

Dr Martin Gagnon
Chiropraticien D.C., M.Sc.

L'illusion somatogravique Illusion de cabré excessif

La désorientation spatiale constitue un réel danger pour le pilote, tel qu'indiqué par les statistiques d'accidents citées lors de la dernière parution. Les illusions sensorielles entraînant la désorientation spatiale peuvent être d'origine visuelle, vestibulaire (oreille interne) ou psychologique. Dans cet article, nous passerons en revue un accident ayant été causé par une illusion d'origine vestibulaire.

Le cerveau se base normalement sur les informations d'origine visuelle pour déterminer l'orientation du corps et de l'aéronef dans l'espace. Lorsque la visibilité est diminuée ou ambiguë, le cerveau a tendance à utiliser les informations en provenance du système vestibulaire pour déterminer l'orientation dans les trois dimensions. En aviation, à cause des vitesses et accélérations prolongées, le système vestibulaire fournit des informations erronées, générant ainsi une illusion sensorielle. Le danger d'être victime d'une illusion d'origine vestibulaire est donc particulièrement présent lorsque les conditions visuelles sont dégradées, par exemple la nuit ou lors de conditions de vol aux instruments (IMC).

Prenons l'exemple d'un accident survenu à Liverpool (Nouvelle-Écosse), tel que décrit dans le rapport A98A0184 du Bureau de la sécurité des transports (BST) du Canada (1). Le pilote d'un Cessna 172 et son passager ont décollé de Shearwater afin de se rendre à l'aéroport de Liverpool pour y effectuer un posé-décollé et ensuite revenir à Shearwater. Deux heures et demie après le départ, le signal de la radiobalise de repérage d'urgence (ELT) a été capté, ce qui a mené à la découverte de l'épave de l'appareil à 2 NM à l'ouest de l'aéroport de Liverpool. Les deux occupants ont perdu la vie et l'avion a été détruit.

Les données radar démontrent qu'après être entré en circuit, l'avion est descendu à 1100 pieds ASL alors qu'il se trouvait en finale pour la piste 25 avant de disparaître de la couverture radar, pour ensuite réapparaître à la même altitude à l'ouest de l'aéroport. Il est ensuite monté jusqu'à 1300 pieds, s'est mis en palier et est re-

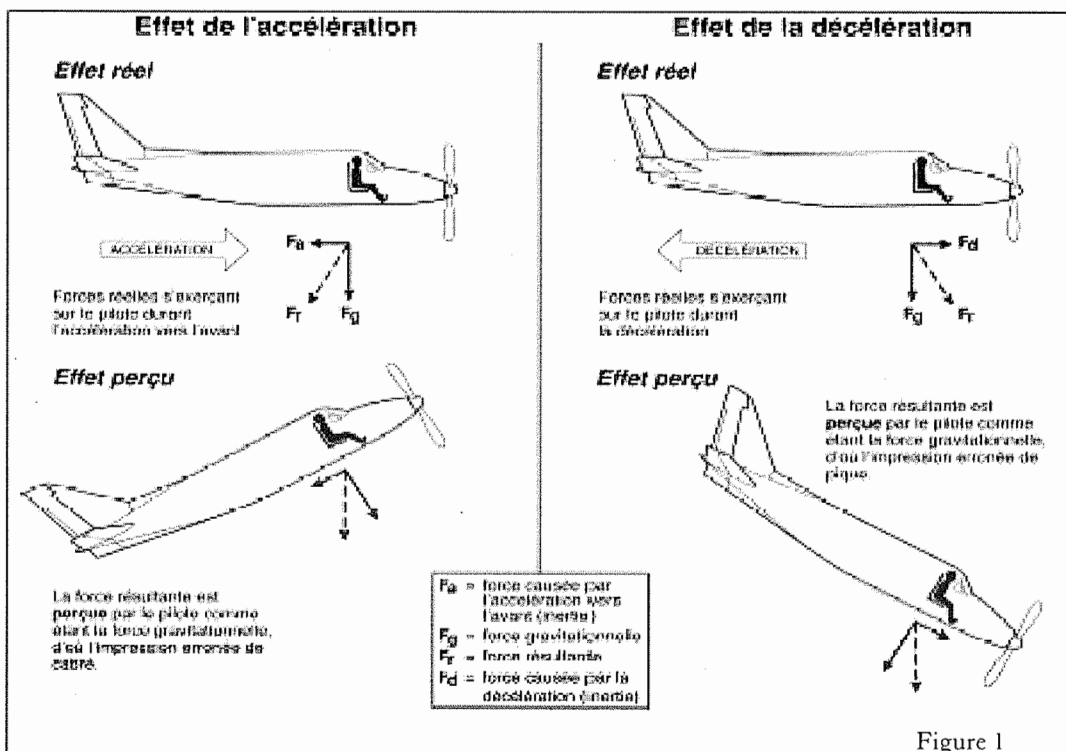
descendu à 1100 pieds pour disparaître du radar. Les enquêteurs ont déterminé qu'au moment de l'impact, l'avion avait les ailes à l'horizontale, présentait une assiette de piqué de 30° et que l'hélice était entraînée par le moteur.

Quel phénomène est donc responsable d'un tel accident qui survient chez un pilote totalisant 187 heures de vol et possédant une annotation de vol aux instruments? Il s'agit de l'illusion somatogravique, une illusion d'origine vestibulaire. Dans l'oreille interne, des organes appelés « otolithes » sont responsables de la perception des accélérations linéaires. Dans chaque oreille, deux otolithes appelés « saccule » (vertical) et « utricule » (horizontal) sont orientés à angle droit. Ces organes mesurent la force de cisaillement entre de minuscules cristaux et des cils reliés aux parois de l'oreille interne. La force résultante perçue est interprétée comme la force gravitationnelle. Ces organes ne peuvent toutefois faire la différence entre le cisaillement dû à une accélération linéaire de l'aéronef ou le cisaillement dû à une inclinaison de la tête. Par exemple, lors d'une accélération vers l'avant, les otolithes transmettent le signal d'une inclinaison de

la tête vers l'arrière (assiette de cabré). Lors d'une décélération, les otolithes transmettent le signal d'une inclinaison de la tête vers l'avant (assiette de piqué) (figure 1).

Lors d'un décollage ou d'une remise des gaz, l'accélération de l'aéronef peut donc

Il est important de comprendre que personne n'est à l'abri d'une telle illusion. Le pilote doit donc anticiper les conditions pouvant mener à une telle illusion. L'illusion de cabré peut survenir lors d'un décollage ou d'une remise des gaz lorsque la visibilité est limitée. Si le terrain en bout de piste offre peu de repères visuels, par



être ressentie comme une augmentation de l'assiette de cabré. Si les repères visuels sont ambigus, le pilote peut tenter de corriger la situation en se fiant sur ses sensations erronées. Puisqu'il ressent un cabré trop important, il aura tendance à corriger l'assiette en poussant sur le manche. Ce faisant, il diminuera le taux de montée de l'aéronef et le fera accélérer davantage, accentuant ainsi l'illusion. Il poussera davantage sur le manche, et s'il ne réalise pas à temps qu'il est victime d'une illusion, un impact avec le sol pourrait survenir. Comme cette illusion se déroule à un niveau inconscient, le pilote ne percevra rien d'anormal avant l'impact.

exemple une forêt sombre ou un plan d'eau, l'illusion de cabré pourrait survenir. Le pilote devra donc retarder toute action intuitive pour vérifier l'information visuelle et les instruments. Seule une vérification attentive des instruments permettra de se prémunir contre l'illusion somatogravique.

1. TRANSPORTS CANADA. *Désorientation spatiale la nuit*, Sécurité aérienne, Nouvelles, No 03-2000, 2000.

2. TRANSPORTS CANADA. *Guide pour les médecins examinateurs de l'aviation civile*, mars 2004. □