

NOUVELLES TECHNOLOGIES

La Duo Cart Biofiltration : expérience d'une nouvelle technique de dialyse

E. GIL - Infirmière Chef - AURA Unité d'Hémodialyse Centre Henri Kuntziger - 75 - PARIS

Nous avons testé une nouvelle technique d'hémodialyse, la DUO CART BIOFILTRATION (DCB). Une formation théorique et pratique préalable des infirmières sur la technique de la DCB a été mise en place par le Groupe HOSPAL, promoteur de cette nouvelle technique.

Une étude de fiabilité concernant la DCB effectuée sous contrôle de la dialysance ionique a été précédemment menée dans l'unité d'hémodialyse du Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, dans le service du Pr. PETITCLERC. Cette étude a reçu un avis favorable du Comité Consultatif de Protection des Personnes dans la Recherche Biomédicale (CCPPRB) le 30 octobre 1996.

Cette technique consiste à perfuser directement dans le sang certaines substances (calcium, magnésium, potassium, glucose) qui sont habituellement apportées par le dialysat. Le dialysat est réalisé à partir de concentrés en poudre, une cartouche de bicarbonate de sodium (BiCart®) et une cartouche de chlorure de sodium (SelectCart®) fournies par Gambro. Le complément ionique est directement amené par la solution de ré-injection (DUOSOL).

Après une rapide présentation du matériel et la description de la mise en œuvre clinique de la DCB, nous mettrons en lumière les nombreux avantages qu'elle présente.

PRESENTATION DU MATERIEL

La DCB est conçue comme un nouveau mode de dialyse sur l'INTEGRA, s'ajoutant aux modes existants tels qu'Acétate,

Bicarbonate, et Biofiltration (AFB). Il est important de noter que l'INTEGRA ainsi modifié conserve tous les modes de dialyse, de rinçage et de désinfection habituels.

CONFIGURATION DE L'INTEGRA

(cf. illustration I, page 22).

L'INTEGRA sélectionné comportera les éléments suivants :

- **DIASCAN** : mesure de dialysance pour évaluer le débit de perfusion
- **PESON (Hémodiafiltration, HDF)** : contrôle du volume perfusé
- **Un support de cartouche BiCart®**
- **Un tensiomètre électronique.**

A ceux-ci viennent s'ajouter :

- **Le VITUS** : ordinateur à écran tactile au-dessus de l'INTEGRA qui gère le système de sécurité et contrôle l'infusion.
- **Un boîtier électronique** : installé à l'intérieur du générateur qui stocke les données.
- **Un support de cartouche SelectCart®** monté sur le côté droit du générateur.
- **Une pompe d'infusion** commandée automatiquement par le VITUS.

LES CONSOMMABLES

Cette technique nécessite l'utilisation des consommables suivants fournis par le Groupe HOSPAL R&D :

- Cartouche BiCart® (bicarbonate de sodium)
- Cartouche SelectCart® (chlorure de sodium)
- Solution d'infusion (DUOSOL) à suspendre au peson de l'INTEGRA

Deux poches ayant des poids et des concentrations différents en KCL sont disponibles (Poches DUOSOL 20 : KCL : 48 mmol/l ou poche DUOSOL 30 : 72 mmol/l), CaCl2 : 42 mmol/l, MgCl2 : 14 mmol/l, glucose : 25 gl.

- Lignes artérielles et veineuses et lignes de ré-injection HOSPAL.
- Une poche de sérum physiologique de deux litres pour le rinçage du circuit.
- Un concentré acide en cas de passage obligatoire en hémodialyse standard.

MISE EN ŒUVRE CLINIQUE

Nous avons pratiqué des séances de dialyse sur le générateur INTEGRA. A l'aide du VITUS on programme la séance du patient de la façon suivante :

MODE D'UTILISATION

- 1) Mettre en marche l'INTEGRA,
- 2) Mettre en marche le VITUS,
- 3) Attendre que l'INTEGRA affiche la première page de sélection de mode (Dialyse, Rinçage, Désinfection),
- 4) Sélectionner sur le VITUS : Mode Duo Cart Biofiltration puis appuyer sur OK (cf. Illustration II, page 22),
- 5) Sélectionner sur l'INTEGRA : Dialyse + Bicarbonate + Bicart + Perfusion + Rinc. Hemod,
- 6) Placer les cartouches BiCart et SelectCart sur les supports,
- 7) Suspendre au peson le type de poche DUOSOL (20 ou 30) donné par la prescription,
- 8) Rincer les lignes artérielles et veineuses avec le sérum physiologique et remplir la ligne à infusion avec la poche DUOSOL.
- 9) On saisit le numéro du patient et le type d'hémodialyseur (cf. Illustration III, page 23)
- 10) Saisir les trois paramètres de prescription (cf. Illustration IV, page 23) : le type de poche DUOSOL (20 ou 30) à utiliser, le ratio R qui équivaut à la dialysance sur le débit de perfusion puis la valeur du débit de sang durant

la dialyse, puis valider (un message apparaît alors demandant de contrôler la composition de la poche d'infusion et d'entrer le poids sec du patient dans monitoring),

- 11) Enfin, saisir les paramètres habituels sur l'INTEGRA : temps de dialyse, volume à filtrer, UF/h, température, les conductivités.

Une fois ces paramètres saisis, le patient peut être branché. La séance de DCB peut commencer.

ASPECTS TECHNIQUES

Pendant la séance de DCB, on peut accéder facilement aux informations suivantes accessibles sur le VITUS (cf. Illustration V, page 24) :

- La prescription (cf. Illustration IV, page 23) : sur cette page, on a accès aux paramètres de prescription validés précédemment et permettant de modifier la prescription.
- Graphique (cf. Illustration VI, page 24) : cette page représente l'évolution des conductivités d'entrée et de sortie du dialysat.
- Historique (cf. Illustration VII, page 25) : à chaque événement (modification du débit de sang, mesure de dialysance, prise de la tension artérielle, etc...) correspond un affichage des principaux paramètres de dialyse.
- Paramètres (cf. Illustration V, page 24) : visualisation en temps réel des paramètres de dialyse.

La page suivante (cf. Illustration VIII, page 25) clôture la séance de DCB. Lorsque la séance est terminée, il n'est pas nécessaire de lancer un rinçage acide. On sélectionne le mode de désinfection et lorsqu'elle est en cours, il faut suivre les instructions données par le VITUS (appuyer sur le bouton Quitter, etc...).

La DCB possède un système de sécurité pour le calcul de la réinjection. En effet, si plusieurs mesures consécutives du DIAS-CAN sont impossibles, le passage en dialyse standard doit être effectué (le VITUS affiche alors la procédure à suivre (cf. Illustration IX, page 26).

AVANTAGES DE LA DCB

Comparée à la dialyse sans acétate (biofiltration ou AFB, cf. Illustration X, page 26 et Xbis, page 27), cette technique possède de nombreux avantages supplémentaires à la fois cliniques, techniques, économiques et ergonomiques.

AVANTAGES TECHNIQUES

La purge de la cartouche de chlorure de sodium suit le même principe que celle de chlorure de bicarbonate. La taille de ces deux cartouches est différente rendant impossible une erreur de placement de ces deux cartouches. Les contrôleurs de la conductivité du dialysat et de la vitesse de la pompe évite un mélange erroné du concentré.

La dialysance ionique (D) est automatiquement calculée toutes les trente minutes par le Diascan disponible sur le générateur INTEGRA. Après chaque mesure de D, le taux de réinjection est ajusté selon la valeur mesurée de D et de la valeur fixée de la constante R (ratio D/Débit perfusion), ce qui évite un taux de réinjection inadapté. La pompe à réinjection se met en route automatiquement lorsque le sang est détecté au niveau de la pompe à sang, l'infirmière n'a donc plus à régler le débit de perfusion, ce qui représente une sécurité supplémentaire pour le patient.

La séparation géographique du bicarbonate et du calcium empêche toute précipitation dans le circuit du dialysat. Ainsi, l'entretien du générateur peut être simplifié par la suppression de la phase de décalcification.

Comparée à l'AFB, la forme poudrée du dialysat associée à une solution stérile et apyrogène améliore les conditions bactériologiques du dialysat, comme l'absence de glucose et de précipitation du carbonate de calcium dans le dialysat.

AVANTAGES CLINIQUES

Comme pour l'AFB, il y a une absence totale d'acétate qui permet une biocom-

patibilité supérieure au dialysat et joue un rôle dans l'amélioration de la tolérance cardiovasculaire.

Cette technique permet également un meilleur contrôle du bilan calcique et acido-basique ainsi qu'un transfert convectif augmenté.

AVANTAGES ECONOMIQUES

Le coût de réinjection, utilisant des solutions simples (poches de deux litres) devrait être plus faible qu'en AFB (poches de 6 à 8 litres de bicarbonate de sodium).

AVANTAGES ERGONOMIQUES

L'organisation sous forme de deux cartouches avec une poche de deux litres de solution de réinjection facilite la charge de travail de l'infirmière, comparée à l'AFB qui nécessite deux poches de cinq litres (et moins encombrantes).

Le montage des lignes ne prend pas plus de temps qu'en AFB et pas plus compliqué. Toutes les étapes de la dialyse (préparation, passage en dialyse, restitution, désinfection) sont claires grâce aux instructions précises et intuitives données par le VITUS.

CONCLUSION

Nous avons été un groupe d'infirmières à avoir participé à ce protocole. Les avantages d'une telle expérience se situent à différents niveaux :

- **Professionnel** : un meilleur suivi du patient (KT/V, dialysance, bilan de sang, holter).
- **Technologique** : l'adoption d'une technique innovante et ergonomique.
- **Humain** : nous sommes plus à l'écoute du patient face à ses interrogations quant à l'adoption d'une nouvelle technique.

Comme on l'a développé plus haut, on envisage de nombreux avantages avec cette nouvelle technique d'hémodialyse, ce qui justifie donc son développement. En outre, on peut noter qu'il n'existe pas une technique mais des techniques auxquelles les néphrologues feront appel afin de faire bénéficier à leurs patients du traitement le plus approprié.

Systeme DCB

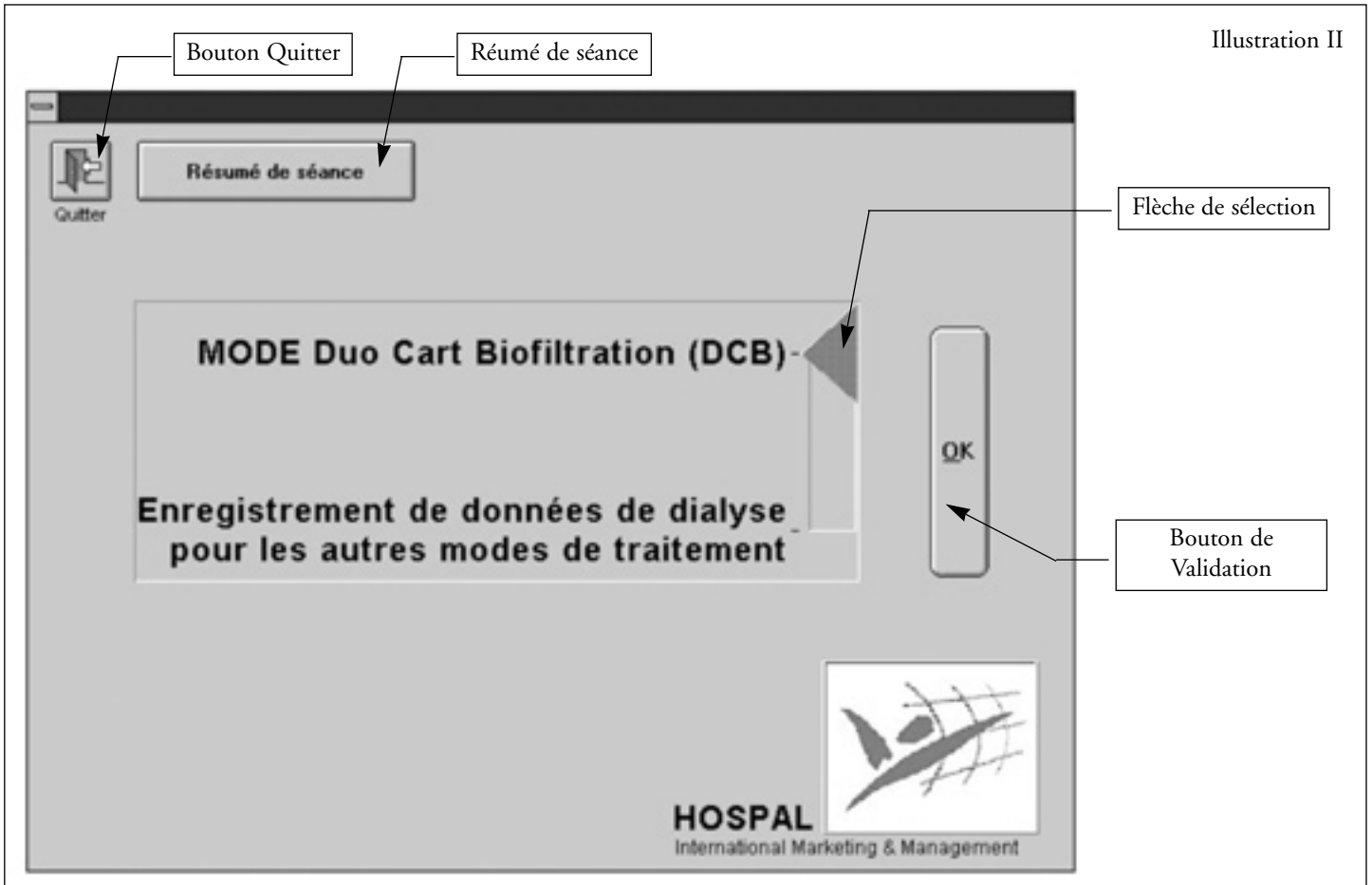
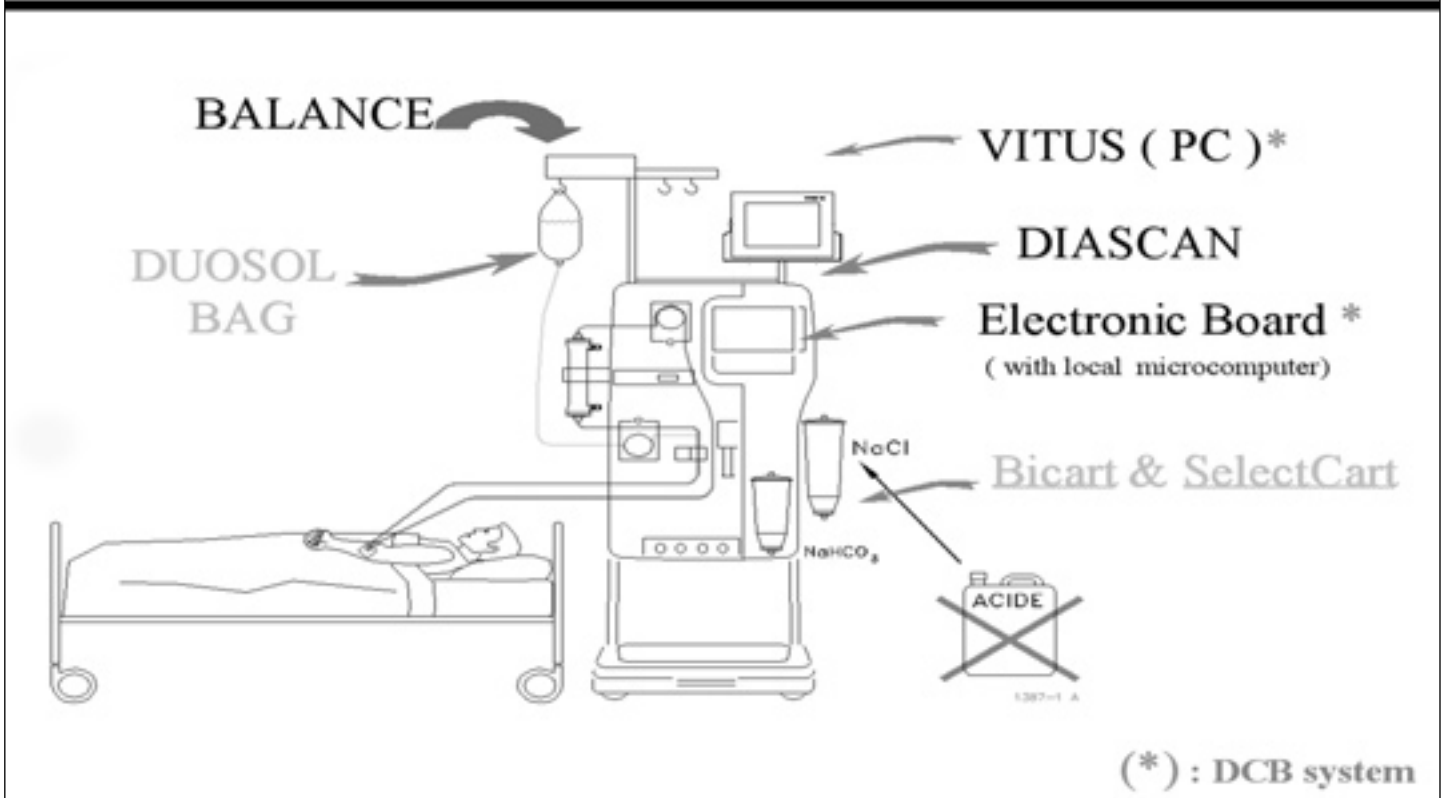


Illustration III

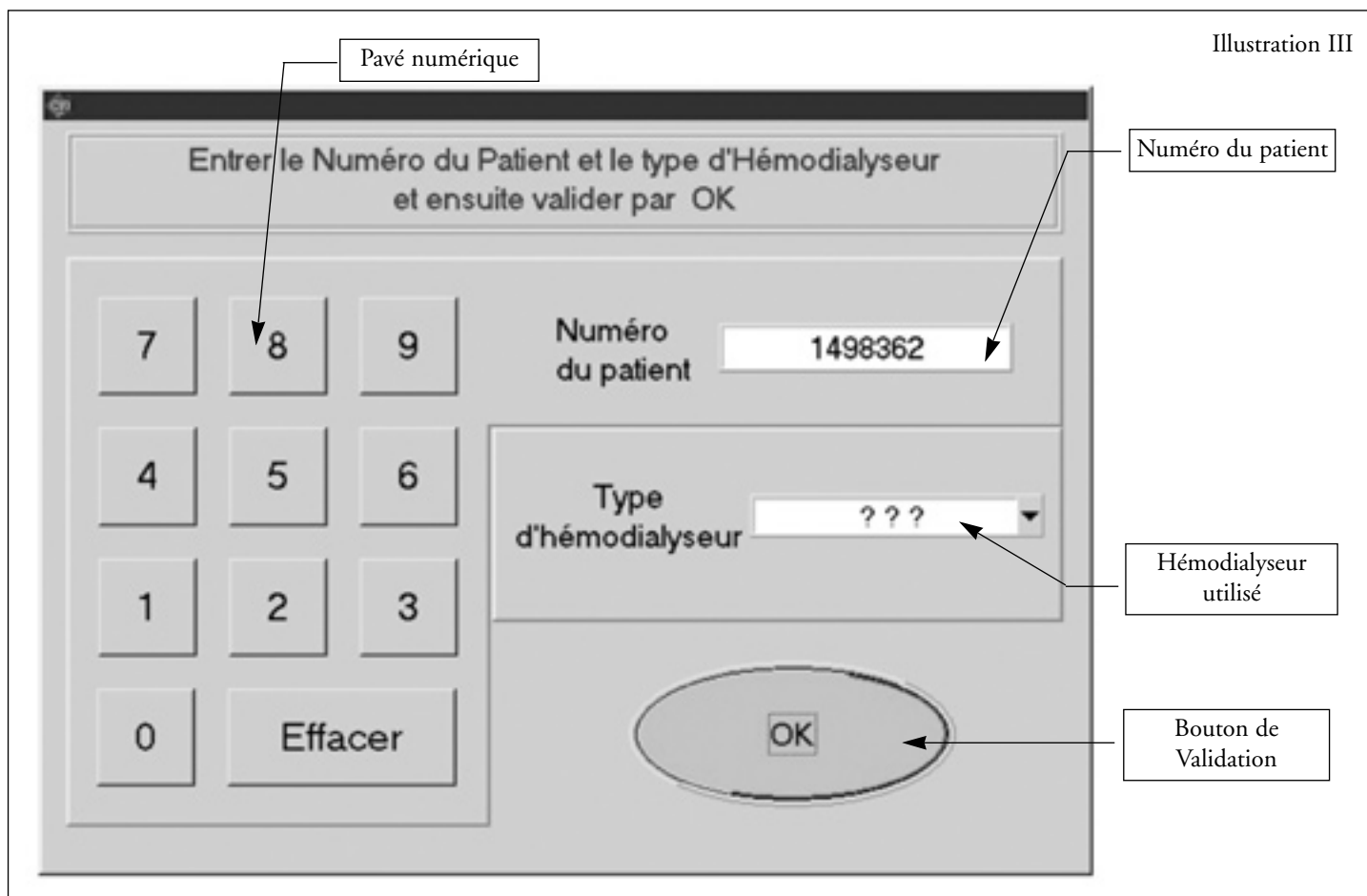
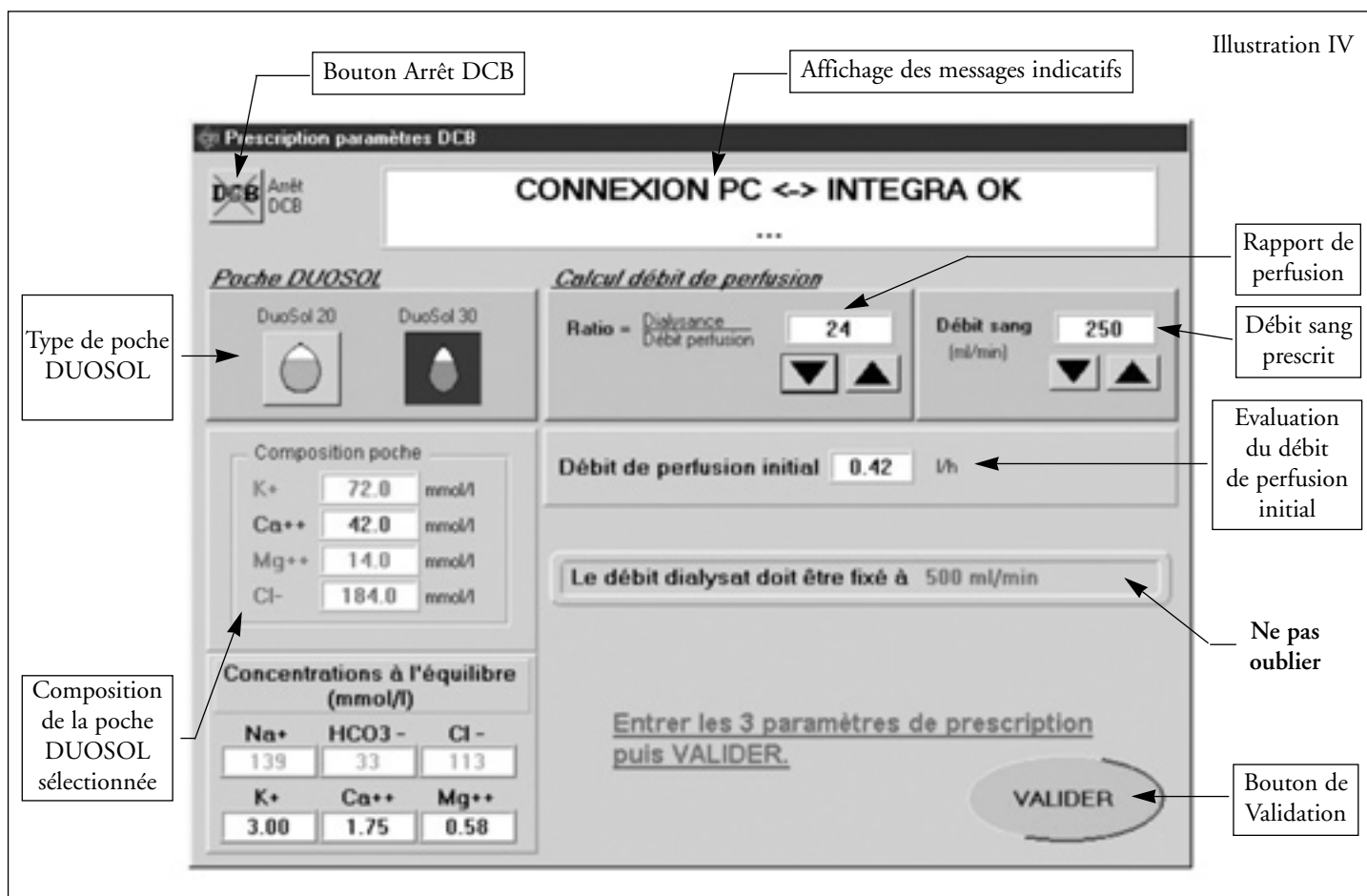


Illustration IV



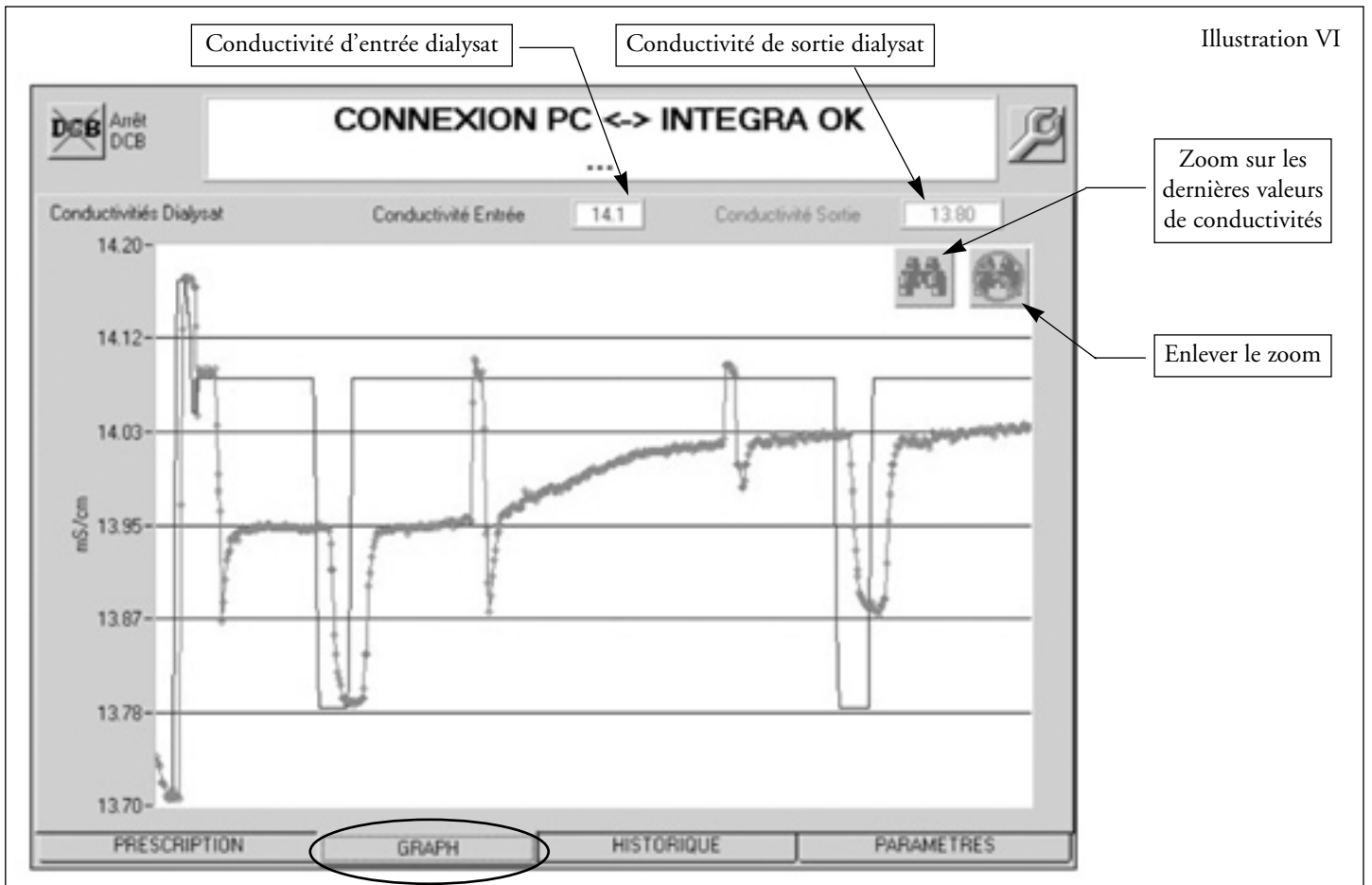
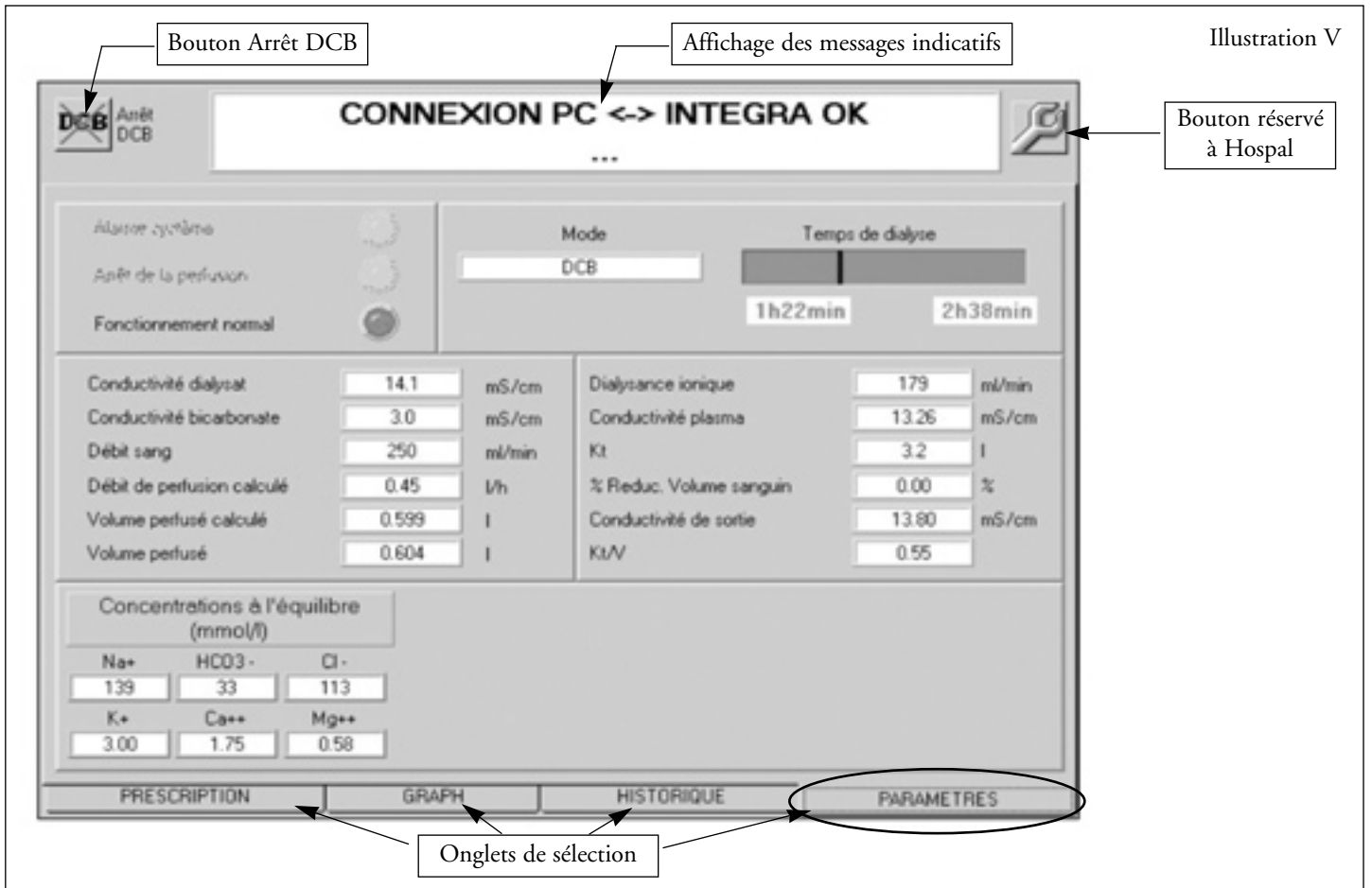


Illustration VII

CONNEXION PC <-> INTEGRA OK

Tdia	Qs	DY	CP	Cb	Cf	PPH	Vpes.	Qp	Kt	Kt/V
min	ml/min	ml/min	mS/cm	mS/cm	mS/cm	Kg/h	l	l/h	l	l
239	250			3.0	14.1	0.50	0.001	0.42		
226	250	183	13.28	3.0	14.1	0.50	0.093	0.46	3.2	0.55
223		BPM Sys: 85 mmHg Dias: 146 mmHg HR: 90 bpm								
211	250	175	13.24	3.0	14.1	0.50	0.209	0.44	3.2	0.55
196		Diascan mesure incorrecte								
181	250	182	13.27	3.0	14.1	0.50	0.431	0.45	3.2	0.55
162	250	179	13.26	3.0	14.1	0.50	0.570	0.45	3.2	0.55

Navigation buttons: PRESCRIPTION | GRAPH | HISTORIQUE | PARAMETRES

- Perte de Poids Horaire
- Volume perfusé réel
- Débit de perfusion
- Conductivité dialysat
- Conductivité bicarbonate
- Conductivité plasmatique
- Dialysance
- Débit sang
- Temps de dialyse restant

Illustration VIII

Fin de la séance DCB

Il n'est pas nécessaire de lancer un rinçage acide.
 Vous pouvez donc sélectionner sur l'INTEGRA la clef **SANS RINÇAGE**

Procédure pour quitter le programme DCB :

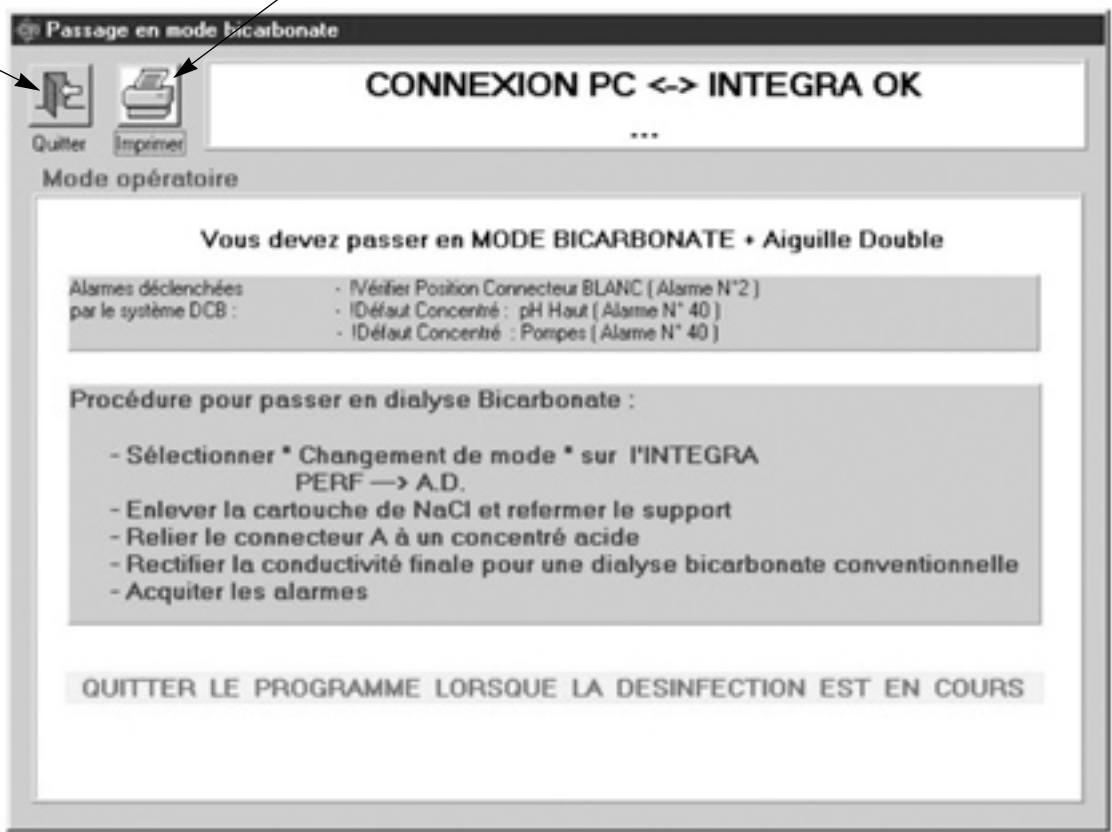
- Lorsque la désinfection est en cours
- Appuyer sur le bouton Quitter sur cet écran
- Vous êtes sous Windows : Appuyer sur "Fichier" puis sur "Quitter Windows..." et confirmer le message "Quitter Windows"
- Eteindre le VITUS par le bouton marche/arrêt.

Navigation buttons: Bouton Quitter | Bouton Impression/Visualisation

- Affichage des messages indicatifs

Bouton Quitter

Bouton Impression/Visualisation

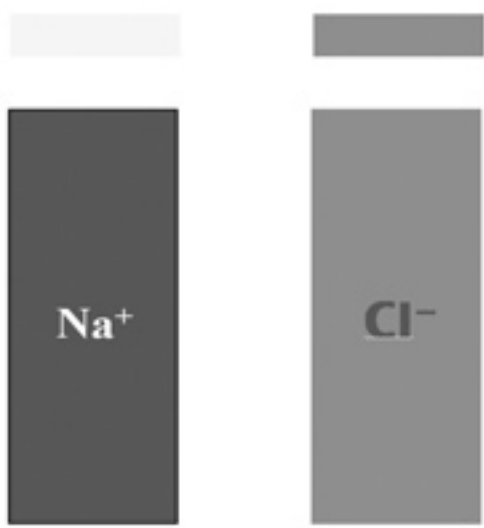


BIOFILTRATION sans Acétate

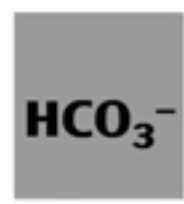
Dialysat

Ca⁺⁺, K⁺, Mg⁺⁺

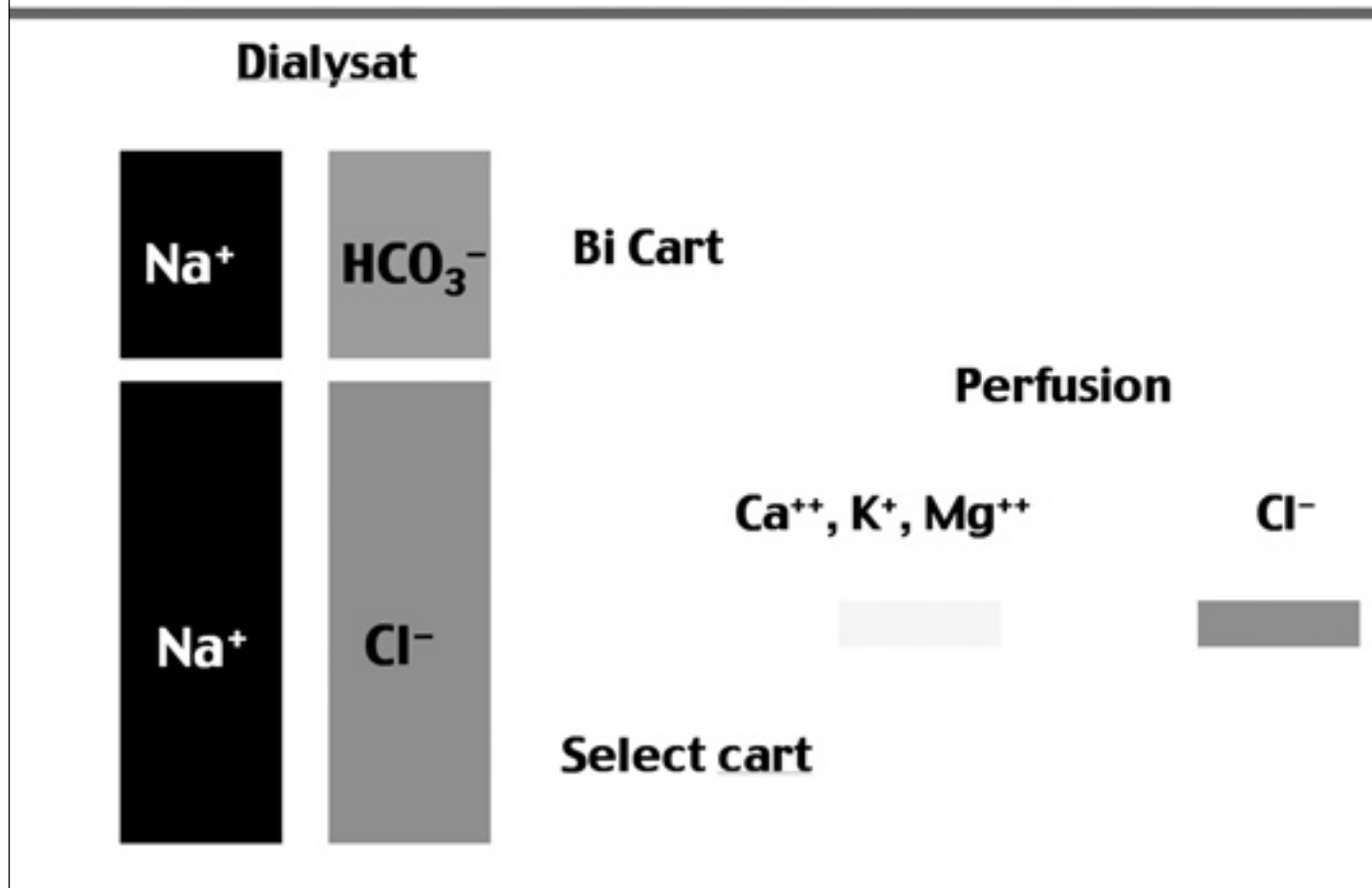
Cl⁻



Perfusion



Duo Cart BIOFILTRATION



BIBLIOGRAPHIE

- (1) L. Mercadal, T. Petitclerc, B. Béné, M.C. Jaudon, C. Jacobs. "Duo Cart Biofiltration : a new method of hemodialysis" publié dans le journal ASAIO.
- (2) HOSPAL Internatiol Marketing & Management. "Manuel Utilisateur, Duo Cart Biofiltration" Avril 2000.
- (3) HOSPAL R&D Int. "Note d'information sur la dialyse - Duo Cart Biofiltration" BS n° 49 bis.
- (4) AFIDTN. "L'infirmière en Néphrologie" Masson, Paris, 1997.