaminations, ....) peut contribuer à améliorer et sécuriser autant les procédés de transformation que la qualité du produit final.



Dattes saines

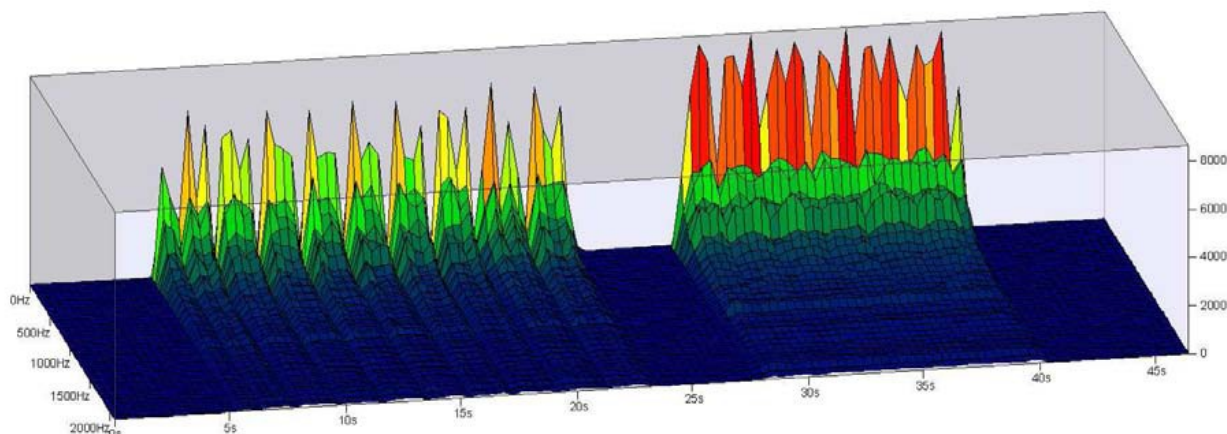


Dattes parasitées

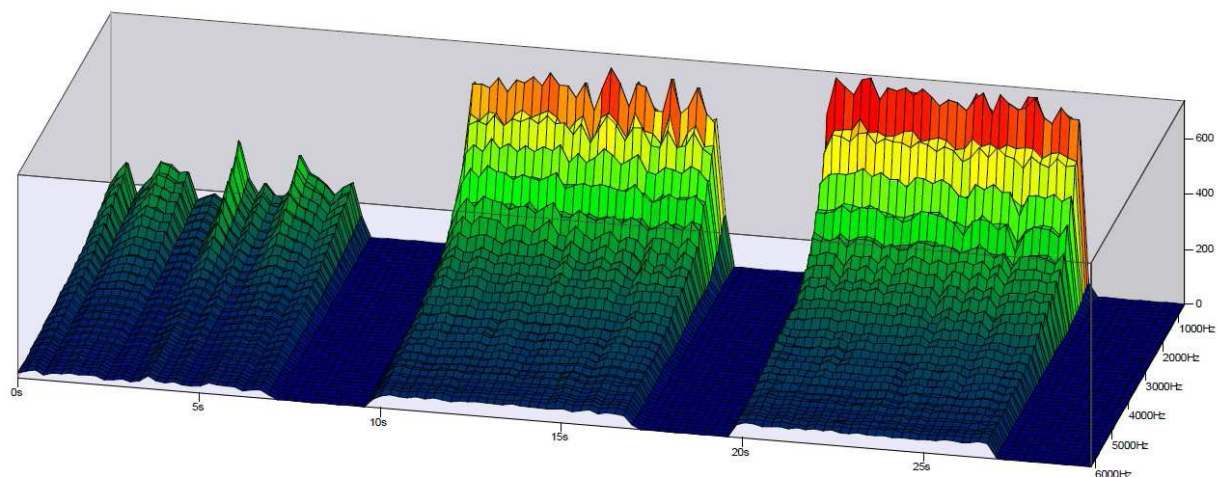
## Bioscope

Des recherches sont actuellement réalisées à l'Université de Zagreb pour comparer le Bioscope avec des méthodes standardisées d'émissions spectroscopiques sur l'eau. D'autres tests sont réalisés sur la sélection des semences et sur les plantes génétiquement modifiées. Etude Méthodes Globales d'Analyses de la Qualité – ITAB 2009 28

En agriculture comme en agroalimentaire, des études ont été conduites sur la comparaison de systèmes de production, sur la détection de plantes malades ou non, de produits contaminés ou parasités, sur le clonage de plantes.



Tiges de plant de tomate: à gauche, plante avec virus; à droite, plante saine (P. Rubesa)  
A l'Université Suisse des Sciences appliquées, (HES, Valais), un travail de fin d'étude a montré que le Bioscope était capable de détecter de façon très fiable les différences entre des fruits et légumes frais ou stockés pour être transformés, entre les modes de productions bio et conventionnels.



### Comparaison de trois eaux différentes (P. Rubesa)

Gauche : eau distillée ; Centre : eau du robinet ; Droite : eau du robinet avec huile essentielle  
Des tests ont été réalisés sur la qualité de l'eau avant et après traitement (épuration, restructuration), et sur son influence lors de procédés industriels de transformation ou pour l'irrigation de cultures.

Dans le domaine de la santé, le Bioscope est utilisé pour suivre l'impact de différents traitements médicaux alternatifs (homéopathie, acupuncture, physiothérapie, etc.).