

**Les devoirs du commandant d'aéronef découlent de l'ordonnance du 22 janvier 1960 sur les droits et devoirs du commandant d'aéronef** (RS 748.225.1). En particulier, le commandant est tenu de prendre, dans les limites des prescriptions légales, des instructions données par l'exploitant de l'aéronef et des règles reconnues de la navigation aérienne, toutes les mesures propres à sauvegarder les intérêts notamment des passagers (art. 6 al. 1). Le commandant est responsable de la conduite de l'aéronef conformément aux dispositions légales, aux prescriptions contenues dans les publications d'information aéronautique (AIP), aux règles reconnues de la navigation aérienne et aux instructions de l'exploitant (art. 7).

**Pour se conformer aux prescriptions légales en matière d'aviation, le pilote doit notamment minimiser les risques au décollage.** Pour ce faire, les informations contenues dans le manuel de vol de l'appareil sont déterminantes. Les données relatives à l'appareil et à son exploitation sont à ce titre décisives lorsqu'il s'agit de décider de la configuration des volets au décollage. Le commandant d'aéronef doit ainsi pouvoir s'adapter aux circonstances concrètes. Plus le danger créé est grand, plus la prudence doit être accrue. En particulier, les conditions de décollage (modèle et poids de l'aéronef, météo, distance de décollage, longueur de la piste) lui imposent une remise en question du choix de la configuration des volets et d'opter pour la plus sûre possible.

*In casu*, au vu de ses connaissances et aptitudes, le commandant de l'aéronef a agi par inattention et donc fautivement violé son devoir de prudence. **Le choix d'une configuration des volets au décollage moins sûre constitue la cause naturelle et adéquate de l'accident survenu** : le fait d'avoir choisi, dans les circonstances du jour de l'accident, la configuration de volets qui nécessitait une vitesse plus élevée et une longueur de piste plus importante (proche de la longueur totale de la piste), était propre, dans le cas d'une accélération moins rapide que celle envisagée, à causer un accident du type de celui qui s'est produit. Dans ce cadre, un freinage involontaire – qui peut intervenir durant la phase de décollage (phénomène connu dans le domaine de l'aviation) – n'est aucunement exceptionnel et ne saurait interrompre le lien de causalité adéquate.

**Auteur : Benoît Santschi, titulaire du brevet d'avocat, Neuchâtel**

Recours contre l'arrêt du Tribunal pénal fédéral, Cour d'appel, du 29 septembre 2021 (CA.2020.8).

#### Faits :

##### A.

Par jugement du 7 décembre 2016, la Cour des affaires pénales du Tribunal pénal fédéral (ci-après: Cour des affaires pénales) a condamné A. pour lésions corporelles graves par négligence, entrave par négligence à la circulation publique et mise en danger par l'aviation par négligence à une peine pécuniaire de 120 jours-amende à 160 fr. le jour avec sursis pendant deux ans et à une amende de 3'800 fr. convertible, en cas de non-paiement fautif, en une peine privative de liberté de 24 jours. Il a en outre levé différents séquestres et mis les frais de procédure à la charge de A..

##### B.

Par arrêt du 3 octobre 2018 (6B\_1132/2017), le Tribunal fédéral a annulé le jugement précité et renvoyé la cause à l'autorité précédente pour nouvelle décision.

Il en ressort les éléments suivants.

**B.a.** Le 15 janvier 2010, à 14h08, l'aéronef B. immatriculé xxx, lors d'une manoeuvre de décollage sur la piste de l'aéroport de U., n'a pu décoller. Malgré un freinage d'urgence en bout de piste, l'appareil a heurté violemment le socle en béton et métal du dispositif d'atterrissage aux instruments (ILS) et y a terminé sa course. L'avion était piloté par A., en place avant gauche. Celui-ci a subi un traumatisme crânien, une plaie au visage, des côtes enfoncées et un hématome à la jambe gauche. Le passager avant droit a été gravement blessé aux jambes lors de l'accident. En place arrière gauche se tenait l'épouse de A., qui n'a subi que des contusions. A l'arrière droit, le passager a été grièvement blessé aux jambes. L'appareil a été en grande partie détruit. Le terrain a été souillé par du kérosène échappé du réservoir de l'appareil, la structure de l'ILS détruite et un véhicule automobile stationné à proximité endommagé.

**B.b.** L'accident a fait l'objet, le 22 mars 2011, d'un rapport final du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation (ci-après: BEAA). En substance, il en ressort que ni les conditions météorologiques, ni l'état de la piste n'ont influencé l'accident; la masse et le centre de gravité de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites par le constructeur et l'appareil ne présentait aucune défectuosité ayant pu contribuer ou provoquer l'accident; A., le pilote, ne présentait pas de problème de santé au moment de l'accident et était titulaire de la licence adéquate. Le BEAA retient comme cause de l'accident la collision avec un obstacle situé dans le prolongement de la piste consécutive à l'application tardive d'une procédure d'interruption du décollage en raison d'une accélération insuffisante due, avec une probabilité confinante à la certitude, à un freinage involontaire du pilote durant la phase d'accélération. La faible expérience du pilote sur ce type d'aéronef, le choix d'une configuration inadéquate pour le décollage, la formation initiale multi-turbines effectuée sur un modèle différent de celui en cause et une familiarisation incomplète, particulièrement sur des pistes courtes, sont indiqués comme facteurs ayant contribué à l'accident. Concernant le choix de la configuration des volets pour le décollage, le rapport retient qu'à la configuration de décollage adoptée par A. (" flaps up ") il eût fallu préférer celle " flaps approach " en raison du fait que de par la configuration " flaps up ", la vitesse à atteindre avant de décoller était de 93 kt mais que, par souci de ne pas avoir suffisamment de vitesse par rapport à la vitesse minimale de vol (88 kt), le pilote a décidé d'interrompre le décollage. Un calcul des performances avec la configuration " flaps approach " a montré que la vitesse à atteindre avant de décoller est de 86 kt et la vitesse minimale de vol est de 83 kt. Il est donc envisageable que le pilote aurait pu prendre la décision de décoller et non de s'arrêter. De plus, une telle position des volets de courbure aurait très probablement, par effet de portance, diminué la force normale d'appui sur les roues principales. Ceci aurait diminué l'action du freinage involontaire.

**B.c.** Une expertise a été ordonnée et l'expert, C., a rendu son rapport le 27 septembre 2013, complété par trois rapports complémentaires des 30 novembre 2013, 30 mai et 4 juin 2015. Il en ressort, en résumé, que les causes de l'accident sont selon toute probabilité, confinante à la certitude, un manque d'accélération dû à un freinage involontaire du pilote (" riding the brakes ") durant la phase de roulement au décollage et une préparation du vol insuffisante (absence de calcul de la distance de roulement et au décollage, position des volets d'atterrissage). Selon l'expert, dans la plupart des accidents d'aviation, c'est un enchaînement de circonstances qui contribue à l'accident. En l'occurrence, l'expert a relevé une transition et une formation incomplètes et non systématiques du pilote sur ce biturbopropulseur à hélices de haute performance, son manque d'expérience sur des avions bimoteurs ainsi que son expérience globale de vol plutôt faible. Il y a ajouté une préparation du vol insuffisante et la manière apparemment superficielle du pilote d'aborder des tâches exigeantes. Quant au manque de vitesse au décollage, l'expert a relevé que les effets évidents du freinage pendant

le roulement au décollage ont entraîné un ralentissement dans la phase d'accélération normale. Sur la base des traces de freinage relevées à mi-piste et de la position des leviers de contrôle du pas des hélices et des moteurs, relevée après l'accident, l'expert a conclu que les premiers n'étaient pas en position adéquate pour le décollage et pouvaient ainsi empêcher l'avion de disposer de sa puissance maximum. Quant aux seconds, que le pilote aurait dû réduire au minimum pour parer au risque d'incendie après l'accident, ils étaient toujours en position avant, propre au décollage. L'expert a finalement souligné que sans l'effet des freins au décollage et en choisissant la configuration de décollage adaptée, soit les volets en mode " flaps approach ", l'avion aurait pu décoller. Sur la base des tableaux de performance de l'appareil compte tenu de la longueur de la piste (1'130 mètres) et des données météo au moment de l'accident, l'expert a calculé qu'en configuration " flaps up ", l'avion avait besoin de 1'036 mètres pour décoller (" take-off distance ") et atteindre une hauteur de 15,254 mètres au-dessus du sol. Toujours en configuration " flaps up ", 1'340 mètres étaient nécessaires entre le début de l'accélération, la vitesse de décision (de procéder ou d'interrompre le décollage) et l'arrêt de l'appareil (" accelerate-stop distance ") et 1'460 mètres pour atteindre une altitude de 10,70 mètres nonobstant la perte d'un moteur à la vitesse de décision (" accelerate-go distance "). En configuration " flaps approach ", la première distance était réduite à 820 mètres, la deuxième à 1'130 mètres et la troisième à 1'200 mètres.

**B.d.** Le Tribunal fédéral a estimé qu'il incombait à la Cour des affaires pénales d'examiner si l'accident aurait pu être évité dans le cas où le recourant avait choisi la configuration de décollage " flaps approach ". Plus particulièrement, il devait établir si l'avion, en configuration " flaps approach ", aurait pu décoller ou s'arrêter sur la distance de la piste malgré le freinage involontaire durant la phase d'accélération. En d'autres termes, il devait établir si ce choix était en lien de causalité naturelle et adéquate avec l'accident. Dans ce cadre, il devait également examiner si la causalité adéquate n'avait pas été interrompue par le freinage involontaire.

### **C.**

A la suite du renvoi du Tribunal fédéral, la Cour des affaires pénales a ordonné un complément d'expertise et désigné l'expert, C.. Celui-ci a rendu, le 11 mars 2019, un troisième complément d'expertise (appelé 4e rapport d'expertise complémentaire), selon lequel l'avion aurait pu décoller et l'accident aurait pu être évité, malgré le freinage intervenu pendant la phase d'accélération, si les volets avaient été configurés en position d'approche (" flaps approach "), et selon lequel l'avion n'aurait pas pu s'arrêter sur la longueur de la piste.

L'expertise et ses compléments ont fait l'objet de prises de position successives de la part de deux experts privés mandatés par A., soit D. et E..

Par jugement du 8 avril 2020, la Cour des affaires pénales a acquitté A. de mise en danger par l'aviation par négligence et l'a condamné pour lésions corporelles graves par négligence et entrave par négligence à la circulation publique à une peine pécuniaire de 80 jours-amende à 160 fr. le jour avec sursis et délai d'épreuve de deux ans et à une amende de 3'800 fr., la peine privative de liberté de substitution en cas de non-paiement fautif étant fixée à 24 jours. Elle a, en outre, mis les frais, par 26'477 fr. 60, à la charge de A..

### **D.**

Par arrêt du 29 septembre 2021, la Cour d'appel du Tribunal pénal fédéral (ci-après: Cour d'appel) a rejeté l'appel formé par A. et partiellement admis l'appel joint formé par le Ministère public de la Confédération (ci-après: MPC). Elle a ainsi condamné A. pour lésions corporelles graves par négligence, entrave par négligence à la circulation publique et mise en danger par l'aviation par négligence à une

peine pécuniaire de 100 jours-amende à 160 fr. le jour avec sursis et délai d'épreuve de deux ans et mis les frais de la procédure d'appel, par 23'155 fr., à la charge de A..

En bref, il en ressort les éléments suivants.

Dans le cadre de la procédure d'appel, la Cour d'appel a ordonné, en date du 2 novembre 2020, une nouvelle expertise, confiée à F.. Celui-ci a déposé son rapport le 7 janvier 2021. En résumé, il en ressort que, le jour de l'accident, l'avion aurait pu décoller en configuration " flaps approach ". Si le pilote avait choisi cette configuration et que l'avion après son décollage avait subi une décélération, le pilote n'aurait pas eu suffisamment de piste pour s'arrêter. En revanche, l'avion aurait pu continuer son décollage. Il était impossible de déterminer la distance de piste qui aurait permis au pilote d'interrompre le décollage. Si le pilote avait choisi la configuration " flaps approach " et effectué la rotation de l'avion à 86 kt, les freins n'auraient plus eu d'effets sur le sol et l'avion aurait continué son accélération après envol. En outre, se déterminant sur les expertises privées de D. et de E., il a indiqué qu'à son sens et au vu des faits établis par le dossier, il n'était pas réaliste d'émettre l'hypothèse que l'avion aurait peut-être aussi subi une diminution de vitesse s'il avait continué son décollage au-delà de Vr (vitesse de rotation) en configuration " flaps approach ".

Le rapport d'expertise du 7 janvier 2021 a fait l'objet d'une prise de position de l'expert privé D..

## **E.**

A. forme un recours en matière pénale au Tribunal fédéral. Il conclut, avec suite de frais et dépens, à son acquittement des chefs d'accusation de lésions corporelles graves par négligence, entrave par négligence à la circulation publique et mise en danger par l'aviation par négligence et à l'allocation d'une indemnité en application de l'art. 429 al. 1 let. a CPP de 101'651 francs.

## **Considérant en droit :**

### **1.**

Le recourant critique l'établissement des faits.

**1.1.** Le Tribunal fédéral n'est pas une autorité d'appel, auprès de laquelle les faits pourraient être rediscutés librement. Il est lié par les constatations de fait de la décision entreprise (art. 105 al. 1 LTF), à moins qu'elles n'aient été établies en violation du droit ou de manière manifestement inexacte au sens des art. 97 al. 1 et 105 al. 2 LTF, à savoir, pour l'essentiel, de façon arbitraire au sens de l'art. 9 Cst. Une décision n'est pas arbitraire du seul fait qu'elle apparaît discutable ou même critiquable; il faut qu'elle soit manifestement insoutenable et cela non seulement dans sa motivation mais aussi dans son résultat (ATF 145 IV 154 consid. 1.1 p. 155 s.; 143 IV 500 consid. 1.1 p. 503; sur la notion d'arbitraire v. ATF 147 IV 73 consid. 4.1.2 p. 81; 143 IV 241 consid. 2.3.1 p. 244). Le Tribunal fédéral n'entre en matière sur les moyens fondés sur la violation de droits fondamentaux, dont l'interdiction de l'arbitraire, que s'ils ont été invoqués et motivés de manière précise (art. 106 al. 2 LTF; ATF 147 IV 73 consid. 4.1.2 p. 81; 143 IV 500 consid. 1.1 p. 503). Les critiques de nature appellatoire sont irrecevables (ATF 147 IV 73 consid. 4.1.2 p. 81; 145 IV 154 consid. 1.1 p. 156).

**1.2.** Comme tous les autres moyens de preuve, l'expertise est soumise à la libre appréciation du juge. Ce dernier ne peut cependant pas s'écarter d'une expertise sans motifs pertinents. Il doit examiner, en se fondant sur les autres moyens de preuve administrés et sur les arguments des parties, si de sérieuses objections font obstacle au caractère probant des conclusions de l'expertise. En se fondant sur une expertise non concluante, le juge peut tomber dans l'arbitraire (ATF 145 II 70 consid. 5.5 p. 78; 142 IV 49 consid. 2.1.3 p. 53; 138 III 193 consid. 4.3.1 p. 198 s.; 136 II 539 consid. 3.2 p. 547 s.).

Savoir si une expertise est convaincante est une question d'interprétation des preuves, que le Tribunal fédéral ne revoit que sous l'angle de l'arbitraire. Lorsque l'autorité intimée juge l'expertise concluante et en fait sien le résultat, le Tribunal fédéral n'admet le grief d'appréciation arbitraire que si l'expert n'a pas répondu aux questions posées, si ses conclusions sont contradictoires ou si, d'une quelconque autre façon, l'expertise est entachée de défauts à ce point évidents et reconnaissables, même sans connaissances spécifiques, que le juge ne pouvait tout simplement pas les ignorer (ATF 141 IV 369 consid. 6.1 p. 372 s.; arrêt 6B\_755/2021 du 1er juin 2022 consid. 1.1.1). Il n'appartient pas au Tribunal fédéral de vérifier si toutes les affirmations de l'expert sont exemptes d'arbitraire. Sa tâche se limite bien plutôt à examiner si l'autorité intimée pouvait, sans arbitraire, se rallier au résultat de l'expertise (ATF 142 II 355 consid. 6 p. 359; arrêts 6B\_755/2021 précité consid. 1.1.1).

**1.3.** L'expertise privée n'a pas la même valeur probante qu'une expertise judiciaire, l'expert mandaté par une partie n'étant ni indépendant, ni impartial. Ainsi, les résultats issus d'une expertise privée réalisée sur mandat du prévenu sont soumis au principe de la libre appréciation des preuves et sont considérés comme de simples allégués de parties (ATF 142 II 355 consid. 6 p. 359; 141 IV 369 consid. 6.2 p. 373 s.).

**1.4.** En substance, la Cour d'appel a estimé, qu'après confrontation de l'expertise judiciaire avec les déterminations des experts privés, celles-ci n'étaient pas propres à mettre en doute sur des points litigieux importants la validité de l'expertise judiciaire. L'expert F. relevait tout d'abord une accélération dégradée jusqu'à 88 kt pendant la phase de décollage de l'avion et rappelait expressément ensuite les raisons du manque d'accélération de l'avion (application des freins de manière involontaire durant la phase de décollage, avion ayant atteint son poids maximum autorisé, altitude de l'aéroport, piste montante et choix de la configuration des volets de courbure en position " flaps up "). Selon son analyse, l'avion aurait pu décoller en configuration " flaps approach ". En effet, dans ce cas de figure le pilote aurait tiré sur le manche et augmenté l'angle d'attaque des ailes, ce qui aurait augmenté la portance totale. L'application involontaire des freins n'aurait alors plus eu d'effet sur l'accélération étant donné que l'avion aurait quitté le sol. Les déterminations de l'expert privé D. et les arguments soulevés par le recourant lors des débats ne permettaient pas de contredire le rapport de l'expert judiciaire F.. L'argument selon lequel ce dernier confondrait les notions Vr et Vlof ne se vérifiait pas à la lecture de son rapport, bien au contraire, cette critique déjà émise à l'encontre du précédent expert était expressément discutée et réfutée. De même, la critique relative à la prise en compte induite des phénomènes de panne moteur et de décélération soulevée par le recourant tombait également à faux car elle était sans pertinence. En effet, les calculs de performance, par ailleurs également invoqués par le recourant, s'effectuaient en prenant en compte une telle hypothèse. De plus, le poids à accorder aux expertises privées figurant au dossier devait aussi être relativisé du fait que les experts privés ne s'étaient jamais prononcés sur l'entier du dossier mais uniquement sur des pièces choisies par le recourant. La Cour d'appel a encore relevé que le recourant, dûment consulté sur le choix de l'expert ainsi que les questions à lui poser, n'avait formulé aucune observation à la suite du rapport d'expertise de l'expert F.. La Cour d'appel constatait que les conclusions des experts judiciaires consultés ne satisfaisaient pas le recourant car elles ne coïncidaient pas avec la thèse qu'il soutenait. Le recourant se contentait de réitérer les mêmes hypothèses alors même qu'elles avaient été discutées et rejetées de manière convaincante. La Cour d'appel a ainsi retenu que le rapport d'expertise rendu par l'expert F. en date du 7 janvier 2021 était convaincant et qu'aucun motif sérieux et valable ne permettrait de s'en écarter. Elle a dès lors fait siennes les conclusions de ladite expertise.

**1.5.** Le recourant soutient que l'expert et la motivation de l'arrêt ignoreraient le fait qu'après avoir atteint 88 kt, voire légèrement plus, la vitesse de l'avion se serait soudainement inversée et aurait régressé à 85 kt. En pareille situation de baisse de vitesse, quelle que soit la configuration des volets adoptée, un décollage et un envol de l'avion n'auraient pas été possibles. En outre, la vitesse de rotation (VR) ne correspondrait pas à la vitesse de décollage (Vlof). Celui-ci se produirait ultérieurement, pour autant que l'accélération nécessaire se poursuive régulièrement. Il y aurait un décalage entre le moment où l'appareil atteint la vitesse de 86 kt (VR = vitesse de rotation) et celui où le pilote actionnerait le manche et engagerait la rotation ou encore celui où les roues de l'avion quitteraient le tarmac et ce serait à partir de ce dernier moment seulement que l'action de freinage intempestif ne déploierait plus ses effets.

Il ressort de l'expertise du 7 janvier 2021, à laquelle la Cour d'appel se réfère, que la vitesse de rotation en configuration " flaps up " était de 93 kt ( $V1 = VR = 93$  kt) et en configuration " flaps approach " de 86 kt ( $V1 = VR = 86$  kt). V1 était la vitesse de décision, c'est-à-dire la vitesse à laquelle le pilote décidait de s'arrêter ou de continuer son décollage. Dans le cas de l'accident examiné, la vitesse de rotation (VR) était égale à la vitesse de décision V1. Tous les pilotes étaient entraînés à prendre la décision de continuer (ou pas) le décollage au plus tard à V1. En d'autres termes, le pilote n'attendait pas 2 ou 3 secondes de plus pour " voir " si l'avion continuait à bien accélérer au-delà de V1/VR. Or, dans le cas d'accident examiné, l'avion avait bien continué à accélérer jusqu'à 88 kt (minimum) au-delà donc de V1/VR " flaps approach " (soit 86 kt). Si le pilote avait choisi la configuration " flaps approach " pour son décollage, il aurait pris la décision à l'instant T où l'avion, encore dans sa phase d'accélération, passait la vitesse  $V1 = VR = 86$  kt. Le pilote, à ce moment précis, aurait tiré sur le manche et ainsi augmenté l'angle d'attaque des ailes qui, à son tour, aurait augmenté la portance totale. A cet instant, l'application involontaire des freins n'avait plus aucun effet sur l'accélération (l'avion ayant quitté le sol). L'avion aurait continué son accélération, ses deux moteurs fonctionnant normalement. On pouvait donc conclure que l'avion aurait pu décoller en configuration " flaps approach ". L'expert a encore précisé, en réponse aux différentes critiques du recourant et de ses experts privés, qu'il ressortait des déclarations mêmes du recourant que la vitesse de l'avion était restée plusieurs secondes au-delà de 86 kt. Un pilote n'attendait pas plusieurs secondes après avoir dépassé la vitesse V1/VR pour décider de tirer le manche et continuer son décollage ou non. Il prenait cette décision au moment très précis où l'indicateur de vitesse passait la vitesse V1. En configuration " flaps approach " le pilote aurait tiré le manche à 86 kt et n'aurait pas eu de diminution de vitesse puisque celle-ci était causée par l'application involontaire des freins. A cet égard, l'expert a indiqué que lors de la rotation de l'avion ( $VR = 86$  kt), la portance de l'avion était immédiatement augmentée et les roues commençaient à quitter le sol. L'action involontaire sur les freins n'était donc plus un facteur aggravant dans l'accélération de l'avion.

Les simples affirmations du recourant, quand bien même il se réfère à une page de la prise de position de l'expert privé D. du 12 juin 2021, ne sont pas propres à démontrer en quoi les conclusions du rapport seraient insoutenables. En particulier, l'expert judiciaire a bien tenu compte du fait qu'une fois la vitesse de rotation (VR) atteinte l'avion n'était pas immédiatement en vol. A cet égard, il a exposé que le recourant avait lui-même admis que l'avion avait d'abord atteint la vitesse de 88 kt et que quelques secondes plus tard celle-ci était redescendue à 85 kt. Ainsi, il a relevé que le pilote aurait déjà pris la décision de tirer le manche à 86 kt. Puisque l'avion a encore accéléré jusqu'à atteindre 88 kt, il était donc resté plusieurs secondes au-delà de la vitesse de rotation de 86 kt. En outre, une fois la rotation débutée la portance de l'avion était immédiatement augmentée et les roues commençaient à quitter le sol, l'effet du freinage diminuant d'autant. On comprend ainsi que le temps entre le moment où l'avion a atteint 86 kt (sachant qu'il a encore accéléré jusqu'à 88 kt) et le moment où il a décéléralé - décéléralation qui n'aurait probablement même pas été perçue par le recourant s'il avait choisi la configuration " flaps approach " et tiré le manche à 86 kt (cf. schéma rapport d'expertise du

7 janvier 2021, dossier Cour d'appel pièce 5.401.024) - était suffisant pour permettre le décollage en configuration " flaps approach ". Dès lors, contrairement à ce qu'affirme le recourant, l'expert n'a pas ignoré la différence entre la vitesse de rotation et le décollage effectif de l'avion. Par ailleurs, comme l'a relevé la Cour d'appel, cette critique, déjà émise contre le premier expert judiciaire, a été discutée et rejetée par le second expert judiciaire. Le recourant, qui se contente de réitérer celle-ci, ne démontre pas en quoi la Cour d'appel aurait arbitrairement estimé que l'argumentation des experts judiciaires à cet égard était convaincante. En outre, elle a souligné que le poids à accorder aux expertises privées figurant au dossier devait aussi être relativisé du fait que les experts privés ne s'étaient jamais prononcés sur l'entier du dossier mais uniquement sur des pièces choisies par le recourant. Le recourant ne s'en prend pas à cette motivation et ne démontre ainsi pas en quoi l'appréciation du poids des expertises privées était manifestement insoutenable.

Le recourant indique encore que les valeurs de référence tirées du manuel de vol de l'avion reposeraient sur des calculs qui se rapporteraient à la situation d'une panne ou de la perte d'un moteur, ce qui ne correspondrait pas à ce qui s'est passé. Le recourant, qui se contente de cette simple affirmation sans autre explication, n'expose pas ce qu'il entend en tirer, ni en quoi elle permettrait de remettre en cause l'expertise judiciaire.

En définitive, le recourant ne cite aucun élément qui serait propre à démontrer que les conclusions de l'expertise seraient insoutenables, ni qu'il était arbitraire de s'y rallier comme la Cour d'appel l'a fait. Ses critiques sont infondées dans la mesure où elles sont recevables.

**1.6.** Se référant à ses déclarations, le recourant fait grief à la Cour d'appel d'avoir ignoré que, dans la configuration " flaps up ", la différence entre la vitesse de décollage et la vitesse de décrochage est plus importante que dans la configuration " flaps approach ". La première serait donc plus sûre puisqu'elle laisserait une marge de sécurité plus importante. Cet aspect de sécurité aurait motivé le choix du recourant de privilégier la configuration " flaps up ".

Il ressort, en substance, des déclarations du recourant (dossier TPF pièce 13.00.0008; dossier Cour d'appel pièce 8.200.038), auxquelles il se réfère, qu'il avait choisi la configuration " flaps up " parce qu'en cas de panne moteur, les volets, tout comme le train, doivent être rentrés pour éviter que l'avion traîne. Le pilote n'a que deux ou trois secondes pour prendre les décisions nécessaires. En ayant déjà les volets rentrés (c'est-à-dire en configuration " flaps up "), c'est une opération de moins à laquelle le pilote doit penser et qu'il doit exécuter. A cet égard, selon la Cour d'appel, le recourant avait déclaré que ses instructeurs lui avaient indiqué que le décollage " flaps up " diminuait le risque en cas de panne moteur. La Cour d'appel a souligné que l'hypothèse de la survenance d'une panne moteur était rare et, dans un tel cas de figure, le risque ne diminuait pas, de manière générale, en optant pour une configuration des volets " flaps up ". Se référant au rapport final du BEAA du 22 mars 2011, elle a retenu que le risque n'aurait pas non plus diminué dans le cas d'espèce.

Contrairement à ce qu'affirme le recourant, la Cour d'appel n'a ainsi pas ignoré l'élément qu'il invoque mais a estimé qu'il n'était pas pertinent. En effet, comme cela ressort du rapport final du BEAA précité, avec l'avion accidenté, une panne moteur à la vitesse de décision (V1) ne permettait pas de franchir les obstacles dans les conditions rencontrées lors du vol ayant conduit à l'accident (dossier TPF pièce 07-00-0086 ss, plus particulièrement 07-00-0111). En d'autres termes, la configuration " flaps up " choisie par le recourant ne rendait pas le vol plus sûr si une panne moteur était survenue, puisque, dans les circonstances du cas d'espèce, l'avion n'aurait pas pu franchir les obstacles dans le cas d'une telle panne. Le recourant ne démontre par conséquent pas en quoi il était manifestement insoutenable de retenir que la configuration " flaps up " n'était pas plus sûre que la configuration " flaps approach ".

**1.7.** Citant différentes pièces du dossier, le recourant soutient qu'il aurait invariablement opéré avec la configuration " flaps up " pour tous les décollages qu'il avait pratiqués précédemment à U., avec l'avion accidenté (B. immatriculé xxx), soit 21 au total, que ce soit seul, en présence d'autres pilotes procédant à l'identique ou en vol de formation avec ses instructeurs. Le recourant se prévaut également d'une formation complète de pilote. Sa formation spécifique sur le modèle d'avion utilisé le jour de l'accident (B.) se serait faite sous la direction de plusieurs instructeurs confirmés qui lui auraient enseigné un décollage en configuration " flaps up ", également à l'aéroport de U..

A cet égard, la Cour d'appel a retenu qu'au moment de l'accident, la formation du recourant était incomplète et qu'il en avait pleinement conscience. Le recourant avait effectué sa formation sur un ancien modèle d'aéronef qui prescrivait uniquement le décollage en configuration " flaps up ". En tant que pilote et après lecture du manuel de vol, il devait être conscient de la différence essentielle entre un modèle d'aéronef qui ne prévoit qu'une seule configuration de volets au décollage et un autre qui en prévoit deux au choix, selon les circonstances. En outre, la Cour d'appel a relevé que l'absence d'accident préalable n'était pas pertinente.

Le recourant ne discute pas ces différents éléments mais se contente d'opposer sa propre appréciation à celle de la Cour d'appel. Quant aux pièces qu'il cite, il s'agit principalement de ses propres déclarations indiquant qu'il avait décollé à plusieurs reprises depuis le même aéroport et avec le même avion, toujours en configuration " flaps up ". Outre que le recourant ne démontre pas que les conditions de vol étaient identiques à celles du jour de l'accident lors de ses vols précédents - se contentant de l'affirmer -, le fait que son choix n'ait pas causé d'accident avant le jour en question n'est, quoi qu'il en soit, pas pertinent. En effet, le fait que l'avion en question puisse, en soi, décoller dans la configuration " flaps up " n'est pas contesté. Cela n'enlève rien au fait qu'un décollage en configuration " flaps approach ", dans les conditions du jour de l'accident, aurait été plus sûr et aurait évité l'accident, conformément à ce qu'il ressort de l'expertise judiciaire et à ce qu'a retenu la Cour d'appel. En outre, s'agissant des vols effectués en présence d'autres pilotes, il ressort des déclarations du témoin G. que cite le recourant, que celui-là avait interrogé le recourant sur le choix de voler " flaps up " lors du premier vol, en ayant effectué trois en sa compagnie avant l'accident. Il n'avait toutefois eu accès au manuel indiquant que deux positions de volets étaient possibles qu'après le deuxième ou troisième vol. Il a précisé que dans sa vie de pilote, il avait " rarement décollé flaps up " et qu'avant le vol le jour de l'accident, il avait voulu discuter de cette configuration " flaps up " parce qu'une configuration " flaps approach " était normalement préférée à une configuration " flaps up " mais qu'il n'avait pas eu le temps de le faire (dossier MPC pièces 12-02-0010 s.). Quant à l'échange de courriels cité par le recourant, il en ressort que le pilote en question a volé en configuration " flaps up ", seule configuration prévue par le constructeur pour le décollage, mais qu'il ne s'agissait pas du même modèle d'avion que celui du jour de l'accident (dossier Cour d'appel pièce 6.400.093). Dès lors, contrairement à ce qu'il affirme, le recourant ne peut rien déduire en sa faveur de la présence d'autres pilotes - qui ne l'accompagnaient par ailleurs pas en tant qu'instructeurs - lors de vols précédents. Se référant aux déclarations de différents témoins, le recourant soutient encore avoir effectué plusieurs vols sur le modèle d'avion utilisé le jour de l'accident avec des instructeurs et qu'il aurait toujours décollé en configuration " flaps up ". Il ressort toutefois des indications fournies par deux des témoins (H. et I.; dossier Cour d'appel pièces 6.400.088, 6.400.091 et 093), citées par le recourant, que les vols avaient été effectués, certes en configuration " flaps up ", mais sur un autre modèle d'avion. S'agissant des réponses fournies par J., il en ressort que le choix était limité à la configuration " flaps up " sur l'épreuve passée " les pistes n'étant pas limitatives ". Dès lors, on comprend que les conditions n'étaient pas identiques à celles du jour de l'accident, si bien que le recourant ne peut rien en déduire. Pour le surplus, s'agissant de la formation effectuée avec K., il ressort des déclarations du prénommé citées par le recourant (dossier Cour d'appel pièces 6.400.081 ss) qu'elle s'est concentrée sur le système d'avionique intégré " Proline 21 ". En outre, le rapport final du BEAA du 22 mars 2011 indique



à cet égard que la formation complémentaire sur le modèle B. avait été effectuée de manière peu formelle. Aucune fin de familiarisation n'avait été attestée dans le carnet de vol avant les premiers vols effectués comme commandant de bord. Elle n'était attestée que pour la formation du système d'avionique " Proline 21 ".

En définitive, le recourant ne cite aucun élément qui serait propre à démontrer en quoi il était manifestement insoutenable de retenir, comme l'a fait la Cour d'appel, que l'absence d'accident préalable n'était pas pertinente. Il ne démontre pas non plus en quoi la Cour d'appel aurait arbitrairement omis que les instructeurs du recourant lui auraient enseigné un décollage uniquement " flaps up " avec l'avion accidenté, également depuis l'aéroport de U.. Ses critiques doivent être rejetées dans la mesure où elles sont recevables.

## **2.**

Il est reproché au recourant d'avoir commis les trois infractions en cause par négligence. Celui-ci conteste que les conditions d'une telle négligence soient réalisées.

### **2.1. Le recourant conteste avoir agi par imprévoyance coupable.**

**2.1.1.** Selon l'art. 12 al. 3 CP, agit par négligence quiconque, par une imprévoyance coupable, commet un crime ou un délit sans se rendre compte des conséquences de son acte ou sans en tenir compte. L'imprévoyance est coupable quand l'auteur n'a pas usé des précautions commandées par les circonstances et par sa situation personnelle.

Deux conditions doivent être remplies pour qu'il y ait négligence. En premier lieu, il faut que l'auteur viole les règles de la prudence, c'est-à-dire le devoir général de diligence institué par la loi pénale, qui interdit de mettre en danger les biens d'autrui pénalement protégés contre les atteintes involontaires. Un comportement dépassant les limites du risque admissible viole le devoir de prudence s'il apparaît qu'au moment des faits, son auteur aurait dû, compte tenu de ses connaissances et de ses capacités, se rendre compte de la mise en danger d'autrui (ATF 136 IV 76 consid. 2.3.1 p. 79). Pour déterminer le contenu du devoir de prudence, il faut donc se demander si une personne raisonnable, dans la même situation et avec les mêmes aptitudes que l'auteur, aurait pu prévoir, dans les grandes lignes, le déroulement des événements et, le cas échéant, quelles mesures elle pouvait prendre pour éviter la survenance du résultat dommageable (ATF 134 IV 255 consid. 4.2.3 p. 262 et les références citées). Lorsque des prescriptions légales ou administratives ont été édictées dans un but de prévention des accidents, ou lorsque des règles analogues émanant d'associations spécialisées sont généralement reconnues, leur violation fait présumer la violation du devoir général de prudence (ATF 143 IV 138 consid. 2.1 p. 140; 135 IV 56 consid. 2.1 p. 64; 134 IV 255 consid. 4.2.3 p. 262). En second lieu, la violation du devoir de prudence doit être fautive, c'est-à-dire qu'il faut pouvoir reprocher à l'auteur une inattention ou un manque d'effort blâmable (ATF 135 IV 56 consid. 2.1 p. 64; 134 IV 255 consid. 4.2.3 p. 262 et les références citées).

**2.1.2.** En substance, la Cour d'appel a rappelé les devoirs du commandant d'aéronef découlant de l'ordonnance du 22 janvier 1960 sur les droits et devoirs du commandant d'aéronef (RS 748.225.1; plus particulièrement la teneur des art. 6 et 7). En particulier, le commandant est tenu de prendre, dans les limites des prescriptions légales, des instructions données par l'exploitant de l'aéronef et des règles reconnues de la navigation aérienne, toutes les mesures propres à sauvegarder les intérêts notamment des passagers (art. 6 al. 1). Le commandant est responsable de la conduite de l'aéronef conformément aux dispositions légales, aux prescriptions contenues dans les publications d'information aéronautique (AIP), aux règles reconnues de la navigation aérienne et aux instructions de l'exploitant (art. 7). La Cour d'appel a relevé que, pour se conformer aux prescriptions légales en

matière d'aviation exposées, le pilote devait minimiser les risques au décollage. Pour ce faire, les informations contenues dans le manuel de vol de l'appareil étaient déterminantes. Le manuel de vol de l'appareil contenait toutes les données relatives à l'appareil et à son exploitation. Il en ressortait que, au décollage, les volets de l'appareil pouvaient être configurés soit en position " flaps up ", soit en position " flaps approach ". A cet égard, le manuel précisait que les volets étaient " set as desired ". Le choix entre les deux positions possibles était effectué après consultation des tables de performance également contenues dans le manuel. A la lecture de ces dernières et après calculs, on apprenait que, dans une situation de décollage normal et au vu de la température et de la pression au moment de l'accident, la distance de décollage en position " flaps up " aurait été de 1'036 mètres tandis qu'en position " flaps approach ", elle aurait été de 820 mètres. Dans l'hypothèse d'un ralentissement de l'accélération de l'appareil, l'appareil aurait eu besoin de 1'340 mètres pour s'arrêter et de 1'460 mètres pour atteindre sa distance de décollage si les volets se trouvaient en position " flaps up ". En position " flaps approach ", il aurait eu besoin de 1'130 mètres pour s'arrêter et de 1'200 mètres pour décoller. Les données relatives à la piste de U. étaient contenues dans le Manuel aéronautique suisse (AIP Suisse) diffusé par Skyguide. Il en ressortait que la longueur de piste disponible au décollage était de 1'130 mètres, que l'aéroport de U. se trouvait à une altitude de 3'368 pieds, et que la piste était légèrement montante vers la fin. Les trois éléments susmentionnés étaient décisifs lorsqu'il s'agissait de prendre la décision relative à la configuration des volets au décollage.

Par ailleurs, la Cour d'appel a indiqué que, pour choisir la configuration de volets adéquate au décollage de l'appareil, le recourant devait choisir la configuration la plus sûre en fonction des circonstances. A teneur des expertises judiciaires et à la lecture du manuel de vol et du manuel aéronautique suisse, les volets positionnés en configuration " flaps approach " auraient rendu le décollage possible. Partant, la configuration " flaps approach " était la plus sûre. Pour cette raison, le recourant aurait dû la choisir. En choisissant la configuration " flaps up ", soit une configuration des volets qui n'était pas adaptée aux circonstances, le recourant avait violé son devoir de prudence.

En ce qui concerne la faute, la Cour d'appel a retenu qu'en sa qualité de commandant de bord, le recourant devait pouvoir s'adapter aux circonstances. Plus le danger créé était grand, plus la prudence devait être accrue. Selon les calculs très approximatifs effectués par le recourant avant le décollage, le poids de l'avion se trouvait un peu en dessous de la masse maximale autorisée. Cet élément, combiné aux conditions météorologiques du jour et à la longueur de la piste, imposait une remise en question du choix de la configuration des volets, et ce d'autant plus que le recourant avait conscience de l'existence d'une marge d'erreur et du fait que la marge de sécurité était plus grande en configuration " flaps approach " qu'en configuration " flaps up ". Par ailleurs, il avait estimé lors des débats qu'il était apte, en tant que pilote, à décoller dans la première configuration. La Cour d'appel a encore relevé qu'au moment de l'accident, la formation du recourant était incomplète et qu'il en avait pleinement conscience. Il avait en outre effectué sa formation sur un ancien modèle d'aéronef qui prescrivait uniquement le décollage en configuration " flaps up ". En tant que pilote et après lecture du manuel de vol, le recourant devait être conscient de la différence essentielle entre un modèle d'aéronef qui ne prévoyait qu'une seule configuration de volets au décollage et un autre qui en prévoyait deux au choix, selon les circonstances. La checklist opérationnelle élaborée et utilisée par le recourant limitait son choix relatif à la configuration des volets contrairement aux préconisations du constructeur, ce qu'il ne pouvait ignorer. Le recourant avait déjà effectué plusieurs vols au départ de l'aéroport de U. avec l'avion en cause s'approchant alors également de sa masse maximale autorisée. A cet égard, il convenait de relever qu'il n'avait pas effectué tous ces vols antérieurs avec autant de personnes à bord de l'avion que le jour de l'accident. De plus, l'absence d'accident préalable ne permettait nullement de relativiser le fait que le recourant savait que les valeurs de ses calculs étaient à la limite de ce que le manuel préconisait pour un décollage en " flaps up ". Enfin, la piste de U. était courte. Le recourant avait relativement peu d'expérience mais avait tout de même fait le choix conscient de décoller dans

les conditions que l'on savait sur cette piste. Il avait déclaré que ses instructeurs lui avaient indiqué que l'approche " flaps up " diminuait le risque en cas de panne moteur. L'hypothèse de la survenance d'une panne moteur était rare et, dans un tel cas de figure, le risque ne diminuait pas, de manière générale, en optant pour une configuration des volets " flaps up ". Le risque n'aurait pas non plus diminué in casu. Le poids de l'avion était proche de la masse maximale autorisée par le constructeur et le recourant avait conscience du fait que plus l'avion était lourd, plus il avait du mal à accélérer et de l'existence d'une marge d'erreur. Ainsi, au vu de ses connaissances et aptitudes, le recourant avait agi par inattention et donc fautivement violé le devoir de prudence qui était le sien en tant que commandant de l'aéronef accidenté.

**2.1.3.** Le recourant ne remet pas en cause la motivation de la Cour d'appel conduisant celle-ci à conclure qu'il avait violé son devoir de prudence en choisissant de décoller en configuration " flaps up ". Tout au plus prétend-il que cette configuration serait plus sûre en raison de la différence plus importante entre la vitesse d'envol et la vitesse de décrochage que dans la configuration " flaps approach ". Ce faisant, son argument s'écarte des faits constatés dans l'arrêt attaqué, sans qu'il en ait démontré l'arbitraire (cf. supra consid. 1.6). Comme déjà relevé, son argument n'est pas pertinent puisqu'en cas de panne moteur, aucune des deux configurations n'aurait permis un décollage. Pour le surplus, il suffit de rappeler qu'il ressort de l'arrêt attaqué et de l'expertise judiciaire que la configuration " flaps approach " était plus sûre dans les circonstances du vol le jour de l'accident, pour les motifs exposés par la cour cantonale (poids de l'avion proche de la limite maximale, calcul approximatif du recourant de ce poids, vitesse de rotation moins élevée, distance de décollage moins importante, courte piste de décollage). Ainsi, en sa qualité de commandant de bord, à qui il incombe de prendre toutes les mesures propres à sauvegarder les intérêts des passagers, le recourant avait le devoir de choisir la configuration de volets la plus sûre, soit " flaps approach ". Au vu de sa formation de pilote et des circonstances le jour de l'accident, en particulier du poids de l'avion qui était à la limite du poids maximal pour un décollage " flaps up ", du fait que le recourant savait que le calcul de ce poids était en outre approximatif et que plus l'avion est lourd, plus il a du mal à accélérer, que la configuration " flaps approach " nécessitait une vitesse de rotation moins élevée, que la configuration " flaps up " ne permettait de toute façon pas un décollage en cas de perte d'un moteur, le recourant aurait pu et dû se rendre compte que la configuration " flaps approach " était plus sûre. C'est donc à bon droit que la Cour d'appel a estimé que le recourant avait violé son devoir de prudence.

Le recourant reproche en revanche à la Cour d'appel d'avoir estimé qu'il avait agi fautivement. Il fait grief à la Cour d'appel d'avoir retenu qu'une remise en cause du choix des volets s'imposait dans les circonstances du cas d'espèce. Elle aurait ignoré de la sorte le fonctionnement de l'être humain, le poids des habitudes sur celui-ci ainsi que la relation de subordination entre le pilote instructeur et l'élève. Dès lors, même si le recourant s'était servi du manuel de vol de l'appareil et avait consulté les tables pour la préparation du vol le jour de l'accident, il n'aurait pas, au vu de l'instruction reçue et des expériences de vols déjà réalisées avec l'avion en question, opté pour une modification en configuration " flaps approach ". Le recourant aurait choisi la configuration " flaps up " car celle-ci était plus sûre. On ne pourrait lui reprocher, compte tenu des circonstances, de ses connaissances et capacités personnelles d'avoir fautivement choisi la configuration " flaps up ".

L'argumentation du recourant se fonde essentiellement sur les faits - dont il n'a pas démontré l'arbitraire dans l'établissement (cf. supra consid. 1.5 à 1.7) - qu'il invoque librement et elle est, dans cette mesure, irrecevable. Pour le surplus, le fait qu'il ait décollé à plusieurs reprises avec le même avion, depuis le même aéroport, n'empêchait pas le recourant de devoir se questionner sur le choix de la configuration des volets. En effet, ce choix dépend des circonstances, ce qu'en tant que pilote le recourant ne pouvait ignorer. La Cour d'appel l'a souligné en indiquant qu'en sa qualité de commandant de bord, le recourant devait pouvoir s'adapter aux circonstances. Quand bien même il

aurait effectué plusieurs vols dans des circonstances similaires, le fait de répéter une erreur n'est pas propre à la rendre moins blâmable. En outre, contrairement à ce qu'affirme le recourant, il n'est pas établi qu'il a été " instruit " de décoller, dans toutes les circonstances, en position " flaps up " (cf. supra consid. 1.7). Comme déjà relevé, pour autant que cette instruction lui ait été donnée, il s'agissait d'un autre modèle d'avion qui ne prévoyait par ailleurs que cette position, ou l'aéroport était différent (dont la piste n'était pas limitative) ou l'instruction dispensée portait sur le système avionique. Dès lors, au vu de la formation de pilote du recourant, celui-ci aurait dû se questionner sur le choix des volets, ce qu'il ne nie pas dans la mesure où il soutient avoir consciemment choisi la configuration " flaps up ". C'est donc à juste titre que la Cour d'appel a reproché au recourant un manque d'effort blâmable. Les critiques du recourant doivent être rejetées dans la mesure où elles sont recevables.

**2.2.** Le recourant prétend que le lien de causalité aurait été rompu.

**2.2.1.** Une action est l'une des causes naturelles d'un résultat dommageable si, dans l'enchaînement des événements tels qu'il se sont produits, cette action a été, au regard de règles d'expérience ou de lois scientifiques, une condition sine qua non de la survenance de ce résultat - soit si, en la retranchant intellectuellement des événements qui se sont produits en réalité, et sans rien ajouter à ceux-ci, on arrive à la conclusion, sur la base des règles d'expérience et des lois scientifiques reconnues, que le résultat dommageable ne se serait très vraisemblablement pas produit. La série des événements à prendre en considération pour cette opération intellectuelle commence par l'action reprochée à l'auteur, finit par le dommage et ne comprend rien d'autre que les événements qui ont relié ces deux extrémités de la chaîne d'après les règles d'expérience et les lois scientifiques (cf. ATF 142 IV 237 consid. 1.5.1 p. 244; 133 IV 158 consid. 6.1 p. 167 et les références citées).

Par ailleurs, une action est la cause adéquate du résultat dommageable si le comportement était propre, d'après le cours ordinaire des choses et l'expérience générale de la vie, à entraîner un résultat du genre de celui qui s'est produit; il s'agit là d'une question de droit que la cour de céans revoit librement (ATF 144 IV 285 consid. 2.8.2 p. 292; 142 IV 237 consid. 1.5.2 p. 244; 138 IV 57 consid. 4.1.3 p. 61). La causalité adéquate sera admise même si le comportement de l'auteur n'est pas la cause directe ou unique du résultat. Peu importe que le résultat soit dû à d'autres causes, notamment à l'état de la victime, à son comportement ou à celui de tiers (ATF 131 IV 145 consid. 5.2 p. 148). La causalité adéquate peut être exclue, l'enchaînement des faits perdant sa portée juridique, si une autre cause concomitante - par exemple une force naturelle, le comportement de la victime ou d'un tiers - constitue une circonstance tout à fait exceptionnelle ou apparaît si extraordinaire, que l'on ne pouvait pas s'y attendre. L'imprévisibilité d'un acte concurrent ne suffit pas en soi à interrompre le rapport de causalité adéquate. Il faut encore que cet acte ait une importance telle qu'il s'impose comme la cause la plus probable et la plus immédiate de l'événement considéré, reléguant à l'arrière-plan tous les autres facteurs qui ont contribué à l'amener et notamment le comportement de l'auteur (ATF 143 III 242 consid. 3.7 p. 250; 134 IV 255 consid. 4.4.2 p. 265; 133 IV 158 consid. 6.1 p. 167 s. et les références citées).

**2.2.2.** La Cour d'appel a retenu que la relation de causalité naturelle entre le choix de la configuration des volets au décollage et l'accident était réalisée, comme cela ressortait de l'expertise judiciaire. En effet, si le pilote avait choisi la configuration " flaps approach " pour son décollage, le freinage involontaire n'aurait pas eu d'effet décisif sur l'accélération et l'avion aurait pu décoller.

Sous l'angle du lien de causalité adéquate, la Cour d'appel a retenu qu'il était établi que si l'aéronef avait décollé, l'accident ne se serait pas produit. Quant au freinage involontaire (" riding the brakes "), il s'agissait d'un phénomène connu dans le domaine de l'aviation, qui avait été qualifié d'erreur courante par le premier expert judiciaire. Les calculs de performance tenaient par ailleurs compte de

cette éventualité par le biais d'une marge de sécurité. En cela, le freinage involontaire n'était aucunement exceptionnel. Le lien de causalité adéquate n'avait ainsi pas été interrompu puisque, en configuration " flaps approach ", le freinage n'aurait pas été décisif ou qu'il aurait eu un effet bien moindre, le décollage étant alors possible. La relation de causalité adéquate était donc également réalisée.

**2.2.3.** Le recourant soutient que l'avion n'aurait pas pu décoller en configuration " flaps approach " en raison du freinage intempestif. Ce faisant, il s'écarte de manière inadmissible des faits constatés dans l'arrêt attaqué, sans qu'il en ait démontré l'arbitraire (cf. supra consid. 1.5), si bien que son argument est irrecevable.

Le recourant ne remet pas directement en cause le lien de causalité adéquate. Sur cette question - que le Tribunal fédéral revoit librement - il suffit de retenir que, d'après le cours ordinaire des choses et l'expérience de la vie, le fait de choisir la configuration de volets la moins sûre est propre à causer un accident du type de celui qui s'est produit. En particulier, le fait d'avoir choisi, dans les circonstances du jour de l'accident, la configuration de volets qui nécessitait une vitesse plus élevée et une longueur de piste plus importante, proche de la longueur totale de la piste, était propre, dans le cas d'une accélération moins rapide que celle envisagée, à causer un accident du type de celui qui s'est produit. Le comportement du recourant est donc bien en lien de causalité adéquate avec le résultat. Le recourant soutient qu'il ressortirait du rapport du BEAA et des différentes expertises que la cause première de l'accident serait le freinage intempestif. Dans la mesure où la causalité adéquate a été établie entre le comportement du recourant et le résultat, le fait qu'il ne soit pas la seule cause de l'accident n'est pas déterminant. En effet, conformément à la jurisprudence (cf. supra consid. 2.2.1 in fine), la causalité adéquate sera admise même si le comportement de l'auteur n'est pas la cause directe ou unique du résultat. L'argument du recourant n'est ainsi pas propre à remettre en cause la causalité adéquate. Pour le surplus, le recourant prétend que le freinage intempestif (" riding the brakes ") aurait été imprévisible dès lors qu'il n'y aurait jamais été confronté et que ce point n'aurait pas été abordé avec ses instructeurs. L'argument du recourant tombe à faux dans la mesure où la causalité adéquate dépend d'une prévisibilité objective (cf. ATF 131 IV 145 consid. 5.1 p. 147). Or comme cela ressort de l'arrêt attaqué, le freinage intempestif est un phénomène connu dans le domaine de l'aviation, qui a été qualifié d'erreur courante par le premier expert judiciaire. Par ailleurs, le fait que l'avion ne parvienne pas à atteindre la vitesse de 93 kt, dans les conditions du jour de l'accident, quelle qu'en soit la cause, ne constitue pas un événement si extraordinaire, insensé et imprévisible au point de reléguer à l'arrière-plan tous les autres facteurs qui ont contribué à l'avènement du résultat, en particulier le fait de choisir une configuration de volets moins sûre, dans le sens où elle nécessite une vitesse plus importante et qu'elle ne permette un décollage que dans des conditions optimales.

En estimant qu'il n'y avait pas de rupture du lien de causalité adéquate la Cour d'appel n'a donc pas violé le droit fédéral.

**2.3.** Au vu de l'ensemble de ce qui précède, c'est à bon droit que la Cour d'appel a retenu que le recourant avait agi par négligence. Celui-ci ne conteste pas la réalisation des autres éléments constitutifs des infractions pour lesquelles il a été condamné si bien qu'il n'y a pas lieu d'examiner ces questions.

### **3.**

La conclusion du recourant tendant à l'octroi d'une indemnité fondée sur l'art. 429 CPP est sans objet en tant qu'elle suppose l'acquiescement des infractions reprochées, qu'il n'obtient pas.

### **4.**

Au vu de ce qui précède, le recours doit être rejeté dans la mesure où il est recevable. Le recourant, qui succombe, supporte les frais judiciaires (art. 65 al. 2 et 66 al. 1 LTF). Il n'y a pas lieu d'allouer des dépens (art. 68 al. 1 LTF).

**Par ces motifs, le Tribunal fédéral prononce :**

**1.**

Le recours est rejeté dans la mesure où il est recevable.

**2.**

Les frais judiciaires, arrêtés à 3'000 fr., sont mis à la charge du recourant.

**3.**

Le présent arrêt est communiqué aux parties et au Tribunal pénal fédéral, Cour d'appel.