

(*) L'impact (conséquence) est estimé dans le cas de la survenance du risque (menace) - les mesures de prévention et de réduction n'ont pas été appliquées.

Ressources	ID	Menaces	Vulnérabilités	Causes probables des vulnérabilités
Personnes	1	Feux (chaleur)	Vêtements inappropriés - non respect du "code vestimentaire" pour les équipiers (passagers) participants au gonflage de l'enveloppe : ils ne portent pas de vêtements de protection tels que manches longues, pantalons, gants) - cf. GM1 BOP.BAS.030(a)(7) "Responsibilities of the pilot-in-command"	Briefing "pré-vol" insuffisant des passagers (ils viennent habillés en manches courtes, culottes courtes ou jupes, et ne portent pas de casquette)
Personnes	2	Obstacles	Vêtements inappropriés - non respect du "code vestimentaire" pour les équipiers et passagers. Ils ne portent pas de chaussures de marche robustes - cf. GM1 BOP.BAS.030(a)(7) "Responsibilities of the pilot-in-command"	Briefing "pré-vol" insuffisant des passagers (ils ne portent pas de chaussures de marche robustes)
Personnes	3	Charges	Vêtements inappropriés - non respect du "code vestimentaire" pour les équipiers (passagers) participants aux opérations de montage, démontage et rangement de l'équipement (nacelle, cylindres, ...). Ils ne portent pas de chaussures de marche robustes - cf. GM1 BOP.BAS.030(a)(7) Responsibilities of the pilot-in-command.	Briefing "pré-vol" insuffisant des passagers (ils ne portent pas de chaussures de marche robustes)
Personnes	4	Maladies, handicaps	Condition physique déficiente (insuffisante) des passagers (handicap, maladie, femme enceinte) ou Personnes à Mobilité Réduite (PMR).	Briefing "pré-vol" insuffisant des passagers. Leur état de santé est un risque pour eux-mêmes ainsi que pour le bon déroulement du vol.
Personnes Équipement	5	Facteurs humains	Calcul de la courbe de charge incorrect	Précipitation, oublis, approximations, négligences, erreurs.
Équipement Personnes	6	Avaries	Partage du matériel (avaries non rapportées, cylindres non remplis, etc...)	Manque d'organisation (contrôles et communication) dans le partage de matériel. Manque de vérification "pré-vol" et dans la phase de préparation de l'équipement
Équipement Personnes	7	Facteurs humains	Précipitation dans la phase de mise en œuvre. Arrivée tardive sur le terrain de décollage.	Erreur dans le rétro planning pour déterminer l'heure de départ et de rendez-vous sur le terrain en fonction de l'heure du levé/couché du soleil. Si les équipiers sont inexpérimentés (passagers), il faut consacrer plus de temps au briefing « équipiers ».
Équipement Personnes	8	Ressources	Manque d'équipiers expérimentés	Erreurs, oublis, retards
Personnes Équipement	9	Ressources	Manque de personnes pour tenir la nacelle lorsque le ballon est dressé et les turbulences rendent le ballon difficilement contrôlable	Avec quick-release, le ballon va « tourbillonner » autour de son encrage.
Personnes Équipement	10	Conditions météorologiques	Défauts entre les prévisions météorologiques et la réalité du terrain.	Le réchauffement climatique a un effet sur la fiabilité des prévisions météorologiques. C'est ainsi que nous constatons des divergences entre certains modèles ainsi que de nombreux sites de prévisions. Dans ce contexte, un manque d'objectivité dans l'analyse des prévisions est une vulnérabilité : choix des prévisions les plus favorables. Non consultation des "actuels" avant le vol : METAR des aéroports les plus proches, contact avec Prévisionniste, analyse des images radar.
Personnes	11	Facteurs humains	Briefing incomplet de l'équipage (ou passagers) intervenant dans la phase de gonflement à chaud de l'enveloppe (garder la bouche de l'enveloppe ouverte). Risque de brûlures aux bras et aux mains.	Si l'équipage est inexpérimenté, il ne faut pas se limiter à une explication verbale. Il faut expliquer tout en pratiquant (simulation).

(*) L'impact (conséquence) est estimé dans le cas de la survenance du risque (menace) - les mesures de prévention et de réduction n'ont pas été appliquées.

Ressources	ID	Menaces	Vulnérabilités	Causes probables des vulnérabilités
Personnes Équipement	12	Ressources	Passagers intervenant dans les opérations de montage, gonflement, dégonflement, démontage et rangement	Manque d'expérience des passagers œuvrant en tant qu'équipiers et briefing insuffisant des membres d'équipage.
Personnes Équipement	13	Ressources	Intervention des passagers (inexpérimentés) en tant qu'équipiers	Manque d'expérience des passagers œuvrant en tant qu'équipiers et briefing insuffisant des membres d'équipage.
Personnes Équipement	14	Facteurs humains	Oubli d'un contrôle lors de l'étape de préparation et de mise en œuvre du ballon	Non consultation systématique de la check-list lors des contrôles. Précipitation.
Personnes	15	Hélice de ventilateur	Rotation de l'hélice du ventilateur. L'équipier en charge du ventilateur peut porter un vêtement ou objet autour du cou qui pourrait être happé par l'hélice en rotation	Briefing insuffisant des membres d'équipage (inexpérimentés). Précipitation.
Personnes	16	Feux (chaleur)	Fonctionnement du ventilateur - pot d'échappement brûlant	En manœuvrant le ventilateur, l'équipier responsable du ventilateur pourrait toucher le pot d'échappement
Personnes	17	Feux (chaleur)	Source de chaleur lorsque le brûleur est couché (serpentin chaud)	En passant à l'avant de la nacelle et en trébuchant, un équipier ou passager pourrait toucher le serpentin encore chaud du brûleur
Personnes Équipement	18	Feux (chaleur)	Allumage inopiné du brûleur lorsque celui-ci est couché (circuit de gaz tirs branché)	Manœuvre maladroite du pilote (déstabilisé) Non-respect des procédures (check-list)
Personnes	19	Facteurs humains	Visibilité arrière réduite lors des manœuvres avec véhicule & remorque	Manque d'expérience ou de qualification du conducteur
Personnes	20	Obstacles	Trébuchement d'un passager passant au travers des câbles de l'enveloppe lorsque la nacelle est couchée.	Briefing insuffisant des membres d'équipage (inexpérimentés). Non-respect des règles (de la part des membres d'équipages - passagers)
Personnes	21	Facteurs humains	Proximité des accompagnants des passagers lors des opérations de gonflement	Briefing insuffisant des accompagnants. Non-respect des règles (de la part des accompagnants)
Personnes	22	Facteurs humains	Proximité d'accompagnants de la corde de retenue du quick-release lors du largage	Briefing insuffisant des accompagnants. Non-respect des règles (de la part des accompagnants)
Personnes Équipement	23	Facteurs humains	Manque d'attention des passagers lors du briefing des passagers et/ou le briefing des équipiers.	Le stress des passagers les rend inattentifs
Personnes Équipement	24	Facteurs humains	Manque de clarté dans le briefing des passagers et des équipages.	Manque d'expérience ou de qualification de la part du Pilote ou du membre d'équipage en charge du briefing
Personnes Équipement	25	Facteurs humains	Turbulences lors du gonflement - risque de brûlures et/ou blessures chez les équipiers qui tiennent la bouche de l'enveloppe ouverte	Briefing insuffisant des membres d'équipage (inexpérimentés). Non-respect des règles, conseils & recommandations par les membres d'équipage
Personnes	26	Facteurs humains	Manipulation inappropriée de cordages (corde de couronne lors du gonflement)	Briefing insuffisant des membres d'équipage (inexpérimentés). Non-respect des règles, conseils & recommandations par les membres d'équipage
Personnes	27	Feux (chaleur)	Exposition au feux des équipiers à la bouche lors du gonflement à chaud	Briefing insuffisant des membres d'équipage (inexpérimentés). Non-respect des règles, conseils & recommandations par les membres d'équipage
Personnes Équipement	28	Facteurs humains	Turbulences lorsque le ballon est dressé, provoquées par une rangée d'arbres abritant la phase de gonflement	Avec quick-release, le ballon va « tourbillonner » autour de son encrage.
Personnes Équipement	29	Facteurs humains	Embarquement difficile des passagers en cas de forte instabilité.	Briefing insuffisant des passagers. Si les conditions météo sont mauvaises, il faut entraîner (pratiquer) les passagers à monter rapidement à bord de la nacelle
Personnes Équipement	30	Facteurs humains	Agrippement des lignes de propane par un passager lorsqu'il monte à bord	Briefing insuffisant des passagers. Le côté "pratique" manque.
Personnes	31	Facteurs humains	Pieds coincés dans les poignées extérieures de la nacelle lors du décollage	Briefing insuffisant des membres d'équipages ou des personnes retenant la nacelle avant le décollage.
Personnes	32	Maladies, handicaps	Passager incontrôlable qui veut sauter en dehors de la nacelle	Difficulté à détecter un état ou désordre psychiatrique chez un passager.

(*) L'impact (conséquence) est estimé dans le cas de la survenance du risque (menace) - les mesures de prévention et de réduction n'ont pas été appliquées.

Ressources	ID	Menaces	Vulnérabilités	Causes probables des vulnérabilités
Personnes	33	Maladies, handicaps	Malaise d'un passager en vol (syncope)	Briefing "pré-vol" insuffisant des passagers. Leur état de santé est un risque pour eux-mêmes ainsi que pour le bon déroulement du vol.
Personnes Équipement	34	Propane	Fuite dans le circuit de gaz	Une fuite de gaz peut survenir à tout moment.
Personnes Équipement	35	Obstacles	Retard dans la détection d'une ligne HT	Distraction du pilote, mauvaise visibilité (pénombre, brumes, brouillard), vol à basse altitude, briefing insuffisant des passagers
Personnes Équipement	36	Facteurs humains	Vent rabattant derrière une rangée d'arbres ou de bâtiments	Défaut de prévoyance du pilote.
Personnes Équipement	37	Conditions météorologiques	Variations soudaines & importantes dans les conditions météo (orages, vent qui forcit)	Le réchauffement climatique a un effet sur la fiabilité des prévisions météorologiques. C'est ainsi que nous constatons des divergences entre certains modèles ainsi que de nombreux sites de prévisions. Dans ce contexte, un manque d'objectivité dans l'analyse des prévisions est une vulnérabilité : choix des prévisions les plus favorables. Non consultation des "actuels" avant le vol : METAR des aéroports les plus proches, contact avec Prévisionniste, analyse des images radar.
Personnes Équipement	38	Conditions météorologiques	Persistance de conditions météo difficiles (brume /brouillard qui ne se dissipe pas), contrairement à ce qu'annoncé par les prévisions météo.	Le réchauffement climatique a un effet sur la fiabilité des prévisions météorologiques. C'est ainsi que nous constatons des divergences entre certains modèles ainsi que de nombreux sites de prévisions. Dans ce contexte, un manque d'objectivité dans l'analyse des prévisions est une vulnérabilité : choix des prévisions les plus favorables. Non consultation des "actuels" avant le vol : METAR des aéroports les plus proches, contact avec Prévisionniste, analyse des images radar.

Conséquences	Impact (*)	Probabilité	Sévérité	Mesures de prévention /réduction du risque
Si les équipiers ou passagers interviennent dans la phase de gonflement à chaud de l'enveloppe (garder la bouche de l'enveloppe ouverte), il existe un risque de brûture aux bras s'ils ne sont pas protégés par des manches longues et des gants.	3	3	2	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant le vol en ballon ainsi que les vêtements qu'il est conseillé de porter ("code vestimentaire"). Expliquer les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé).
Risque d'entorse de la cheville en marchant à travers des terrains labourés, accidentés, irréguliers, inégal, boueux ...	3	3	2	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant le vol en ballon ainsi que les vêtements qu'il est conseillé de porter ("code vestimentaire"). Expliquer les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé).
Risque d'écrasement d'orteils par la chute d'une charge. (nacelle, cylindre)	3	3	2	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant le vol en ballon ainsi que les vêtements qu'il est conseillé de porter ("code vestimentaire"). Expliquer les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé).
Les conséquences sont multiples: - difficultés à monter à bord ou à sortir de la nacelle; - malaise cardiaque; - fausse couche; - évanouissement, syncope, crise d'épilepsie, etc.	4	3	3	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant le vol en ballon ainsi que les vêtements qu'il est conseillé de porter ("code vestimentaire"). Expliquer les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé).
Performance insuffisante; risque de heurter des obstacles ou d'atterrissement dur. Surchauffe de l'enveloppe.	4	3	3	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel leur demandant de fournir la masse de chaque passager pour préparer et valider la courbe de charge. <u>Sur le terrain valider l'information fournie</u>
Les conséquences peuvent être multiples: 1. Panne de carburant (ventilateur, brûleur) 2. Avarie en vol 3. Avarie lors de la préparation de l'équipement ou lors du	4	4	3	Contacter le dernier pilote ayant volé avec le ballon. Consulter le rapport du dernier vol Effectuer un contrôle "pré-vol" lors de la prise en charge de l'équipement Effectuer un contrôle lors de la mise en œuvre de l'équipement
Les conséquences peuvent être graves, tant au niveau du matériel qu'au niveau des personnes.	4	4	3	En fonction de la participation ou non des passagers aux opérations de gonflement, donner rendez-vous aux passagers sur le terrain de décollage 3/4 d'heure avant le décollage. Le niveau du risque est moindre dans le cas d'équipiers expérimentés
Les conséquences peuvent être graves, tant au niveau du matériel qu'au niveau des personnes.	4	4	3	Préparer un bon briefing "équipiers" pour les passagers qui vont intervenir dans les opérations de gonflement
Risque de collision avec tout obstacle (véhicule, personnes, ventilateur, etc. ...)	4	4	3	Selon les prévisions météo, prévoir suffisamment de monde pour tenir la nacelle une fois que le ballon est dressé
Les conséquences peuvent être graves, tant au niveau du matériel qu'au niveau des personnes.	5	4	3	Récolter plusieurs prévisions et faire une moyenne. Ne pas choisir la prévision la plus favorable. Garder une certaine objectivité
Brûlures aux bras et aux mains	3	4	2	Il est impératif que les membres d'équipages portent une tenue adéquate (cf. GM1 BOP.BAS.030(a)(7) - Responsabilités du pilote commandant de bord)

Conséquences	Impact (*)	Probabilité	Sévérité	Mesures de prévention /réduction du risque
Diverses et nombreuses	3	4	2	Donner un briefing "équipiers" spécifique en faisant la démonstration de ce qui est expliqué. Vérifier la bonne compréhension
Diverses et nombreuses	3	4	2	Donner un briefing "équipiers" spécifique en faisant la démonstration de ce qui est expliqué. Vérifier la bonne compréhension
	4	5	3	Contrôler la bonne exécution de chaque étape à l'aide d'une check-list
Étranglement du membre d'équipage responsable du ventilateur, blessures.	4	3	3	Briefing complet et spécifique de l'équipier en charge du ventilateur
Brûlures aux mains	3	3	2	Briefing complet et spécifique de l'équipier en charge du ventilateur
Brûlures aux mains	3	3	2	Briefing des équipiers : la zone "avant" de la nacelle est une zone strictement interdite
Brûlure d'une personne passant devant le brûleur ou brûlure de l'enveloppe	4	3	3	Briefing des équipiers : la zone "avant" de la nacelle est une zone strictement interdite
Risque de blesser une personne située soit à l'arrière de la remorque, soit entre le véhicule et la remorque.	4	3	3	Demander l'assistance d'un équipier ou prévenir les personnes dans les parages de la manœuvre
Risque d'entorse de la cheville, blessures diverses	3	3	2	Briefing des équipiers : la zone "avant" de la nacelle est une zone strictement interdite
Brûlures et/ou blessures diverses	3	3	2	Tenir les accompagnants à distance
Blessure au visage	4	3	3	Tenir les accompagnants à distance
Multiples et diverses	5	3	3	Rappeler le briefing après 1/2 heure de vol - les passagers seront déstressés et plus attentifs
Multiples et diverses	5	3	3	Lors du briefing des passagers, faire la démonstration de ce qu'on explique autour de la nacelle "montée". Si possible, demander aux passagers de pratiquer ce qu'on explique.
Brûlures et/ou blessures diverses	3	4	2	Briefing des équipiers: expliquer aux équipiers de faire signe au pilote lorsque la situation devient "intenable" et "lâcher tout"
Blessures	3	3	2	Briefing complet et spécifique de l'équipier en charge de la corde de couronne.
Brûlures et/ou blessures diverses	3	4	2	Briefing des équipiers - fournir des gants et veiller à ce que les équipiers portent des vêtements à manche longue et pantalons - cf. BOP.BAS.030 et GM1 BOP.BAS.030(a)(7)
Risque de collision avec tout obstacle (véhicule, personnes, ventilateur, etc. ...)	3	4	2	Briefing des passagers - Si les conditions météo sont difficiles, entraîner les passagers à monter rapidement à bord
Blessures	3	4	2	Briefing des passagers - Si les conditions météo sont difficiles, entraîner les passagers à monter rapidement à bord
Rupture d'une conduite de gaz, avec fuite importante de gaz et risque de feux à bord si les veilleuses sont allumées.	5	2	3	Lors du briefing des passagers, faire la démonstration de ce qu'on explique autour de la nacelle "montée". Si possible, demander aux passagers de pratiquer ce qu'on explique.
La personne risque de rester coincée lors de l'ascension et se retrouver accrochée à l'extérieur de la nacelle à une altitude dangereuse	5	4	3	Donner un briefing clair et complet aux membres d'équipage ainsi qu'aux personnes qui tiennent la nacelle avant le décollage.
La passager risque de sauter en dehors de la nacelle et se tuer.	5	3	3	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé). Former les pilotes aux procédures d'urgence lors des "Proficiency check" ou "Training flight"

Conséquences	Impact (*)	Probabilité	Sévérité	Mesures de prévention /réduction du risque
La personne va se retrouver dans le fond de la nacelle.	3	4	2	Quelques jours avant le vol (lorsque c'est possible), envoyer aux passagers ou au mandataire du vol, un courriel expliquant les cas pour lesquels un vol en ballon est déconseillé (santé). <u>Former les pilotes aux procédures d'urgence lors des "Proficiency check" ou "Training flight"</u>
Risque d'incendie à bord.	5	4	3	Utiliser autant que possible un "T" d'interconnexion des cylindres. Vérifier l'étanchéité du circuit de gaz lors du montage de la nacelle. <u>Former les pilotes aux procédures d'urgence lors des "Proficiency check" ou "Training flight"</u>
Collision avec les lignes HT avec arc électrique et risque d'explosion.	5	4	3	Donner un briefing clair et complet aux passagers. Éviter de voler par visibilité réduite (pénombre - ciel couvert au Sunset). Éviter de voler trop bas. <u>Former les pilotes aux procédures d'urgence lors des "Proficiency check" ou "Training flight"</u>
Chute et contact dur avec le sol. Risque de blessés parmi les passagers.	4	4	3	Situation à rappeler lors des formations des pilotes
Turbulences extrêmes, effets de cisaillement avec rouleaux, vents forts, averses de pluies et/ou de grêles, rendent le ballon quasi incontrôlable, avec un atterrissage dur et rapide. Risque de blessés graves, de morts, dû à l'éjection probable de passagers.	5	4	3	Consulter et analyser plusieurs sites de prévisions météo. En faire une synthèse tout en restant objectif. Bonne analyse des prévisions météo. Reporter le vol en cas de risque d'orages dans la région. Consultation des images "radar" via ATC ou aps sur smartphone. Consultation des METAR des aérodromes proches. Ne pas hésiter à contacter un prévisionniste.
Collision avec des obstacles lors de la phase d'approche et d'atterrissement dû à une mauvaise visibilité. Risque de blessés et de morts (lignes HT).	5	4	3	Consulter et analyser plusieurs sites de prévisions météo. En faire une synthèse tout en restant objectif. Bonne analyse des prévisions météo. Reporter le vol en cas de risque de brumes ou de brouillard dans la région. Consultation des images "radar" via ATC ou aps sur smartphone. Consultation des METAR des aérodromes proches. Ne pas hésiter à contacter un prévisionniste.