BEA
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile
www.bea.aero
@BEA_Aero

RAPPORT D'ENQUETE DE SECURITE

Accident survenu au planeur[1] DG – LS8-e neo immatriculé HB-2550 le jeudi 6 avril 2023 à Thorame-Basse (04)

Heure	Vers 15 h 38[2]
Exploitant	Privé
Nature du vol	Vol local
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Pilote grièvement blessé, planeur détruit
Erratum : Une modification a été apportée à la note page 3 (§ 1 Déroulement du vol). La présente version, texte officiel de référence, annule et remplace la précédente (Juin 2024)	

Collision avec un arbre lors d'un atterrissage en campagne

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données contenues dans le calculateur embarqué LX9000 du planeur.

À 13 h 55, le pilote décolle en remorqué de l'aérodrome de Sisteron-Vaumeilh (04). Il se dirige vers l'est et parvient à atteindre une altitude maximale de 2 863 m (voir **Figure 1**, point 2).

À partir de 15 h 04, alors qu'il est à 2 700 m d'altitude, le planeur perd de l'altitude à une vitesse verticale moyenne de l'ordre de -0,7 m/s.

[1] Planeur à dispositif d'envol incorporé

[2] Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

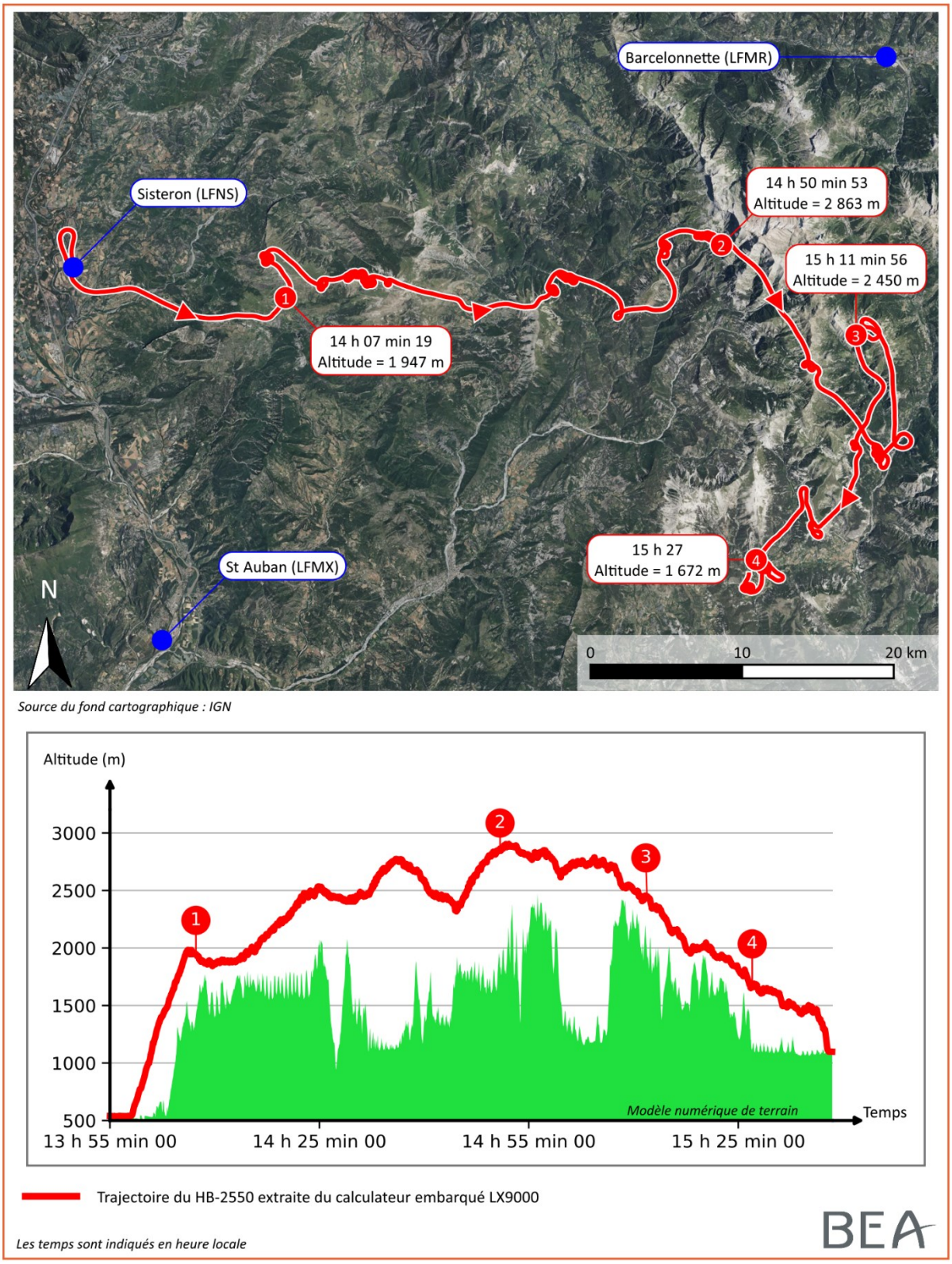

Figure 1 : trajectoire du planeur (vol complet)

À 15 h 27 (voir **Figure 1** et **Figure 2** point 4,), le pilote entre dans la vallée de Thorame-Basse. Il réalise des spirales pour tenter de gagner de l'altitude, sans succès.

À 15 h 33 (voir **Figure 2**, point 5), après avoir perdu 200 m d'altitude, il décide d'atterrir en campagne. Il choisit un champ qu'il estime légèrement en montée, réalise de nouvelles spirales

pour tenter une dernière fois de reprendre de l'altitude puis débute la finale pour atterrir. La pente en courte finale est d'environ 20 % pour une vitesse verticale moyenne de -7,5 m/s. La vitesse sol enregistrée est de l'ordre de 150 km/h[3].

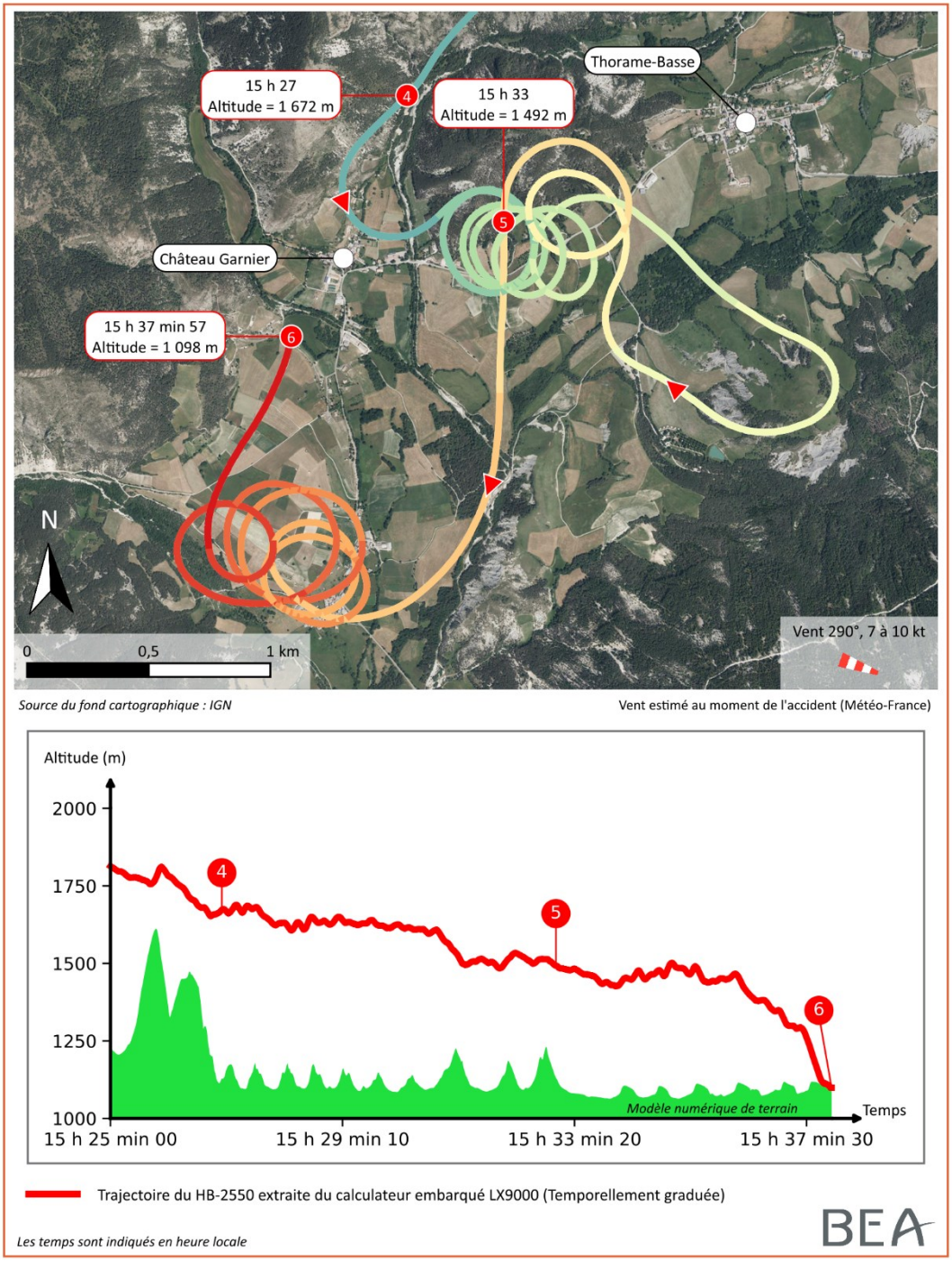

Figure 2 : trajectoire finale du planeur

[3] La vitesse minimum recommandée par le manuel de vol en approche est de 90 km/h. D'après le Manuel de pilote de vol à voile, la Vitesse optimum d'approche (VOA) en cas de fortes rafales est calculée de la manière suivante : VOA = 1,3 x Vitesse de décrochage + ½ vent maximum. Soit VOA = 1,3 x 80 km/h + ½ x (37 à 55 km/h) = 122 à 131 km/h. La valeur de vent maximum est estimée à partir des données météorologiques au sol et au-dessus des reliefs (voir § 2.2).

Lors de l'arrondi, le train d'atterrissage central du planeur puis l'aile gauche entrent en contact avec le sol. Le planeur rebondit, roule jusqu'à l'extrémité du champ puis heurte violemment un arbre situé sur la trajectoire et termine sa course dans un autre champ en contrebas.

Figure 3 : position de l'épave du planeur (Source : BEA)

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Expérience du pilote

Le pilote, âgé de 72 ans, était titulaire d'une licence de pilote de planeur SPL[4] depuis 2007. Il totalisait 1 420 heures de vol dont 1 140 sur LS8 et 19 dans les trois derniers mois. Il indique qu'il réalisait environ 85 % des vols en région de haute montagne. La plupart des vols étaient au départ des aérodromes suisses de Schänis (LSZX), Münster (LSPU) et autrichien de Nötsch (LOKN).

Le pilote ajoute qu'il avait effectué 11 vols dans la région autour de Sisteron pour une durée totale de 48 heures.

2.2 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes : vent d'ouest-nord-ouest pour 7 à 10 kt avec des rafales proches du sol de 15 à 20 kt, visibilité supérieure à 10 km, passage de nuages élevés et absence de nuages bas, turbulence faible à modérée près du sol, température 12 °C.

[4] Le glossaire des acronymes et sigles fréquemment utilisés par le BEA est disponible sur son site Internet.

Le relief situé à moins de 5 km au nord-ouest de l'accident culmine à 2 300 m d'altitude. Le vent soufflant du nord-ouest de 20 à 30 kt sur le sommet créait des subsidences sous le vent du relief. Le lieu de l'accident se situe dans la zone de ces rabattants estimés de faible intensité, mais néanmoins significatifs pour le vol à voile.

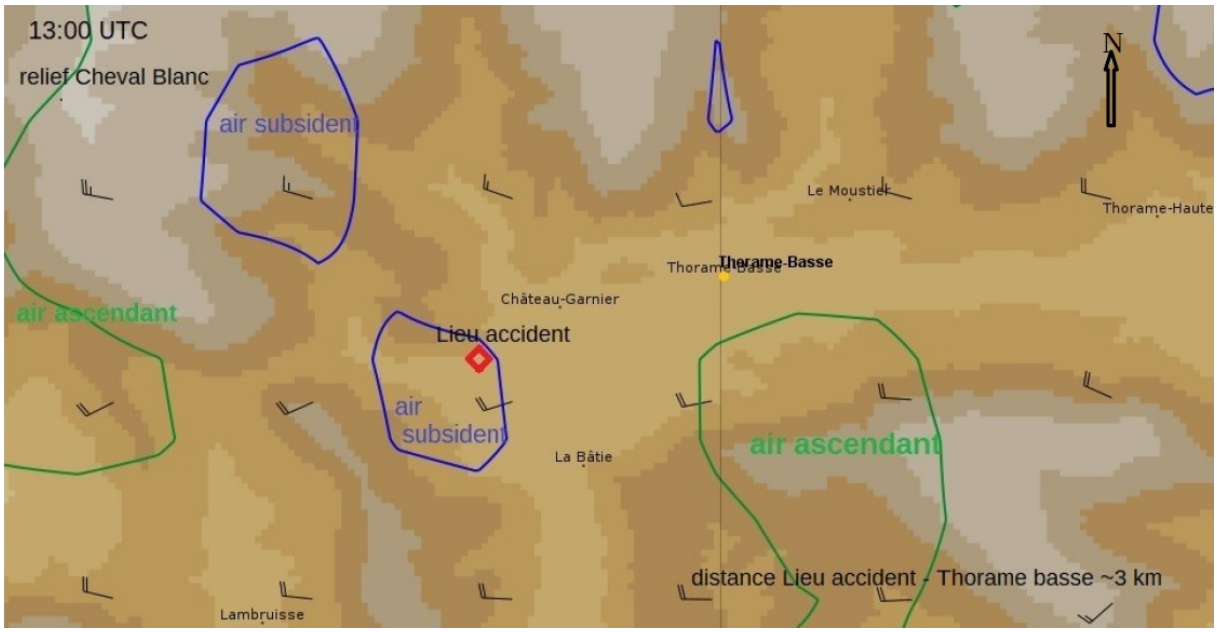

Figure 4 : carte relief, rafales et zones de subsidences à 15 h
Les rafales sont représentées par des barbules noires, les zones de subsidences (« descendances ») sont entourées en bleu et les zones d'ascendances entourées en vert
(Source : Météo-France, annotations BEA)

2.3 Témoignage du pilote

Le pilote précise qu'il est arrivé le matin du jour de l'accident sur l'aérodrome de Sisteron-Vaumeilh, qu'il a sorti son planeur de sa remorque et l'a assemblé. Vers 10 h, il a participé au briefing réalisé par le chef pilote du club de Sisteron.

Il indique que, lorsqu'il est entré dans la vallée, il s'est retrouvé sous le vent qui venait sensiblement du nord. Il ne pouvait plus sortir de la vallée où il a rencontré des taux de chute compris entre 0,5 et 3 m/s. Le pilote explique que le moteur électrique permet d'obtenir des taux de montée légèrement supérieurs à 1 m/s à une vitesse optimale de 95 km/h. Dans des conditions de fortes descendances, l'utilisation du moteur électrique ne lui semblait pas adaptée.

L'approche finale lui a semblé normale, il utilisait les aérofreins et la vitesse indiquée était de l'ordre de 100 km/h[5]. Il rapporte qu'il s'est aperçu que le champ était en dévers au moment de l'arrondi.

Le pilote n'avait pas connaissance de l'existence d'une aire de sécurité située à quelques centaines de mètres de l'endroit où il a décidé d'atterrir. Il n'utilisait pas le guide des aires de sécurité dans les Alpes publié par la Fédération Française de Vol en Planeur (FFVP).

[5] La vitesse sol enregistrée en courte finale était de l'ordre de 150 km/h.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête.

Scénario

Lorsqu'il est entré dans la vallée de Thorame-Basse, le pilote est resté sous le vent du relief et a rencontré une zone de subsidence. Il a tenté de reprendre de l'altitude en réalisant des spirales sans parvenir à retrouver d'ascendances. Il aurait peut-être pu retrouver des ascendances qui se trouvaient au vent du relief au sud de Thorame-Basse (voir **Figure 4**). Il a finalement décidé d'atterrir dans un champ qu'il estimait propice à un atterrissage en campagne.

Lors de l'arrondi, l'aile gauche a heurté le sol alors que la vitesse du planeur était encore significative. Le pilote a perdu le contrôle du planeur qui a poursuivi sa course jusqu'à l'extrémité du champ puis est entré en collision avec un arbre. Il est possible que le planeur ait subi une rafale de vent arrière en courte finale, ce qui aurait rallongé la distance d'atterrissage.

Facteur contributif

L'environnement montagneux a probablement rendu difficile l'estimation de l'horizon et donc l'évaluation de l'inclinaison du champ.

Enseignements de sécurité

Il est indiqué dans le chapitre relatif à l'atterrissage en campagne du Manuel du pilote de vol à voile qu'*« un champ en dévers est à déconseiller, il est la garantie d'un cheval de bois. Les reliefs aux contours adoucis sont délicats à discerner vue du dessus »*.

Cet événement met en évidence la difficulté à estimer le dévers d'un champ lors de la préparation d'un atterrissage en campagne (voir **Figure 5**) et en l'absence de reconnaissance et de circuit adapté.

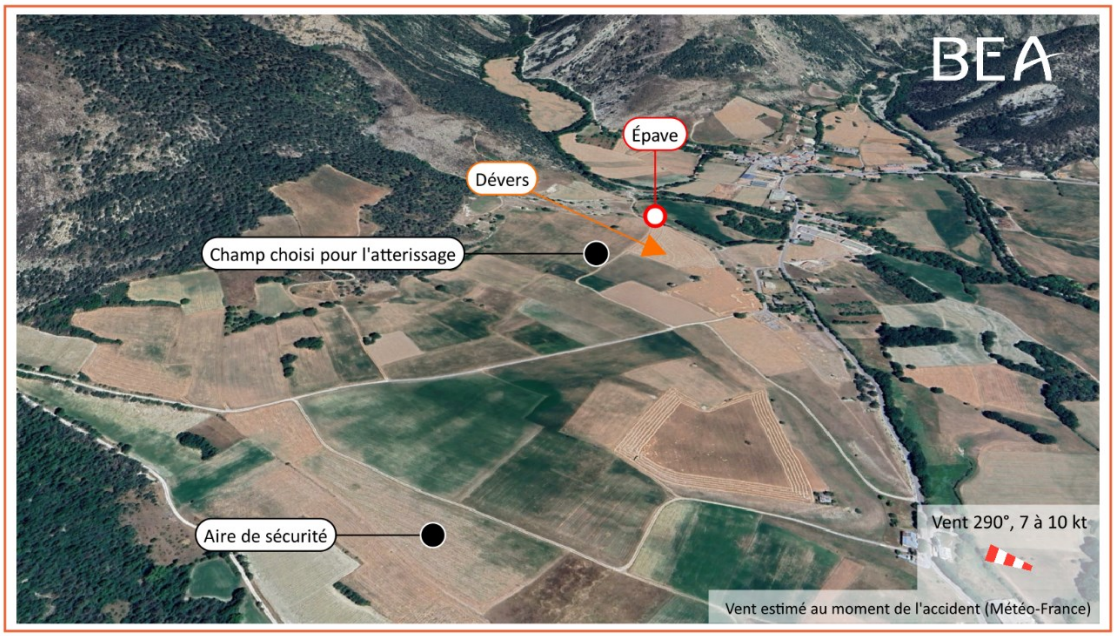

Figure 5 : vue du champ (Source : Géoportail, annotations BEA)

Le *Guide des aires de sécurité dans les Alpes* publié par la FFVP permet de localiser les endroits les plus appropriés pour réaliser un atterrissage en campagne. Il existe une aire référencée LF0459 « Thorame-Basse » que le pilote aurait pu utiliser pour atterrir (voir **Figure 6**).

Le document "Sécurité du vol en montagne", disponible en plusieurs langues (français, anglais, allemand, italien et polonais) précise « étudier tous les terrains vachables connus et les reporter sur sa carte ; tenir à jour GPS et bases de données. Ne pas décoller sans le guide des aires de sécurité à jour ».

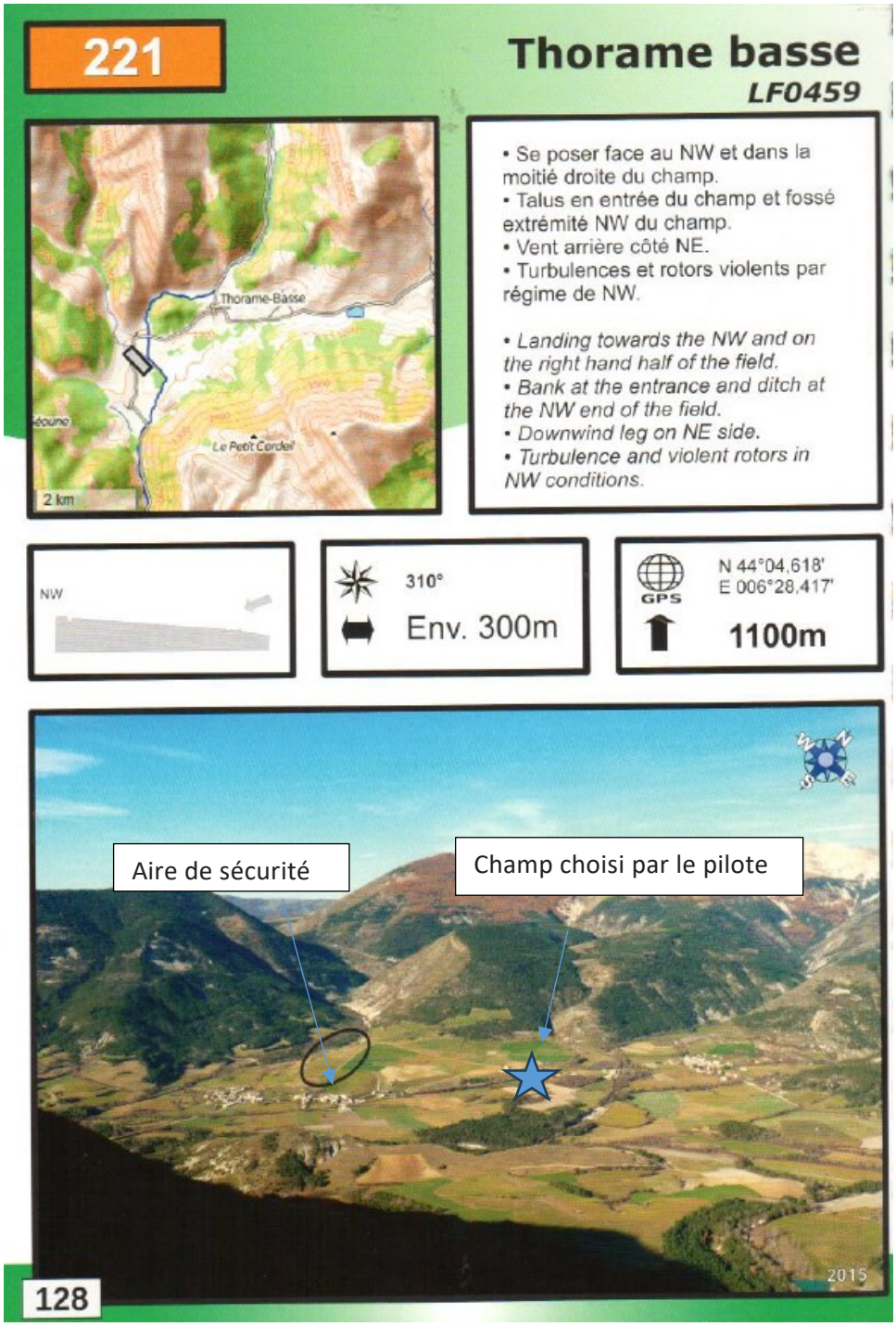

Figure 6 : aire de sécurité « Thorame-Basse » (Source : Guide des aires de sécurité 4e édition)

Les enquêtes du BEA ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement à la détermination de fautes ou responsabilités.