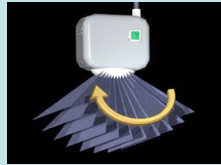


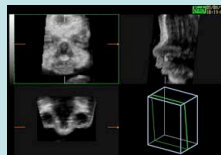
## Acquisition

Sonde externe ou interne pour une acquisition tridimensionnelle

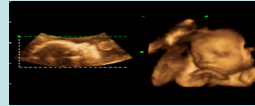


## Analyse des images triplan

Les informations échographiques sont indiquées en trois vues (sagittale, coronale, axiale), disposées de manière orthogonale les unes par rapport aux autres. On effectue alors des translations de coupes en pas très fins pour visualiser l'intérieur du volume.



## Applications du 3D temps réel



Un bébé baille simultanément en 2D (à gauche) et 3D temps réel

Le 3D temps réel en obstétrique très médiatisée de par la charge émotionnelle des images du fœtus en mouvement et « vitrine » des constructeurs.

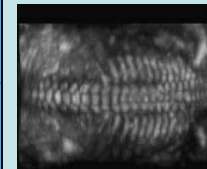
## Reconstruction 3D

### Reconstruction en mode surfacique :

On visualise une surface entourée de liquide (hypo ou anéchogène) que l'on caractérise en sélectionnant un paramètre de seuil : on exclut alors les voxels dont les niveaux de gris sont inférieurs au niveau de seuil.



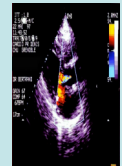
### Reconstruction par transparence :



On rapporte à un même plan toutes les images du volume : on visualise alors les structures denses telles que les os ou les parois vasculaires (hyperéchogènes) par rapport aux tissus périphériques.

### Reconstruction en mode couleur :

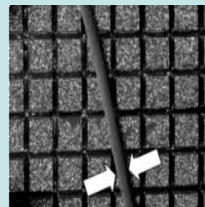
On utilise les informations doppler lors du balayage. Il nous apporte alors des données fonctionnelles (vitesse et direction du sang), que l'on couple aux informations morphologiques de l'échographie.



Alors que la reconstruction 3D équipe la plupart des systèmes, les dernières évolutions des échographes concernent l'acquisition en 3D temps réel, aussi appelé le mode 4D. L'évolution de la puissance de calcul et l'intégration d'algorithme de traitement de l'image initialement développé pour l'IRM (technologie Xres), permettent d'obtenir jusqu'à 25 volumes d'acquisition par seconde (Voluson 730 de General Electric). L'arrivée de sondes matricielles permet l'évolution des applications échocardiologiques, par l'affranchissement des artéfacts de mouvements (acquisition rapide) et la couverture d'un grand volume de données.

## Sondes matricielles

La première génération de sonde matricielle ne comportait que 256 éléments actifs d'émission et 256 éléments de réception, ce qui ne permettait pas de récupérer un plan de coupe (2D) à partir d'une acquisition volumique (3D) de qualité satisfaisante.



Eléments actifs d'une sonde matricielle

Les sondes matricielles actuelles contiennent 3000 éléments indépendants et corrigent ce défaut (La qualité 2D extraite d'un volume 3D est équivalente à un mode 2D obtenu à partir d'une sonde classique. (entre les flèches, un cheveu qui rend compte de la miniaturisation de ces éléments))

## Echographes de nouvelle génération



IU22  
(Philips Ultrason)

le VOLUSON  
730 (General  
Electric)

ANTARES  
(Siemens)

L'offre constructeurs : Trois des principaux échographes qui intègrent les dernières modalités 3D temps réel.

## Bibliographie et références :

Image médicale, ESPEO, François Léger

[www.echographie3d-4d.co](http://www.echographie3d-4d.co)

<http://www.medical.philips.com/IU22>

<http://www.gemedicalsystemseurope.com>

<http://www.medical.siemens.com>

[www.gyneweb.fr/sources/echographie/bbenoit/Echo3D.html](http://www.gyneweb.fr/sources/echographie/bbenoit/Echo3D.html)