



**Hang Gliding and Paragliding Association of Canada /
Association Canadienne de Vol Libre**

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DES VOLS 2023-002

27 AVRIL 2023

LUSKVILLE, QC, CANADA

AVANT-PROPOS

Ce rapport contient un résumé des événements et des constatations liés à un accident mortel impliquant un libériste canadien. L'accident a eu lieu à Luskville (Québec) le 27 avril 2023. Ce rapport a été rendu possible grâce à deux libéristes qui ont été témoins de l'accident, qui ont interagi avec le libériste le jour de l'accident et qui ont participé aux opérations de sauvetage. Des remerciements sont également adressés à plusieurs experts qui ont été consultés pour leurs connaissances spécifiques. C'est avec une grande tristesse que nous avons appris la perte d'un membre précieux de notre communauté de parapentistes et nous présentons nos plus sincères condoléances à ses proches. Le comité de sécurité de l'ACVL se consacre à la promotion d'une communauté de sécurité pour le sport et souhaite remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce rapport, ce qui nous a permis de partager une réflexion approfondie sur cet événement. Ce rapport n'attribue aucune responsabilité légale pour toute réclamation qui pourrait résulter de cet accident.

INCIDENT PARAMETERS

Type d'aéronef :	<i>Parapente</i> : Phi Maestro 2 Light (EN B), 2022 <i>Selle</i> : Advance Lightness 3, 2023
Date, heure de l'incident :	27 avril 2023, environ 14h15 heure locale
Lieu de l'incident :	Luskville, Qc, Canada, https://maps.app.goo.gl/egHbwakzxcN93M94A
Type de vol :	Vol récréatif local
Personnes impliquées :	Un pilote de 61 ans (ci-après dénommé le « pilote »)
Blessures :	Blessures graves entraînant la mort du pilote
Domage à l'équipement :	Domages au casque et à la selle à la suite de l'impact.
Qualification / licence du libériste :	P2
Expérience du libériste :	115 heures, 294 vols au 14 juin 2022

RÉSUMÉ

Le 27 avril 2023, un homme de 61 ans, pilote de parapente, tente un vol local dans des conditions de vol en ascendance thermique à Luskville, Qc, Canada. Vers 14 h 15, alors qu'il volait au-dessus d'une crête, le parapente du pilote a très probablement subi une grosse fermeture asymétrique qui a entraîné une perte d'altitude rapide. Le pilote n'a pas réussi à contrôler la perte de cap ou à lancer son parachute de secours et a percuté le sol à grande vitesse. L'impact a entraîné des blessures graves, qui se sont révélées fatales après l'intervention des secours. Les facteurs qui ont conduit à l'effondrement de l'aéronef et à la perte d'altitude restent incertains. Il est possible que l'effet combiné du vent, de l'activité thermique et du terrain ait créé des turbulences qui ont conduit à l'effondrement. Il est également possible que certaines modifications de l'aile effectuées par le pilote, notamment un ou plusieurs nœuds sur la cascade supérieure des suspentes, aient pu contribuer à l'accident.

SOURCES D'INFORMATION

Ce rapport est basé sur des témoignages et des observations recueillis auprès des sources suivantes :

- **Pilote local 1 (PL1)** - Pilote local qui a effectué un vol un peu plus tôt le même jour.
- **Pilote local 2 (PL2)** - Pilote local qui se dirigeait vers le décollage au moment de l'accident.
- **Journal de bord** - Le journal de bord du pilote, récupéré dans son variomètre, a été analysé par le comité de sécurité en consultation avec un expert.
- **Équipement du pilote** - Après avoir été restitué par la police, l'équipement du pilote a été inspecté par un atelier de parapente et analysé par le comité de sécurité en consultation avec deux experts.

RENSEIGNEMENTS INCONNUS

Certains renseignements ont été recherchés, mais n'ont finalement pas pu être obtenus avant la rédaction du présent rapport. Le comité d'enquête n'a pas été en mesure de rassembler les éléments suivants :

- **Rapport de police** - Le comité d'enquête a demandé une copie du rapport de police. Le rapport de police n'a pas été mis à disposition au moment de la rédaction du présent rapport.

CHRONOLOGIE DE L'INCIDENT

Toutes les heures indiquées sont approximatives.

Avant le vol	<i>Alors que le pilote se prépare à voler, il remarque qu'une suspente de la cascade supérieure de son parapente est déchirée et décide de la réparer à l'aide d'un nœud.</i>
13 h 51	<i>Le pilote décolle pour un vol récréatif local dans des conditions combinées d'ascendance thermique et de crêtes.</i>
14 h 11	<i>Alors qu'il vole près de la crête, à environ 70 mètres du sol, le pilote amorce un virage à gauche pour s'éloigner du sol. En raison d'une fermeture ou d'une situation critique causée par la déchirure en vol de deux suspentes réparées, et au lieu de s'éloigner de la crête, le parapente du pilote continue son virage à gauche sur 90 degrés avant de sembler voler relativement droit vers la crête.</i>
14 h 11	<i>Quelques secondes seulement après le dernier virage à gauche, le pilote s'écrase au sol et subit des blessures potentiellement mortelles.</i>
Après l'accident	<i>Le pilote est transporté à l'hôpital à la suite des opérations de sauvetage.</i>

CONDITIONS LOCALES

Le comité d'enquête n'a pas été en mesure de recueillir des informations météorologiques exactes pour le jour de l'accident. Le témoin PL2, qui se dirigeait vers le décollage au moment de l'accident, rapporte avoir parlé avec le pilote par radio et se souvient que le pilote a mentionné de légères turbulences. Un autre témoin, P11, a décollé à 13h27 et a volé pendant 35 minutes avant l'accident. P11 se souvient que les

conditions étaient bonnes. L'analyse du carnet de bord du pilote indique à la fois des ascendances de crêtes et des ascendances thermiques avec un vent NW d'environ 15 km/h SE, et des ascendances thermiques de 1 m/s en moyenne sur l'ensemble du vol, mais jusqu'à 5 m/s par moments. Ces conditions, combinées à la présence d'une colline à environ 450 m du lieu de l'accident, sont suffisantes pour créer des turbulences susceptibles de provoquer l'affaissement d'un parapente.

LE PILOTE

Le pilote était âgé de 61 ans et détenait une certification P2 de l'ACVL. Le pilote était âgé de 61 ans et était certifié HPAC P2. Selon le témoin PL1, le pilote avait commencé à voler en 2018. Le pilote travaillait à l'obtention de sa qualification P3, mais n'avait pas encore terminé son examen de réglementation aérienne de Transports Canada (HAGAR). Sur son formulaire d'enregistrement de la qualification P3, daté du 14 juin 2022, le pilote a indiqué qu'il avait accumulé 115 heures de vol au cours de 294 vols. Le formulaire d'enregistrement de la qualification comprend les mentions « ascendance thermique (Thermal Soaring) » et « Vols côtiers/de crête (Coastal/Ridge flying) ». La mention « SIV » ne figure pas dans le formulaire. Cependant, PL1 se souvient d'avoir participé à un stage SIV de 4 jours avec le pilote au printemps 2022.

L'AILE ET L'ÉQUIPEMENT

L'ensemble du matériel a été manipulé au cours des opérations de sauvetage et a été conservé par la police pendant plusieurs mois après l'accident. Il a ensuite été envoyé à un atelier de parapente pour analyse.

Les deux témoins se souviennent que le casque présentait des dommages visibles considérables sur le côté droit. Plusieurs sangles de la sellette ainsi que certaines suspentes du parapente semblent avoir été coupées pendant le sauvetage. De plus, la sellette semble avoir été fortement endommagée pendant et après l'impact. Le témoin PL1, qui a participé aux opérations de sauvetage, se souvient que les goupilles du parachute de secours étaient toujours fixées à la sellette et que le parachute de secours n'avait pas été déployé. Alors que les premiers secours s'apprêtaient à hisser le pilote sur la crête, l'un d'entre eux s'est agrippé à la poignée du parachute de secours et l'a sorti. Pour faciliter les opérations de sauvetage, le parachute de secours a été détaché et retiré de la sellette.

Plusieurs suspentes des deux côtés de l'aile sont endommagées (voir Figure 1 : dommage sur le côté droit et Figure 2 : dommages sur le côté gauche). Il est probable que les suspentes endommagées du côté gauche aient été déchirées après l'accident ou coupées pendant les opérations de sauvetage. Sur le côté droit de l'aile, deux suspentes dans les cascades de suspentes supérieures montrent des signes de réparations qui ont été effectuées avant le vol. Ces deux suspentes sont 2B5 droite et 3C3 droite. La suspente 2B5 a été réparée et recouverte d'une gaine thermorétractable (voir Figure 4 : suspente 2B5 droite). Lorsque la suspente a été inspectée à l'atelier, le nœud s'était défait ou la suspente s'était déchirée. La ligne 3C3 semble avoir été réparée avec un morceau de ligne supplémentaire et un nœud complexe (voir figure 3 : ligne 3C3 à droite). La suspente était déchirée juste au-dessus du nœud lorsque l'aile est arrivée à l'atelier pour inspection. À titre anecdotique, PL1 se souvient que le pilote l'avait contacté par radio avant son vol et lui avait indiqué qu'il devait réparer l'une de ses suspentes avec un nœud.

ENQUÊTE SUR L'INCIDENT

Le carnet de route du pilote commence le 27 avril 2023 à 13 h 51 min 08 s, heure locale. Il se termine peu après 14 h 11 min 52 s, heure locale, par ce qui semble être un impact au sol. Après le décollage et pendant les 5 premières minutes du vol, le pilote a effectué des vols en huit juste devant l'aire de décollage, à une altitude d'environ 370 m au-dessus du niveau de la mer, soit environ 70 m au-dessus du niveau de la mer. Cela suggère la présence d'une ascendance de crête causée par un vent soutenu ou, plus probablement, par une combinaison de vent SE soutenu et de courant ascendant thermique. Le pilote est ensuite entré

dans un petit thermique et a grimpé d'environ 130 mètres, avec une vitesse moyenne de +1,8 m/s pendant toute la durée de la montée. Cela lui a permis de quitter l'aire de décollage et de pénétrer dans un second thermique à l'est environ 5 minutes plus tard. Là, le pilote a atteint l'altitude maximale du vol à 591 m au-dessus du niveau de la mer, après avoir grimpé dans un thermique à une vitesse moyenne de +1,6 m/s avec une dérive vers le nord-ouest.

Vers 14 h 07, le pilote a quitté le deuxième thermique et a volé vers l'est, puis vers l'ouest pour revenir à l'aire de décollage. Après deux virages en huit, le pilote a entamé ce qui semble être un troisième virage en huit à 14 h 11 min 30 s, à une altitude d'environ 70 m au-dessus du niveau du sol. Au lieu de s'éloigner de la crête après un virage de 180 degrés, le carnet de route indique qu'à 14 h 11 min 38 s, le pilote a poursuivi son virage sur 90 degrés. Le carnet de route montre ensuite une trajectoire de vol presque rectiligne vers le nord en direction de la crête pendant encore 10 à 14 secondes, couvrant une distance horizontale de 53 mètres, avec une perte d'altitude à un taux moyen de -3,2 m/s sur 14 secondes (voir, *Figure 5 : Trajectoire de vol avant l'accident*). Entre 14 h 11 min 42 s et 14 h 11 min 48 s, l'altitude est passée de 329 m au-dessus du niveau de la mer à 296 m au-dessus du niveau de la mer alors que l'aéronef volait vers un terrain plus élevé, ce qui suggère un taux de descente de -5,8 m/s en moyenne sur 6 secondes.

D'après le carnet de route, le pilote a dû percuter le sol à une altitude de 288 m au-dessus du niveau de la mer entre 14 h 11 min 49 s et 14 h 11 min 52 s. Le témoin PL2, qui était en train de monter à pied pour décoller au moment de l'impact, se souvient avoir entendu un cri et, en levant les yeux, avoir vu le pilote dans ce qui lui a semblé être une configuration d'autorotation, tournant à gauche, à peu près au niveau du décollage. PL2 n'a vu qu'un seul virage avant d'entendre l'impact contre ce qu'il pense être une paroi rocheuse. PL2 ne dit pas avoir entendu ou vu une fermeture asymétrique, généralement considérée comme l'incident menant à une autorotation en parapente¹.

Une perte d'altitude brutale est cohérente avec le carnet de route, qui montre une perte d'altitude qui augmente rapidement au cours des 14 dernières secondes du vol. Dans les scénarios de forte rotation, comme une autorotation, le GPS n'enregistre généralement plus de spirale, mais une descente presque verticale avec quelques bruits latitudinaux et longitudinaux. Dans le cas présent, cependant, après que la vitesse de descente a commencé à augmenter et au cours des 14 dernières secondes du vol, le carnet de route montre que le pilote a parcouru plus de 50 mètres en distance horizontale.

Il est également possible que les deux suspentes de la cascade supérieure du côté droit qui présentaient des signes de réparation se soient déchirées pendant le vol. Les experts consultés pour le rapport s'accordent à dire que cela provoquerait une situation extrêmement dangereuse, sans nécessairement rendre le parapente incontrôlable. La pression sur les suspentes A du côté droit augmenterait, provoquant un virage à gauche, éventuellement suivi d'une fermeture du côté droit.

Dans l'ensemble, les preuves ne sont pas concluantes quant à la configuration exacte du planeur au cours des 10 à 15 dernières secondes du vol.

LIEU DE L'IMPACT ET BLESSURES

Le lieu de l'impact est une petite paroi rocheuse abrupte entourée d'arbres (voir la *figure 6 : lieu de l'accident*). Le témoin PL2 rapporte qu'il a été le premier à arriver sur les lieux et qu'il a immédiatement réalisé la gravité de l'accident. Il se souvient que la victime se trouvait derrière, inconsciente, qu'elle respirait difficilement et qu'elle avait une fracture ouverte au bras droit. Le témoin PL2 se souvient avoir appelé le 911 et avoir attendu environ 60 à 70 minutes avant l'arrivée des premiers secours. Les témoins PL2 et PL1 se souviennent que l'opération de sauvetage a été compliquée et a duré plus de 4 heures. Le pilote blessé a été transporté par avion à l'hôpital. À la suite de l'accident, le pilote a subi de multiples blessures graves et est malheureusement décédé quelques jours plus tard.

RECOMMANDATIONS

Il n'est pas possible de déterminer si l'impact a été provoqué par une fermeture suivie d'une perte de cap ou d'une autorotation, ou s'il est dû à la rupture en vol de deux suspentes mal réparées. Il est également

¹ Voir, par exemple, <https://www.annecy-parapente.fr/en/blog/how-to-get-out-of-an-autorotation-in-a-paraglider>.

possible que les suspentes se soient déchirées à la suite d'une fermeture, aggravant une situation déjà critique. Au vu de cet accident, le comité de sécurité de l'ACVL fait les recommandations suivantes :

1. **N'hésitez pas à lancer votre parachute de secours** – Dans une situation critique, un pilote doit toujours choisir la solution la moins aggravante. Il est possible que le fait de tirer les grandes oreilles ait permis de stabiliser la voile si certaines suspentes s'étaient déchirées en vol. Cependant, jeter le parachute de secours sans hésitation permet presque toujours d'atterrir en toute sécurité.
2. **Si vous avez le moindre doute sur votre planeur, ne décollez pas** – Les pilotes sous-estiment souvent les risques ou surestiment la qualité de leurs réparations. Assurez-vous d'avoir accès à un atelier de réparation de parapente de confiance et n'essayez pas de réparer les suspentes vous-même sans avoir reçu une formation adéquate. Tout nœud est susceptible de diminuer la longueur de la suspente en dessous de sa tolérance (typiquement 1 cm) et de réduire sa résistance.
3. **Augmentez vos marges lorsque vous volez près du relief** – Voler près du relief augmente le risque en diminuant le temps disponible pour corriger un événement tel qu'une fermeture, une vrille ou une panne d'équipement. L'effet combiné du vent, du courant thermique ascendant et du relief peut créer des conditions propices à la fermeture d'un parapente. En règle générale, plus les conditions sont fortes, plus la distance de sécurité par rapport au terrain doit être importante.

CONDOLÉANCES ET CONCLUSION

Nous sommes profondément attristés par le décès de notre ami et collègue pilote et souhaitons présenter nos condoléances à sa famille. La petite communauté qui entourait le pilote et la grande communauté des pilotes au Québec et au Canada ont perdu une personne merveilleuse qui nous manquera beaucoup.

Le témoin PL2, qui a été le premier sur les lieux, et deux résidents ont apporté un soutien tout à fait héroïque. Le témoin PL2 a réagi rapidement et a immédiatement appelé à l'aide. L'un des résidents a tenu la tête du pilote pendant toute la durée de l'opération de sauvetage, tandis que le second a acheminé le matériel de premiers secours sur les lieux. Les premiers intervenants et les sauveteurs n'ont pas ménagé leurs efforts pour secourir le pilote et tenter de lui sauver la vie. Plus d'une douzaine de personnes ont participé à cette opération de sauvetage difficile. Nous sommes très reconnaissants de pouvoir compter sur des personnes aussi dévouées. Nous les remercions pour leur aide et partageons leur tristesse quant au décès de notre ami.

Merci

Le comité de sécurité de l'ACVL

Bertrand Stoffel

Adam Gordon

ANNEXES

2023-04 Luksville - Line Damage Left Side

19

-  torn line with signs of repair
-  cut line
-  torn line with loose knot

Leineplan

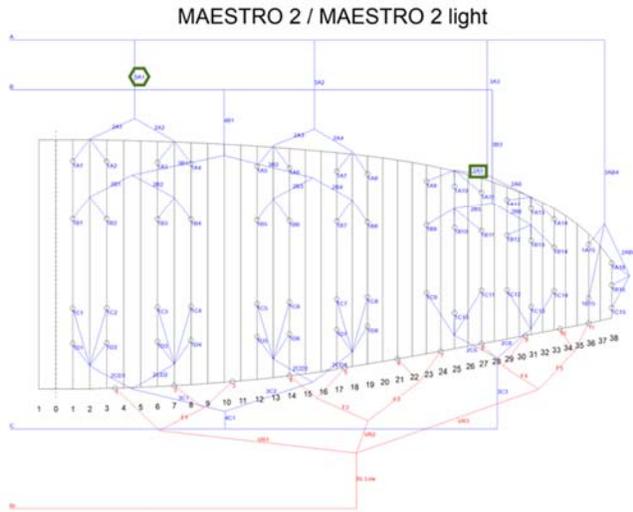


Figure 2 : Dommage au côté gauche



Figure 4 : Suspente 2B5 droite

2023-04 Luksville - Line Damage Right Side

19

-  torn line with signs of repair

Leineplan



Figure 1 : Dommage au côté droit

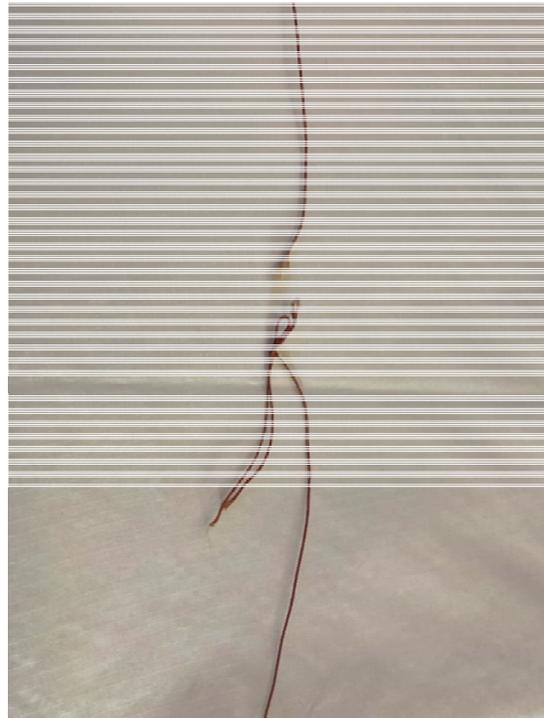


Figure 3 : Suspente 3C3 droite

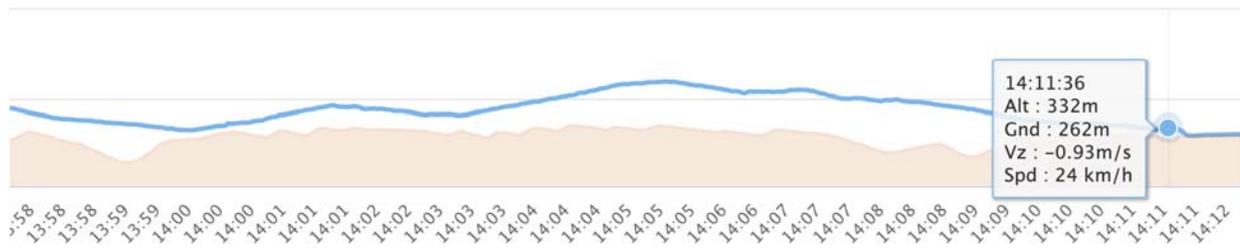
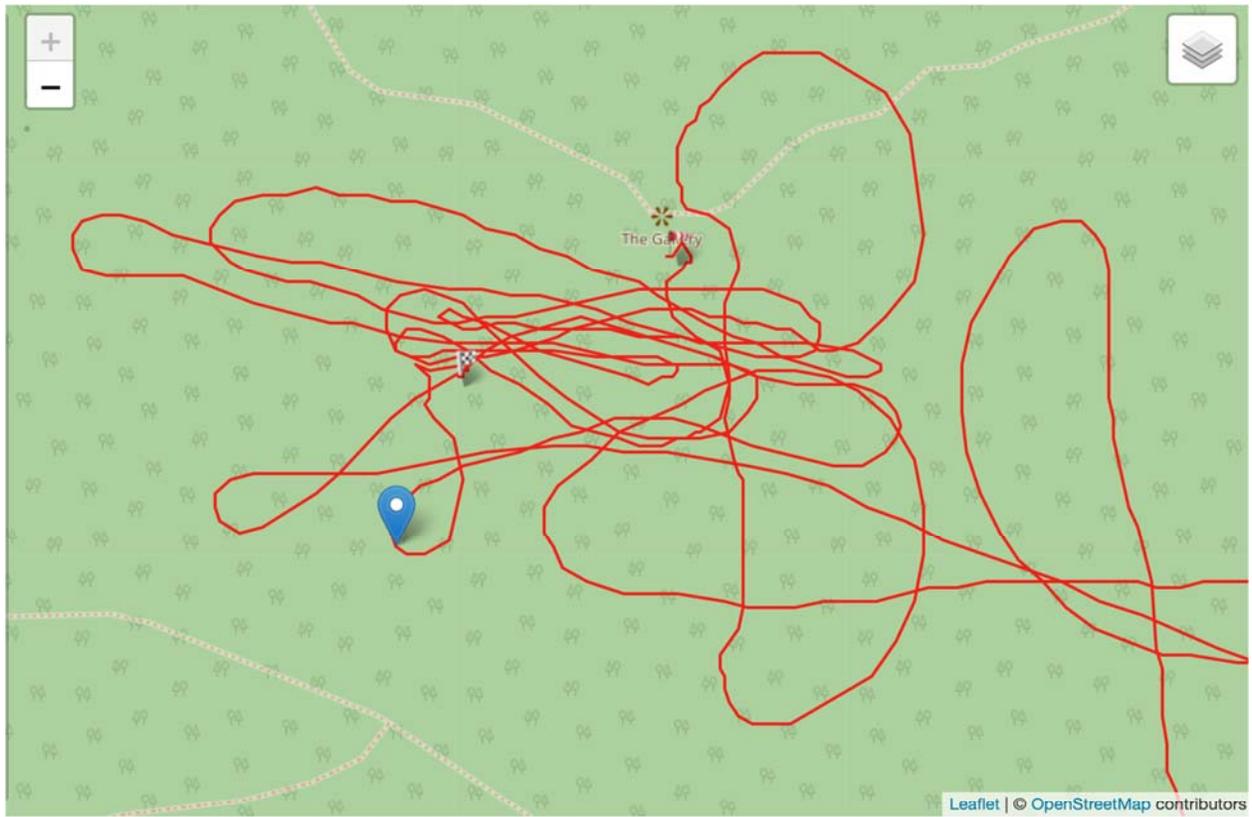


Figure 5 : Flight path before the accident

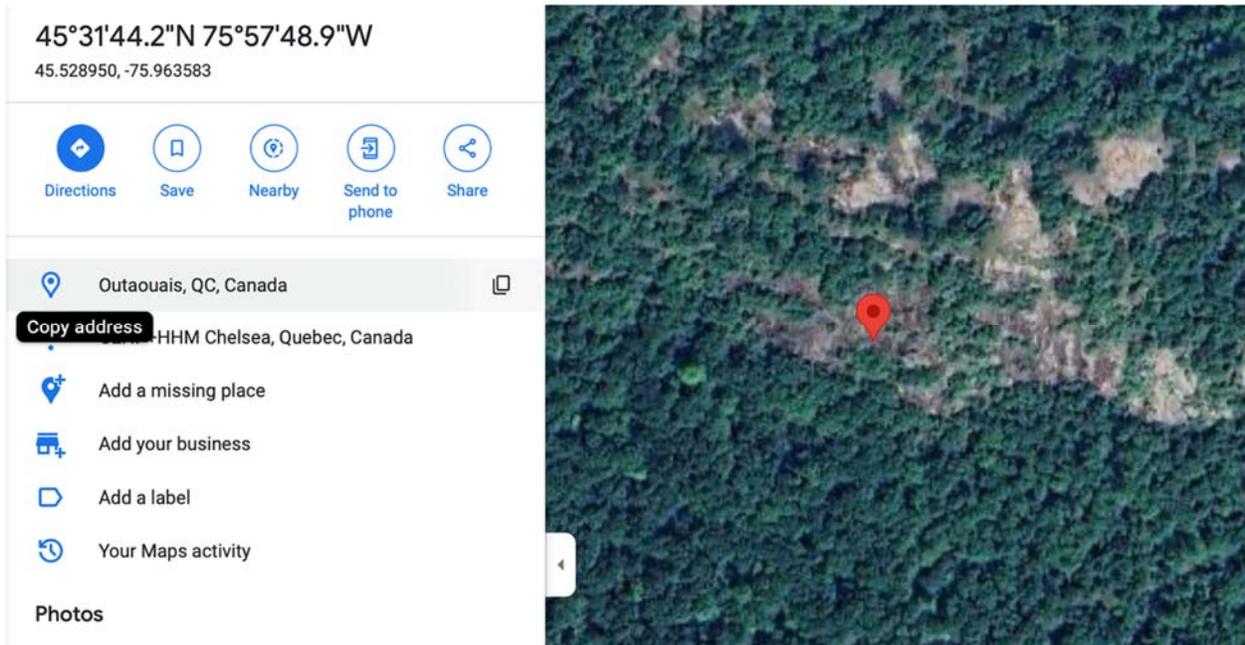


Figure 6 : Site de l'accident