

COMMENT JE TRAITE...

une dermatite des langes

F. HENRY (1), L. THIRION (2), C. PIÉRARD-FRANCHIMONT (3), C. LETAWE (1), G.E. PIÉRARD (4)

RÉSUMÉ : La dermatite des langes représente l'affection cutanée la plus fréquente chez les nourrissons. Son origine est multifactorielle. Selon les mécanismes en cause et la sévérité de la dermatite, on distingue l'intertrigo du bébé potelé et les dermatites du siège en « W », en « Y » et en « culotte rouge ». L'occlusion, si elle n'est pas compensée par un pouvoir absorbant suffisant des langes, entraîne une macération de la couche cornée. Il en résulte une dégradation de la fonction barrière de la couche cornée et un accroissement du coefficient de friction de la peau avec fragilisation épidermique aux frottements. S'y ajoutent les actions combinées des enzymes fécales sur les urines et la peau. Des mesures d'hygiène adéquates et le choix judicieux des soins et des langes sont primordiaux pour contrer cette dermatose. La colonisation cutanée par des micro-organismes, en particulier les levures du genre *Candida*, est la complication principale qu'il convient d'éviter par des mesures préventives et curatives adéquates. L'application d'une pâte au nitrate de miconazole permet à la fois d'améliorer les qualités tribologiques de l'interface entre les langes et la peau, de corriger la dégradation de la fonction barrière cutanée, de réduire l'inflammation et d'annihiler l'impact des *Candida* spp. dans la pathogénie de l'affection.

MOTS-CLÉS : *Candida albicans* - Dermatite des langes - Macération - Miconazole

INTRODUCTION

La peau du siège des nourrissons est soumise à de nombreuses agressions en grande partie conditionnées par le port de couches-culottes. L'affection, de nature inflammatoire aiguë, est fréquente et touche filles et garçons avec une fréquence égale. Sa prévalence maximale se retrouve chez les bébés entre l'âge de 7 et 15 mois. L'altération des téguments périnéo-fessiers est souvent remarquée très tôt par les parents. Elle s'accompagne souvent d'un état d'agitation entre les soins et de pleurs au moment de leur réalisation. Les lésions débutent par un érythème vif. Les zones les plus lésées deviennent desquamatives ou érosives. La périphérie est souvent mal limitée, mais parfois, elle est soulignée par une collerette de desquamation (1, 2).

L'inflammation cutanée caractéristique de cette dermatose a une origine multifactorielle. Elle est le résultat d'agressions infectieuses, caustiques, mécaniques et allerge-immunologiques. L'occlusion, la macération, l'action des enzymes fécales sur les urines et la peau, l'ac-

How I treat...Diaper Dermatitis

SUMMARY : Diaper dermatitis is the most frequent skin disorder of the newborn. Several clinical types are distinguished. The most frequent type results from increased fragility of the newborn buttock skin when covered by diapers. According to the mechanisms involved and the severity of the dermatitis, one can distinguish the intertrigo of the chubby baby, and the so-called "W", "Y" and "red panties" types of diaper dermatitis. When the effects of occlusion are not controlled by adequate absorption by the diapers maceration of the stratum corneum occurs. As a result, degradation of the skin barrier function takes place. In addition, the value of the coefficient of friction of the skin increases with epidermal weakening to rubbing. In addition, fecal enzymes alter urines and skin. Judicious hygiene measures and a correct choice of care and diapers are mandatory. Cutaneous colonisation by microorganisms, in particular the yeasts *Candida* spp, is the main complication. Adequate preventive and curative measures can combat diaper dermatitis with confidence. A miconazole paste allows to improve the tribological properties of the interface between diapers and the skin. It also corrects the degradation of the skin barrier function, reduces inflammation and abates the impact of *Candida* spp. in the pathogenesis of the skin disorder.

KEYWORDS : *Candida albicans* - Diaper dermatitis - Maceration - Miconazole

croissement de pH, l'abrasion mécanique, l'action de produits d'hygiène non adaptés et la colonisation par les levures du genre *Candida* sont autant de facteurs qui interviennent à des degrés divers dans la pathogénie des dermatites fessières du nourrisson (1-5).

RÔLE DE L'HUMIDITÉ

Quelques études ont suggéré que l'occlusion suivie d'un excès d'hydratation de la surface de la peau pourrait être un facteur important dans le développement de la dermatite des langes (6, 7). L'utilisation de couches-culottes plus ou moins étanches accroît l'hydratation de la couche cornée et favorise la résorption de divers xénobiotiques de faible poids moléculaire. Ce mécanisme est vraisemblablement responsable de l'irritation. De plus, une relation existe entre la quantité d'eau accumulée dans la couche cornée et la valeur du coefficient de friction de la peau. Ce phénomène entraîne une susceptibilité particulière à l'abrasion cutanée (8). Il est également prouvé qu'une couche cornée humide représente un milieu favorable à une modification de la flore cutanée (biocénose) et à une colonisation par divers micro-organismes particuliers.

(1) Assistant de Recherche, (2) Assistant clinique, (3) Chargé de Cours adjoint, Chef de Laboratoire, (4) Chargé de Cours, Chef de Service, Service de Dermatopathologie, CHU du Sart Tilman

RÔLE DES FÈCES ET DES URINES

Le potentiel d'irritation de l'urine sur la peau serait mineur (9). Les protéases, les lipases et l'uréase normalement présentes dans les fèces sont en revanche à la source de l'irritation (10). Il s'avère que ces activités enzymatiques augmentent nettement lors d'un accroissement du pH de la peau. Or, il apparaît que l'uréase fécale produite par *Aerobacter aerogenes* exerce une action sur l'urine en produisant de l'ammoniaque qui augmente le pH (11, 12). La combinaison féco-urinaire serait donc la plus dommageable pour la peau. Ces constatations expérimentales sont en accord avec les conclusions d'études cliniques (1). Toute pathologie urinaire, vaginale et surtout digestive, peut modifier et amplifier ces mécanismes.

RÔLE DES LEVURES DU GENRE CANDIDA

La plus fréquente des complications d'une dermite irritative des langes, consiste en la colonisation de la peau lésée par des levures du genre *Candida*. Le *Candida albicans* est le plus souvent impliqué, alors que d'autres tels que *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. pulcherrina*, *C. guilliermondii* et *C. zeilanoïdes* le sont plus rarement (5). Cette situation peut correspondre à une dermite des langes colonisée et aggravée par la levure ou à une véritable infection de type candidose glutéale.

PRÉSENTATIONS CLINIQUES

En règle générale, les dermatites des langes s'inscrivent dans un processus à trois étapes (1, 2). Elles débutent quand la fonction protectrice de la couche cornée est altérée par l'accroissement combiné de l'hydratation et du pH de la surface cutanée (13), ainsi que par l'action des enzymes fécales sur la peau et sur l'urine. La friction des langes sur la peau préalablement altérée aggrave secondairement la situation clinique (14). Les micro-organismes présents dans les fèces, particulièrement les levures *Candida albicans*, interviennent alors en tant que pathogènes infectieux (1, 2, 5, 12, 14-18). Dès lors, les dermatites des langes représentent un problème fréquent, dont la cause n'est pas univoque, mais qui peut cependant être éclairée par un examen de la topographie des lésions.

INTERTRIGO PRIMITIF

L'intertrigo érythémateux touchant initialement le fond des plis apparaît fréquemment chez les nourrissons potelés qui ont des plis profonds et fermés. Il peut s'agir de la conséquence de la

macération et du mauvais rinçage d'agents nettoyants irritants. Une surinfection bactérienne et candidosique n'est pas rare.

DERMITE DU SIÈGE EN « W »

La disposition la plus fréquente des lésions d'une dermite des langes adopte une topographie en "W". Cette dermite, touchant particulièrement les nourrissons habillés de « body », commence par un érythème pubien sur la zone de frottement maximum. Les lésions érythémateuses peuvent ensuite s'étendre. Elles se cantonnent cependant sur les convexités qui frottent avec le change, en particulier le pubis, les grandes lèvres, les tubérosités ischiatiques en arrière et le versant externe des plis inguinaux. Cette présentation évoque une dermite d'irritation par frottement et macération. La surface initialement érythémato-desquamative peut devenir érosive. L'absence d'atteinte du fond des plis est caractéristique.

Pour obtenir une guérison et éviter la récurrence, le traitement doit s'accompagner de la réduction des frottements mécaniques par la suppression des langes ou le choix d'une taille plus grande, et par l'éviction du « body » qui applique fortement les langes sur la peau. L'application d'une pâte au miconazole (*Zimycan*[®], *Barrier Therapeutics*) réduit le frottement, protège l'épiderme et empêche la prolifération de *Candida albicans* et de diverses bactéries (14, 19).

DERMITE PÉRI-ORIFIQUE EN « Y »

Les lésions érythémato-papuleuses du siège peuvent prendre une disposition en "Y". Elles touchent alors le fond des plis inguinaux, la vulve et l'anus. La localisation péri-anale est la plus fréquente et souvent inaugurée par une diarrhée. Il s'agit alors généralement d'une contamination massive, voire d'une infection par *Candida albicans*. Les variations de pH ou la présence de bactéries sont cependant suffisantes pour créer ce type de lésions. La dermite péri-orificielle en « Y » peut également accompagner certaines vulvites et parfois une infection urinaire.

Les lésions consistent en un érythème érosif péri-anal qui s'étend parfois en nappe. Un autre tableau clinique est composé d'un semis de ponctuations érosives post-vésiculeuses. Il peut s'agir d'une manifestation de la dermatite atopique. L'extension des lésions péri-orificielles en absence d'un traitement précoce se fait de façon stéréotypée vers une extension postérieure dans le sillon interfessier et vers l'avant dans les deux plis inguinaux. Cette extension érythémateuse dessine un Y avec les deux branches ingui-

nales en avant et la branche interfessière en arrière.

DERMITE EN «CULOTTE ROUGE»

Dans la dermite dite en «culotte rouge», toute la zone recouverte par les langes est érythémateuse. Seul le mode d'installation de la dermatite peut éclairer le mécanisme initiateur de la dermatose.

Une dermite en «culotte rouge» installée rapidement, en quelques heures ou en quelques jours, suggère l'action d'un xénobiotique irritant ou toxique appliqué sur les téguments. Ce fut le cas pour des intoxications accidentelles par des talcs contaminés (arsenate, hexachlorophène) ou par l'acide borique responsables d'un érythème desquamatif en lambeaux. Ces exemples historiques s'accompagnaient de manifestations neurotoxiques graves. Actuellement, ce sont les savons mal rincés et les ammoniums quaternaires qui risquent d'entraîner ce type de lésions.

Une dermite en «culotte rouge» installée progressivement à partir de lésions plus limitées (convexités, péri-orificielles ou intertrigos) indique que le processus pathologique s'étend sous la zone occluse. Cet état survient en cas de traitement insuffisant ou inapproprié. A titre d'exemple, l'application d'un dermocorticoïde peut faciliter cette aggravation progressive.

Si des mesures thérapeutiques et préventives ne sont pas entreprises, l'évolution des dermatites en "Y" ou "W" risque d'aboutir à une extension des lésions en un érythème diffus parsemé de vésicules, de papules et de plages érosives. A ce stade, le diagnostic étiologique primitif est plus difficile, voire parfois impossible à préciser sur le plan clinique. Il faut toujours envisager la possibilité d'une surinfection candidosique.

GRANULOME GLUTÉAL INFANTILE

Le granulome glutéal infantile se caractérise par la présence de nodules érodés, de 0,5 à 4 cm de diamètre distribués dans le territoire de la dermite des langes avec parfois une extension aux régions axillaires et au cou (20, 21). L'infiltrat inflammatoire est très dense et hétérogène dans sa composition.

La dermite syphiloïde de Jacquet est une variante d'aspect clinique sévère avec des lésions en forme de cratères (22).

DERMITE LUCKY-LUKE

Une dermite des langes peut correspondre, dans des circonstances exceptionnelles, à une dermite de contact allergique. Dans ce cadre, la

dermite Lucky-Luke se présente comme un érythème de forme triangulaire ressemblant à une gaine de revolver d'un cowboy (23, 24). La substance en cause est un composant des langes, en particulier certaines colles.

PAPULES PSEUDO-VERRUQUEUSES PÉRIANALES

Des papules lisses, érythémateuses, aplaties et humides de la région périanale doivent évoquer le diagnostic différentiel entre des condylomes viraux et des papules pseudo-verruqueuses périanales (25-27). Ces dernières n'ont pas une origine virale et ne sont pas à transmission interhumaine. Il n'y a donc pas lieu d'évoquer un éventuel abus sexuel. Il s'agit d'une dermite spongiotique et psoriasiforme de nature réactionnelle.

DERMITE DES LANGES COLONISÉE PAR LE CANDIDA OU CANDIDOSE GLUTÉALE

Quel que soit le type clinique de dermite des langes, la levure *Candida* peut la contaminer, puis la coloniser sans que le tableau clinique révèle des signes particuliers hormis son aggravation et son passage à chronicité. Au-delà de cette situation, l'infection réelle conduit à la candidose glutéale. Bien souvent, une macération de la marge anale et de la zone périanale est présente. Ensuite, se développent des placards érythémateux nettement circonscrits. Ils sont parsemés de papules et de pustules. Des pustules satellites sont très évocatrices de la candidose glutéale. Les lésions peuvent s'étendre aux organes génitaux, sur les cuisses et l'abdomen. Chez le prématuré et les nouveau-nés de petit poids, la dermite candidosique des langes peut devenir invasive et affecter le pronostic vital (28).

DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS

Les dermatites des langes doivent évoquer une série de diagnostics différentiels (1, 2, 5).

La dermite séborrhéique, dans les trois premiers mois de la vie, peut atteindre les plis inguinaux et parfois s'étendre rapidement au siège et à l'ensemble du périnée. Le signe clinique évocateur est la présence de médaillons érythémateux recouverts de squames en périphérie des lésions périnéales. L'examen du cuir chevelu et des plis axillaires et rétro-auriculaires permet souvent de découvrir d'autres lésions squameuses et jaunâtres. En cas de généralisation, la dermite séborrhéique est parfois appelée maladie de Leiner-Moussous. Le psoriasis des couches apparaît en règle générale plus tardivement que la dermite séborrhéique. L'érythème

peut être intense. Il n'y a pas toujours de lésions de psoriasis sur le reste du corps. La biopsie de surface est l'acte technique qui peut apporter une aide diagnostique de manière non invasive (29).

Lorsqu'un érythème fessier persiste malgré un traitement bien conduit, il convient de rechercher des facteurs de récurrence comme une diarrhée chronique. Des causes plus rares doivent être évoquées devant des tableaux cliniques déroutants. Parmi elles, la syphilis congénitale, l'histiocytose langerhansienne, la dermatite herpétiforme, la pemphigöïde juvénile (dermatite à IgA linéaire), et l'acrodermatite entéropathique (1, 2, 5). Ces hypothèses diagnostiques doivent être étayées par l'examen histopathologique d'une biopsie cutanée.

PRÉVENTION ET TRAITEMENTS

Pour les dermatites du siège en "Y" et en "W", les mesures d'hygiène et la lutte contre la colonisation par les levures *Candida* spp. sont importantes à respecter. Les règles d'hygiène consistent à laver le siège avec des produits ne contenant pas de tensioactifs agressifs (lingettes humides) ou avec des produits de nettoyage corporel doux. Dans cette seconde éventualité, la peau doit être rincée et séchée avec soin, sans exercer de frottement excessif. Il faut veiller à limiter la macération et le contact de la peau avec le mélange des selles et de l'urine. Lorsque les lésions sont installées, l'habillement du siège du nourrisson doit être modifié. Il faut réduire si possible la durée du port des langes dans la journée. Il faut également éviter les modèles de couches-culottes qui sont trop étanches sans être suffisamment absorbantes pour les liquides (30, 36). Le lange devrait être d'une taille plus grande que celle préconisée en fonction de l'âge de l'enfant afin d'éviter les frottements. Le «body» qui applique avec force le lange sur les convexités devrait être évité. Il est souhaitable de protéger la peau du siège et du périnée par une pâte non parfumée et sans conservateurs (Zimybase® Barrier Therapeutics) ce qui diminue la macération cutanée et le frottement avec les couches (14, 19).

Les mesures préventives à l'égard des surinfections bactériennes ou candidosiques sont particulièrement recommandées lorsque la dermatite des langes ne cède pas rapidement aux seules mesures d'hygiène (1, 2, 32). Le nitrate de miconazole est efficace par son activité combinée sur les *Candida* spp. et les germes Gram-positif (14, 19, 33). Ce médicament a aussi d'autres qualités pharmacologiques bien utiles à exploiter dans la dermatite des langes (34). En particulier, le nitrate

de miconazole exerce un effet anti-inflammatoire sur la peau (34-36). Il aide également à la réparation de la fonction barrière de la peau (37) qui est altérée dans la dermatite des langes (6, 14).

Dans la majorité des cas de dermatite du siège, ces mesures sont suffisantes pour apporter la guérison. Cette dernière n'est cependant que limitée au temps du traitement chez beaucoup de nourrissons. En effet, une récurrence peut être attendue lorsque les soins sont interrompus. C'est seulement dans les dermatites du siège érosives et très inflammatoires qu'il peut être nécessaire de supprimer les langes pendant les premiers jours du traitement.

CONCLUSION

La dermatite des langes est la plus fréquente des dermatoses de la tendre enfance. Son origine est multifactorielle et les divers éléments qui y participent impliquent des mécanismes pathobiologiques intriqués. La macération, la fragilisation de la barrière cutanée et la colonisation, voire l'infection par le *Candida* sont des responsables de la dermatite des langes. Parmi les moyens à mettre en œuvre pour guérir cette affection, l'emploi d'une pâte au nitrate de miconazole apparaît être judicieux. En effet, cette formulation agit à plusieurs niveaux en inhibant la colonisation par le *Candida*, mais aussi en combinant un effet anti-inflammatoire, un effet réparateur de la fonction barrière cutanée et un effet réduisant les forces de friction sur la peau.

BIBLIOGRAPHIE

1. Piérard-Franchimont C, Ezzine N, Letawe C, Piérard GE.— La dermatite des langes. *Rev Med Liège*, 1995, **50**, 427-429.
2. Flagothier C, Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— Comment j'explore... les dermatites des langes. *Rev Med Liège*, 2004, **59**, 106-109.
3. Wolf R, Wolf D, Tuzun B, et al.— Diaper dermatitis. *Clin Dermatol*, 2000, **18**, 657-660.
4. Levy M.— Diaper rash syndrome or dermatitis. *Cutis*, 2001, **67**, S37-S38.
5. Scheinfeld N.— Diaper dermatitis. A review and brief survey of eruptions of the diaper area. *Am J Clin Dermatol*, 2005, **6**, 273-281.
6. Osmark K, Wilson D, Maibach H.— In vivo transepidermal water loss and epidermal occlusive hydration in newborn infants : anatomical region variation. *Acta Dermatovener*, 1980, **60**, 403-407.
7. Akin F, Spraker M, Aly R, et al.— Effects of breathable disposable diapers : reduced prevalence of *Candida* and common diaper dermatitis. *Ped Dermatol*, 2001, **18**, 282-290.

8. Zimmerer RE, Lawson KD, Calvert CJ.— The effect of wearing diapers on skin. *Ped Dermatol*, 1986, **3**, 95-101.
9. Berg RW, Buckingham KW, Stewart RL.— Etiologic factors in diaper dermatitis : the role of urine. *Ped Dermatol*, 1986, **3**, 102-106.
10. Buckingham KW, Berg RW.— Etiologic factors in diaper dermatitis : the role of feces. *Ped Dermatol*, 1986, **3**, 107-112.
11. Berg RW.— Etiologic factors in diaper dermatitis : a model for development of improved diapers. *Pediatrician*, 1987, **14**, 27-33.
12. Gaudner BN, Plummer E.— Diaper rash : managing and controlling a common problem in infants and toddlers. *J Pediatr Health Care*, 1987, **1**, 26-34.
13. Berg RW, Milligan MC, Sarbaugh FC.— Association of skin wetness and pH with diaper dermatitis. *Ped Dermatol*, 1994, **1**, 18-20.
14. Piérard-Franchimont C, Letawe C, Piérard GE.— Tribologic and mycologic consequences of the use of a miconazole nitrate-containing paste for the prevention of diaper dermatitis : an open pilot study. *Eur J Ped*, 1996, **155**, 576-578.
15. Reborá A, Leyden JJ.— Napkin (diaper) dermatitis and gastrointestinal carriage of *Candida albicans*. *Br J Dermatol*, 1981, **105**, 551-555.
16. Keswick BH, Seymour JL, Milligan MC.— Diaper area skin microflora of normal children and children with atopic dermatitis. *J Clin Microbiol*, 1987, **25**, 216-221.
17. Atherton DJ.— The aetiology and management of irritant diaper dermatitis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2001, **15**, S1-S4.
18. Ferrazzini G, Kaiser RR, Hirsig Cheng SK, et al.— Microbiological aspects of diaper dermatitis. *Dermatology*, 2003, **206**, 136-141.
19. Concannon P, Gisoldi E, Phillips S, Grossman R.— Diaper dermatitis : a therapeutic dilemma. Results of a double-blind placebo controlled trial of miconazole nitrate 0.25%. *Ped Dermatol*, 2001, **18**, 149-155.
20. Uyeda K, Nakayasu K, Takaishi Y, et al.— Kaposi sarcoma-like granuloma on diaper dermatitis : a report of five cases. *Arch Dermatol*, 1973, **107**, 605-607.
21. De Zeeuw R, Van Praag MC, Oranje AP.— Granuloma gluteale infantum : a case report. *Pediatr Dermatol*, 2000, **17**, 141-143.
22. Rodriguez-Poblador J, Gonzalez-Castro U, Herranz-Martinez S, et al.— Jacquet erosive diaper dermatitis after surgery for Hirschsprung disease. *Pediatr Dermatol*, 1998, **15**, 46-47.
23. Roul S, Ducombs G, Leaute-Labreze C, et al.— «Lucky-Luke» contact dermatitis due to rubber components of diapers. *Contact Dermatitis*, 1998, **38**, 363-364.
24. Larralde M, Raspa ML, Silvia H, et al.— Diaper dermatitis : a new clinical feature. *Pediatr Dermatol*, 2001, **18**, 167-168.
25. Goldberg NS, Esterly NB, Rothman KF, et al.— Perianal pseudoverrucous papules and nodules in children. *Arch Dermatol*, 1992, **128**, 240-242.
26. Amiry SA, Pride HB, Tyler WB.— Perianal pseudoverrucous papules and nodules mimicking condylomata acuminata and child sexual abuse. *Cutis*, 2001, **67**, 335-338.
27. Coppo P, Salomone R.— Pseudoverrucous papules : an aspect of incontinence in children. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2002, **16**, 409-410.
28. Passeron T, Desruelles F, Gari-Toussaint M, et al.— Invasive fungal dermatitis in a 770 gram neonate. *Pediatr Dermatol*, 2004, **21**, 260-261.
29. Arrese JE, Quatresooz P, Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— Indications diagnostiques de la biopsie de surface au cyanoacrylate. L'avènement du 3S-Biokit. *Dermatol Actual*, 2004, **83**, 5-13.
30. Lane AT, Rehder PA, Helm K.— Evaluations of diapers containing absorbant gelling material with conventional disposable diapers in newborn infants. *Am J Dis Child*, 1990, **144**, 315-318.
31. Piérard GE, Arrese JE, Dowlati A, Daskaleros PA, Rodriguez C.— Effects of softened and unsoftened fabrics on infant skin. *Int J Dermatol*, 1994, **33**, 138-141.
32. Atherton DJ.— A review of the pathophysiology, prevention and treatment of irritant diaper dermatitis. *Curr Med Res Opin*, 2004, **20**, 645-649.
33. Van Cutsem JM, Thienpont D.— Miconazole a broad-spectrum antimycotic agent with antibacterial activity. *Chemotherapy*, 1972, **17**, 392-404.
34. Piérard GE, Piérard-Franchimont C, Vroome V, Borgers M.— Le miconazole sous le kaléidoscope. *Dermatol Actual*, sous presse.
35. Petit L, Piérard-Franchimont C, Xhaufflaire-Uhoda E, et al.— Coping with mild inflammatory catamenial acne. A clinical and bioinstrumental split-face assessment. *Skin Res Technol*, 2004, **10**, 278-282.
36. Flagothier C, Vroome V, Borgers M, et al.— Effect of a single overnight topical application of miconazole nitrate paste on acne papules. *Int J Dermatol*, sous presse.
37. Xhaufflaire-Uhoda E, Vroome V, Cauwenbergh G, et al.— Dynamics of skin barrier repair following topical applications of miconazole nitrate. *Skin Pharmacol Physiol*, sous presse.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Prof G.E. Piérard, Service de Dermatopathologie, CHU du Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique
E-mail : gerald.pierard@ulg.ac.be