

ÉTAT DU VALAIS
VILLE DE SION

L'AÉROPORT DE SION FACE À SON AVENIR

NOTE TECHNIQUE N° 1

**ÉVOLUTION DU NOMBRE DE
MOUVEMENTS CIVILS ET MILITAIRES ET DU
NOMBRE DE PASSAGERS**

Direction de l'étude de l'EPFL:
Dr Pan. Tzieropoulos

Doc. LITEP 351/01

Avril 2011

L'étude sur l'avenir de l'aérodrome de Sion a été confiée par le Conseil d'État du Valais à un groupement d'études, dirigé par l'EPFL-LITEP (Intermodalité des transports et planification) de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), et composée de:

<i>Groupe EPFL-LITEP</i>	<i>Direction générale de l'étude Méthodologie et études économiques</i>
<i>Hertig & Lador SA</i>	<i>Études environnementales</i>
<i>Laboratoire EPFL-REME</i>	<i>Évaluation des impacts sur le foncier</i>
<i>Monsieur Joseph In-Albon</i>	<i>Potentiel de développement</i>

Le présent document constitue une des notes techniques produites dans le contexte de cette étude et rédigée sous la responsabilité de l'EPFL-LITEP. Y ont contribué:

<i>Marine Vidaud</i>	<i>Rédaction de la note</i>
<i>Dr P. Tzieropoulos</i>	<i>Responsabilité de la rédaction</i>

Les conclusions, appréciations et qualifications contenues dans le présent document relèvent de la seule responsabilité de l'EPFL-LITEP.

Lausanne, le 9 avril 2011.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Historique sommaire de l'aéroport	1
1.2	Objet de la note technique.....	1
2	ACTIVITÉ CIVILE	2
2.1	Définitions et cadre	2
2.2	Trafic de ligne et charter.....	2
2.3	Vols taxi et transports.....	4
2.4	Vols touristiques.....	4
2.5	Vols privés	5
2.6	Tout trafic civil confondu.....	6
2.7	Constats sur le trafic civil.....	7
3	ACTIVITÉ MILITAIRE	8
3.1	Typologie des appareils et cadre.....	8
3.2	Évolution des mouvements.....	8
3.3	Analyse.....	9
3.4	Répartition dans l'année	10
3.5	Constats d'ensemble sur le trafic militaire	11
3.6	L'année 2009 comparée à 2001	11
4	LA MIXITÉ DANS L'UTILISATION DE L'AÉROPORT	13
	ANNEXE 1 ESTIMATION DE LA TENDANCE	1
	ANNEXE 2 MOUVEMENTS FORCES AÉRIENNES	2

La note technique en quelques mots

Objet de la note technique

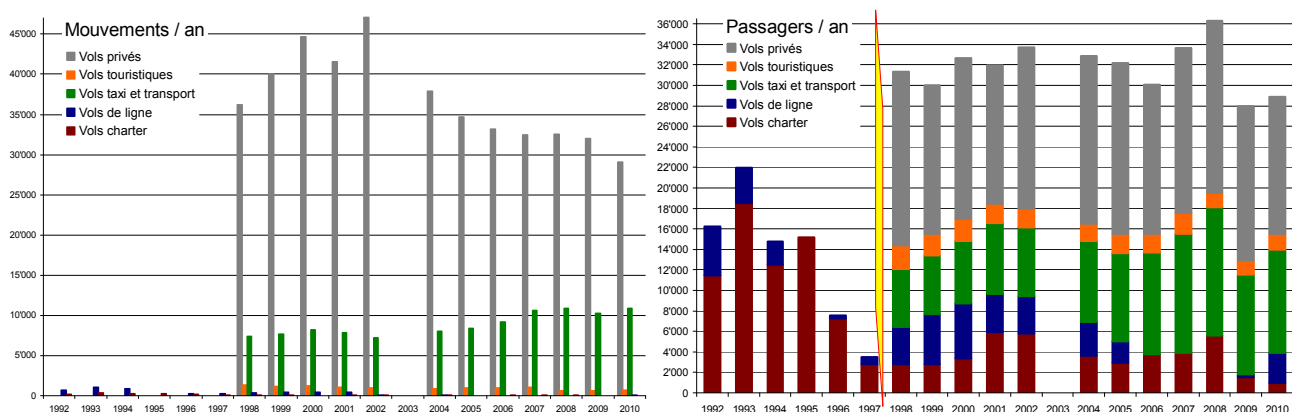
Cette note technique fait partie du dossier d'étude sur l'avenir de l'aéroport de Sion. Elle a pour objectif de présenter l'évolution des mouvements d'avions, civils et militaires, et du nombre de passagers depuis les années 1990. Les données utilisées proviennent des statistiques tenues par les directions de l'Aéroport et de la Base aérienne. Certaines données concernant les mouvements civils de l'an 2003 font défaut. De même, en raison d'un changement dans le plan d'instruction, cette même année est peu représentative des mouvements militaires.

Trafic civil

Les vols civils liés à l'aéroport de Sion peut être classés en:

- vols commerciaux, comprenant le trafic de ligne, les vols affrétés (charters), les vols taxi, les vols touristiques et les vols de transport;
- vols essentiellement non commerciaux, à savoir vols privés, d'écologie, planeurs, etc.

Les données à disposition couvrent la période 1992-2010 pour le trafic de ligne et charter et 1998-2010 pour le reste des activités.



L'analyse de l'évolution du trafic civil permet de dégager les observations suivantes:

- l'évolution du nombre total des passagers entre 1998 et 2010 ne laisse apparaître aucune tendance significative, ni même en tenant compte des turbulences récentes de l'économie;
- à l'exception du trafic généré par les vols privés, ce sont les vols taxi et transport - en croissance depuis 1998 - qui génèrent la plus grande activité en termes de personnes concernées;
- les vols touristiques montrent un certain recul, au fil des années;
- le trafic lié aux vols de ligne et charter subit un recul marqué dès 1997; il semble amorcé une légère reprise dès 2009, mais reste très en dessous de ces niveaux d'il y a 15 ans.

Trafic militaire

Les appareils utilisés peuvent être classés en 4 grandes catégories:

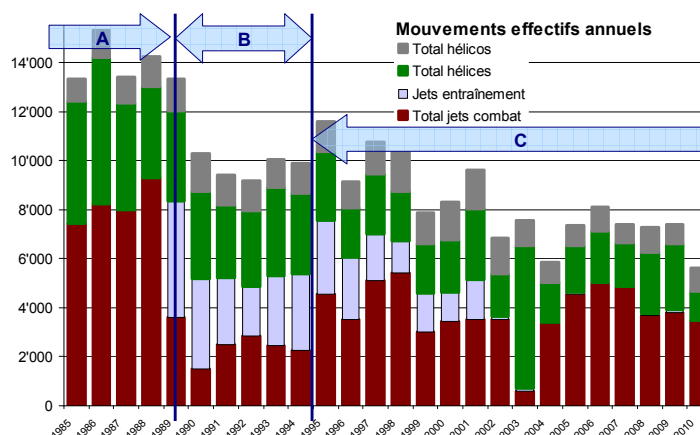
- avions de chasse
- avions à réaction pour l'entraînement, tels que le Hawk
- avions à hélices, tels que les Pilatus
- hélicoptères

Les données à disposition concernant les mouvements des Forces aériennes couvrent les années de 1985 à 2010. Durant cet intervalle, les avions de chasse à réaction suivants ont volé depuis ou vers Sion:

- le Vampire (jusqu'en 1988)
- le Hunter (jusqu'en 1995)
- le Mirage (jusqu'en 2003)
- le Tiger, durant toute la période
- le F/A-18 (depuis 1997)

L'analyse de la structure du trafic permet de distinguer 3 périodes:

- jusqu'au retrait du Vampire, en 1989,
- de 1989 à 1994,
- de 1995 à nos jours.



Jusqu'en 1989, il y a une moyenne annuelle d'un peu moins de 8'000 mouvements (atterrissages ou décollages) d'avions de combat, la grande majorité étant le fait de Vampire. Après le retrait de ces derniers, le niveau de ces mouvements est environ réduit de 70%, avec une moyenne de l'ordre de 2'400 mouvements annuels. Puis, dès 1995, le volume fait un bond significatif pour s'établir autour d'une moyenne annuelle de 4'000 mouvements.

Les volumes annuels de mouvements des Forces aériennes ne sont pas directement comparables au trafic civil. Les mouvements des avions de chasse, principale source de gêne liée à la Base aérienne, sont concentrés dans l'année et dans la journée. Souvent, en outre, les décollages se font en groupe, afin de réduire la durée de la gêne.

Il est intéressant de comparer 2001, année de référence pour l'étude, à 2009, année assez "proche" du scénario 2 analysé par l'étude:

	Nombre		en % d'avions chasse		en % de mouv. totaux	
	2001	2009	2001	2009	2001	2009
F/A-18	576	1'074	16%	28%		
Tiger	2'750	2'740	78%	72%		
Mirage	202	-	6%	-		
Total avions chasse	3'528	3'814	100%	100%	37%	52%
Jets entraînement	1'632	96			17%	1%
Total hélices	2'882	2'696			30%	37%
Total hélicos	1'556	776			16%	11%
Total tous types	9'598	7'382			100%	100%

Cette comparaison 2001-2009 montre:

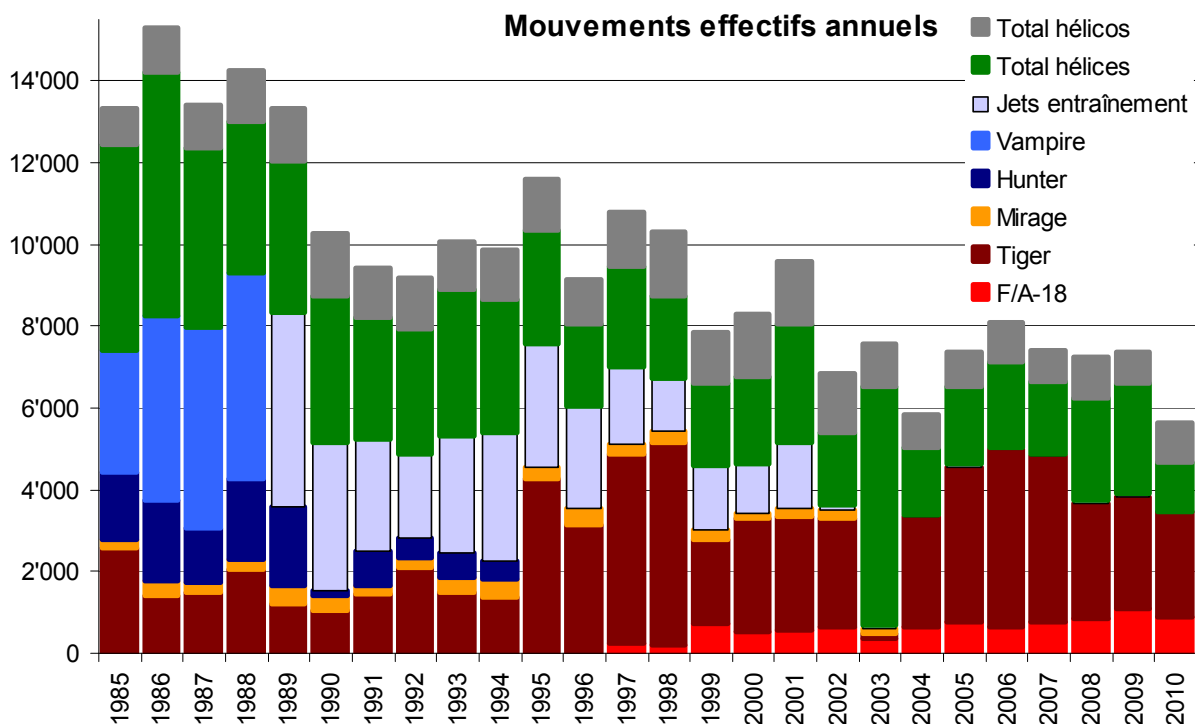
- un nombre total de mouvements en net recul;
- un trafic de Tiger et d'avions à hélices stable;
- 25% de plus de mouvements F/A-18, comparés au total F/A-18 et Mirage en 2001;
- des mouvements d'hélicoptères se réduisant de moitié;
- la disparition des vols de jets d'entraînement.

Ainsi, malgré une baisse du nombre total de mouvements et une stabilisation du nombre de vols de Tiger:

- la part des avions de chasse à réaction, dans le trafic total passe de 37% à 52% (de 3'528 à 3'814), soit une augmentation de l'ordre de 8% (286 mouvements, soit 143 vols annuels);
- une augmentation nette des mouvements de F/A-18 ainsi que de leur part dans le trafic total des avions de chasse, atteignant 1'074 mouvements en 2009 (avant de retomber à 878 en 2010).

Entre 2001 et 2009, il y a globalement une progression de 8% des mouvements d'avions de chasse (+286), mais une diminution de 50% (-780) des mouvements d'hélicoptères et une quasi disparition des vols en avion à réaction d'entraînement.

L'évolution du trafic des Forces aériennes varie selon le type d'appareil:



En faisant abstraction du cas des avions à hélices, il y a diminution globale du volume de mouvements, mais augmentation de ceux liés aux avions de chasse au détriment des hélicoptères.

Il y a une présence de plus en plus marquée (et remarquable...) du F/A-18 dont les mouvements ont augmenté de 25% en 8 ans, pour dépasser les 1'000 mouvements annuels en 2009, avant de retomber à 878 en 2010.

Historiquement, il est aussi intéressant de constater que le nombre de mouvements du Mirage, prédécesseur du F/A-18, a - à une exception près - toujours été inférieur au nombre de mouvements de ce dernier:

- sur la période 1985-2002, la moyenne des mouvements annuels de Mirage est de 284;
- sur la période 1999-2010, le nombre de mouvements de F/A-18 annuels moyen est de 700.

*

**

1 INTRODUCTION

1.1 Historique sommaire de l'aéroport¹

L'aéroport de Sion est inauguré en 1935. La Ville de Sion confie son exploitation à l'Aéroclub (Section Valais). Situé au cœur des Alpes valaisannes, l'aéroport suscite l'intérêt du Département fédéral militaire² et, en 1937, un contrat est signé entre les deux parties. Ainsi, l'aérodrome régional de Sion devient une installation mixte, civile et militaire (cas distinct de celui de Payerne, par exemple, qualifié d'aérodrome militaire avec utilisation civile).

La tour de contrôle est construite en 1943, répondant à un besoin des Forces aériennes.

En 1965, Hermann Geiger et Bruno Bagnoud fondent Air-Glaciers.

L'aérogare est inaugurée en 1991. L'ILS³ est mis en place, permettant ainsi l'accueil d'avions charter ou de ligne.

En 2001, la concession de l'aéroport civil de Sion datant de 1971 est renouvelée pour 30 ans. En août 2010, l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) délivre le certificat⁴ attestant que l'organisation et la documentation des processus destinés à garantir la sécurité de l'infrastructure aéroportuaire et de son exploitation répondent aux exigences de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Ces normes définissent, entre autres des exigences quant au déneigement des pistes, au dégivrage des avions, à l'intervention des pompiers ou au ravitaillement des avions en carburant. L'aéroport de Sion devient ainsi le cinquième de Suisse à être certifié, après Genève, Zurich, St.-Galle et Berne. Tous les trois ans à dater de la certification initiale, l'aérodrome devra faire l'objet d'un audit de renouvellement de ce certificat.

Aujourd'hui, l'aéroport comprend une piste en dur de 2000 mètres de long par 40 mètres de large, avec éclairage, et une piste en gazon de 660 mètres par 30, une installation de vol aux instruments (IFR) qui permet d'accueillir une large palette d'avions et hélicoptères. Il offre une capacité d'accueil de 2'600 passagers par jour avec des guichets d'enregistrement, une zone internationale comprenant des salles d'embarquement, d'arrivée, de fret, de tri bagages, un service permanent de douane et un poste de police.

1.2 Objet de la note technique

Cette note technique a pour objectif de présenter l'évolution des mouvements d'avions, civils et militaires, et du nombre de passagers depuis les années 1990.

Les données utilisées proviennent des statistiques tenues par les directions de l'Aéroport et de la Base aérienne. Certaines données du trafic civil de l'an 2003 font défaut.

¹ Ce texte est largement extrait de <http://www.sionairport.ch/infos-generales/historique.xhtml>

² Aujourd'hui: DDPS - Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports

³ Instrument Landing System, système d'approche aux instruments.

⁴ <http://www.admin.ch/aktuell/00089/index.html?lang=fr&msg-id=34653>

2 ACTIVITÉ CIVILE

2.1 Définitions et cadre

Les vols civils liés à l'aéroport de Sion peut être classés en:

- vols commerciaux, comprenant le trafic de ligne, les vols affrétés (charters), les vols taxi, les vols touristiques et les vols de transport;
- vols non commerciaux, à savoir vols privés, d'écolage, planeurs, etc.

Les données à disposition couvrent la période 1992-2010 pour le trafic de ligne et charter et 1998-2010 pour le reste des activités.

2.2 Trafic de ligne et charter

Une ligne Sion - Zurich quotidienne a vu le jour au début des années 1990, exploitée par Crossair. Elle est reprise par Air-Glacières, au milieu des années 90. La Ville de Sion et l'État ont subventionné cette liaison jusqu'en 2002, date à laquelle elle fut abandonnée, enregistrant un déficit cumulé de plus d'un million de francs.

Subsistent encore des lignes régulières le week-end en période hivernale à destination de Londres (British Airways) ou de Bâle (Crossair) jusqu'en 2006.

En matière de vols charter⁵, les compagnies Spanatour (tour operator) et Air City organisèrent un certain nombre de vols à destination de Sion, au début des années 90. Après la faillite de ces compagnies, le nombre de vols charter a régressé. Des liaisons ponctuelles, notamment à destination de Lourdes, restent toutefois proposées. À partir de 2004, de nouvelles compagnies ont proposé Sion comme destination; des liaisons charter de week-end apparaissent, notamment pour l'Angleterre (exploitées par Flybe) et la République Tchèque (Prague et Uherske Hradiste, exploitées par Discovery). FlyBe a fini par abandonner Sion⁶ et, en 2010, Snowjet prend la relève pour les vols de week-end à destination de Londres en période hivernale.

Air-Glacières propose également pendant la période estivale des vols charters à destination de la Corse et de la Sardaigne.

L'évolution du nombre de mouvements reflète bien ces péripéties. Pour le trafic de ligne, le nombre de mouvements atteint son maximum en 1993, avec plus de 1'000 mouvements, pour ne plus dépasser les 500 mouvements annuels dès 1996, avec une baisse marquée en 2002, pas de vol entre 2006 et 2008 et une reprise amorcée en 2009. Le nombre de passagers varie selon les années, avec un maximum de l'ordre de 6'500 passagers annuels atteint en 2002 (Figure 1).

Comme pour les vols de ligne, le nombre de mouvements charter atteint son maximum en 1993, avec 334 mouvements. Le nombre maximal de passagers, près de 11'450, est également

⁵ Un vol affrété, ou charter, est un vol commercial organisé en dehors des lignes à horaires réguliers.

⁶ Tout en continuant à proposer des vols pour la Suisse en période hivernale, à destination de Berne et de Genève.

atteint cette même année (Figure 1). Le trafic charter est soumis aux aléas des compagnies d'aviation charter et des tours operators. Une très forte baisse caractérise les données des deux dernières années, 2009 et 2010, baisse dont il est trop tôt de contester la nature passagère.

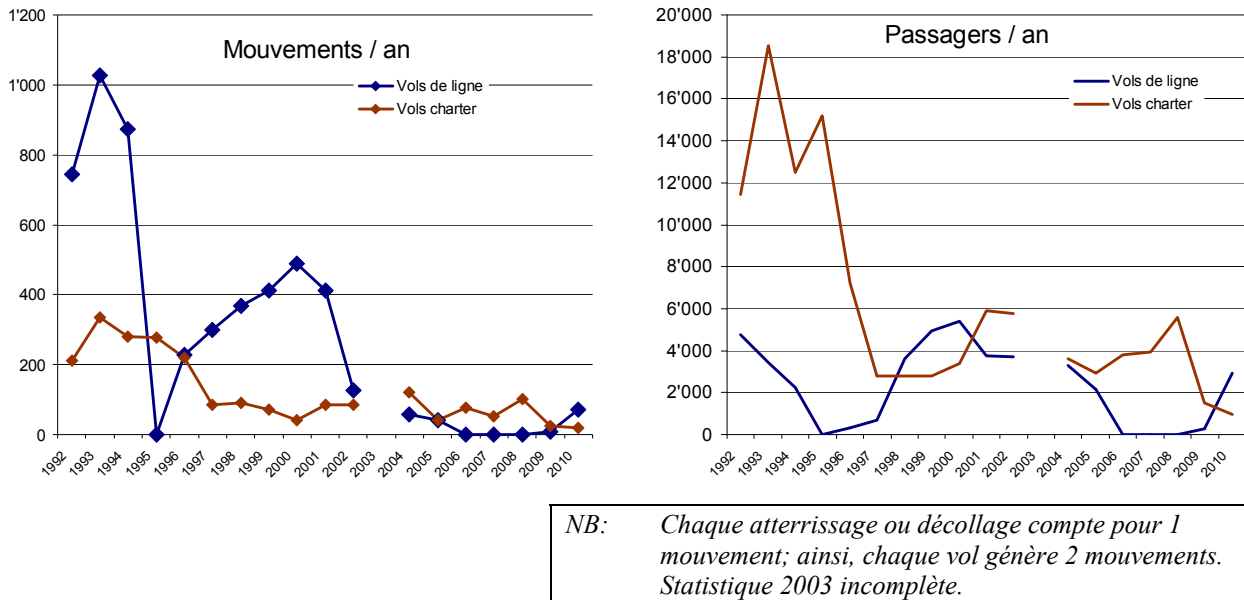


Figure 1: Vols de ligne et charter; évolution des mouvements et du nombre de passagers

Le nombre moyen de passagers par vol semble nettement supérieur dans les années 2000 que précédemment (Figure 2). Ceci est conforme à la logique du charter, tendant à maximiser la "productivité" de chaque vol.

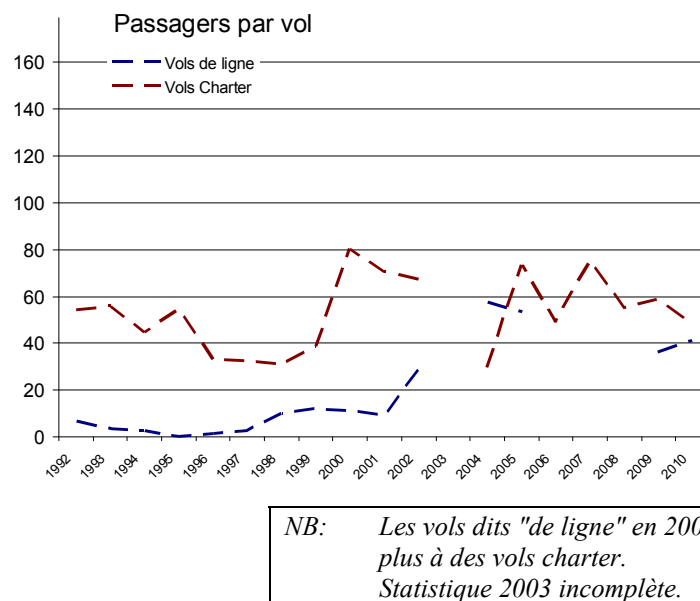
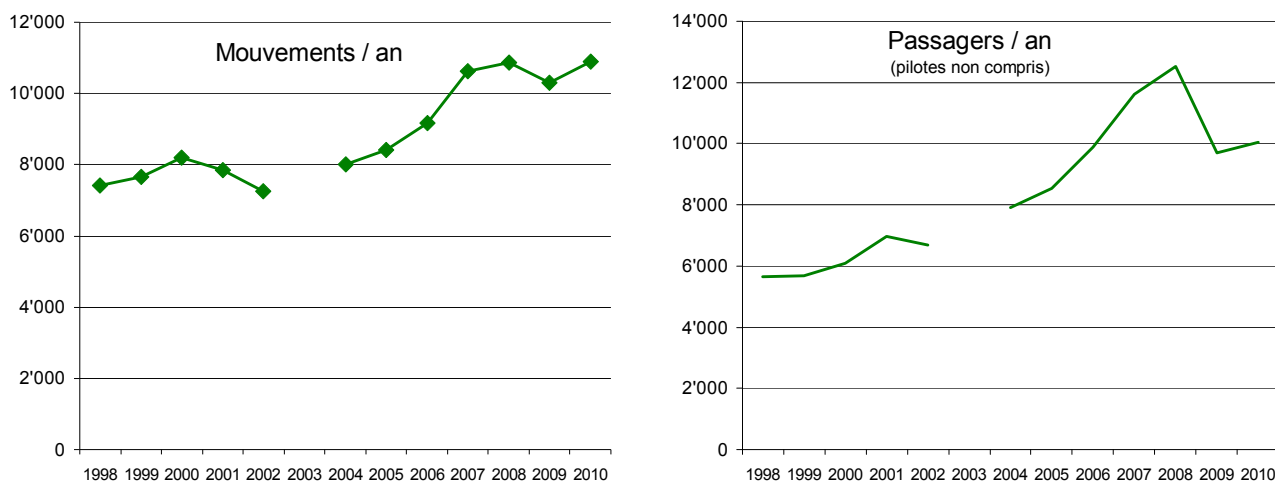


Figure 2: Évolution de la moyenne annuelle du nombre de passagers par vol en trafic de ligne et charter

2.3 Vols taxi et transports

Il s'agit de vols contre rémunération, effectués par des appareils plus petits que des avions de ligne, à l'exception des tours touristiques⁷. Les statistiques disponibles les distinguent en trois catégories: vols en avion ou en hélicoptère par des compagnies suisses et vols effectués par des compagnies étrangères.



NB: Statistique 2003 incomplète

Figure 3: Vols commerciaux (hors trafic de ligne, charter et touristique); évolution des mouvements et du nombre de passagers

On trouve dans cette catégorie, pêle-mêle, les services d'avions taxis, l'hélicoptère, les transports de personnes accidentées et les transports de bétail ou de matériel. Le nombre de passagers, en constante augmentation jusqu'en 2008 (Figure 3), subit un repli en 2009 (reflet possible des turbulences économiques) et semble repartir à la hausse en 2010.

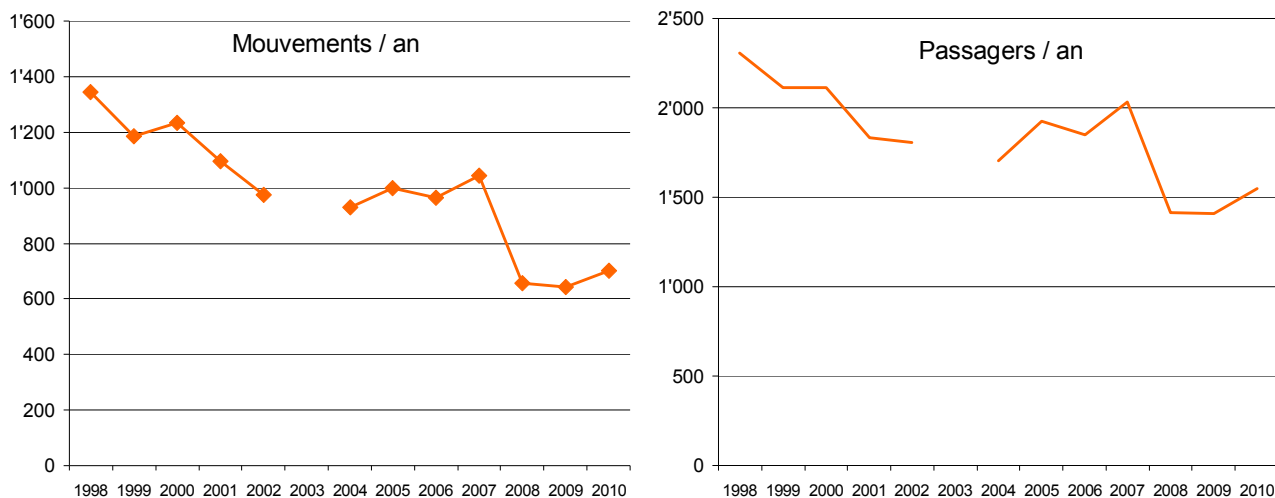
Cette activité est réalisée principalement par Air-Glacières, Eagle hélicoptère et Hélicoptère-Alpes, pour ce qui concerne les compagnies suisses.

2.4 Vols touristiques

Il s'agit principalement de tours touristiques (sightseeing), le vol revenant à son point d'origine⁷. Plusieurs compagnies, notamment Air-Glacières, Eagle Hélicoptère, Hélicoptère-Alpes proposent à des petits groupes des tours en avion ou en hélicoptère au-dessus des Alpes, n'excédant généralement pas 60 minutes. Le nombre de passagers par vol oscille en moyenne entre 3 et 4 personnes. Les statistiques ne spécifient pas les types d'aéronefs utilisés.

On y constate une tendance à la baisse jusqu'en 2004 (Figure 4), puis une légère reprise, suivie d'une chute brutale en 2008; l'amorce de reprise qui se dessine en 2010 peut inciter à attribuer la baisse de 2008 à la crise économique.

⁷ Qualifiés de "vols de plaisance" dans les statistiques.

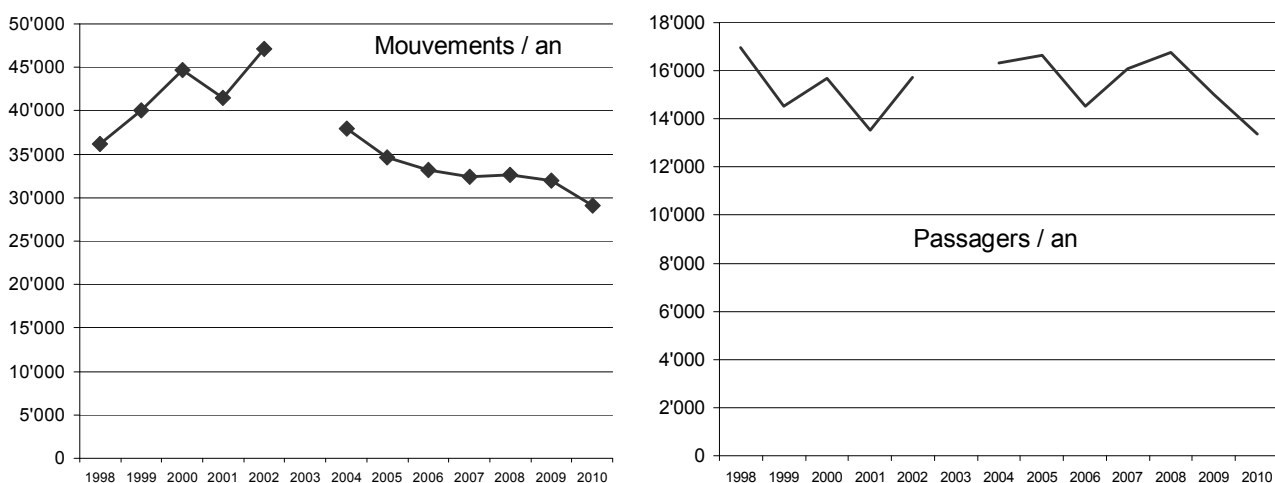


NB: Statistique 2003 incomplète

Figure 4: Vols touristiques; évolution des mouvements et du nombre de passagers

2.5 Vols privés

Il s'agit de vols non commerciaux, tous types d'aéronef confondus, liés à l'activité de l'Aéroclub, des vols à voile, etc. Malgré une tendance à la baisse depuis 2002 en termes de mouvements annuels, c'est toujours l'activité la plus intense de l'aéroport de Sion (Figure 5). Il est évident que, dans ce contexte, le nombre de passagers est moins significatif.



NB: Statistique 2003 incomplète

Figure 5: Vols privés; évolution des mouvements et du nombre de passagers

2.6 Tout trafic civil confondu

La mise en commun de l'ensemble des mouvements civils n'est pas forcément pertinente, ne permettant que de constater la prédominance des activités non commerciales. Il est par contre plus significatif de porter son attention sur le nombre de personnes concernées / desservies, tel qu'il ressort de la juxtaposition du nombre de passagers (Figure 6).

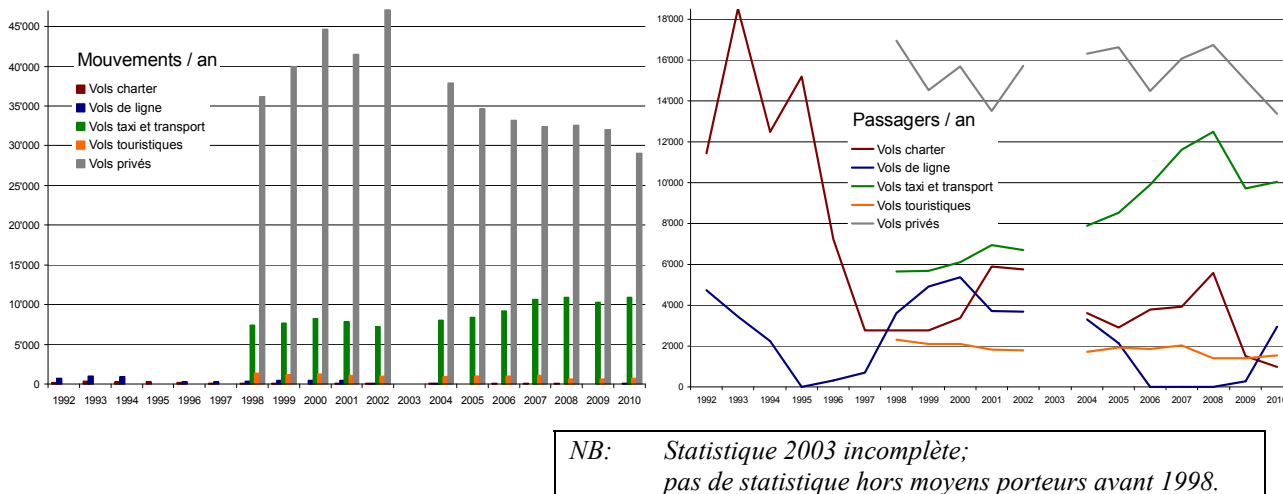


Figure 6: Activités civiles; évolution comparative des mouvements et du nombre de passagers

L'analyse de la structure du trafic en termes de personnes concernées (Figure 7) est extrêmement intéressante, dans la mesure où elle met en évidence un glissement dans le temps des moyens porteurs vers des appareils de plus petite taille, de même qu'une importance "locale" que dénote la forte proportion de personnes concernées par les vols privés.

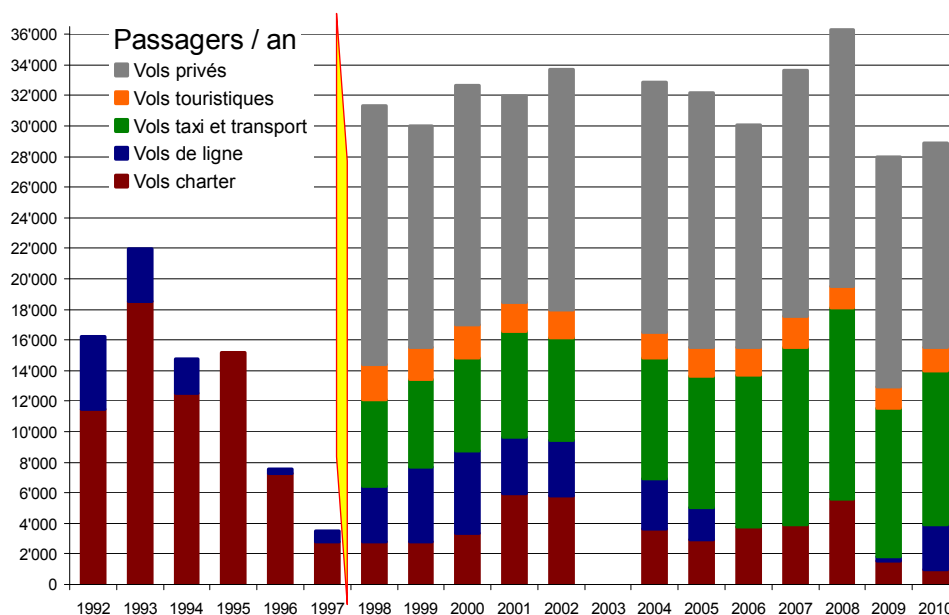


Figure 7: Activités civiles; évolution de la structure des passagers

2.7 Constats sur le trafic civil

Un certain nombre de conclusions émergent au terme de cette analyse:

- le trafic lié aux vols charter a présenté une tendance croissante depuis 2004, stoppée en 2008; cette conclusion doit cependant être modérée; d'une part, le trafic reporté en vols de ligne depuis 2004 est assimilable à du charter, ce qui rend la tendance totale plus floue; d'autre part, la période d'observation n'est pas assez longue pour considérer cette tendance comme significative; par contre, la crise économique dont les prémices étaient déjà ressenties en 2008, a peut-être eu un effet négatif en termes de tendance;
- les vols taxis et transport sont en croissance depuis 1998; cette période est suffisamment longue pour pouvoir parler de tendance significative;
- à l'exception du trafic généré par les vols privés, ce sont bien les vols taxi et transport qui génèrent la plus grande activité en termes de personnes concernées;
- toujours en termes de personnes, les vols privés représentent une part au moins aussi importante que les vols taxi et transport;
- les vols touristiques montrent un certain recul, au fil des années;
- l'évolution du nombre total des passagers entre 1998 et 2010 ne laisse pas apparaître une quelconque tendance significative (cf. Annexe 1).

Le lecteur doit être rendu attentif au fait que ces conclusions portent sur le nombre de mouvements, voire de personnes concernées par chaque type de trafic. Le cumul de ces nombres ne reflète pas directement les recettes liées au trafic. Or, ce sont elles, in fine, qui déterminent la viabilité économique de l'aéroport!

3 ACTIVITÉ MILITAIRE

3.1 Typologie des appareils et cadre

Les données à disposition concernant les mouvements des Forces aériennes couvrent les années de 1985 à 2010. Les appareils utilisés peuvent être classés en 4 grandes catégories:

- avions de chasse
- avions à réaction pour l'entraînement, tels que le Hawk
- avions à hélices, tels que les Pilatus
- hélicoptères

Durant ce même intervalle de temps, les avions de chasse suivants, tous à réaction - bien entendu -, ont volé depuis ou vers Sion:

- le Vampire (derniers mouvements en 1988)
- le Hunter (derniers mouvements en 1995)
- le Mirage (jusqu'en 2003)
- le Tiger, durant toute la période
- le F/A-18 (depuis 1997)

3.2 Évolution des mouvements

Le nombre de mouvements fluctue d'une année à l'autre et ceci pour tous les types d'appareil (Annexe 2 et Figure 8).

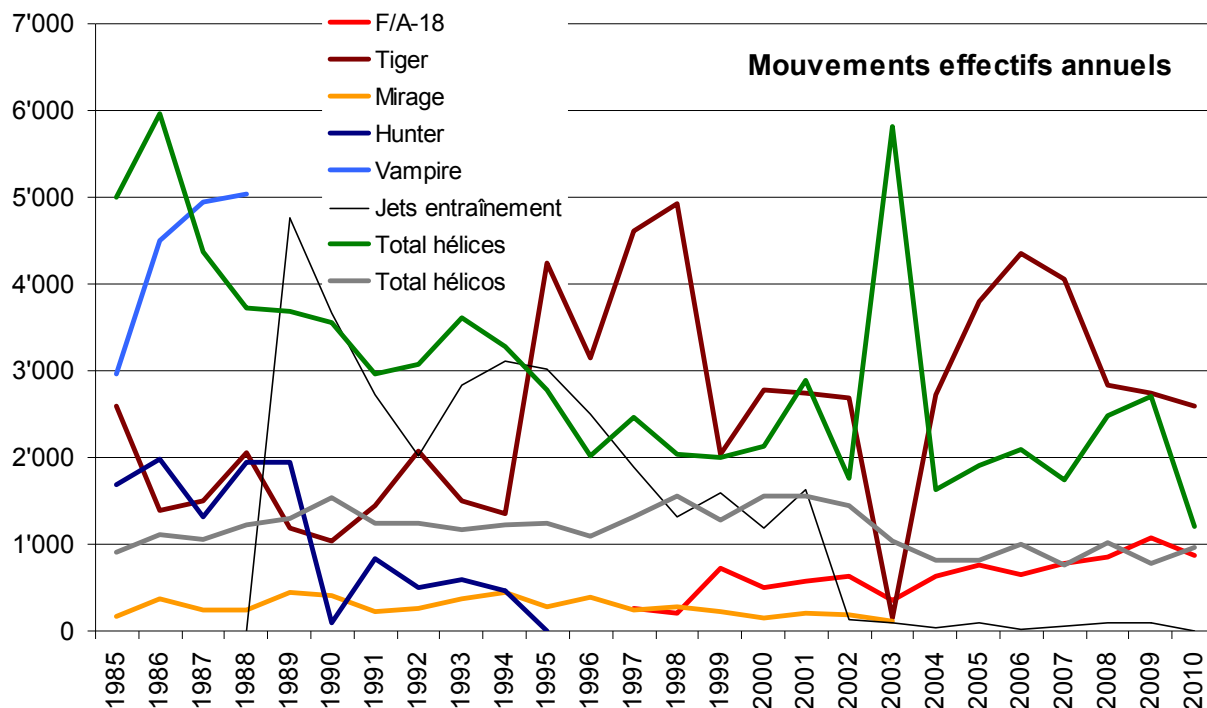


Figure 8: Évolution du nombre de mouvements des Forces aériennes par type d'avion

3.3 Analyse

L'analyse de la structure du trafic permet de distinguer 3 périodes (Figure 9).

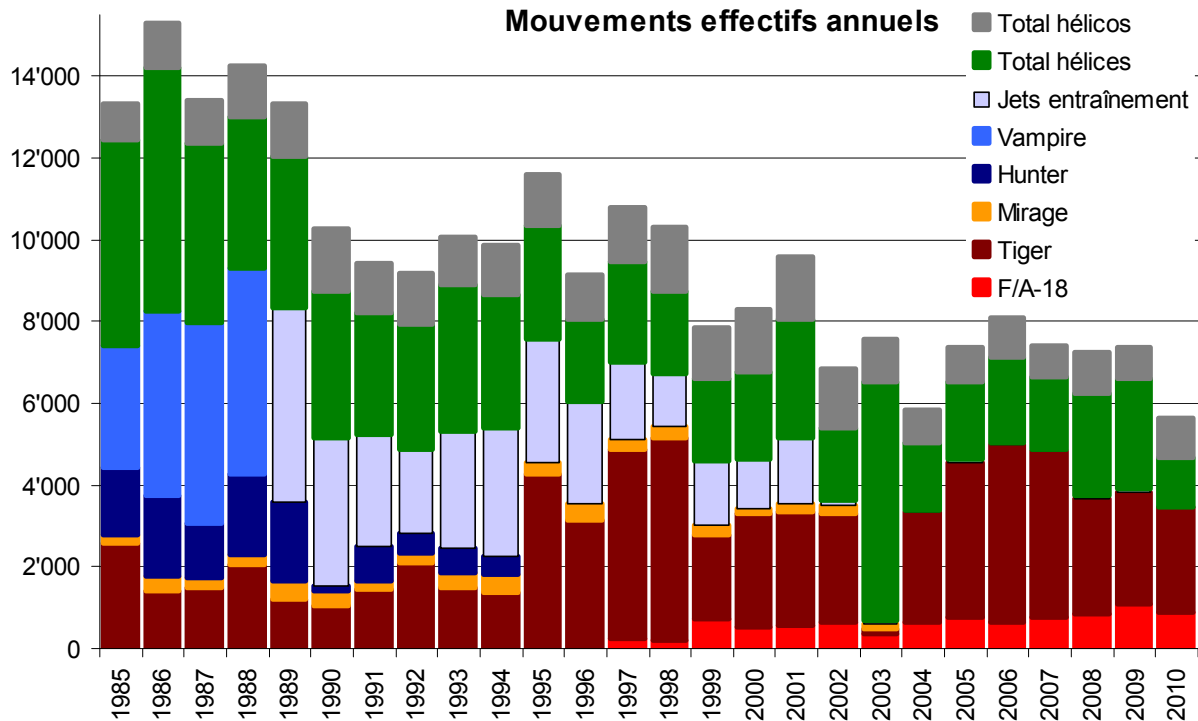


Figure 9: Évolution de la structure du trafic des Forces aériennes

Ces périodes encore mieux discernables si l'on limite la structure aux quatre grandes catégories (avions de combat, jets d'entraînement, hélices et hélicoptères, cf. Figure 10), vont:

- D) jusqu'au retrait du Vampire, en 1989,
- E) de 1989 à 1994,
- F) de 1995 à nos jours.

Elles correspondent à des niveaux différents d'activité totale et à une intensité d'utilisation très différente des avions de combat à réaction.

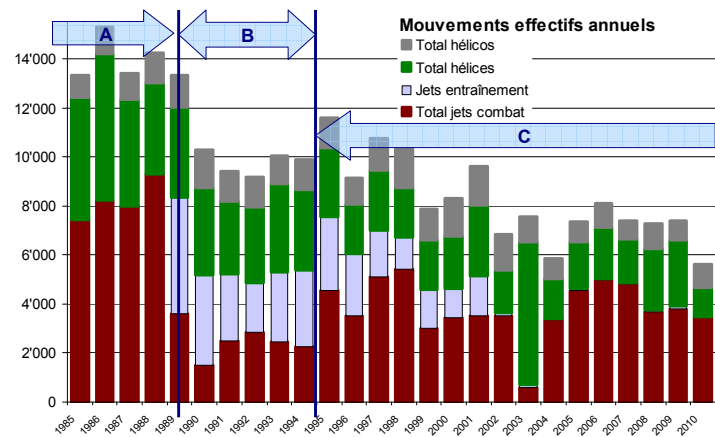


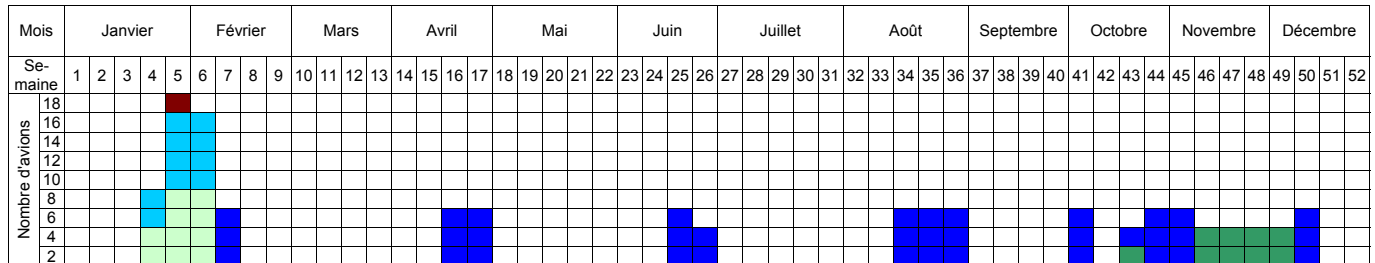
Figure 10: Structure selon la catégorie d'appareil

Jusqu'en 1989, il y a une moyenne annuelle d'un peu moins de 8'000 mouvements (atterrissages ou décollages) d'avions de combat, la grande majorité étant le fait de Vampire. Après le retrait de ces derniers, le niveau de ces mouvements est réduit d'environ 70%, avec une moyenne de l'ordre de 2'400 mouvements annuels. Puis, dès 1995, le volume fait un bond significatif pour s'établir autour d'une moyenne annuelle de 4'000 mouvements.

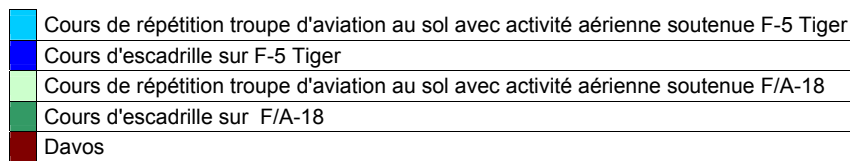
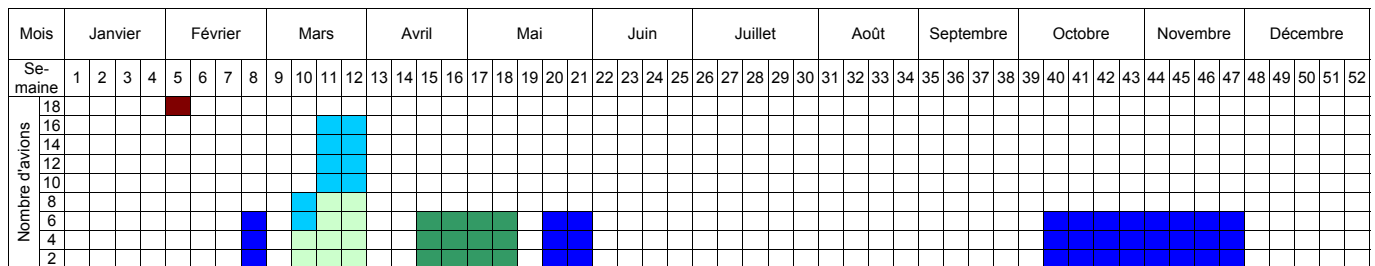
3.4 Répartition dans l'année

Les vols militaires, et plus spécialement ceux des avions de combat à réaction, sont encore plus concentrés dans le temps que les vols civils, commerciaux ou non (Tableau 1).

2009



2010



Les demi-semaines sont assimilées à des semaines entières

Tableau 1: Planification des vols d'avions de chasse pour 2009 et 2010

Les vols militaires sont également concentrées dans la journée, les cours d'escadrille générant des vols dans les tranches horaires de 08h00-12h00 et 13h30-17h00.

Cette concentration, réduisant bien la durée d'exposition au bruit, rend plus délicate la comparaison en termes de mouvements, si cette dernière porte sur des valeurs annuelles, comme c'est le cas de la présente analyse. Il y a en effet des périodes dans l'année, minoritaires, où l'utilisation militaire de l'aéroport prédomine. Par contre, la majorité des jours dans l'année, l'aéroport voit une utilisation civile quasi exclusive.

Le lecteur doit être rendu attentif au fait que la comparaison en termes de mouvements annuels ne reflète pas l'utilisation réelle de l'aéroport, avec une utilisation militaire marquée d'environ 100 jours par année et une utilisation très majoritairement civile et sans avions de chasse le reste du temps.

3.5 Constats d'ensemble sur le trafic militaire

Concernant les mouvements d'avions liés aux activités des Forces aériennes, il est possible de constater globalement que:

- depuis 1995, c'est-à-dire avant l'arrivée des F/A-18 déjà, les mouvements des avions de chasse se stabilisent à environ 4'000 par année;
- le total annuel des mouvements d'avions de chasse varie d'une année à l'autre, mais de manière modérée, avec un écart-type de l'ordre de 20% autour de la moyenne;
- le Tiger représente toujours la majeure partie des mouvements d'avions de chasse;
- il reste de loin l'appareil le plus utilisé, tous types confondus, avec les Pilatus;
- depuis son arrivée, le F/A-18 représente une part très variable de ces mouvements, fluctuant entre 15% et 28% du total des avions de chasse; cette part a crû fortement ces 3 dernières années (2008 à 2010);
- si l'on focalise dans le champ temporel de la présente étude, les mouvements d'avions de chasse deviennent dès 2002 marginalement plus nombreux que ceux des avions à hélices et hélicoptères confondus.

Le Tiger et les Pilatus sont les appareils les plus utilisés par les Forces aériennes à Sion.

La part de mouvements effectifs de F/A-18 par rapport à la part total des vols semble augmenter au fil des années, avec une augmentation depuis en 2008.

3.6 L'année 2009 comparée à 2001

2001 constitue une année de référence pour la construction des scénarios de l'étude; 2009 est une année assez représentative du trafic des dernières années (2010 présentant une chute assez sensible des mouvements dont on ne peut juger de la pérennité) et assez "proche" du scénario 2 analysé par l'étude. Le Tableau 2 met en regard les mouvements de ces deux années.

	Nombre		en % d'avions chasse		en % de mouv. totaux	
	2001	2009	2001	2009	2001	2009
F/A-18	576	1'074	16%	28%		
Tiger	2'750	2'740	78%	72%		
Mirage	202	-	6%	-		
Total avions chasse	3'528	3'814	100%	100%	37%	52%
Jets entraînement	1'632	96			17%	1%
Total hélices	2'882	2'696			30%	37%
Total hélicos	1'556	776			16%	11%
Total tous types	9'598	7'382			100%	100%

Tableau 2: Mouvements des Forces aériennes en 2001 et 2009

Cette comparaison est intéressante à plusieurs titres:

- le nombre total de mouvements est en net recul;
- le trafic lié au Tiger reste le même;
- de même, il y a peu de différences concernant les avions à hélices;
- le nombre de mouvements liés au F/A-18 augmente de 296, soit d'environ 25%, comparé au total F/A-18 et Mirage en 2001;
- ceci résulte en une augmentation nette de l'ordre de 8% (286 mouvements en plus, soit 143 vols annuels) du trafic total des avions de chasse;
- dans la même période, les mouvements d'hélicoptères, par contre, se réduisent de moitié, soit de 780 mouvements (390 vols) annuellement;
- de manière encore plus marquée, les vols de jets d'entraînement disparaissent presque complètement⁸.

Entre 2001 et 2009, il y a globalement une progression de 8% des mouvements d'avions de chasse (+286), mais une diminution de 50% (-780) des mouvements d'hélicoptères et une quasi disparition des vols en avion à réaction d'entraînement.

En faisant abstraction du cas des avions à hélices, il y a diminution globale du volume de mouvements, mais augmentation de ceux liés aux avions de chasse au détriment des hélicoptères.

Il ne sera pas question, ici, de l'effet de ces changements sur le bruit; la question relevant d'un autre volet de l'étude.

⁸ Remplacés par l'entraînement sur simulateur.

4 LA MIXITÉ DANS L'UTILISATION DE L'AÉROPORT

La Figure 11 ci-après met en regard l'utilisation de l'aéroport par l'aviation civile commerciale (sans les vols d'aéroclub) et les Forces aériennes. Cette figure doit cependant être analysée en tenant compte de la réserve mentionnée sous §3.4 en page 10: "... la comparaison en termes de mouvements annuels ne reflète pas l'utilisation réelle de l'aéroport, avec une utilisation militaire marquée d'environ 100 jours par année et une utilisation très majoritairement civile et sans avions de chasse le reste du temps".

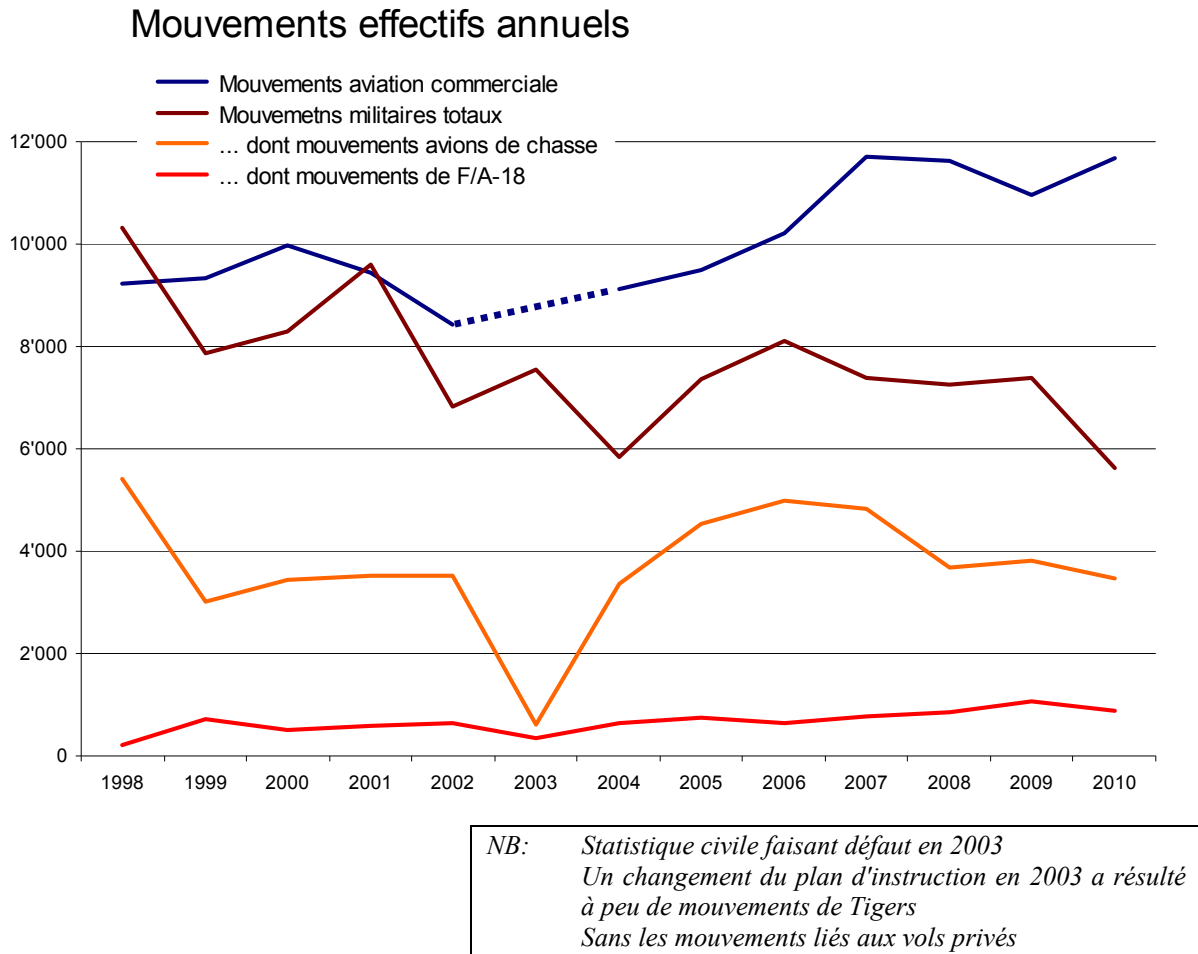


Figure 11: Activité civile commerciale et activité militaire

En termes de mouvements, l'utilisation civile prédomine, même en ne tenant pas compte des vols privés. Par contre, l'utilisation militaire intense concentrée sur environ 100 jours par année, devient prédominante pendant cette période.

*

**

ANNEXE 1 ESTIMATION DE LA TENDANCE

L'évolution du nombre total de passagers est récapitulé dans le tableau ci-après. Il convient de remarquer que:

- les données jusqu'en 1997 (y compris) ne portent que sur le trafic moyens porteurs (ligne et charter), en excluant les plus petits appareils;
- les statistiques présentent une lacune en 2003.

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Passagers/an	16'188	21'971	14'725	15'200	7'555	3'466	31'335	30'030	32'665	31'951
Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Passagers/an	36'672	6'181	32'836	32'170	30'039	33'646	36'277	27'950	28'869	

L'analyse portera donc sur la période 1998 à 2010, à l'exclusion de 2003. Une analyse par régression linéaire a été réalisée, avec:

- le nombre d'années à partir de 1991 en tant que variable indépendante et
- le nombre total de passagers annuels en tant que variable dépendante.

Le résultat est:

$$\text{Nombre_annuel_pax} = 32820 - 82,7 \cdot (\text{Nombre_années_depuis_91})$$

Le coefficient R^2 n'est cependant que de 1.7 % et le même, ajusté, ne vaut que 8.2 %. L'équation n'est donc pas fiable.

Dans cette période (1998-2010) la décroissance estimée du nombre de passagers est de 83 passagers par an avec un écart-type de 201. Ceci signifie que statistiquement elle est nulle. Si l'on exclut les 2 dernières années, influencées par la crise économique, dans la période 1998-2008, on obtient une croissance estimée à 342 passagers par an; toutefois, avec un écart type de 180; statistiquement, cette croissance n'est pas très significative (Student T-test de 1.90) non plus.

L'analyse statistique montre que la légère croissance observable du nombre de passagers entre 1998 et 2008 est peu significative (elle peut donc être le fait du hasard résultant des variations d'une année à l'autre).

ANNEXE 2 MOUVEMENTS FORCES AÉRIENNES

Le nombre total de mouvements annuels est présenté dans le Tableau 3. Chaque vol génère deux mouvements; ainsi, le nombre de vols annuels représente la moitié des valeurs de ce tableau.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
F/A-18													252
Tiger	2'596	1'392	1'492	2'062	1'190	1'028	1'436	2'078	1'502	1'358	4'250	3'142	4'602
Mirage	162	364	232	248	450	400	218	258	366	444	284	390	244
Hunter	1'690	1'988	1'324	1'946	1'950	84	842	494	600	460	8		
Vampire	2'970	4'498	4'942	5'046									
Total jets	7'418	8'242	7'990	9'302	3'590	1'512	2'496	2'830	2'468	2'262	4'542	3'532	5'098
Jets entraî.				2	4'756	3'660	2'730	2'024	2'832	3'118	3'022	2'504	1'894
Total hélices	5'008	5'954	4'362	3'716	3'682	3'552	2'968	3'074	3'602	3'286	2'784	2'016	2'464
Total hélicos	902	1'108	1'056	1'220	1'290	1'542	1'234	1'244	1'158	1'214	1'236	1'094	1'314
TOTAL tous types	13'328	15'304	13'408	14'240	13'318	10'266	9'428	9'172	10'060	9'880	11'584	9'146	10'770
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
F/A-18	210	730	506	576	628	356	628	754	650	776	844	1'074	878
Tiger	4'930	2'042	2'786	2'750	2'688	140	2'728	3'790	4'350	4'054	2'826	2'740	2'584
Mirage	276	230	146	202	192	106							
Hunter													
Vampire													
Total jets	5'416	3'002	3'438	3'528	3'508	602	3'356	4'544	5'000	4'830	3'670	3'814	3'462
Jets entraî.	1'308	1'600	1'180	1'632	128	98	38	88	18	52	86	96	
Total hélices	2'030	1'994	2'132	2'882	1'756	5'814	1'632	1'908	2'088	1'748	2'478	2'696	1'210
Total hélicos	1'562	1'270	1'554	1'556	1'438	1'036	824	820	994	764	1'026	776	958
TOTAL tous types	10'316	7'866	8'304	9'598	6'830	7'550	5'850	7'360	8'100	7'394	7'260	7'382	5'630

NB: Année 2003 non représentative
Un mouvement est un atterrissage ou un décollage

Tableau 3: Mouvements annuels des Forces aériennes selon le type d'appareil

Il est possible de distinguer 3 périodes, pour ce qui concerne les mouvements des avions de chasse:

- A) de 1985 à 1989, cette dernière année comptant pour moitié;
- B) de 1989 à 1994, la première année comptant pour moitié;
- C) de 1995 à 2010.

L'analyse statistique produit les valeurs suivantes:

	Période	Moyenne annuelle	Écart-type
A	de 1985 1989	7'722	1'596 (21%)
B	de 1989 à 1994	2'430	558 (23%)
B'	de 1990 à 1994	2'314	440 (19%)
C	de 1995 à 2010	4'049	744 (18%)

NB: Sans l'année 2003

Tableau 4: Moyennes annuelles et écarts-types des mouvements annuels d'avions de chasse dans les 3 périodes

Historiquement, il est aussi intéressant de constater que le nombre de mouvements du Mirage, prédécesseur du F/A-18, a - à une exception près - toujours été inférieur au nombre de mouvements de ce dernier:

- sur la période 1985-2002, la moyenne des mouvements annuels de Mirage est de 284 (avec un écart-type de 92, soit 33%);
- sur la période 1999-2010, le nombre de mouvements de F/A-18 annuels moyen est de 700 (avec un écart type de 179, soit 26%).

*

**