

PRÉVENTION DYNAMIQUE DE L'ESCARRE

*J. LOIZEAU, B. LANDJERIT,
Département Structures
R. VERNHET, J. L. VAUDELIN,
Département Automatismes
Laboratoire de biomécanique de l'ENSAM
151, bd de l'Hôpital - 75013 Paris
Tél. : (1) 44.24. 62.99 postes 7366 et 6260*

INTRODUCTION

Le coût global du traitement de l'escarre est évalué unitairement entre 100 et 200 000 F. La durée du séjour est augmentée en moyenne de six mois, pour une population estimée à 6 % de l'ensemble de la population hospitalisée, soit près de 250 000 personnes. Les facteurs de risque sont dépendants du sujet (âge, constitution, macération, troubles d'ordre circulatoire, neurologique ou moteur) ou du support clinique (pression, frottement, durée d'immobilisation).

Une influence favorable sur ces derniers est possible à l'aide de dispositifs statiques (mousses, gels, fibres, matelas d'air ou d'eau) ou dynamiques (lit pneumatique, lit fluidisé). En particulier, ceux-ci présentent l'avantage de limiter le frottement et la macération par une circulation d'air sous le sujet. Néanmoins, leurs inconvénients majeurs restent le coût, l'encombrement, la maintenance et l'absence de contrôle du positionnement.

Ce sont ces paramètres qui ont été à la base du cahier des charges établi pour le prototype présenté ici, et dont voici brièvement les principaux éléments :

- surface portante maximale et homogénéisation des pressions sur le sujet ;
- mobilisation du buste et du membre inférieur dans le plan sagittal ;
- rotation de l'ensemble du corps autour de son axe ;
- sécurité du positionnement assurée par un maintien latéral ; - facilité d'installation et de transport.

RÉALISATION TECHNIQUE

Le prototype est constitué par la combinaison de poches gonflables, réalisant le mouvement ainsi que l'homogénéisation des pressions, et dépressurisables d'épaisseur constante, réalisant un support de forme et de rigidité variables (brevet Lepinoy industrie). L'animation de la structure est obtenue à partir d'un système de distribution pneumatique contenu dans un boîtier de puissance associé à un pupitre de commande.

1. Architecture du prototype

La version présentée ici est composée de trois niveaux superposés et indépendants (fig. 1).

1^{er} niveau = module de latéralisation

Il s'agit de deux cadres en PVC rigide liés à chacune de leurs extrémités par deux sangles en tissu croisées, réalisant ainsi une double articulation sans axe matériel. Le cadre supérieur est mobilisé par le

gonflage ou le dégonflage des poches longitudinales solidaires des montants. Celles-ci sont liées à une poche centrale à volume constant qui assure une efficacité minimum en cas de panne. Le tout est associé à un matelassage dépressurisable en surface qui suit le mouvement et fige l'ensemble une fois la position obtenue.

2e niveau = ensemble relève-buste et jambes

Cet ensemble constitué par un dossier ainsi qu'un support de cuisses et de jambes, est réalisé par l'assemblage de poches transversales solidaires d'un support de bassin à volume constant. Une poche intermédiaire en équipression avec le support de cuisses permet l'adaptation à la taille au niveau des genoux. Le tout est associé à un matelassage en surface qui réalise la même fonction que précédemment. Cet ensemble est fixable sur le cadre supérieur par des traverses situées avant et en arrière du bassin.

3° niveau = surmatelas répartiteur des pressions

Il est constitué par un matelassage dépressurisable associé à une poche gonflable sous-jacente. Celle-ci permet d'atteindre une répartition homogène des pressions à l'aide d'un volume limité, grâce à un cloisonnement réalisé en fonction des segments corporels mobilisés. L'ensemble ainsi obtenu est en équipression. Seul l'équilibrage des pressions sous le bassin est réalisé par une poche indépendante, afin de compenser la surcharge occasionnée par le buste en position assise. A noter que le maintien latéral est assuré par deux garde-fous disposés sous le surmatelas, chacun d'eux étant en équipression avec la poche latérale qui lui est opposée.

2. Fonctionnement de la commande

La distribution pneumatique est assurée à partir d'un boîtier de puissance disposant d'une soufflante (type aspirateur) et d'une pompe à vide. La technologie utilisée pour la commande des électrovannes est la logique câblée. Toutes les fonctions sont accessibles sur un pupitre de commande relié au boîtier de puissance (fig. 2.) :

- 6 commutateurs de gonflage/dégonflage des ' éléments suivants dossier, support de cuisses, support de jambes, poche latérale droite + garde-fou gauche, poche latérale gauche + garde-fou droit, surmatelas répartiteur des pressions.
- 1 commande de dépressurisation/relaxation des éléments rigidifiables qui peut être manuelle, ou semi-automatique par un réglage du niveau de vide voulu. A noter que la relaxation est automatique au départ du mouvement.
- 1 arrêt d'urgence qui signifie le dégonflage de toutes les poches en moins de 15 secondes et la relaxation des éléments dépressurisables, de façon à obtenir rapidement la mise à plat du sujet sur le plan rigide du sommier.

CONCLUSION

Le prototype présenté ici constitue une preuve de faisabilité d'un tel projet. Sur le plan de la structure, le choix des matériaux et le caractère modulaire et démontable de l'ensemble permettent d'envisager son utilisation à domicile. Au niveau de la commande, celle-ci offre l'avantage de tirer parti du circuit d'aspiration dans une version hospitalière. Une étude spécifique sur la mémorisation des positions est en cours. De même, une miniaturisation du système de distribution est envisagée.

Nous remercions la société Lepinoy industrie, à laquelle revient l'initiative du projet, pour son soutien technique et financier.

Figure 1

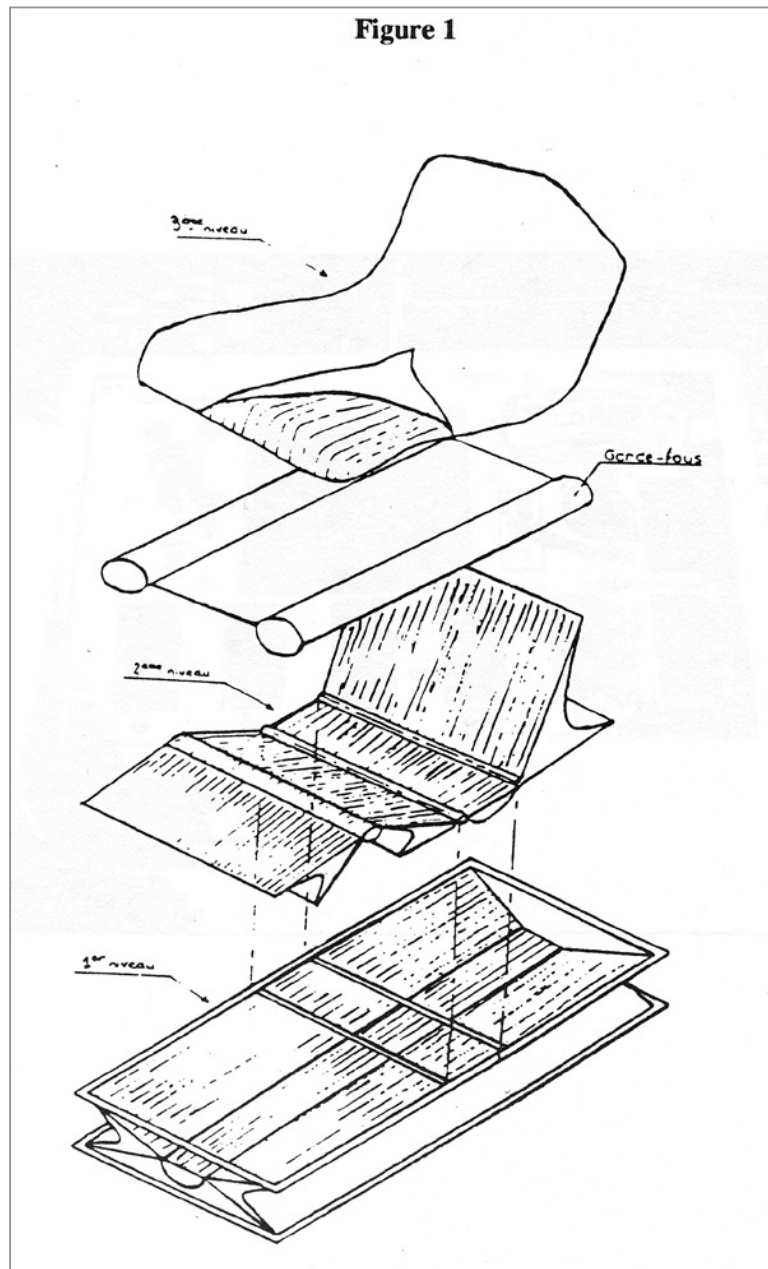


Figure 2

