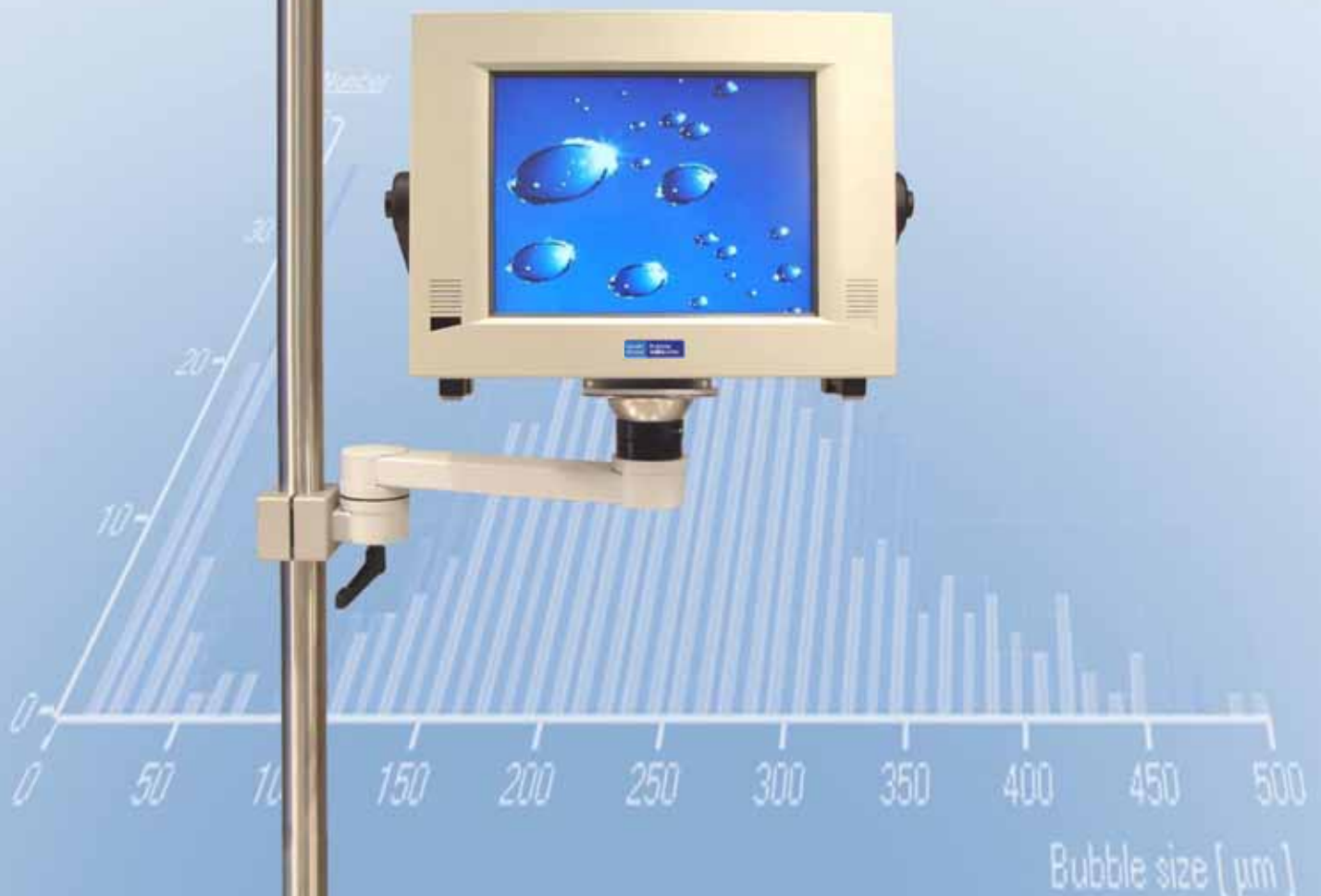


SUIVI DE L'EVOLUTION CLINIQUE  
PAR ANALYSE DE L'EMBOLIE  
GAZEUSE AVEC LE

# BCC 200

LE BUBBLE COUNTER POUR LE CONTROLE  
CLINIQUE DES MICROBULLES



## GAIN DE SECURITE EN CHIRURGIE CAR- DIAQUE PAR LE CONTROLE DE L'EMBOLEE GAZEUSE SOUS PERFUSION



- Système innovateur pour l'analyse des microbulles et des grands volumes de gaz (bol)
- Réduction du risque de déficit neurologique postopératoire
- Gain de sécurité pour les patients par la maîtrise du BCC200 de toute l'équipe opératoire
- Commande conviviale sur écran TFT à instructions tactiles
- Analyse en ligne de l'activité embolique venant compléter le rapport de perfusion



## Pourquoi le contrôle de l'embolie gazeuse est-il si important pour le patient ?

Le recours à la technique de circulation sanguine extracorporelle pour les interventions de chirurgie cardiaque implique dans de nombreux cas un risque neurophysiologique grave (Roach G.W. et.al. ; N. Engl. J. Med. 1996 ; 335:1857-63); [Walzer T. et.al.; J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 1997 ; 6: 644-48]. Les microbulles qui se forment pendant la circulation extracorporelle jouent à cet égard un rôle décisif. Il a été établi en particulier que les microembolies transcraniennes qui ont été détectées au niveau de l'artère cérébrale moyenne sont en liaison directe avec la concentration de microbulles dans la circulation extracorporelle et qu'il peut y avoir un lien de causalité avec les déficits neurophysiologiques postopératoires [Borger M.A. et.al. ; J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2001 ; 4: 743-49]. Il est donc indispensable de suivre avec la plus grande précision la formation et la diffusion des microbulles pendant la circulation extracorporelle pour prévenir l'apparition des déficits cérébraux et réduire les risques auxquels les patients sont exposés.

## Comment fonctionne le suivi de l'embolie gazeuse pendant la perfusion ?

Le BCC200 est un système de mesure testé pour les applications cliniques permettant de suivre la formation et la diffusion des microbulles. Deux capteurs indépendants l'un de l'autre enregistrent les informations veineuses et artérielles de la circulation extracorporelle ou sont affectés à l'entrée et à la sortie des composants séparés. L'enregistrement porte sur l'identification et le comptage des microbulles, sur leurs dimensions et leur volume, présentés sous forme d'histogramme. Le système présente le profil chronologique du nombre et du volume et calcule le

volume total de gaz sur la base des informations des deux capteurs. Il devient ainsi possible, par l'analyse et de contrôle différentiel des différents composants et du système dans son intégralité, d'améliorer sensiblement la maîtrise et le suivi de la circulation extracorporelle. Il est établi par exemple qu'une étanchéité supplémentaire de la canule veineuse réduit considérablement la contamination gazeuse [Perthel et.al. ; Perfusion 2005; 20: 329-333].

## Les systèmes miniaturisés induisent-ils un plus grand risque d'embolie ?

Tout particulièrement sur les nouveaux systèmes miniaturisés, il est absolument indispensable de suivre la contamination par l'air, du fait que l'absence de réservoir limite considérablement les possibilités de ventilation. L'utilisation et l'exploitation de composants innovateurs supplémentaires (par exemple les pièges de bulles veineux) peut ainsi être analysé objectivement et entraîner une réduction significative des coûts.

## Le BCC200 peut-il prévenir l'embolie gazeuse ?

Le BCC200 enregistre la concentration des bulles pendant toute l'intervention, par un suivi chronologique direct, donnant à tout instant la possibilité d'intervenir pendant les différentes phases et au niveau des différents intervenants : chirurgiens, anesthésistes et techniciens cardiologues. L'équipe opératoire possède ainsi les moyens de réagir aux fortes contaminations par l'air, d'infléchir l'évolution de l'intervention dans les meilleures conditions et donc de réduire le risque d'embolie gazeuse et de déficits neurophysiologiques.

## Surveillance sans faille...

Les fonctions de sécurité prennent une importance croissante en perfusion, sous l'effet des modifications qui interviennent constamment, en particulier la miniaturisation des systèmes de pontage. Par sa précision et sa flexibilité, le BCC200 surclasse de loin les systèmes traditionnels de détection des bulles. Le BCC200 intègre les technologies les plus évoluées, surveille parallèlement la courbe veineuse et artérielle de la circulation extracorporelle. Il enregistre avec une grande précision les microembolies gazeuses (microbulles de 5µm) qui apparaissent de manière typique sur la ligne artérielle en aval du filtre, aussi bien que les grandes activités gazeuses (bol).

En plus de la détermination de la taille et du volume des microbulles, le BCC200 donne la possibilité de convertir chacun des événements emboliques en signal sonore, donnant une fonction d'alarme constamment disponible et réduisant considérablement le risque d'embolie gazeuse par identification précoce de la contamination gazeuse.

## ... sur tous les systèmes cœurs-poumons artificiels

Le BCC200 peut être intégré sans difficulté sur tous les cœurs-poumons artificiels. Il met à disposition un grand nombre de sondes pour la surveillance des systèmes standard et miniaturisés et en chirurgie cardiaque infantile.

Tous les événements emboliques sont enregistrés automatiquement pendant l'intervention et sont disponibles pour l'analyse directe a posteriori sur l'appareil. Quelques manipulations seulement suffisent pour faire du BCC200 un poste de travail PC convivial. L'analyse des données de mesure constitue la base pour une appréciation détaillée de toutes les activités ayant un impact embolique pendant l'intervention. Il devient ainsi possible d'optimiser les séquences d'opérations de manière à obtenir un gain de sécurité pour les patients. Les mesures ciblées des différents composants de la circulation extracorporelle permettent d'améliorer les systèmes de perfusion et la configuration générale de la technique opératoire.

Le suivi de l'embolie gazeuse avec le BCC200 constitue le moyen sûr de maîtriser un parcours opératoire réduisant les dangers pour le patient et les risques d'embolie sous perfusion.



BCC200 avec potence pour utilisation sur cœurs-poumons artificiels



Capteur (3/8") sur la ligne veineuse de la circulation extracorporelle



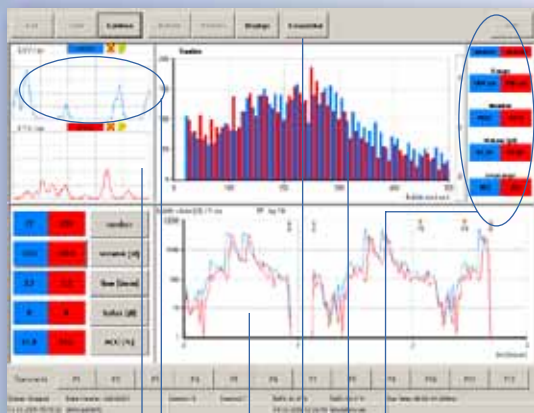
Vue de la face avant du BCC200 avec les accessoires



Vue latérale du BCC200 avec poignée et douilles de connexion

### Garder constamment le contrôle

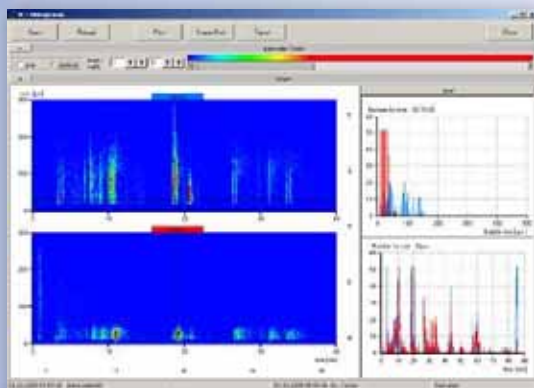
Pendant la circulation extracorporelle, le technicien cardiologue se concentre totalement sur une perfusion optimale pour le patient. Dans cette optique, le BCC200 a été conçu avec des menus de structure simple mettant à disposition immédiatement toutes les fonctions d'information et de commande. Le technicien garde ainsi la maîtrise des activités emboliques sur les lignes veineuse et artérielle pendant toute l'intervention. L'information peut être convertie en signal sonore pour délivrer une alarme supplémentaire sur les embolies gazeuses à risque. L'équipe opératoire dispose donc des moyens de réagir en temps opportun et de réduire considérablement les risques d'embolie cérébrale gazeuse.



Signal actuel  
Pics de formation des bulles  
Profil chronologique  
Cumulative data  
Bubble histogram  
Menu / Control

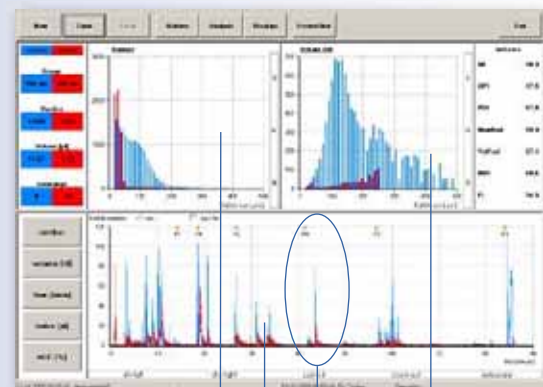
### Appréciation objective des paramètres de performances

Le cœur-poumon artificiel est composé d'un grand nombre d'éléments dont l'impact individuel est difficilement maîtrisable au niveau du déclenchement et de la prévention des embolies gazeuses. Le BCC200 est conçu pour les routines de mesure spéciales donnant les performances objectives des différents composants du cœur-poumon artificiel, donc une adaptation ciblée aux évolutions sous perfusion.



Représentation de l'évolution et des modifications volumiques de la contamination brève par les gaz (bol) sur les lignes veineuse et artérielle de la circulation extracorporelle

### Aide aux patients par l'optimisation du suivi

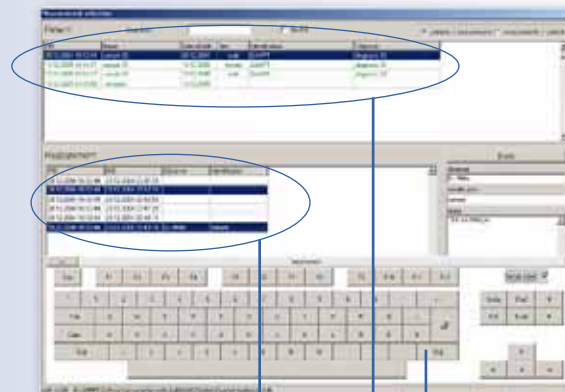


Analyse détaillées  
Profil chronologique  
Aires sélectionnables  
Histogramme des bulles

Pendant la circulation extracorporelle, les différentes interventions de l'anesthésiste, des chirurgiens et du technicien cardiologue (par exemple démarrage de la circulation extracorporelle, médication, cardioplégie, canulation, administration volumique, pince aortique) provoquent une contamination gazeuse d'intensité variable. Le BCC200 surveille les activités gazeuses pendant toute la circulation extracorporelle et calcule avec précision le volume individuel et total des gaz. L'analyse de ces informations donne à l'équipe chirurgicale les moyens d'optimiser les différentes opérations et de maîtriser la perfusion en réduisant le risque d'embolie

### Transmission évoluée de l'information

La documentation des informations de mesure constitue un élément essentiel du rapport de perfusion. Le BCC200 propose à ce niveau tout un groupe de programmes assistant l'analyse et la documentation des informations. Le système est également conçu pour le transfert des données sous tous les programmes standard (par exemple Excel) et un archivage externe.



Informations de mesure  
Informations sur le patient  
Clavier tactile

## SECURITE

- Surveillance sans faille de la circulation extracorporelle par sonde veineuse et artérielle
- Identification précise des microembolies et des grosses quantités de gaz
- Identification précoce de la contamination gazeuse par fonctions d'alarme
- Réduction nette du risque d'embolie gazeuse par l'optimisation des opérations de l'équipe chirurgicale
- Accroissement de la sécurité des patients par maîtrise du profil embolique
- Réduction du risque de déficits neurologiques et des psychoses exogènes

## APPLICATIONS

- Intégration simple sur tous les cœurs-poumons artificiels
- Sondes disponibles pour tous les tuyaux standard
- Sondes spéciales (par exemple pour tuyaux cardioplégiques) disponibles sur commande
- Surveillance de la circulation extracorporelle standard et des pontages miniaturisés
- Suivi du risque embolique en chirurgie cardiaque infantile

## TECHNOLOGIE

- Monitoring continu jusqu'à plusieurs heures
- Mesure exacte des microembolies (5µm à 500µm)
- Identification simultanée des bulles de grand volume (bol jusqu'à un volume de 10 ml)
- Débit de 0,2 à 10 l/min
- Fonctions d'alarme personnalisées
- Signal sonore de l'embolie

## ARCHITECTURE

- Architecture générale ergonomique pour une grande simplicité d'intervention
- Saisie automatique des valeurs de mesure
- Commande sur écran tactile
- Analyse en ligne directe sur l'appareil de mesure
- Grande simplicité du transfert sur ordinateur
- Logiciel d'analyse élargi
- Système de traitement des données intégré
- Simplicité du transfert des données (Excel, ASCII)

