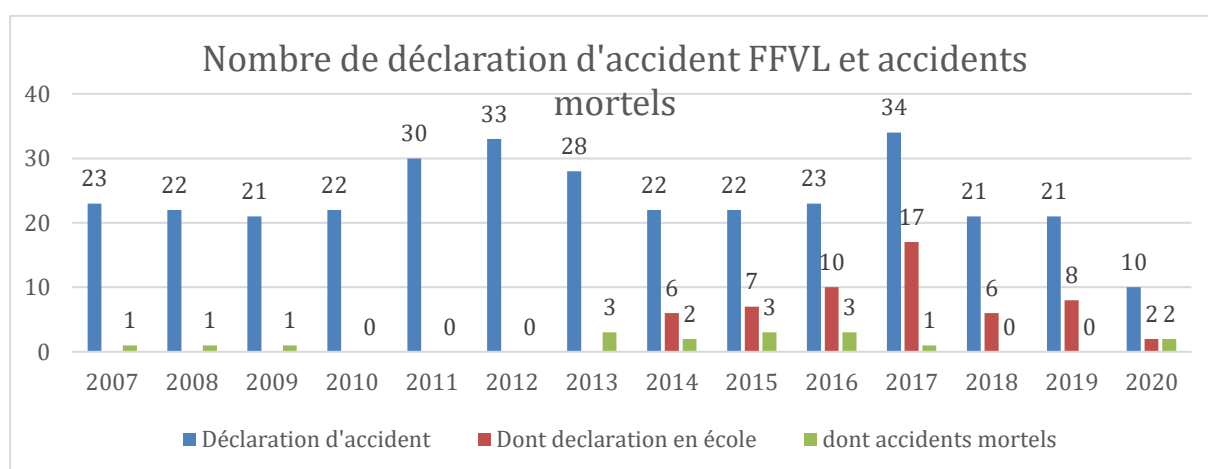


Analyse de l'accidentalité delta 2020 Préconisations associées

Le travail d'analyse de l'accidentalité delta cherche à identifier les causes principales et récurrentes d'accident, en s'appuyant sur 173 déclarations d'accident entre 2013 et 2020. Parmi ces déclarations, 151 ont fait l'objet de dommages corporels et sont prises en compte dans cette analyse.

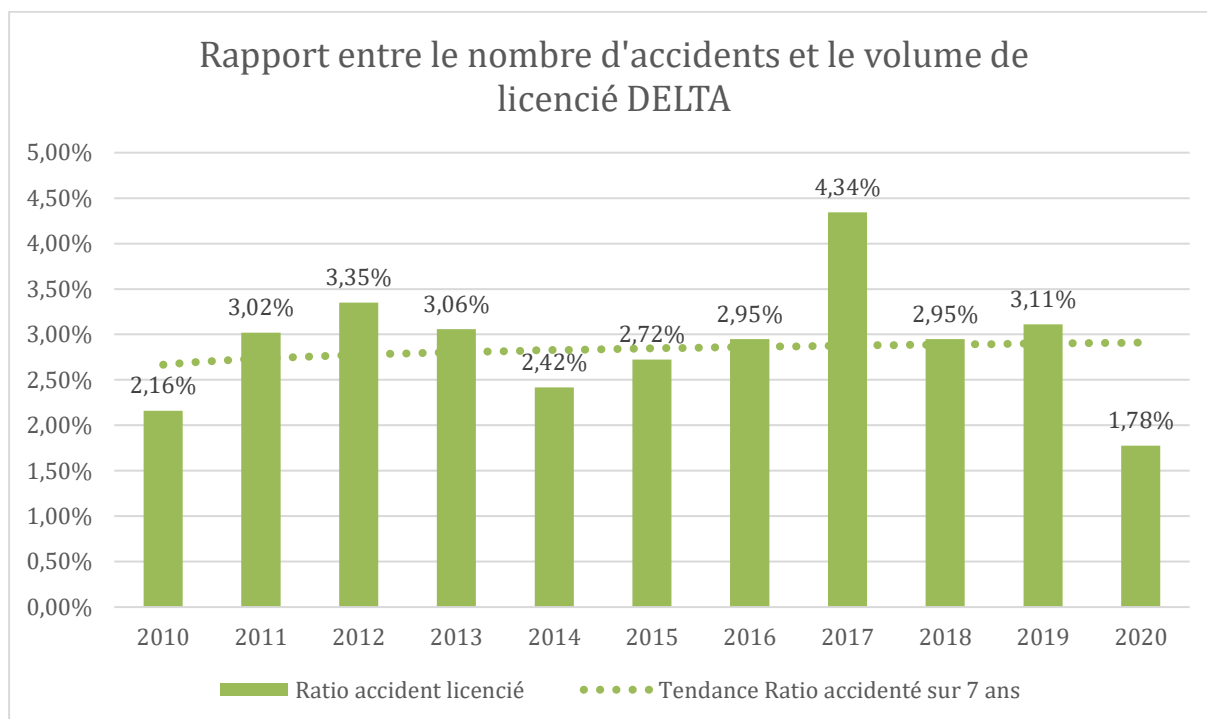
Le contexte des déclarations, entre pratique individuelle ou encadrée en école est spécifié ainsi que l'indice moyen de gravité (IMG).



NB : Les déclarations en école labélisées apparaissent sur le graphique uniquement depuis 2014

Spécifiquement sur l'année 2020, il a été recensé 10 déclarations d'accident (DA) en delta dont 2 DA par le réseau des écoles françaises de vol libre (activité delta) et 2 accident mortel. Ces statistiques annuelles étant calculées sur de petits nombres, les variations annuelles du nombre d'accident déclaré ne peuvent pas être interprétées directement en relation avec les actions mise en œuvre pour diminuer leur nombre. Pour autant, nous pouvons nous féliciter de la diminution du nombre d'accidents déclarés cette année.

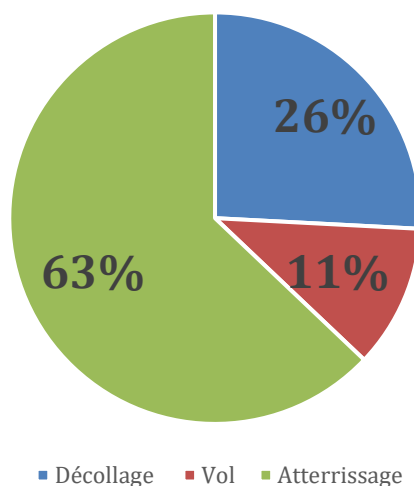
De plus l'année 2020 a été particulière pour la pratique avec 2 mois de pratique en moins au printemps pour cause de confinement lié au COVID19.



Plus globalement, il est statistiquement possible de mesurer le nombre de déclaration d'accident pour 100 pratiquants (licencié FFVL déclarant pratiquer le delta en première activité). Bien que le ratio annuel varie fortement, la moyenne mobile sur 7 ans s'établit autour de 3%, soit 3 deltistes accidentés pour 100 pratiquants chaque année. Ce même ratio appliqué à l'accidentalité parapente se situe entre 2,26% en 2013 et 1,69% en 2018.

Afin d'analyser les causes de l'accidentalité, le choix est fait de les présenter suivant les phases de vol. La répartition des DA indique que 2/3 des accidents ont lieu lors du retour au sol dans les phases d'approche ou d'atterrissage.

Répartition des accidents ayant entraîné des blessures corporels suivant la phase de vol (151 Accidents)
2013 -2020



Accident au décollage, 26% des déclarations (IMG = 1,6) :

Les accidents au décollage ont deux causes principales :

- Un mauvais contrôle de l'incidence de décollage, le plus souvent avec un angle trop ouvert, entraînant un retour à la pente soit dans l'axe après un décrochage, soit après une variation de cap.
- Un défaut d'accrochage. Il peut s'agir d'un oubli d'accrochage du harnais à l'aile ou d'un oubli partiel d'installation dans le harnais.

La prise de conscience de la nécessité d'une formation continue, notamment en réutilisant la pente école, peut améliorer la capacité des pilotes à mieux contrôler leur incidence pendant la phase de décollage. Les ailes de performance plus lourde et demandant plus de précision sont également un facteur de risque pour un pilote peu à l'aise techniquement.

L'oubli d'accrochage a de nouveau fait un accident mortel cette année avec un harnais qui n'a pas été connecté à l'aile avant la mise en mouvement.

Les accidents en pratique encadré ayant lieu sur la pente école sont également comptabilisés dans la phase de « décollage ». Ils représentent 10 déclarations. L'indice moyen de gravité est plus faible avec presque exclusivement des dommages corporels de niveau 1 (IMG = 1,10). 3 causes principales sont identifiées :

- Les défauts d'accrochage
- La non-assimilation des consignes de sécurité apportées par le moniteur
- Les claquages musculaires des membres inférieurs.

Rappel des préconisations associées à la phase de décollage :

- 1) Travailler, sur pente école, sur simulateur ou sur un portique le bridage de l'aile sur l'axe de tangage, pour éviter le décollage « aux grands angles » trop proche de la vitesse de décrochage.
- 2) Voler avec une aile adaptée à son volume de pratique (cf la fiche choisir une aile : <https://delta.ffvl.fr/sites/delta.ffvl.fr/files/2017%20Choi-sir%20son%20aile%20delta.pdf>)
- 3) Systématiser une procédure pour ne pas oublier de s'accrocher avec obligatoirement :
 - a. Une accroche de son harnais à l'aile lors du montage (méthode australienne)
 - b. Un test de suspension pour sentir la tension juste avant de décoller (genoux à terre ou en position de vol si une aide à la quille)
 - c. Tout autre procédure peut utilement compléter ce dispositif...
 - i. Check list
 - ii. Check partner
 - iii. ...

Accident en Vol, 11% des déclarations (IMG = 1,80)

Peu d'accidents en vol répertoriés en delta. Les causes sont bien identifiées :

- Trajectoires de vol non maîtrisées qui entraîne un retour à la pente.
- Tumbling en conditions turbulentes ou lors de la pratique de voltige
- Collisions parapente/delta ou delta/delta

La problématique des marges au relief est centrale dans les accidents déclarés lors de cette phase de vol, notamment ceux où le contrôle de la trajectoire a été défectueux. Ces marges sont également importantes pour pouvoir tirer le parachute de secours lors de collisions ou tumbling et éviter les dommages corporels.

Un excès de confiance et l'incapacité à gérer sa trajectoire, notamment en situation thermique et turbulente, semble être la principale explication de ces accidents. L'utilisation d'aile de performance exacerbe ce phénomène.

La communication autour des particularités des deux types d'aéronefs, parapente et deltaplane, peut apporter un changement des comportements en l'air lors de cohabitation dans le même espace. A noter qu'une collision en 2020 entre deux deltaplanes entraîne un décès à Aspres Sur Buech. Cet accident n'apparaît pas dans les statistiques car il s'agit de deux pilotes étrangers, non licenciés à la FFVL.

En 2020, la pratique encadrée n'est pas exclue par l'accidentologie lors de cette phase de vol avec un accident grave lié à un non-contrôle de la trajectoire par un élève qui entraîne un retour à la pente.

Rappel des préconisations associées à la phase de Vol :

- 1) Garder des marges au relief suffisantes. Se garder la possibilité de faire un virage serré côté relief est le plus prudent.
- 2) Ne pas voler lorsque les conditions sont annoncées très turbulentes. Ne pas utiliser son Overdrive à 100% dans ces cas-là.
- 3) Garder une vigilance constante à l'abordage, dès que vous êtes deux en l'air et s'insérer au mieux dans le trafic, en respectant les priorités.

Accident à l'atterrissage, 62% des déclarations (IMG = 1,53)

Ces déclarations regroupent les accidents à l'atterrissage et ceux déclarés lors de l'approche. En effet, le manque d'anticipation étant très souvent une cause première de ces accidents, on peut considérer l'approche comme partie intégrante de l'atterrissage et ne pas dissocier les deux phases. Dit autrement, il est souvent impossible de pointer une cause d'accident à l'atterrissage sans incriminer une erreur en amont lors de l'approche.

Les principales causes des dommages corporels sont :

- L'atterrissage dans un obstacle
- Le posé « vent arrière » ou dans des conditions turbulentes
- Nez à l'atterrissage, barre bloquée au sol (mauvaise gestuelle et/ou hautes herbes)

Ces causes d'accident se retrouvent dans la pratique loisir comme dans la pratique encadrée.

En 2020, les atterrissages dans des obstacles ont fait des accidents graves et un accident mortel, lié à une chute de l'arbre qui avait été percuté.

Une mauvaise gestion de l'approche est souvent corrélée (dans plus de 70% des cas) à des conditions thermiques et/ou turbulentes. Une aile de performance complexifie encore la gestion de la trajectoire et donc la construction efficace d'une approche. Le facteur « stress » est aussi souvent mentionné dans les déclarations d'accident comme un facteur explicatif ayant figé les réactions du pilote face à une turbulence et un changement involontaire de trajectoire proche du sol.

La bonne adéquation pilote / environnement / matériel paraît être la clé pour s'assurer la construction d'une approche satisfaisante et être en mesure d'arriver sur le terrain disponible pour la gestuelle nécessaire à l'atterrissage.

L'éducation à la construction précise et rigoureuse de l'approche demande du temps d'apprentissage dans les structures d'enseignement. Le sevrage radio progressif doit être mené à terme pour que les élèves abordent leur vie de pilote sans une marche trop importante et des manques de formation sur cette étape cruciale du vol.

Concernant spécifiquement le posé et les erreurs techniques liées à un poussé tardif ou trop tôt, le message des écoles consistant à privilégier la course au poussé paraît une bonne solution pour

faire évoluer les mentalités. Dit plus vulgairement, mieux vaut s'écraser mollement après un poussé trop tardif que de réaliser une chandelle trop haute ou dissymétrique !

Rappel des préconisations associées à la phase d'atterrissage :

- 1) Utiliser du matériel permettant un pilotage précis et un bon contrôle de la trajectoire en toute circonstance, notamment en situation turbulente.
- 2) Construire une approche permettant :
 - a. De rester éloigné des obstacles
 - b. De réaliser une finale longue et équilibrée
- 3) Utilisez régulièrement le drag chute, de façon à bien le connaître lorsqu'il vous sera nécessaire sur un petit terrain.
- 4) Méfiez-vous plutôt deux fois qu'une des herbes hautes à l'atterrissage, à fortiori si vous envisagez de poser sur les roulettes

Conclusions :

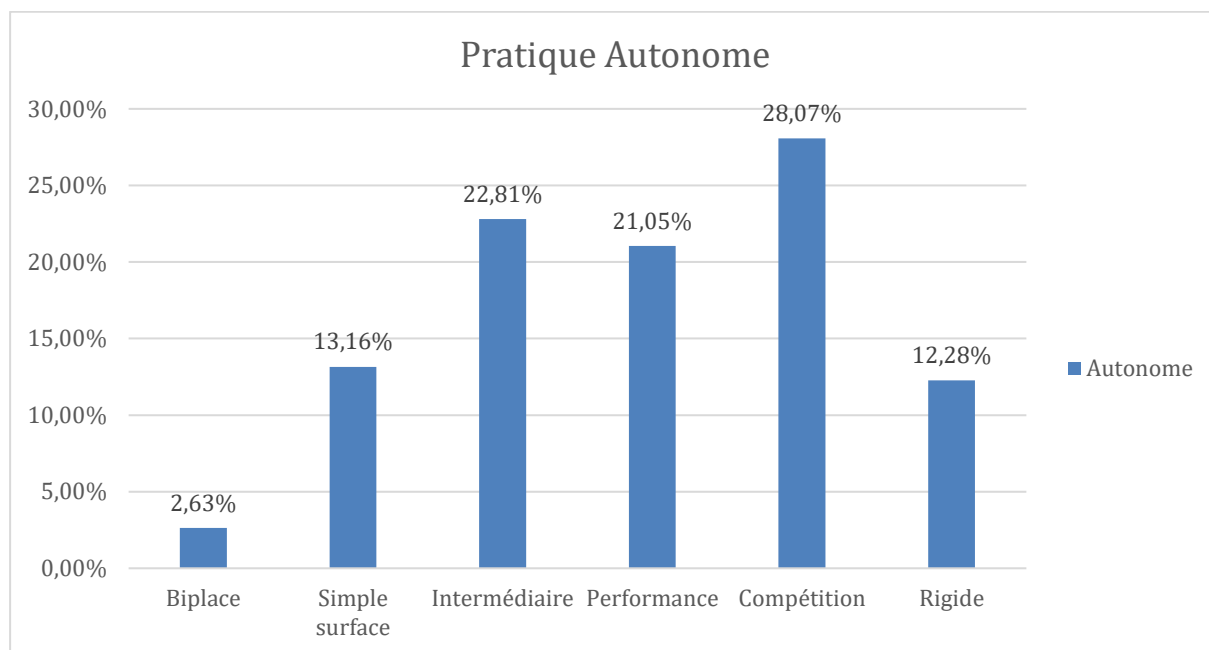
Les causes principales de l'accidentalité en delta sont maintenant bien identifiées et assez stables depuis 2013. Le travail de réduction du nombre d'accident doit donc être priorisé sur les causes les plus fréquentes ou les plus graves. En volume, les approximations dans la gestion de l'approche, entraînant des difficultés au posé et les accidents liés aux barres de contrôles arrêtées par des herbes hautes sur des terrains « pas propres » sont les plus importants. En ce sens, la formation continue des pilotes est un aspect essentiel, qui doit continuer à être promu.

Les défauts d'accrochages, sur pente école comme en grand vol, sont souvent graves et régulièrement mortels. Plusieurs actions sont menées pour tenter de réduire leur nombre et le message d'une procédure claire et reproductible doit être relayé lors de chaque formation, initiale comme continue.

La facilité d'utilisation des ailes loisir doit également être un message fédéral fort pour inciter les pilotes à utiliser du matériel en adéquation avec leur pratique réelle à chaque moment de leur carrière. Les problématiques de perte de contrôle de la trajectoire, en l'air et lors de l'approche pourraient être évitées avec des ailes plus faciles.

La question de l'environnement, soit des conditions météo et du type de terrain, souvent nommé dans les déclarations par les pilotes comme facteur d'accident, doit nous interpeller sur l'éducation aux facteurs humains et notre capacité de renoncement. Le décalage entre le niveau technique d'un pilote, l'aile utilisé et les conditions météo apparaît souvent de façon flagrante.

Répartition des accidents Delta par type d'aile dans la pratique autonome (102 accidents « loisir » 2013 – 2020)



ANNEXE 1 : Classement des accidents delta suivant la gravité et causes principales en pratique encadré et autonome. L'indice moyen de gravité est indiqué pour chacune des causes et permet de pondérer le nombre d'occurrence.

	GRAVITE DES PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENT DELTA - Année 2013 - 2020										NO d'accident Total	Indice Moyen de Gravité
	Gravité 0 encadré	Gravité 1 encadré	Gravité 2 encadré	Gravité 3 encadré	Gravité 0 en loisirs	Gravité 1 en loisirs	Gravité 2 en loisirs	Gravité 3 en loisirs				
Problèmes musculaire en pente école		6									6	1,0
Decollage aux "grands angles", retour à la pente		7	2		3	4	13				29	1,4
Début d'accrochage		2	1		1	3	1	2			10	1,5
Tumbling (volige ou conditions turbulentes)					1	2		2			5	1,6
Trajectoire de vol non maîtrisée			1			3		3			7	2,0
Collisions					3						3	
posé vent arrière, posé turbulent (approche non maîtrisée)		2	1		3	5	13				24	1,5
Ner à l'atterrissage (gestuelle, hautes herbes...)		8	3			18	14	1			44	1,4
Atterrissage dans un obstacle (approche non maîtrisée)		3	5	5		5	6	5			34	1,4
Problèmes matériel en vol					1						1	
Dégâts matériel hors vol		2			5						7	
treuil ou remorque				1		3		1			5	1,8
Autres	5	1					1				2	
	5	31	13	1	22	43	48	14			177	

ANNEXE 2 :

Accidents mortels ou graves lors d'une pratique encadrée en 2020 : conclusion des rapports d'enquête (Usage interne uniquement) :

Denis MENETRE :

Pilote Décédé.

L'atterrissage choisi par défaut n'est pas adapté au delta car trop petit. Voulant arriver en final le plus bas possible, le pilote aura fait une erreur d'appréciation et sera allé chercher le dernier 180° à droite de sa PTS trop loin derrière les obstacles. Il aura alors forcé la rentrée au terrain en diagonal pensant pouvoir passer mais aura accroché le sommet des plus grands arbres, à quelques mètres près.

Bernard COLOMB, pratique compétitive :

Pilote grièvement blessé. Traumatismes multiples au visage et problèmes pulmonaires.

L'accident est causé par un décrochage de l'aile à 3 mètres de haut qui a entraîné un piqué et sa chute au sol, à plat ventre et la tête la première.

Une légère approximation et la non-utilisation du drag-chute l'aura mené « trop long » face à des obstacles. C'est la proximité de ces obstacles sur la trajectoire de sa finale et sur son point d'aboutissement qui ont poussé la réaction du pilote à ralentir son aile pour espérer passer au-dessus. Un possible gradient de vent dans la basse couche et un pilotage approximatif ont mené l'aile en sous vitesse puis jusqu'au décrochage.

Robin NICOL :

Pilote décédé.

Défaut d'accrochage au décollage. Le pilote était en situation d'encadrement comme élève-moniteur. Il était équipé d'un harnais « type redingote » d'Ellipse permettant l'accroche à l'Australienne avec des cuissarde fixes. Il utilisait du matériel école qui ne lui appartenait pas.

Le pilote décolle du tremplin sans jamais avoir attaché son harnais à l'aile. Il reste accroché quelques secondes à la barre de contrôle avant de lâcher.

Philippe BERTHELOT, pratique encadrée :

Pilote grièvement blessé, polytraumatisé.

Après un décollage réussi, le pilote a réalisé un quart de tour à droite pour venir longer le relief. Ayant des difficultés pour contrer, soit arrêter son virage et prendre son cap parallèle au relief, il a alors repris une procédure assimilée de longue date par ses années d'ULM multiaxe et a poussé sur la barre. (Au lieu de tirer pour reprendre de la vitesse et retrouver de la maniabilité). Le virage s'est alors normalement accentué jusqu'au décrochage asymétrique. C'est également à ce moment qu'il a percuté le relief, juste au-dessus de la barre rocheuse. Le vol a duré au maximum une quinzaine de seconde.

Pilotes non licenciés FFVL : Collision entre un pilote Suisse et un pilote Allemand :

Pilote décédé.

Au-dessus de la crête d'Aspres à près de 150m/sol, deux pilotes delta se collisionnent alors qu'ils évoluaient en thermique, tournant en sens opposé. Les deux pilotes tirent le secours. Le pilote Suisse tombe



Fédération Française de Vol Libre

Delta - Parapente - Kite - Cerf-Volant - Speed-Riding - Boomerang

1, place du Général Goiran 06100 NICE
Agrément Jeunesse et Sport N° 75 S 131

T. 04 97 03 82 82

F. 04 97 03 82 83

www.ffvl.fr

ffvl@ffvl.fr

rapidement avec une aile rigide probablement cassée et le secours n'aura pas le temps de s'ouvrir pour ralentir la chute qui le blesse mortellement. L'autre pilote arrivera indemne au sol, sous son secours.