

Traumatologie des sports aériens en Suisse

Dr NOÉMI THORBALL-RUIZ^a, Pr PIERRE-NICOLAS CARRON^a, DANIEL ENGGIST^b et Dr VINCENT DARIOLI^a

Rev Med Suisse 2019; 15: 1387-9

Les sports aériens sont pratiqués par de plus en plus d'amateurs, malgré un risque accru d'accidents potentiellement graves. La plupart des accidents sont causés par des erreurs de pilotage, des changements météorologiques imprévus ou des mauvaises appréciations des conditions environnementales. Rares sont les cas causés par des défauts de matériel. Les accidents impliquent fréquemment des lésions de la colonne vertébrale et des membres inférieurs, avec une atteinte du pronostic fonctionnel. L'introduction d'une réglementation dans les règles de sécurité, ainsi que la promotion du port de matériel de protection ont certes permis une certaine diminution des risques d'accident, mais l'accent sur une formation de qualité doit être poursuivi.

Traumatology of airborne sports in Switzerland

Airborne sports are becoming more popular, despite an increased risk of potentially serious accidents. Most accidents are caused by pilot errors, unforeseen climatic conditions or a poor environmental assessment. Cases caused by material defects are rare. Accidents often involve damage to the spine and lower limbs, with impaired functional prognosis. Implementation of safety regulations as well as the promotion of protection material has certainly allowed some reduction in the risk of accident, the emphasis on quality training must however be continued.

INTRODUCTION

La première mention d'un homme volant fut décrite dans la mythologie grecque, lorsque Icare tenta de voler avec des ailes fabriquées par son père Dédale. La légende raconte que ces ailes, confectionnées de cire et de plumes, fondirent en s'approchant trop près du soleil, et qu'il s'écrasa. Depuis, le rêve de voler a toujours été ancré dans l'humanité, et est connu sous le nom du «syndrome d'Icarus».¹ Au XV^e siècle, Leonardo Da Vinci influencera de manière conséquente cette épopée. Par la suite, le parachutisme verra son essor dans le domaine militaire au cours de la Seconde Guerre mondiale et le vol libre (sans moteur) ne cessera ensuite de se développer, particulièrement dans les années 70, avec le deltaplane et le parapente.

En 1977, un rapport d'accidents paru dans le *British Hang Gliding Association* faisait état de 2 cas mortels et 51 blessés.² Initialement réservées à une minorité d'initiés, on a pu observer au cours des 30 dernières années une nette démocratisation

de ces activités. Bien que le parapente et le deltaplane restent les plus connus, d'autres types de sport ont vu le jour, tels que le base-jump, le wingsuit ou le speed-flying.

Sans surprise, ces activités sont grevées d'une morbidité, voire mortalité, et sont fréquemment considérées comme étant des sports «à risque». En Suisse, la SUVA est le principal assureur, couvrant près de 1,95 million d'actifs contre les accidents et les maladies professionnelles, ainsi que contre les accidents survenant durant les loisirs. Conformément aux art. 39 LAA et 50 LAA, en cas d'accidents non professionnels dus à une «entreprise téméraire», les indemnités peuvent être réduites de moitié, voire refusées dans les cas graves. Il existe une distinction entre les entreprises téméraires absolues (par exemple, base-jump ou speed-flying) et relatives (par exemple, pratique du parapente ou du deltaplane avec des conditions de vent défavorables). En Suisse, le cadre légal du vol libre est régi par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) et plus précisément par une Ordonnance sur les aéronefs de catégorie spéciale (OACS) incluant les deltaplanes et les parapentes. La pratique de ces sports nécessite une licence attribuée à la suite d'une formation théorique et pratique. La Fédération suisse de vol libre, qui compte actuellement plus de 16000 membres, en est responsable. A l'heure actuelle, aucun critère d'aptitude au vol libre n'est formellement exigé.

Le but de cet article est de décrire les accidents en lien avec la pratique de ces sports aériens, leur épidémiologie, et la typologie des lésions retrouvées. Compte tenu de sa forte représentativité, l'accent sera mis sur la pratique du parapente.

ÉPIDÉMIOLOGIE

La Suisse fait office d'endroit privilégié pour les adeptes de sports aériens. Malgré leur popularité croissante, peu de données sont cependant disponibles sur ces sports, et la littérature reste obsolète. En Allemagne, par contre, tous les accidents impliquant un parapentiste de nationalité allemande doivent être annoncés à l'Association des parapentistes allemands (DHV), répertoriant des informations quant à son expérience, le type d'accident et sa localisation.

Plusieurs études ont été menées depuis les années 1990, notamment en Suisse, afin de caractériser la pratique des sports aériens, et en particulier celle du parapente. La majorité des études sont néanmoins rétrospectives et certaines portent sur les comportements ou sur des aspects socioculturels. Un article, paru dans le *British Journal of Sports Medicine* en 2002, a recensé les 409 cas d'accident de parapente survenus en

^a Service des urgences, Département des centres interdisciplinaires et logistique médicale, CHUV, 1011 Lausanne, ^b FORMAMED Sàrl, Formation en premier secours, Chemin des Rochettes 1, 2016 Cortaillod
noemi.ruiz@chuv.ch | pierre-nicolas.carron@chuv.ch
daniel.enggist@formamed.ch | vincent.darioli@chuv.ch

Allemagne entre 1997 et 1999.³ Une tendance à la baisse du nombre d'événements au cours du temps a été constatée (166 en 1997, 127 en 1998 et 116 en 1999), correspondant à 1,01, 0,69 et 0,58% respectivement chez les adeptes allemands avec une licence de vol. Ceci s'explique vraisemblablement par l'évolution du matériel devenant de plus en plus fiable et performant, une meilleure formation des pilotes, ainsi que des mesures préventives telles que le port du casque ou de protections, voire l'utilisation d'un parachute de secours. Des pilotes comptabilisant moins de 100 vols étaient plus fréquemment impliqués dans les accidents.

Une étude menée au CHUV en 2016 s'est intéressée aux missions effectuées par la REGA basée à Lausanne entre 1998 et 2008, impliquant la pratique d'un sport extrême et un risque de chute.⁴ Cette analyse rétrospective a permis de récolter plus de 600 cas, avec un profil-type d'hommes jeunes, âgés d'une trentaine d'années. On retrouve parmi ces 616 cas un sous-groupe d'adeptes de sports aériens (n = 100), parmi lesquels les parapentistes étaient les plus représentés, puisqu'ils totalisaient 81% des accidents, contre 9% de deltaplanistes et 9% de base-jumper/wingsuiters.

CAUSES D'ACCIDENT

Les accidents de parapente sont principalement causés par des erreurs de pilotage, des changements météorologiques imprévus ou des appréciations erronées des conditions environnementales.⁵ En effet, malgré un matériel plus sûr qu'auparavant, on assiste en parallèle au développement de voiles de plus en plus performantes, particulièrement sensibles aux conditions météorologiques et nécessitant des compétences de pilotage accrues. Dans la majorité des cas, les accidents surviennent durant la période de décollage ou d'atterrissage (65-90%), qui sont les phases les plus critiques, et où la proximité avec le sol ne laisse que peu de marge de manœuvre aux pilotes. En revanche, seuls 10 à 35% des accidents surviennent en cours de vol.^{1,6}

Schulze et coll. se sont intéressés en 2002 aux causes d'accident de parapente dans une revue de 409 cas.³ Dans cette étude, 32,5% des cas étaient attribués à une fermeture de voile, majoritairement asymétrique, témoignant d'une erreur de pilotage. Une majorité des accidents impliquaient le décollage ou l'atterrissage: 13,9% un décrochage causé par une mauvaise utilisation du système de freinage, 12% des collisions au sol, en particulier avec des arbres. Dans 15,2%, les accidents étaient imputables à des erreurs évitables survenues durant le «preflight check», comme par exemple une mauvaise solidarisation du pilote à son harnais. Enfin, 13,7% étaient directement en lien avec les conditions d'atterrissage, notamment l'activité des thermiques au sol, la configuration du terrain d'atterrissage ou les obstacles environnants. Seul 0,5% des cas d'accident était attribuable à un défaut de matériel uniquement.

TYPOLOGIE DES LÉSIONS

L'introduction d'une réglementation dans les règles de sécurité ainsi que la promotion du matériel de protection tel que

FIG 1 Illustration de la position de pilotage dans une sellette moderne



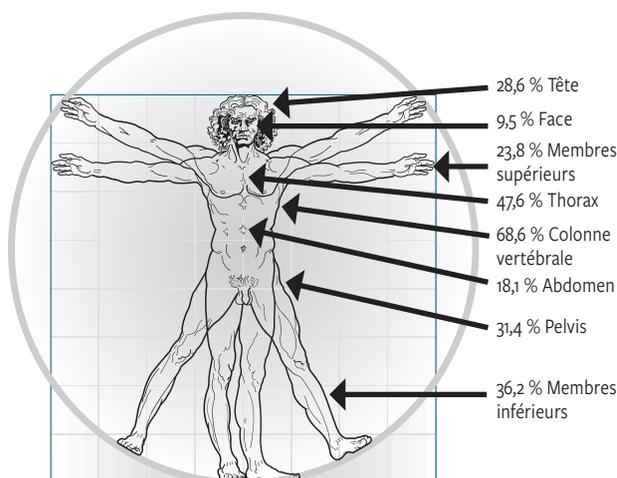
(Copyright: Laurent Monneron).

casque, chaussures renforcées, coudières ou genouillères ont fortement contribué à la réduction des lésions. Ces 20 dernières années ont vu de simples sangles solidarissant le pilote en position verticale à sa voile évoluer vers des sellettes plus confortables, avec des renforcements de protection dorsale, voire des airbags, et les pilotes ont adopté une position plus aérodynamique, couchés sur le dos (figure 1). Malgré l'apport de ces systèmes de protection, les pilotes restent très vulnérables en cas de décrochages asymétriques proches du sol, occasionnant des accélérations importantes et à forte cinétique.¹

Les sports aériens sont associés à un taux élevé de traumatismes au niveau de la colonne vertébrale (fracture lombaire, dorsale et cervicale), du thorax (contusion pulmonaire uni ou bilatérale, hémopneumothorax), des membres inférieurs (fracture du fémur) et du bassin (figure 2).⁷ Selon la littérature, la majorité des fractures vertébrales se situent au

FIG 2 Types et proportion de lésions lors d'accidents de sports aériens

Tous types confondus.



(Adaptée de réf.7).

niveau de la charnière thoraco-lombaire,⁸ parfois décrite comme le «talon d'Achille» des parapentistes.¹ La combinaison de fractures vertébrales thoraco-lombaires et des membres inférieurs est particulièrement fréquente lors d'accidents en parapente, et quasiment spécifique à ce type de sport.⁶ Les lésions vertébrales les plus courantes sont les fractures de type A (par compression pure), à la jonction T12-L2, et avec une forte prédominance de L1.^{1,8} Il n'existe cependant pas de différence de type de fracture parmi la variété de sports aériens, même si les pilotes sont positionnés différemment.⁸

Une atteinte médullaire occasionnant un déficit neurologique était retrouvée dans 20,3% des cas d'accident de parapente, nécessitant dans la plupart des cas, une intervention chirurgicale, notamment en cas de fracture instable.⁸ Dans une étude, réalisée en 2006, sur les accidents de parapente impliquant une atteinte de la colonne vertébrale, les données ont montré qu'en cas de fracture de type A ou si l'obstruction initiale du canal médullaire est de moins de 70%, le potentiel de récupération neurologique est élevé.⁶ A contrario, une dissociation spino-pelvienne, fracture très fréquente lors d'accidents de parapente, est associée à un taux élevé de séquelles neurologiques. Selon la littérature, une décompression neurochirurgicale n'apporterait pas de bénéfices notables dans ces situations.²

CONCLUSION

La pratique des sports aériens s'est largement démocratisée au cours des dernières décennies, tant chez les jeunes adultes que parmi les quinquagénaires, malgré un risque d'accident

non négligeable. Le pronostic fonctionnel en cas d'accident est souvent atteint, en raison de lésions impliquant la colonne vertébrale et les membres inférieurs. Un aspect probablement sous-estimé est la formation apportée aux pilotes en termes de connaissance de soi et de l'importance du facteur humain dans la survenue des accidents. Une formation plus spécifique pourrait être utile afin de sensibiliser les pilotes aux dangers liés à une surestimation de leurs compétences, et leurs capacités à réagir lors de situations de stress en vol. Finalement, la poursuite des mesures de prévention ciblée et le développement de systèmes de protection du pilote restent des éléments-clés.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La pratique de sports aériens attire de plus en plus d'adeptes, en particulier dans nos régions alpines
- Les accidents sont principalement dus à des erreurs de pilotage et non pas à un défaut du matériel. Une meilleure éducation et de l'entraînement sont nécessaires afin de permettre une réduction du risque d'accident
- Lors d'accident de sports aériens, la colonne vertébrale est fréquemment le siège de fractures, principalement au niveau de la charnière thoraco-lombaire, avec une forte prédominance de L1; une lésion de la moelle épinière associée est un facteur de pronostic peu favorable
- La combinaison d'atteinte vertébrale et des membres inférieurs est typiquement retrouvée dans les accidents de parapente

1 Exadaktylos AK, Sclabas G, Eggli S, et al. Paragliding accidents – the spine is at risk. A study from a Swiss Trauma Center. *Eur J Emerg Med* 2003;10:27-9.

2 *Hasler RM, Hüttner HE, Keel MJB, et al. Spinal and pelvic injuries in airborne sports: a retrospective analysis from a major swiss trauma center. *Injury* 2012;43:440-5.

3 **Schulze W, Richter J, Schulze B, et al. Injury prophylaxis in paragliding. *Br J Sports Med* 2002;36:365-9.

4 **Gosteli G, Yersin B, Mabire C, et al. Retrospective analysis of 616 air-rescue trauma cases related to the practice of extreme sports. *Injury* 2016;47:1414-20.

5 Fasching G, Schippinger G, Pretschner R. Paragliding accidents in remote areas.

Wilderness Environ Med 1997;8:129-33.

6 Gauler R, Moulin P, Koch HG, et al. Paragliding accidents with spinal cord injury: 10 years' experience at a single institution. *Spine* 2006;31:1125-30.

7 *Weber CD, Horst K, Nguyen AR, et al. Evaluation of severe and fatal injuries in extreme and contact sports: an international multicentre analysis. *Arch Orthop*

Trauma Surg 2018;138:963-70.

8 *Bäcker HC, Vosseller JT, Benneker L, et al. Spinal injuries in airborne accidents: a demographic overview of 148 patients in a level-1 trauma center. *Eur Spine J* 2019;28:1138-45.

* à lire

** à lire absolument