

Aspects psychologiques des accidents de loisirs

Anne Jolly - Elisabeth Rosnet

*Laboratoire de Psychologie Appliquée "Stress et Société", EA 2073
Université de Reims Champagne Ardenne*

Les différentes sortes de réaction psychologique aux accidents

Les accidents de loisirs touchent par définition des personnes non préparées à ce type de situation. En outre, les activités de loisirs sont souvent pratiquées en famille. L'accident peut alors toucher l'un ou l'autre des membres de la famille, les autres étant soit eux aussi touchés, soit témoins de l'accident. On entendra ici par accident de loisir des situations d'accident en montagne (ski, surf, VTT, etc.), sur l'eau (bateau, jet-ski, etc.), dans l'air (parapente, aile volante, ULM, etc.), lors d'une pratique sportive (blessures, accidents) ou en présence d'animaux (chevaux), etc. On peut imaginer le père de famille gravement touché dans une chute de ski devant ses enfants ou la mère ne sachant pas nager qui tombe à l'eau au large des côtes.

Les conséquences psychologiques de ce type d'accident peuvent être variables et aller d'un épisode de stress classique à un état de stress post-traumatique en passant par un état de stress aigu. Après une présentation de ces diverses réactions, ce chapitre s'attachera à présenter les possibilités d'intervention immédiate auprès des différentes personnes.

L'épisode de stress classique

La réaction classiquement appelée " stress " correspond à une situation où la personne sent son bien-être menacé (1). Elle se traduit par une émotion et de l'angoisse ainsi que par des manifestations physiologiques, essentiellement sur le plan hormonal. Le sujet peut avoir diverses réactions (2) dans les domaines de l'humeur (euphorie, baisse de l'humeur), des relations avec les autres (irritabilité, repli sur soi), du somatique (maux de tête, algies diverses), et de l'adaptation (par exemple, ne plus être capable de prendre une décision simple). Il est important de comprendre que c'est la perception de la gravité de la situation par la personne, et donc l'importance de la menace perçue, qui détermine le niveau de stress et non la réalité objective de celle-ci.

Le critère permettant de distinguer un épisode de stress d'un épisode de stress traumatique est le fait que les manifestations de stress cessent lorsque l'épisode de stress est terminé. La personne ressent alors un soulagement important. Si des manifestations diverses apparaissent par la suite, sans élément nouveau dans la situation, il faut alors faire l'hypothèse des réactions post-traumatiques. Il n'y a pas de règles permettant de prédire le type de réaction de stress en fonction des situations et/ou des individus.

En terme d'intervention, il peut être difficile de déterminer les limites temporelles de l'épisode de stress, qui peut lui-même inclure différents sous-épisodes. Au cours de l'épisode de stress, il est possible de diminuer le stress de la personne en l'aidant à diminuer l'écart entre la représentation qu'elle se fait de la situation et la gravité réelle de celle-ci.

L'état de stress aigu et l'état de stress post-traumatique (ou Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD))

Ces deux syndromes font référence à des événements traumatisants qui, par définition (3), nécessitent la présence des deux éléments suivants : a) le sujet a vécu, a été témoin ou a été confronté à un événement ou à des événements durant lesquels des individus ont pu mourir ou être très gravement blessés ou bien ont été menacés de mort ou de grave blessure ou bien durant lesquels son intégrité physique ou celle d'autrui a pu être menacée. b) la réaction du sujet à l'événement s'est traduite par une peur intense, un sentiment d'impuissance ou d'horreur. Chez les enfants, un comportement désorganisé ou agité peut se substituer à ces manifestations.

Ces deux syndromes incluent des symptômes qui apparaissent hors de la situation. La différence principale entre ces deux syndromes est que l'état de stress aigu dure entre 2 jours et 4 semaines et survient dans les 4 semaines suivant l'événement alors que l'état de stress post-traumatique dure plus d'un mois et peut se déclarer plus de 6 mois après l'événement traumatisant. Les descriptions précises sont données dans le DSM-IV (3), mais les symptômes principaux sont le fait de revivre constamment l'événement traumatisant (par des rêves, des hallucinations, des souvenirs envahissants, une réactivité physiologique importante, un sentiment de détresse psychique lors de l'exposition à des indices évoquant la situation traumatisante, etc.), un évitement persistant des stimuli associés au traumatisme (efforts pour éviter les endroits et les pensées liés à l'événement, réduction de l'intérêt pour cette activité, restriction des affects, sentiment de détachement, impression d'avenir " bouché ", etc.), la persistance de symptômes traduisant une activation neurovégétative ne préexistant pas au traumatisme (difficultés d'endormissement, de concentration, irritabilité, hypervigilance, etc.)

et une détresse cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social ou professionnel. Pour l'état de stress aigu s'ajoute pendant ou après l'événement la présence de symptômes dissociatifs (sentiment de torpeur, de détachement, de réduction de la conscience, de déréalisation, amnésie dissociative, etc.). L'importance de ces épisodes traumatiques dépend des caractéristiques de l'individu et de la situation, mais aussi de ce qui se passe lors de la situation et donc des interventions sur le terrain.

Ces épisodes de stress traumatique nécessitent l'intervention de professionnels de l'urgence médico-psychologique. Deux types d'actions sont classiquement menées : l'une auprès des victimes directes et indirectes, et l'autre auprès des professionnels impliqués dans le sauvetage.

Sur le plan psychologique, ces deux populations peuvent être durement éprouvées par l'événement, les symptômes réactionnels étant communs aux victimes et aux impliqués. Une prise en charge immédiate efficace permet d'une part d'apaiser la détresse immédiate des individus et d'endiguer certaines réactions inconsidérées potentiellement dangereuses pour les victimes et les sauveteurs, et d'autre part de limiter les éventuelles répercussions psychiques de ces événements à plus long terme.

La cellule d'urgence médico-psychologique (4), intégrée depuis 1995 au dispositif de secours du Samu, permet d'accueillir et de donner les premiers soins psychiques aux personnes qui y sont dirigées après une catastrophe ou un accident collectifs. Lorsque l'événement touche un nombre plus limité de sujets, l'équipe médico-psychologique n'est pas systématiquement dépêchée sur place et c'est aux secouristes présents sur le site d'orienter les personnes choquées psychiquement vers les services d'accueil des urgences où des psychiatres pourront réaliser une première prise en charge (5).

L'intervention immédiate auprès des victimes

L'intervention peut concerner deux types de populations (6) : les *victimes directes*, c'est-à-dire les blessés physiques, les sujets impliqués mais indemnes et les témoins de l'événement, et les *victimes indirectes*, c'est-à-dire les familles et les proches des disparus, des blessés ou des sujets indemnes.

Sur le lieu de l'événement, l'équipe médico-psychologique doit faire face à des réactions de stress, parfois dépassé, mais plus souvent adapté (7). Dans ce dernier cas, les actions sont orientées vers la sauvegarde de l'individu malgré le vécu de peur, de frayeur ou d'irréalité éprouvé. La décharge émotionnelle peut être à l'origine d'une altération du

discours, du comportement et du fonctionnement corporel, dont témoignent des manifestations parasites, parfois spectaculaires, telles que pâleur, tachycardie, difficultés d'élocution, tremblements, douleurs musculaires, pleurs, sensation de striction thoracique avec parfois dyspnée, spasmes digestifs, nausées et vomissements, relâchement sphinctérien, etc. En revanche, lorsque la réaction de stress est intense, prolongée ou répétée à faible intervalle, ou lorsqu'elle touche un sujet déjà fragilisé, elle peut perdre toute fonction adaptative. Apparaissent alors des réactions de sidération, d'agitation, de fuite panique ou d'activité automatique que L. Crocq (7) désigne sous le terme de stress dépassé.

La réaction de sidération : l'individu est pris dans un état de stupéfaction intellectuelle, de stupeur affective et d'inhibitions volitionnelle et motrice, le laissant parfois au milieu du danger, incapable de réagir et de se mettre à l'abri.

La réaction d'agitation : l'individu présente une activité motrice et verbale désordonnée et incohérente qui ne le soustrait nullement au danger.

La réaction de fuite panique : l'individu fuit d'une façon impulsive et inconsidérée pouvant le mettre en danger, en luttant contre tout ce qui peut s'y opposer, notamment les secouristes.

La réaction d'activité automatique : l'individu exécute de manière automatique et dans un état second des gestes qui peuvent donner lieu à des conduites apparemment adaptatives. C'est leur caractère inefficace, répétitif ou incongru qui permet de les repérer.

Il est essentiel de venir à la rencontre des victimes qui présentent un stress dépassé mais aussi un stress adapté. Qu'elles manifestent leur angoisse, pleurent, tremblent, s'agitent et expriment leurs émotions à travers un discours sans suite ou, au contraire, qu'elles présentent un état d'hébétéude et de sidération, il convient de leur parler et de les toucher pour les ramener à la réalité. Un questionnement appelant des réponses structurées sur ce qui s'est passé évite qu'elles ne restent enfermées dans leur détresse. Des contacts physiques appuyés et chaleureux ont la même fonction (8).

Pour les intervenants, la difficulté réside dans la crainte, d'une part de paraître intrusif à certains en ouvrant le dialogue et, d'autre part, de négliger ceux qui n'oseraient pas demander d'aide. Cette intervention initiale permet d'amorcer une élaboration de l'expérience vécue. Rentré chez lui, le sujet poursuivra plus facilement son récit avec ses proches, limitant ainsi les malentendus et les sentiments d'incompréhension de part et d'autre. Ce travail, le sujet le poursuivra également seul, à travers le syndrome de réminiscences qui aide progressivement à donner du sens à l'événement (9 ; 8).

Le vécu de l'événement met en jeu des éléments spécifiques (10). L'estimation de la durée d'un événement est difficile pour ceux qui le subissent ou qui en sont les témoins. Une

impression de lenteur, notamment dans la mise en œuvre des secours, est ainsi fréquemment rapportée. Elle suscite un sentiment d'abandon et de solitude chez les victimes qui perdure souvent au-delà de la confrontation à l'événement. Un sentiment aigu d'arbitraire s'exprime également à travers la perte de contrôle et l'impuissance que ressentent les victimes face aux éléments ou aux conjonctures de la situation. Lors de catastrophes collectives où des personnes ont péri, les impliqués éprouvent souvent un sentiment de culpabilité : ils ont la sensation pénible d'avoir survécu au détriment des autres, de ne pas mériter plus qu'un autre de vivre ou de ne pas avoir fait tout leur possible pour sauver des vies. Particulièrement sur le terrain, il convient de comprendre et de laisser s'exprimer cette culpabilité, car le sentiment de maîtrise qu'elle véhicule aide les victimes à donner du sens à l'événement.

Les souffrances des proches nécessitent un style spécifique de soins. Au moment de la prise en charge des familles, sont classiquement observées des réactions émotionnelles intenses, correspondant pour la plupart à une adaptation psychologique normale face à une situation anormale. Dans un premier temps, apparaissent des états de choc associant réactions de stress aigu et déni. Surviennent également des réactions de colère et de recherche virulente de responsabilités. L'intensité des manifestations cliniques conduit parfois à entamer des prises en charge à plus long terme et, au fur et à mesure que le temps passe, c'est la détresse morale des proches qu'il s'agit d'affronter : tristesse, crainte de ne pas pouvoir faire face, sentiment d'abandon, sentiment d'injustice, culpabilité, etc.

Lors de l'incendie survenu en mars 1999 dans le tunnel du Mont-Blanc, par exemple, certains proches des victimes refusaient la réalité de la perte, questionnant sur les possibilités de survie à 1300°C (température annoncée par les médias) ou invoquant la possibilité que des survivants soient bloqués dans un sas protecteur à l'intérieur du tunnel (11).

En janvier 1998, la catastrophe des Orres (Hautes-Alpes), au cours de laquelle neuf enfants ont été emportés dans une avalanche lors d'une classe de neige, a nécessité la mise en place de deux dispositifs de crise : l'un sur place et l'autre à plusieurs centaines de kilomètres du drame, dans le collège des Yvelines dont étaient issus ces enfants. Le bilan définitif de l'accident n'ayant pas été connu avant plusieurs heures, les professionnels ont d'abord accueilli et soutenu des parents qui étaient dans l'attente de nouvelles précises concernant le sort de leur enfant. Enfin, lorsque le bilan est parvenu aux autorités locales, ils se sont chargés de l'annonce du décès de leur enfant auprès des neuf familles concernées (12). Ces heures d'attente consacrées à la gestion de l'incertitude sont particulièrement éprouvantes pour les proches. Or, les problèmes logistiques liés à l'identification des enfants victimes ne sont pas rares. Ainsi, lors d'un cas de fulguration collective ayant fait un mort et six blessés en juillet

1994 dans le massif du Dévoluy (Hautes-Alpes), les parents ont dû attendre l'arrivée des enfants à l'hôpital pour connaître les noms des victimes, les enfants n'ayant pas de papiers d'identité sur eux (13).

Également nommée "defusing" (*to defuse*, désarmer), l'intervention immédiate en situation est généralement brève et informative. Néanmoins, lorsqu'elle concerne des sujets isolés ou de petits groupes, elle peut être plus longue, les intervenants ayant plus de temps et le lien de parole étant plus facile à instaurer.

Elle doit permettre une prise en charge du vécu émotionnel, grâce à une disponibilité d'écoute et une fonction de réassurance incitant la victime à verbaliser sur l'événement. Elle doit également permettre l'information des victimes concernant les symptômes susceptibles d'apparaître dans les prochaines heures (insomnie, rumination, conduites d'évitement, etc.) et les relais thérapeutiques ultérieurs possibles (14 ; 15). L'intervention permet aux victimes et aux proches d'avoir un premier contact avec le psychiatre ou le psychologue sans être stigmatisés, son travail consistant à se porter au devant des victimes. En outre, certains symptômes précoces pouvant présenter un facteur de risque à long terme, l'intervention immédiate permet également d'identifier les sujets les plus fragilisés et de leur proposer un suivi plus individuel. Elle ne doit pas être confondue avec le debriefing qui est une intervention post-immédiate proposée deux à cinq jours après l'événement, le temps que les sujets aient eu le temps de prendre conscience de ce qui leur est arrivé (16).

L'intervention auprès des professionnels de l'urgence

Par leur contact direct avec les victimes de situations potentiellement traumatiques, les intervenants impliqués (policiers, pompiers, médecins, infirmiers, psychiatres, etc.) peuvent eux aussi être soumis à une forte charge émotionnelle, nécessitant une attention particulière de la part de l'équipe médico-psychologique (17). Le professionnalisme n'épargne pas de la souffrance et des difficultés. La charge émotionnelle que véhiculent ces situations d'intervention est parfois très importante. Les urgentistes sont confrontés à des images d'horreur, si ce n'est à la mort elle-même, et à la détresse et à la souffrance des victimes ou de leurs proches. En outre, ils doivent gérer les attentes du public à leur égard en terme de compétences absolues et d'efficacité technique maximale, ainsi que les multiples difficultés inhérentes à l'organisation même de l'intervention (14 ; 18). Pour 43 % des médecins et des infirmiers qui interviennent sur la voie publique, l'agressivité des victimes, de leurs proches ou du public constitue un véritable problème.

Selon l'issue, l'intervenant peut ressentir joie et satisfaction, ou impuissance, désarroi et tristesse. La participation aux secours en situation d'exception peut avoir un impact positif, par le sentiment d'auto-valorisation et d'auto-compétence que véhicule le fait d'avoir bien rempli une tâche difficile. Mais cette participation peut aussi susciter des doutes considérables quant à son efficacité ou ses compétences. La moindre faute peut faire douter l'intervenant. Une personne décédée est souvent synonyme d'échec : "On est arrivé trop tard". Les capacités de relativisation sont alors amoindries, favorisant l'émergence des classiques symptômes traumatiques : troubles du sommeil, conduites d'évitement, hyperactivité neurovégétative, etc. (19).

Lors de la catastrophe du Mont-Blanc, les cellules médico-psychologiques ont pu rencontrer les personnels de la police scientifique chargés de l'identification médico-légale. Entre l'équipe chargée de l'identification *post mortem* et celle chargée de l'identification *ante mortem*, celle-ci a été de loin la plus éprouvée ; les investigations répétées auprès des familles confrontées au deuil traumatique étant particulièrement culpabilisantes (11).

Jehel *et al.* (20) ont montré que 38 % du personnel du SAMU avaient déjà été confrontés au moins une fois à un événement traumatisant au cours de l'exercice de leur métier et que 9 % avaient développé un PTSD-complet (sans que l'on sache si la symptomatologie était due à cet événement ou à un autre). Ces résultats témoignent d'une prévalence de la symptomatologie psychotraumatique similaire à celles observées sur la population générale (21 ; 22 ; 23). Il semble que l'exposition répétée de ces professionnels à des situations d'exception ne représente pas un facteur de risque et que leur seuil de tolérance en soit puisse être élevé. Des résultats identiques sont observés chez les forces de l'ordre et les sapeurs-pompiers (24), avec des taux de PTSD-complet oscillant entre 7 et 10 %. Dans la plupart des cas, les symptômes présentés par les intervenants sont transitoires et disparaissent après quelques temps. Ils relèvent davantage d'un processus normal d'assimilation que de manifestations pathologiques (17).

La prévention des troubles post-traumatiques doit aussi être réalisée auprès des personnels de secours. Depuis une vingtaine d'années se développent des techniques d'intervention visant à réduire la victimisation vicariante des intervenants (19 ; 25). Lorsqu'une aide est possible pendant la mission, elle est moins formelle que pour les victimes et leurs proches, relevant davantage du conseil que du soutien. En revanche, la mise en place d'un débriefing dans les jours suivants l'intervention est souhaitable. Il permet d'atténuer les sentiments d'échec ou d'impuissance, de normaliser les réactions individuelles et de résoudre les éventuelles tensions de groupe (5).

Les intervenants de l'aide médico-psychologique eux-mêmes

En tant que professionnel de soin psychique, il est nécessaire de se ménager et ne pas, soi-même, se laisser prendre par l'intensité émotionnelle. Il est important de savoir solliciter ou accepter une relève lorsqu'on sent ses limites dépassées ou proches de l'être (26). Lors de l'avalanche des Orres, par exemple, des interventions en binôme et des réunions régulières ont permis de réduire la charge affective et l'épuisement psychique de chacun (12).

Une fois le travail de terrain achevé, l'équipe médico-psychologique procède à un debriefing technique relatif à l'intervention elle-même. Un second debriefing, psychologique et de supervision, est assuré quelques jours plus tard par des membres de l'équipe n'étant pas intervenus sur le terrain (4).

Le poste de secours médico-psychologique étant toujours installé à quelque distance du lieu du drame, les intervenants sont régulièrement invités à aller sur le lieu même pour " mieux comprendre ce que peuvent ressentir les victimes ", comme s'il fallait absolument être témoin soi-même pour pouvoir intervenir et soulager les victimes. Répondre à cette sollicitation ou à sa propre curiosité, c'est en fait prendre le risque de se fragiliser soi-même et de devenir moins opérationnel (8).

Conclusion

L'ensemble des personnes présentes lors d'un accident est susceptible de présenter des manifestations de stress et/ou des manifestations traumatiques. Tout ce qui permet de redonner du contrôle aux personnes ou de les maintenir dans la réalité est en général bénéfique et permet de limiter les conséquences psychiques de l'accident.

Références

- (1) Lazarus, R.S. & Folkman, S. *Stress, appraisal, and coping*. New York, Springer Publishing Company, 1991.
- (2) Rivolier, J. *Facteurs humains et situations extrêmes*. Paris, Masson, 1992.
- (3) American Psychiatric Association. *Mini-DSM-IV. Critères diagnostiques* (Washington D.C., 1994).
Traduction française par J.D. Guelfi et al., Paris, Masson, 1996, 384 pp.
- (4) Crocq, L. La cellule d'urgence médico-psychologique. Sa création, son organisation, ses interventions.
Annales Médico-psychologiques, 1998;156(1): 48-53.
- (5) Louville, P. Mise en place du réseau de l'urgence médico-psychologique en France. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001 : 201-216.

- (6) De Clercq, M. Les victimes. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001 : 85-90.
- (7) Crocq, L. Les victimes psychiques. *Victimologie*, 1994 ;1 :25-33.
- (8) Lebigot, F., Prieto, N. Importance des interventions psychiatriques précoces pour les victimes. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001: 151-161.
- (9) Lebigot, F. Intérêt des soins immédiats et post-immédiats dans les traumatismes psychiques. *Médecine de catastrophe – Urgences collectives*, 1999;2: 83-87.
- (10) Prieto, N., Vignat, J.-P., Weber, E. Les troubles traumatiques précoces. *Revue Francophone du Stress et du Trauma*, 2002;2(1):39-44.
- (11) Prieto, N. L'expérience de la catastrophe du tunnel du Mont-Blanc. *Revue Francophone du Stress et du Trauma*, 2000;1(1):45-48.
- (12) Pochard, F., Robin, M., Devynck, C., Mauriac, F., Waddington, A., Noirot, M.N., Benkemoun, J.M., Resnier, F., Louville, P., Payen, A., Kannas, S. Mise en place et fonctionnement d'une cellule médicopsychologique d'urgence au décours d'une catastrophe : les 100 premières heures. *Medecines de catastrophe – Urgences collectives.*, 1999;2:216-223.
- (13) Koch, F.X., Torres, J.P., Godart, J., Escallier, C., Menthonnex, E. Accident catastrophique à effets limités de niveau 1 en montagne : à propos d'un cas de fulguration collective. *Urgences*, 1997;16: 103-107.
- (14) Borgne, N., Mercuel, A., Louville, P. Fonction de l'infirmier dans la prise en charge médicopsychologique immédiate en situation d'exception. *Médecines de catastrophe – Urgences collectives*, 1999;2: 100-105.
- (15) Perrin, C., Loillier, P., Rimlinger, G., Pichene, C. Cellule d'urgence médicopsychologique (CUMP) : quelle place pour l'infirmier psychiatrique ? *Médecine de catastrophe – Urgences collectives*, 1999;2: 176-179.
- (16) Lebigot, F., Damiani, C., Mathieu, B. Debriefing psychologique des victimes. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001 : 163-187.
- (17) De Soir, E. Intervenants des services de secours lors de situations d'exception : les bases de la traumatisation indirecte. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001: 117- 135.
- (18) Molenda, S., Ticquet, P., Ducrocq, F., Vaiva, G. Stress et médecine pré-hospitalière : de nombreux facteurs en cause. *Revue Francophone du Stress et du Trauma*, 2001;1(4): 213-218.
- (19) De Soir, E. La gestion du stress traumatique chez les sapeurs-pompiers et les ambulanciers. Expériences avec le debriefing psychologique en Belgique. *Médecine de Catastrophe – Urgences Collectives*, 1999;2: 139-152.
- (20) Jehel, L., Louville, P., Paterniti, S., Baguier, S., Carli, P. Retentissement psychologique du stress professionnel dans un SAMU. *JEUR*, 1999;4: 157-164.
- (21) Breslau, N., Davis, G.C., Andreski, P., Peterson, E. Traumatic events and Post-traumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Archives of General Psychiatry*, 1991;48: 216-222.
- (22) Breslau, N., Kessler, R. Chilcoat, H., Schultz, L., Davis, G., Andreski, P. Trauma and Post-traumatic stress disorder in the community. The 1996 Detroit arear survey of trauma. *Archives of General Psychiatry*, 1998;55: 626-632.
- (23) Kessler, R.C., Sonnega, A., Bromet, E., Hugues, M., Nelson, C.B. Posttraumatic stress disorder in the national comorbidity survey. *Archives of General Psychiatry*, 1995;52: 1048-1060.

- (24) Prieto, N. Epidémiologie du traumatisme psychique. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001 : 65-77.
- (25) Vermeiren, E., De Clercq, M. Debriefing psychologique des intervenants. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001 : 189-200.
- (26) Borgne, N. Sensibilisation et préparation des intervenants. In : M. De Clercq & F. Lebigot (Eds.), *Les traumatismes psychiques*. Paris, Masson, 2001: 225-232.