



LE TRANSPORT MULTIMODAL INTRATHÉÂTRE : BILAN ET PERSPECTIVES

(Etude politico-stratégique n° 2012-53)

Jean Claude Allard

Jean Vincent Brisset

Philippe Migault

Août 2013

INTRODUCTION

Avec le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale (2013), la France a confirmé sa stratégie de sécurité nationale avec pour finalité de

- *"protéger le territoire national et les ressortissants français, et garantir la continuité des fonctions essentielles de la Nation ;*
- *garantir avec nos partenaires et alliés la sécurité de l'Europe et de l'espace nord-atlantique ;*
- *stabiliser avec nos partenaires et alliés les approches de l'Europe ;*
- *participer à la stabilité du Proche-Orient et du Golfe Arabo-Persique ;*
- *contribuer à la paix dans le monde."*¹

La France doit donc se donner les moyens de pouvoir agir, en autonomie ou en coalition, tant sur son territoire national pour assurer la protection de sa population et le secours aux personnes qu'à l'extérieur de son territoire dans des actions à caractère humanitaire, voire de soutien au développement post-crise d'une part ou dans tout le spectre des opérations militaires d'autre part.

Dans ces divers cadres, il se pose notamment la question du transport des moyens d'intervention et de la logistique associée vers et dans les théâtres d'engagement.

Dans le cas de l'action extérieure, à la question de l'acheminement de ces moyens au plus près de la zone d'action, autrement dit le transport stratégique, la France a su formuler, en fonction des circonstances, plusieurs réponses : par voie aérienne, (location et programme d'équipement A400M), par voie maritime (avec des délais supplémentaires), et même par voie routière ou ferroviaire dans le cas des Balkans ou de l'Afghanistan.

Mais ensuite, lorsqu'il faut assurer le transport intrathéâtre, les données changent. En effet, de nombreux théâtres d'action extérieure n'offrent pas les équipements d'infrastructure permettant d'utiliser les transports ferroviaires, routiers, maritimes ou fluviaux, quand ce ne sont pas tout simplement les conditions géographiques ou sécuritaires qui obèrent les capacités de mouvements. Sur le théâtre national aussi, dans les zones difficiles d'accès ou lorsque la rapidité et la souplesse d'intervention sont requises, il faut trouver les solutions adaptées.

La voie aérienne se présente alors comme un vecteur privilégié. Les moyens nécessaires peuvent être facilement déployés sur le théâtre ou à proximité. Ils offrent ensuite des garanties de sûreté, de fiabilité, de faisabilité et de rapidité.

Pour autant, le transport aérien intrathéâtre n'est pas une solution économique, surtout pour les pays qui ont pour ambition de disposer d'une capacité d'action aussi bien en autonomie nationale qu'en coalition.

¹ Livre blanc de la défense et de la sécurité nationale, 2013, p. 47.

En effet, cette capacité opérationnelle, pour être solide, doit disposer d'un parc d'aéronefs adapté aux conditions des théâtres et à la demande des forces aéroterrestres soutenues. Elle doit avoir en amont une politique de recrutement, formation et entraînement des personnels et une doctrine de maintenance et de soutien du parc aérien applicable sur le territoire national comme en zone de déploiement, y compris hostile. Ceci implique l'existence d'une démarche prospective continue pour anticiper sur les évolutions des situations opérationnelles et rechercher les innovations techniques, tactiques et organisationnelles propres à y faire face.

Nous pouvons constater que la France maîtrise nombre de ces paramètres, mais présente des faiblesses certaines, et parfois même préoccupantes, dans quelques autres.

Afin de mettre en évidence ces atouts et ces faiblesses et de déchiffrer des axes d'évolution, le présent rapport commence par définir le transport aérien intrathéâtre et examiner les problématiques liées à ce type d'action (chapitre 1).

Il analyse plusieurs opérations significatives dans un éventail typologique large (guerre conventionnelle, opérations en projection et en asymétrie, opérations d'évacuation de ressortissants, opérations spéciales et opérations humanitaires) pour en tirer enseignements et principes quant à l'emploi des moyens aériens de transport au niveau opératif (chapitre 2).

Il étudie ensuite les approches des opérateurs militaires remarquables au regard des capacités de leurs flottes aériennes opératives et tactiques, de l'originalité de leurs concepts et doctrines et de la proximité de leur politique de défense avec les perceptions françaises. Il examine également les cadres et niveaux de coopérations internationales dans le transport aérien militaire en Europe (chapitre 3).

Il fait ensuite le point sur les moyens aériens existants, en évolution et à venir, susceptibles de faire évoluer les conditions d'exécution des transports aériens militaires (chapitre 4).

Cette analyse débouche sur un état des lieux du transport aérien français et la mise en évidence de pistes d'évolution prospectives (chapitre 5).

XXX

Le concept de transport aérien français repose sur un équilibre entre moyens aériens et environnement de soutien et de mise en œuvre (unités de maintenance projetables, réseau de bases, équipes de spécialistes pour la mise en service et le fonctionnement d'infrastructures de circonstance) qui lui assure une capacité d'autonomie en national et une force de proposition dans les coalitions. Cet équilibre est à préserver.

Cependant, l'arrivée de l'A400M, l'impossibilité d'une coopération européenne sur les hélicoptères de transport lourd et les restrictions budgétaires décidées pour presque une décennie figent, voire dégradent la situation du parc pour les trente ans à venir.

L'effort doit donc porter sur l'intégration des nouveaux aéronefs, la préservation de capacités de "sauvegarde et d'attente" et la préparation proactive de l'horizon du prochain demi-siècle.

Pour chacun de ces objectifs, les coopérations internationales peuvent et doivent jouer un rôle majeur. Ces coopérations peuvent s'appuyer sur des raisons industrielles (l'industrie aéronautique est l'un des secteurs les plus intégrés entre Européens), politiques (le transport aérien offre des possibilités de gradation des engagements militaires propres à faciliter la mise sur pied de coalition dans lesquelles chacun peut participer) et technico-opérationnelles (les champs de coopération n'entamant pas

directement les souverainetés sont multiples et aussi duaux : recherche et développement, stratégies d'achat et de soutien en service ; exemple du rôle de l'OCCAR ; formation, maintenance, etc.).

Pour cela donc, en ces temps difficiles, le transport aérien militaire doit se fixer une double exigence : approfondir son rôle évident de premier et plus solide pilier de l'Europe de la défense et envisager avec un esprit prospectif l'évolution de ses structures et de ses moyens.

La première exigence demande créativité et diplomatie. Pour satisfaire à la deuxième exigence, la défense doit, au-delà d'une approche proprement technique, prendre d'abord en compte les dimensions prospectives géopolitiques, opérationnelles, politiques. Ce sont en effet elles qui permettent de dégager principes et critères pour le choix des solutions technico-opérationnelles à mettre en œuvre.

Pour juger de ces solutions technico-opérationnelles, il faut également considérer la rapidité des progrès technologiques dans le monde de l'aéronautique (seulement quelques décennies entre le vol de quelques mètres d'un engin plus lourd que l'air propulsé par un moteur et le premier vol habité se posant sur la lune et en redécollant). Le progrès technologique en aéronautique est vraisemblablement sorti de sa phase de progression exponentielle, mais les options nouvelles du type convertible, télépilotage, VTOL et STOL disposent certainement encore d'une appréciable marge de progression qu'il ne faut pas négliger.

XXX

Nota bene :

Afin de faciliter l'exploitation du document, les enseignements significatifs sont regroupés à la fin de chaque paragraphe et mis en évidence par les symboles suivants :



1. LE TRANSPORT INTRATHÉÂTRE : DU MULTIMODAL AU TRANSPORT AÉRIEN

11. LA NOTION D'INTRATHEATRE

La question de l'étude du transport multimodal intrathéâtre pose d'abord le problème de la définition de cette notion d'intrathéâtre.

Celle-ci est liée à deux thématiques : celle des transports assurément qui se définissent par des critères techniques, mais aussi celle des « manœuvres », opérationnelle et logistique, qui se définissent par des critères opérationnels.

En effet, le transport est certes contingent des moyens utilisés et des exigences techniques pour la mise en œuvre de ces moyens. Mais le transport est aussi au service du plan de manœuvre et de son soutien, la logistique. Il doit composer avec les deux.

La notion d'intrathéâtre doit donc se déterminer par rapport à ces deux paramètres dont les combinaisons permettent de cerner la notion de "théâtre" dans lequel doivent se dérouler les "transports intrathéâtre". Le théâtre se définit par des critères spécifiques mais aussi par différenciation entre ce qui ressort de l'intrathéâtre et ce qui se rapporte à l'interthéâtre. Plusieurs critères concomitants permettent alors de définir ce théâtre logistique au pourtour mouvant : le niveau de commandement et les responsabilités qui lui sont confiées, la segmentation des voies logistiques, la détermination des points de contact interthéâtre/intrathéâtre, les matériels mis en œuvre.

11.1. Commandement et zone de compétence

11.1.1. Le commandement

La notion de théâtre s'exprime d'abord par le niveau et les responsabilités du commandement. Il s'agit du niveau "opératif" et du commandement de même nom.

Par nature, un commandement militaire s'exerce sur des forces affectées et déployées sur un espace géographique donné. Si le commandement stratégique suppose une responsabilité globale, les niveaux subordonnés englobent des responsabilités plus limitées notamment en termes d'espaces géographiques, de liberté d'action par rapport au niveau de commandement supérieur, de volumes de forces engagées et donc à soutenir.

Le commandement opératif s'exerce ainsi sur un théâtre d'opération, le commandement tactique sur une subdivision de ce théâtre. Le premier est le plus souvent interarmées, le second s'exerce sur des forces dites "composantes"² qui se rapportent au schéma classique forces terrestres, forces aériennes, forces navales et diverses forces de spécialités (comme les forces spéciales).

Dans le concept américain, le niveau opératif est celui des *Geographic Combatant Command (GCC)* qui sont au nombre de six (U.S. Africa Command ; U.S. Central Command ; U.S. European Command ; U.S. Northern Command ; U.S. Pacific Command ;

² "Les composantes terrestre, maritime et aérienne ; Les composantes fonctionnelles qui correspondent chacune à un domaine particulier (opérations spéciales, gendarmerie, etc.) ; Les composantes nationales au sein d'une Force multinationale." EMA, DIA-01_DEF (2011), Doctrine d'emploi des forces, n° 127/DEF/CICDE/NP du 12 juillet 2011, p.20.

U.S. Southern Command). Chaque commandement englobe presque la totalité d'un continent, ce qui constitue des théâtres d'opérations aux élongations immenses. Ces espaces de responsabilité des GCC peuvent être subdivisés en théâtres d'opérations plus limités, confiés à des commandants opérationnels de théâtre, mais c'est rarement le cas. La notion de transport intrathéâtre englobe donc, pour les États-Unis, de très vastes espaces géographiques.

La responsabilité des transports intrathéâtre incombe d'une part au commandant de théâtre pour les transports qui doivent être réalisés à son profit, d'autre part aux composantes (*Army, Air Force, Marines Corps, Navy*) pour les transports dont ils ont besoin. GCC et commandants de composantes disposent des moyens nécessaires pour leurs besoins, ce qui en fait un modèle d'organisation très particulier, avec une large gamme de moyens, adaptés à chaque cas. Une coordination de l'emploi des moyens est cependant réalisée, en tant que de besoin, par le GCC.

Pour la Russie, les dimensions de son territoire national (9 000 kilomètres de la Baltique au Kamtchatka, 3 000 kilomètres de l'Arctique aux frontières du sud) et les conditions de circulation tant maritimes le long de ses côtes que terrestres, catastrophiques en certaines saisons en raison du rude climat russe, font que ce pays envisage d'emblée de disposer d'une aviation performante, capable de grandes élongations. Elle doit pouvoir combler en partie les carences des autres modes de transport. La vision militaire russe pour ce qui concerne le transport au sein de son territoire est donc avant tout apparentée à une vision stratégique.

Dans le concept français, le théâtre d'opération correspond également au niveau de commandement opératif c'est-à-dire "*le niveau le plus élevé de commandement sur une zone géographique dans laquelle des opérations sont planifiées, conduites et soutenues par une ou plusieurs forces en vue d'atteindre des objectifs fixés par le niveau stratégique.*"³ Mais le commandement opératif est moins une responsabilité "*purement géographique que celui de la coordination de l'action de la force engagée dans ses différentes composantes*"⁴. Il s'ensuit que les caractéristiques géographiques d'un théâtre d'opération sont contingentes des conditions d'engagement de la force.

Le réseau de forces de souveraineté ou de forces prépositionnées qu'entretient la France conduit cependant à la définition de zones de responsabilité permanentes dans lesquels les commandants des forces en question sont susceptibles d'intervenir. Ils ont pour cela le contrôle opérationnel de forces et de moyens avec lesquels ils peuvent recevoir l'ordre de réagir en première instance à une crise. Ces zones sont assimilables à des théâtres d'opérations et les transports éventuels à y réaliser à des transports intrathéâtres.

Dans le principe, le modèle français rejoint ici le concept américain de GCC. Ces modèles de bases prépositionnées en pays étrangers et de zones de responsabilités sont uniques à ces deux pays. Ils présentent toutefois de très grandes différences quant aux impacts politiques, diplomatiques et militaires, du fait notamment de la différence d'échelle en termes de puissance militaire entre les deux pays. L'incidence sur les équipements et matériels de transport aérien mis à la disposition des GCC américains et des COMANFOR français est à la mesure de cette disproportion.

³ EMA, DIA-3.0.2, le commandement de niveau opératif, n° 305/DEF/CICDE/NP du 19 octobre 2006.

⁴ EMA, DIA-01_DEF (2011), Doctrine d'emploi des forces, n° 127/DEF/CICDE/NP du 12 juillet 2011.

Mais, sur certains théâtres, comme l'Afrique notamment, les responsabilités au regard de la sécurité des ressortissants nationaux peuvent être équivalentes. La France a même une responsabilité qui s'étend souvent à l'ensemble des citoyens européens voire de toutes nationalités.

➡ Il y a ici un important élément de réflexion à porter au niveau européen dès lors qu'il s'agit de dimensionner les moyens de transport intrathéâtre à affecter à ces commandants de forces français. Leurs missions dépassent en réalité le cadre des actions de souveraineté ou de défense des intérêts français. Le transport intrathéâtre s'inscrit ici déjà dans un contexte européen.

11.12. L'étendue géographique d'un théâtre

Les distances géographiques, la rapidité de réaction et la nécessité de déplacer un volume significatif de forces sont des paramètres majeurs pour la définition et la réflexion sur la notion de théâtre.

Pour la France, il y a ainsi environ 1.200 kilomètres de Libreville, base des Forces françaises au Gabon (FFG), jusqu'à Bangui (actuel déploiement de l'opération Boali), presque autant de Dakar, base des Éléments français au Sénégal (EFS) jusqu'à Bamako (Mali) et encore 2.500 kilomètres de cette ville jusqu'à N'Djamena, base de la Force Épervier. Ces distances importantes posent des problèmes de renforts réciproques, surtout lorsque les délais sont comptés.

Par exemple, si deux de ces théâtres sur la côte ouest doivent s'appuyer mutuellement, l'on doit franchir en survol maritime, qui est la voie aérienne la plus courte et la moins soumise à des contraintes d'accord diplomatique, 1.600 kilomètres en ligne directe entre Libreville et Abidjan (considéré comme possible escale). Il faut ensuite prolonger jusqu'à 3.500 kilomètres pour rejoindre les deux bases prépositionnées de la face ouest africaine, Dakar et Libreville.

Ainsi, en fin 1999, le premier coup d'état à Abidjan a nécessité une intervention des forces françaises en République de Côte d'Ivoire (RCI) pour protéger les 25.000 ressortissants français qui y vivaient. Les renforts sont partis de métropole et de Libreville (mise en place d'un état-major tactique à Dakar). Mais, le manque de moyens hélicoptères de transport sur Abidjan et la faible capacité d'emport aérien disponible à Libreville a conduit à la décision de mettre en place à Lomé (Togo), deux hélicoptères COUGAR après un vol autonome de 1.600 kilomètres depuis Libreville. En rapprochant ainsi ces appareils du théâtre d'opération potentiel, la France s'assurait de pouvoir disposer de moyens d'évacuation éventuels "à portée de main", sans pour autant afficher une montée en puissance trop significative des éléments français à Abidjan. La configuration de la capitale économique ivoirienne, dont l'aéroport est situé en bord de mer mais séparé de la terre par une lagune et par le goulot de la ville même, rend délicate toute manœuvre dès lors que les rives de la lagune deviennent inaccessibles aux troupes françaises. Une capacité de contourner ce goulot par la troisième dimension est capitale comme l'ont montré à plusieurs reprises la suite des événements de 1999 à 2011.

Quelques mois plus tard, les Britanniques ont retrouvé une configuration sensiblement identique à Freetown, au Sierra Leone. Mais, la présence de leurs hélicoptères de transport lourd leur a permis de s'affranchir aussi bien des transits terrestres à travers la ville et les territoires adjacents que des transits maritimes. Ces deux itinéraires longs, impliquaient des modes de déplacements lents et exposaient beaucoup plus les convois aux attaques. L'hélicoptère apparaît alors comme indispensable dans la manœuvre

intrathéâtre, mais pose, selon les modèles et les capacités, un problème de projection stratégique. Dans le cas britannique, les CH 47 avaient aussi été mis en place de façon autonome depuis l'Europe sur un trajet de l'ordre de 5 000 kilomètres.

► L'étendue géographique d'un théâtre dans lequel doivent s'effectuer des transports interthéâtres est donc variable en fonction des conditions politiques, militaires et techniques qui prévalent dans la zone d'engagement. Même si le pré-acheminement de moyens aériens opératifs, y compris les hélicoptères, peut se concevoir en projection autonome, il est indispensable de disposer de bases avancées dotées de moyens aériens pour réagir avec rapidité.

11.2. Théâtre d'opération et théâtre logistique

11.21. Liens entre théâtre d'opération et théâtre logistique

Il apparaît par ailleurs que la zone dans laquelle doivent s'effectuer des transports de mise en place, d'appui ou de soutien à la manœuvre, peut être plus étendue que le théâtre d'opération considéré sous l'angle des seules opérations militaires. Et cela sans que pour autant l'on puisse parler de transports stratégiques.

L'on peut donc ainsi parler d'un "théâtre logistique" englobant le "théâtre d'opération".

Ainsi, pour les opérations en Afghanistan, si le théâtre d'engagement était bien le territoire afghan, le théâtre à considérer pour les transports intrathéâtres englobait, dès le début des opérations, l'aéroport de Douchanbé (Tadjikistan) point d'arrivée des flux aériens stratégiques depuis la France, les Émirats Arabes Unis (EAU) et le Pakistan, où se trouvaient les points d'arrivée des flux stratégiques maritimes depuis la France. Soit, en trajet aérien, environ 450 kilomètres entre Douchanbé et Kaboul, 2.300 kilomètres entre les EAU et Kaboul et 1.500 kilomètres par la route entre les ports pakistanais et Kaboul. Alors que le théâtre afghan, lieu des combats, mesure environ, et seulement, 1.200 kilomètres sur 850 kilomètres sur ses plus grandes diagonales directes.

Au Mali, il faut aussi considérer un théâtre opérationnel de 1.500 kilomètres sur environ 900 kilomètres, alors que le théâtre logistique peut être considéré dans sa plus grande extension comme englobant autour de Bamako, N'Djamena à 2.500 kilomètres et Dakar à 1.000 kilomètres. Il a donc été mis en place un système de noria vers l'est et vers l'ouest du théâtre proprement dit pour assurer la montée en puissance (ou le désengagement de la disposition) et l'entretien du flux de soutien.

► L'étendue géographique de l'espace des engagements n'est donc pas le seul critère à prendre en compte pour déterminer la notion d'intrathéâtre. Au contraire, elle dépend des divers paramètres qui permettent de déterminer la zone de responsabilité stratégique au plan de la logistique et des transports. Ils délimitent ainsi le pourtour du "théâtre logistique". Ils sont présentés au paragraphe 11.23 ci-dessous.

11.22. La segmentation des voies logistiques

Le transport intrathéâtre n'est pas une activité isolée. Il s'inscrit en continuité du segment stratégique et englobe des subdivisions : les segments tactiques. Il est aussi étroitement interdépendant des manœuvres logistique et opérationnelle dont il constitue le soutien mobilité. Les points d'application de ces segments sont donc choisis, pour leur adéquation

aux besoins techniques des vecteurs, mais aussi pour leur intérêt dans le déroulement des manœuvres opérationnelles et logistiques.

Le segment stratégique se déploie depuis les points de départ sur le territoire national appelés points d'embarquement air ou *Air Point Of Embarkation (APOE)*, point d'embarquement mer ou *Sea Point Of Embarkation (SPOE)*, point d'embarquement ferroviaire ou *Rail Point Of Embarkation (RPOE)* dans la terminologie OTAN⁵ jusqu'aux points d'arrivée sur le théâtre "logistique", c'est-à-dire sur les derniers points inclus dans la responsabilité directe du niveau de commandement stratégique.

Il peut s'agir d'un point de débarquement maritime ou *Sea Point Of Debarkation (SPOD)*, aérien ou *Air Point Of Debarkation (APOD)*, ou encore ferroviaire ou *Rail Point Of Debarkation (RPOD)*. Il peut éventuellement y avoir un réseau logistique stratégique routier.

Le segment opératif (ou intrathéâtre) commence à ces points et se développe vers les bases logistiques avancées sur lesquelles sont livrés les forces, matériels, munitions et ravitaillements avant leur distribution au plus près des forces à soutenir par la manœuvre logistique. En prolongation, la manœuvre opérationnelle demandera, elle, que des forces et des armements soient acheminés vers leurs zones de combat, si les circonstances ne permettent pas à ces forces d'être autonomes dans leurs déplacements.

➡ Ce schéma stratégique-opératif-tactique est celui retenu par l'ensemble des armées occidentales. En fait, ce qui varie entre les différents pays, ce sont les types de moyens consacrés aux différents segments et la répartition des responsabilités entre les niveaux interarmées et armées pour la mise en œuvre de ces moyens.

11.23. Les critères de définition du théâtre "logistique": le choix des terminaux du segment stratégique

Le théâtre "logistique" dans lequel devront s'effectuer les transports peut donc être plus grand que le théâtre d'engagement. Ce sont les points terminaux utilisables des segments stratégiques qui conditionnent le pourtour extérieur du théâtre "logistique" et donc ses dimensions. Plusieurs critères contribuent au choix de ces points terminaux.

La sécurité

Le premier est celui de la sécurité vis-à-vis des ennemis pour l'utilisation de l'espace aérien.

Les avions stratégiques, même militaires, ne disposent pas nécessairement de dispositif d'autoprotection contre les armes sol-air, ce qui est le cas des quelques avions français utilisés pour cette fonction. Ils sont de plus vulnérables à d'autres types d'armes ou à des attaques lors de leurs manœuvres d'approches ou de leurs stationnements sur les parkings pendant les phases de manutention. C'est donc un risque fort et une charge opérationnelle supplémentaire de les faire arriver sur le théâtre opérationnel proprement dit.

Par ailleurs, les transports dans les segments stratégiques font largement appel à l'externalisation, qu'il s'agisse de projection en urgence ou d'entretien du flux logistique vers un théâtre d'opération actif. Pour la France, en l'état actuel des capacités de sa flotte, la quasi-totalité des forces d'entrée en premier doit être projetée par moyens

⁵ Glossaire OTAN des abréviations, AAP-15

affrétés. Cependant, si le tonnage n'est pas significatif par rapport à des moyens maritimes, le coût, lui, est toujours supérieur. Pour l'opération Serval, le transport stratégique par air a représenté 66 % du coût de l'ensemble des transports stratégiques, mais n'a couvert que 33 % du tonnage transporté.

L'intérêt du transport par air a été le raccourcissement drastique des délais, la simplicité des liaisons, la diminution du nombre de changements de milieu (mer/terre/air), la possibilité d'arrivée directement sur le théâtre (Bamako) ou sur les points de besoins (aérodromes où se trouvaient déployés les avions de chasse ravitaillés en munitions par exemple). Mais en contrepartie, pour rester dans la logique de rapidité, le transport intrathéâtre devait entièrement se faire par voie aérienne afin que les mouvements initiaux et le soutien urgent arrivent bien sur le terrain dans les délais requis.

De leur côté également, les États-Unis sous-traitent des missions vers des compagnies civiles par des mécanismes contractuels spécifiques. Le principe est de s'assurer, en cas de besoin, la garantie d'un renfort important de la part de transporteurs civils en compensant cette disponibilité par des contrats pour les transports de routine du temps de paix.

Pour le transport aérien, il s'agit de l'organisation de la *Civil Reserve Air Fleet (CRAF)*, qui lie par contrat des compagnies aériennes avec le *Department of Defense (DoD)* pour assurer principalement du transport de personnel, tant dans les mouvements courants que pour les projections de forces. Quatre-vingt-seize pour cent des passagers relevant du *DoD* sont transportés via la *CRAF* vers les théâtres opérationnels actifs ou les *GCC*.

Pour le transport maritime il s'agit du contrat *Voluntary Intermodal Sealift Agreement (VISA) "Liner Service"* qui donne l'accès à des capacités de transport complémentaires et à des installations portuaires de compagnies maritimes civiles, mises à disposition rapidement en cas de besoin opérationnel. Le contrat prévoit en contrepartie, pour les compagnies y ayant souscrit, une priorité pour assurer les transports programmés de temps de paix. Quatre-vingt-quinze pour cent des transports temps de paix sont ainsi assurés par les cinquante-cinq compagnies (toutes battant pavillon américain) participant à *VISA*. Les navires concernés ne sont pas des navires combattants, mais peuvent être propriété du gouvernement comme de compagnies privées, et armés par des équipages de l'*US Civil Service* ou de compagnies privées. En phase de routine, cent-vingt navires de ce statut naviguent chaque jour sous la direction du *MSC* pour aller jusqu'à deux-cent vingt navires simultanément à la mer en cas d'opérations, comme pendant la guerre en Irak (*OIF*⁶).

L'on voit ainsi que les contrats offrent aussi des *APOE* et *SPOE* permanents, tenus par les entreprises civiles et disposant des infrastructures nécessaires, à partir desquels les besoins des théâtres d'opérations pourront être couverts.

L'espace du "théâtre logistique" est ainsi prédéfini par cette ceinture de bases permanentes. De nouveau, il y a une certaine équivalence avec le modèle français des bases prépositionnées dans lesquelles peuvent arriver les segments stratégiques permanents ou de circonstances. La France peut ainsi calculer précisément ses besoins en transports stratégiques en termes de distances, voire de flux. Il s'ensuit la possibilité de déterminer, par déduction et extension, les besoins en transports intrathéâtre.

⁶ Operation Iraqi Freedom (OIF)

➡ La question de la sécurité, vue sous l'angle du transport stratégique, est centrale pour déterminer les pourtours d'un théâtre d'opération. Au sein de ce théâtre, la question de la sécurité entre également en ligne comme critère déterminant dans les solutions de transport intrathéâtre, mais avec des paramètres différents (cette question est traitée dans le chapitre 5).

Les capacités d'accueil des infrastructures

Les avions stratégiques sont des gros porteurs qui nécessitent des infrastructures aéronautiques adaptées comme la longueur et la résistance de la piste d'atterrissage, (les deux avions de référence dans le domaine sont le C 5 Galaxy avec une masse maximum au décollage de 450 tonnes qui nécessite jusqu'à 2.500 mètres de piste (environ 800 mètres pour l'atterrissage) et l'Antonov An 124, avec une masse maximum au décollage de 400 tonnes qui peut opérer à partir de pistes un peu plus courtes.

La configuration des zones de manœuvres et parkings doit aussi permettre le stationnement et la manutention des charges pondéreuses et volumineuses. Il est parfois nécessaire de les améliorer dès le début d'une opération comme ce fut le cas pour l'aéroport de Bamako au début de l'opération Serval (engagement du génie de l'air pour agrandir les parkings), ou l'aéroport de Douchanbé pour l'engagement en Afghanistan. Cela entraîne la nécessité de convoier des personnels spécialisés et du matériel de manutention sur place. Cette charge vient en déduction des capacités de transport stratégique pour la mise en place initiale des forces combattantes.

Les moyens d'avitaillement et les réserves de carburant sur la plate-forme d'accueil du segment stratégique sont également un critère majeur, dont la déficience peut nécessiter la réalisation de travaux et la mise en place d'approvisionnements et d'un flux supplémentaire continu.

L'équipement en moyens de radionavigation et d'aide à l'atterrissage aux normes internationales de l'aéroport d'accueil présente un caractère indispensable pour accueillir, sans solution de continuité des flux logistiques, les vols dans les conditions de vol aux instruments dans les régions aux conditions météorologiques précaires sous cet aspect.

Les pays d'accueil peuvent par la suite bénéficier de tous ces aménagements. Ces travaux préalables entrent d'ailleurs souvent dans la négociation diplomatique avec le pays d'accueil. Ce fut le cas notamment avec le Tadjikistan pour la jouissance de l'aéroport de Douchanbé.

Les points d'entrée maritimes et ferroviaires des segments stratégiques doivent aussi répondre à des critères techniques adaptés aux moyens accueillis (profondeur des ports, quai portuaires ou ferroviaires adaptés aux transporteurs à décharger, etc.).

11.24. La nécessaire interconnexion des segments

Tous ces points d'entrée doivent cependant satisfaire un critère important : permettre l'éventail le plus ouvert possible quant à la mise en place des segments opératifs qui en partiront afin d'avoir un choix maximal de solutions, aériennes, terrestres (rail et route), maritimes ou fluviales.

La continuité air-air est généralement simple, elle nécessite seulement des manutentions sur l'aéroport d'accueil entre les différents vecteurs, avec les matériels adaptés . Dans les autres domaines, des ruptures de charges plus pénalisantes peuvent être nécessaires

entraînant la mobilisation de moyens de transports intermédiaires (camions pour transférer le fret d'un port maritime à un aéroport par exemple). En fait, c'est surtout à chaque changement de milieu qu'une rupture de charge, parfois très pénalisante, s'impose. Nous en tirerons deux enseignements :

- Les points d'entrée peuvent, pour l'arrivée, correspondre à une logique de milieu (terre, air, mer), mais ils doivent autant que possible pouvoir s'ouvrir sur tous les milieux dans une logique de Hub & Spoke dès lors qu'il s'agit de passer de l'interthéâtre à l'intrathéâtre ;
- La continuité air-air est la plus facile et la plus rapide à mettre en place. Le gain se fait sur le temps de déplacement, mais aussi sur le temps de manutention et de changement de vecteur de transport, ainsi que sur l'économie de moyens de transit inter-segments entre plates-formes

11.3. Les autorisations politiques

Le choix des points d'entrée dans les théâtres logistiques, s'il se fait évidemment sur des critères techniques, doit aussi passer le seuil incontournable des autorisations politiques.

Ainsi, la coalition conduite par les Américains en Afghanistan a dû conduire de très difficiles négociations diplomatiques pour obtenir l'autorisation d'implanter les points d'arrivée de ses flux logistiques dans les pays limitrophes à l'Afghanistan. En 2001, ces pays entamaient tout juste une transition politique sous la surveillance soupçonneuse de la Russie, elle-même encore méfiante vis-à-vis des États-Unis. L'obtention d'accords pour installer des bases logistiques de théâtre dans ces pays n'était donc rien moins que très difficile, mais elle fut *in fine* obtenue.

De son côté, le Pakistan était intéressant en raison de sa façade maritime. Comme, de plus, il était redevable vis-à-vis des États-Unis, la porte fut ouverte, mais les conditions d'usage évoluèrent beaucoup, et pas dans le sens de l'amélioration, au cours des douze années écoulées. De plus, l'insécurité militaire mais parfois aussi politique de cet itinéraire, en diminua plusieurs fois son intérêt jusqu'à le rendre nul. Pour la France, l'utilisation de la voie maritime jusqu'au Pakistan, puis de la voie routière vers l'Afghanistan n'a représenté que 1,5 % du fret stratégique transporté en 2009 et a été abandonné en 2012⁷. Seule l'utilisation de l'espace aérien pakistanais a toujours représenté un intérêt.

Il faut ainsi noter la souplesse logistique mais aussi politique de l'espace aérien. En effet, comme elles ne conduisent pas à une empreinte sol visible, les autorisations de survol peuvent être données avec moins de retenue par les gouvernements. Lorsque les pays du Maghreb⁸ accordent le droit de survol de leurs territoires à la France pour mettre en place l'opération Serval, il est initialement considéré que cet accord peut rester secret, même si ce ne fut pas le cas en définitive.

- Pour sa faible "empreinte sol" et donc résonance politique, le transport aérien représente un avantage important sur les autres modes de transports stratégiques. Il

⁷ Source: EMA/EMPLOI/RETEX.

⁸ Algérie et Maroc. Le survol de l'Algérie ayant toutefois déclenché des tensions sur les conditions de son annonce.

offre en outre une plus grande facilité pour réaliser l'interconnexion avec le transport intrathéâtre,

11.4. Les besoins des demandeurs

Les contraintes de la politique, de la continuité de la manœuvre logistique, des capacités des infrastructures conditionnent donc la structure et la cadence de la manœuvre "transport" interthéâtre et par voie de conséquence, le périmètre de la manœuvre transport intrathéâtre. Celle-ci commence ainsi logiquement à la première rupture de direction du fret, lorsqu'il s'agit de distribuer la charge initiale entre plusieurs demandeurs qui seront servis à des rythmes et des délais différents et par des moyens de transport pouvant alors être diversifiés.

Ainsi pour l'opération EUFOR Tchad, le fret acheminé par bateau sur Douala traversait ensuite le Cameroun par voies ferroviaire puis routière avant d'arriver à N'Djamena qui représentait en fait la base logistique arrière de l'opération. Malgré ces deux ruptures de charges, le fret constituait encore un tout. La distribution ne commençait qu'à partir de N'Djamena avec la diversification des livraisons (soit la base de N'Djamena, soit les différentes implantations des unités) et la diversification des moyens (soit la route, encore, soit le transport aérien). N'Djamena était aussi le point d'arrivée du segment stratégique aérien. Le théâtre logistique était alors le Tchad, soit un espace semi circulaire à partir de N'Djamena d'environ 850 km de rayon allant du nord d'Abéché jusqu'à Boali en Centre Afrique.

Cet exemple montre aussi la plasticité des notions de théâtre en fonction des circonstances pour une puissance moyenne.

11.5. Les conséquences des contraintes de l'interthéâtre pour le transport intrathéâtre

■ Théâtre opératif et théâtre stratégique

➡ La mise en place du segment de transport interthéâtre dépend donc de nombreux paramètres et est soumise à des contraintes très fortes qui ont finalement une répercussion sur le segment intrathéâtre.

En effet, la bonne interconnexion des segments est très importante pour permettre de développer en aval un système de distribution opératif souple. Et, au vue de l'énoncé des différentes contraintes, c'est le segment interthéâtre qui est dominant et définit le théâtre logistique. L'on peut en tirer les conclusions suivantes :

➡ Le théâtre logistique peut être beaucoup plus grand que le théâtre d'opération et nécessiter une organisation spécifique, pouvant être très éclatée et exiger une structure dédiée augmentant le volume de la force à déployer (cas de l'Afghanistan) ;

➡ Ces hypothèses ne sont pas des cas isolés. Chaque État jugeant en toute souveraineté de ses engagements, surtout dans des situations aussi sensibles politiquement que la gestion de crise, rien en peut être considéré comme acquis quant aux possibilités d'accès aux théâtres d'engagement potentiels. Ainsi au-delà de l'Afghanistan, l'accès à la Libye n'a pas été facile pour les pays européens participant

initialement à l'engagement aérien de 2011 en raison de l'attitude initiale de l'Italie quant à l'utilisation de ses bases aériennes ;

➡ Pour ce qui concerne le transport aérien, ces cas augmentent les besoins en capacité de transport, notamment au plan des moyens à mettre à disposition pour des rotations plus longues. Le volume des heures de vol s'en trouve aussi augmenté ;

➡ La difficulté potentielle à trouver les bons points d'entrée peut conduire au choix d'infrastructures ne présentant pas toutes les capacités nécessaires. Ainsi notamment de l'interconnexion avec les segments intrathéâtre ;

➡ Les cas de figure les plus contraignants sont d'avoir à faire démarrer un segment intrathéâtre depuis un point d'entrée maritime ou terrestre enclavé, soit du fait de l'absence de continuité dans l'infrastructure terrestre ou encore d'une situation sécuritaire qui ne permet pas les déplacements et l'absence d'aéroport à proximité. Ou de ne pouvoir trouver un point d'entrée stratégique adapté et de devoir se déployer à partir d'une force navale ;

➡ Cette situation peut se retrouver pour les opérations dans lesquelles l'urgence ne permet pas les manœuvres diplomatiques. C'est le cas des évacuations de ressortissants ou de certaines actions de projection de force.

■ **Le besoin de moyens aériens diversifiés**

➡ Pour toutes ces raisons, afin de retrouver de la liberté d'action, il faut pouvoir disposer d'une gamme de moyens aériens permettant de réaliser les pontages nécessaires à partir de ces infrastructures d'entrée de type "impasse". Le vecteur hélicoptère notamment trouve ici sa pleine expression. Les Britanniques en ont mesuré toute la portée au Sierra Leone (opération Barras) et la France au Libéria (opération Monrovia) ou au Liban (opération Libage) ;

➡ La sécurité des ressortissants français en Afrique nécessitera encore longtemps une capacité de projection de force pour les protéger et/ou les évacuer ;

➡ L'on retiendra également comme argument fort l'empreinte sol limitée et donc la faible résonance politique du transport aérien, ce qui en fait un atout non seulement opératif mais aussi politique

■ **Le besoin d'un réseau de bases avancées**

➡ L'absence de point d'appui permanent aggrave ces situations comme au Liban pour la France ou au Sierra Leone pour le Royaume-Uni. En revanche, l'on notera que les forces françaises prépositionnées en Afrique contribuent à faciliter l'entrée stratégique. Dans les opérations récentes de protection de nos ressortissants, ce fut le cas en République de Côte d'Ivoire de 1999 à 2012, au Tchad en 2008, en Centre-Afrique en décembre 2012 puis à nouveau mars 2013. Dans ce dernier cas, le contingent français de l'opération Boali tient le rôle de forces prépositionnées ;

➡ Si la France devait abandonner des bases en Afrique, il faudrait qu'elle se donne les capacités d'agir par le biais d'une gamme de moyens aériens de projection de force, avec une capacité de transport tactique articulée autour d'une composante avion et d'une composante HTL ;

➡ En revanche pour conserver et faire vivre ces bases, elle doit rechercher les coopérations européennes, puisque elles apportent aussi des facilités et de la sécurité aux autres nations européennes.

12. PROBLEMATIQUES DU TRANSPORT AERIEN INTRATHEATRE

" Il y avait à Chypre, responsable de la logistique (du point de vue français), de toute l'opération montée contre Nasser, et, organisant, supervisant l'ensemble des moyens acheminés dans l'île, pour servir à la mise en œuvre des unités opérationnelles Air, un général aviateur, le Général Ladousse. Non seulement, il accueillait les bateaux arrivant à Limassol, et contrôlait les déchargements, mais répartissait entre les bases d'Akrotiri (base prévue pour les chasseurs), et Tymbou (base des transporteurs) : le matériel lourd, essentiellement les camions, citernes, semi-remorques, groupes de démarrages..., ainsi que les éléments nécessaires à la vie et au fonctionnement des camps... ; le matériel plus léger et moins encombrant étant acheminé par des avions, militaires (Nord 2501, C 47) ou civils réquisitionnés.

J'étais donc Commandant de cette Base Aérienne en voie, ou plutôt en cours d'installation, sur une plate-forme parfaite, mais pour nous Français nue. Nos amis Britanniques de la RAF, ne pouvant nous prendre en charge, nous avaient laissés mettre sur pieds un véritable camp de toile tant pour les cantonnements (zone vie), que pour la partie technique (piste et entretien) ; le Commandement Britannique permettant cependant l'utilisation de services "opérationnels" : transmissions, et contrôle d'aérodrome...

Par ailleurs, un détachement du Service des Essences aux Armées, procédait au montage des réservoirs nécessaires pour entreposer le carburant devant servir aux unités de l'Armée de l'air. Bien sûr, il fallait entreprendre le remplissage de ces réservoirs,... par des camions citernes faisant la navette entre le port de débarquement de Limassol et la base d'Akrotiri. Je dois signaler le parfait fonctionnement de cette opération, tout au moins pour ce que j'en ai vu pendant le mois de septembre. En effet, la majorité des chauffeurs étaient des petits gars appelés du contingent, donc sans beaucoup d'expérience d'abord, et qui devaient circuler sur des routes étroites, souvent en corniche en conduisant à gauche, (Chypre était encore britannique, ne l'oublions pas), avec la menace des indépendantistes de l'EOKA (menace que certains ont pu mesurer en vraie grandeur, le Général Gauthier doit s'en souvenir...)." "

Souvenirs du Colonel Georges Perceval, sur

*[http://aviateurs.e-
monsite.com/pages/1946-et-annees-
suivantes/suez-1956.html](http://aviateurs.e-
monsite.com/pages/1946-et-annees-
suivantes/suez-1956.html)*

12.1. Les fonctions du transport aérien intrathéâtre

Le transport aérien intrathéâtre répond à diverses nécessités et reçoit donc des fonctions variant quelque peu d'un pays à l'autre. Tout comme varient les choix d'organisations pour mettre en œuvre ces moyens⁹.

Etant étroitement lié à la manœuvre opérationnelle et logistique, il doit en suivre le tempo, voire contribuer à le dynamiser. Ceci implique, pour le cas de la manœuvre logistique, l'existence d'une organisation capable de gérer de bout en bout les flux logistiques, depuis les fournisseurs sur le territoire national et les unités responsables de la centralisation des commandes logistiques jusqu'aux destinataires finaux sur le terrain. Cette même organisation devrait pouvoir établir les priorités, choisir les moyens de livraison et s'assurer de la satisfaction des besoins exprimés.

Dans la doctrine des États-Unis, le transport aérien est appelé "*Air Mobility*" et recouvre :

- Le transport aérien qui consiste à "transporter et fournir des forces et du matériel par air en soutien d'objectifs stratégiques, opératifs ou tactiques"¹⁰ ;
- Le ravitaillement en vol qui est le "ravitaillement en vol d'un aéronef par un autre aéronef"¹¹ ;
- Les évacuations médicales par air qui sont "le transport par air de patients sous supervision médicale vers et entre des établissements de soins médicaux"¹².

Même si le ravitaillement en vol constitue une mission spécifique par ses techniques et points d'application, tous ces domaines de l'*Air Mobility* peuvent s'exercer aux niveaux intrathéâtre comme interthéâtres.

Dans la catégorie des transports, deux grandes familles de missions sont envisagées :

- Les "*transports de combat*", il s'agit des mouvements d'unités à l'intérieur du théâtre selon le plan d'opérations du commandant ou en réponse à une situation d'urgence. Il s'agit d'une mission opérationnelle qui a pour but de prendre l'ascendant sur l'ennemi ou de contrecarrer rapidement son action. Dans les deux cas, la rapidité d'exécution, et la faible empreinte des moyens aériens permettent de faciliter la surprise et de conserver le tempo des opérations ;
- Les "*transports de soutien*", il s'agit des mouvements aériens pour assurer le ravitaillement des forces engagées à l'avant. Ces mouvements peuvent se faire à intervalles réguliers, mais la flexibilité et rapidité des moyens aériens permet aussi de soutenir une unité engagée dont les consommations augmenteraient brutalement du fait des combats.

Dans les deux cas, les missions peuvent être considérées comme :

- des missions de combat et mettre en œuvre des techniques particulières comme parachutages de combattants ou de ravitaillement, largages avec diverses

⁹ Voir chapitre 4 pour l'analyse de différents modèles.

¹⁰ AFDD 3-17, Air Mobility Operations.

¹¹ Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command, 14 octobre 2011, p.51.

¹² Idem.

méthodes. Ces missions sont cependant considérées comme devant représenter un faible pourcentage des missions intrathéâtre ;

- des missions d'évacuation médicales par air sur les hôpitaux de théâtre ;
- des missions au profit des Forces spéciales, généralement dans un cadre opérationnel ;
- des missions de soutien opérationnel pour transporter passagers et fret lorsqu'il y a urgence ou impossibilité d'assurer le transport par d'autres moyens.

La doctrine¹³ du Royaume-Uni distingue, elle, entre l'*Air Lift* qui touche à la logistique, l'*Air to Air Refueling* ou ravitaillement en vol, les *Airborne Operations* qui consistent à la mise en place, en bout de chaîne, des forces combattantes sur leurs objectifs, les *Special Forces Operations*, l'*Aerial Delivery* qui consiste au ravitaillement par air d'unités éloignées ou situées dans des endroits difficiles à atteindre et les *Aeromedical Evacuation*.

La doctrine française parle de l'aviation d'appui et de projection dont la mission principale est le "transport aérien"¹⁴ et souligne la distinction entre le vecteur, soumis à la chaîne de commandement opérations et son chargement géré par la chaîne de commandement logistique.

12.2. Paramètres d'évaluation des besoins

Toute opération nécessite un soutien logistique, qui est déterminé autant dans son ampleur que dans ses modalités par un nombre importants de facteurs. C'est l'étude de ces facteurs qui déterminera les moyens à mettre en œuvre et les modalités de cette mise en œuvre.

Dans beaucoup de cas, on se rendra compte que le facteur dimensionnant n'est pas la volonté politique ni la capacité opérationnelle intrinsèque, mais l'existence de moyens de transports adaptés qui soient disponibles. On peut réellement parler d'adaptation de la mission (et des besoins) aux moyens.

12.21. Insertion/extraction¹⁵

L'un des premiers déterminants est lié aux phases de déroulement de l'opération, qui se succèdent entre l'arrivée des premiers éléments et le départ des derniers.

L'insertion se décompose en deux modes.

Le premier est celui des changements de posture dans le sens de la montée en puissance. Il s'agit de mettre en place, souvent très vite, des personnels, des matériels et une première dotation de consommables (carburants, munitions, vivres). Cette phase peut se dérouler sous la menace de l'adversaire, ce qui impose alors de transporter, en plus des moyens destinés à être utilisés sur place, d'autres forces équipées destinées à sécuriser la zone de mise en place. C'est cette partie, incontournable, qui est la plus consommatrice de moyens de transport et qui se déroule souvent de manière moins massive qu'il serait souhaitable faute de moyens adaptés. Le problème se pose de manière encore plus aigüe

¹³ British Air Power and Space Doctrine, AP 3000 Fourth Edition, Air Staff, Ministry of Defence, 2009, p. 41-45.

¹⁴ Doctrine d'emploi du commandement des forces aériennes, PAA 00-201, tome 2.

¹⁵ Les besoins liés à la mise en place des opérations d'assaut par air sont exclus de l'étude.

quand, au sein d'une coalition, un certain nombre de participants ne disposent pas ou peu de moyens propres et se reposent pour le soutien logistique sur un ou plusieurs autres membres, mieux dotés mais incapables de satisfaire la totalité des demandes. Ces problèmes liés à la mise en place initiale se reproduisent à chaque fois qu'un changement de situation amène à renforcer brutalement une partie du dispositif. Là aussi, s'il est possible de planifier un renforcement programmé en fonction des moyens disponibles, il sera beaucoup plus difficile de trouver des moyens en quantité suffisante quand les renforcements et/ou les ravitaillements doivent se faire en urgence.

Le second mode est celui du fonctionnement "quotidien". Il est, théoriquement, plus facile à gérer, dans la mesure où les besoins sont connus et qu'il s'agit davantage d'un problème de planification et de gestion que d'une recherche de moyens de substitution. Dans ce mode, il est aussi plus facile de gérer les priorités de manière administrative.

L'extraction fonctionne de la même manière. Toutefois, les flux descendants au quotidien sont beaucoup plus limités que les flux montants. Ils se limitent en fait à des évacuations sanitaires ou à des retours de matériels en panne pour réparation ou échange sur les bases arrière.

Les éventuelles difficultés dans l'extraction lors les phases de changement de posture dépendent avant tout de la situation opérationnelle. Si elles suivent une cessation, définitive ou temporaire, du conflit et si il n'y a à la fois pas de risques et des délais suffisants, le seul souci est de minimiser les coûts et de lisser les flux descendants. Dès qu'il apparaît une urgence, la question qui se pose devient celle des priorités. Il est souvent nécessaire d'abandonner des matériels, parfois même tout le matériel comme cela fut le cas lors de l'évacuation de Saïgon en 1964. Les évacuations sous la menace de l'adversaire peuvent aussi nécessiter la mise en place temporaire de renforts, pour protéger la préparation des matériels et les moyens de transport. Il faudra aussi parfois acheminer des spécialistes, aussi bien pour expertiser et sélectionner les matériels que pour détruire ce qui doit être abandonné sur place.

Qu'il s'agisse d'insertion ou d'extraction, il existe d'importantes différences de traitement entre les points d'appui isolés et les bases reliées à des réseaux d'infrastructure terrestre.

12.22. Tonnages/délais/planification

Les besoins s'expriment à la fois en masses de matériels à transporter et en catégories. Dans chaque pays, chaque type d'unité planifie ses besoins sous différentes formes en fonction de son mode d'action et surtout d'une certaine culture. Le premier résultat est une consommation moyenne quotidienne exprimée en masse/jour/homme. Les chiffres sont extrêmement variés selon les pays et les unités. Aux États-Unis, elles vont de 124 tonnes/jour pour une brigade d'infanterie à 404 tonnes/jour pour une brigade blindée

La seconde partie de l'approche consiste à répartir les besoins par catégorie, en fonction des demandes exprimées. A chaque catégorie est affecté un niveau de priorité. Ces démarches demeurent administratives dans un premier temps, mais elles sont structurantes.

Il s'agit ensuite de faire des choix de planification et de méthodes de satisfaction des besoins. Certains besoins peuvent être considérés comme routiniers et il "suffit" de prévoir une "tourné du laitier" pour livrer à intervalles réguliers aux clients les quantités nécessaires. C'est le cas des vivres, de l'eau, du carburant pour les installations d'infrastructure (chauffage, alimentation des moyens fixes...). D'autres besoins sont variables dans le court terme, en fonction de l'activité opérationnelle. Ils doivent donc

être satisfaits en fonction des demandes, ce qui implique un dialogue entre le demandeur et le fournisseur et l'insertion des demandes dans un système logistique global. Il y a enfin des besoins urgents, voire très urgents, dont la satisfaction conditionne le succès ou l'échec d'une mission. Dans le sens insertion, il s'agit le plus souvent de munitions et de carburant, éventuellement de rechanges. Des extractions sont souvent nécessaires, allant de l'évacuation médicale à l'évacuation complète d'une position.

Suivant les pays et les doctrines, les modalités peuvent être très différentes. On peut imaginer une gestion par un organisme unique de la satisfaction des besoins depuis la prise en compte auprès du producteur jusqu'à la livraison au consommateur. D'autres systèmes, comme celui mis en place par les Soviétiques, consistent à mettre en place des dépôts approvisionnés par le système central auprès desquels viennent se ravitailler les unités opérationnelles qui sont dotées en propre de moyens de transport. La première approche permet un fonctionnement proche du flux tendu, mais nécessite une planification à la fois très lourde et capable de s'adapter en cas d'évolution brutale de la situation. La seconde implique la constitution de stocks, toujours vulnérables et coûteux s'ils sont de taille suffisante pour éviter les ruptures.

12.23. Environnement géostratégique

Lors des opérations se déroulant sur des théâtres éloignés du sol national, il est nécessaire de pouvoir disposer de points d'appui à proximité du théâtre d'opérations. Même si ces possibilités de soutiens ne font pas directement partie du théâtre, elles influent directement sur la manière dont seront gérés les transports intrathéâtre. Pour pouvoir disposer de telles facilités, la première démarche est diplomatique. En l'absence de moyens prépositionnés, la mise en place de bases d'accueil intermédiaires et/ou de transit convenablement placées a le plus souvent un coût important, qu'il s'agisse de paiement d'une redevance ou de la cherté des approvisionnements locaux. Il faudra aussi prendre en compte les problèmes de sécurité sur place. Par ailleurs, l'installation d'une base de transit impose le plus souvent des travaux d'infrastructure pour l'adapter aux besoins et parfois d'autres travaux sur les lignes de communication entre la base et les points d'appui situés dans le théâtre.

Outre les bases, il est nécessaire de négocier des autorisations de traversée de territoires nationaux, que ce soit au sol ou dans la troisième dimension. En dehors d'éventuels "péages" ou concessions politiques, il sera, là aussi, nécessaire de prendre en compte la sécurité des lignes de communication (principalement au sol) et les contraintes qui pourraient être imposées par la nation hôte (itinéraires obligés, contraintes de volumes et d'horaires, restriction pour certains matériels...). La traversée d'un territoire au sol est particulièrement complexe, car elle est généralement perçue négativement par le pays hôte. C'est en effet à la fois une perte de souveraineté et un facteur de risque et de déstabilisation interne, surtout s'il existe dans le pays des opposants aux opérations.

L'existence de points d'appui situés dans des pays proches permet par contre de bénéficier, dans certains cas, d'approvisionnements fournis (vendus) par la nation hôte. Là encore, les différences culturelles peuvent conduire à des écarts importants sur les besoins et des divergences sur les manières de les satisfaire.

12.3. Environnement géographique

12.31. L'étendue du théâtre

Comme il a été vu plus haut, la notion de théâtre est propre à chaque pays. Les États-Unis, par exemple, ont "prédécoupé" le monde en zones qui sont autant de théâtres, indépendamment des opérations en cours dans certaines parties précises de ces zones. On retiendra la signification donnée, qui est celle de l'étendue géographique au sein de laquelle sont situées les cibles et les moyens d'attaque directement impliqués dans une opération (le théâtre opérationnel), ainsi que la périphérie de cette étendue, l'ensemble constituant généralement le théâtre logistique.

Le dimensionnement des besoins dépend, dans ce cas, de deux facteurs. Le premier est celui de l'étendue du théâtre. Le Kosovo (11.000 km²) est un théâtre, aussi bien que l'Afghanistan (652.000 km²) ou le Mali (1.241.000 km²). La satisfaction des besoins logistiques passe par des moyens et des organisations complètement différentes dans des cas aussi dissemblables.

Un autre facteur à prendre en compte est celui de la distance entre le pays d'origine des forces déployées et le théâtre d'opérations. Autant le commandement et la gestion des opérations s'affranchissent de plus en plus des distances, autant la réalité des élongations logistiques demeure. L'éloignement, outre le fait qu'il consomme du temps et des moyens, pose aussi des problèmes supplémentaires. La nécessité de diminuer les coûts impose de recourir à des moyens différents suivant les types de segments, ce qui impose des ruptures de charge. Le fait de multiplier le nombre d'espaces souverains traversés ou d'escales impose aussi de dimensionner et de formater les frets, tant en nature qu'en quantité, en fonction d'un plus petit consensus commun.

12.32. Relief/climat

La géographie de tout ou partie du théâtre impose des contraintes supplémentaires, qui peuvent parfois limiter ou interdire l'utilisation de certains moyens. La charge utile des hélicoptères et des avions diminue très vite en fonction de l'altitude et de la température. Les possibilités d'atterrissages ou d'aérolargages conventionnels sont limitées par les facteurs météorologiques. Il est aussi nécessaire de travailler en fonction de la possibilité ou de l'impossibilité de remettre en œuvre sur place les moyens utilisés pour les livraisons afin de permettre leur retour vers les bases arrière.

12.33. Infrastructures

La présence et la qualité des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires au sein du théâtre est un facteur dimensionnant extrêmement important. La conquête de points de débarquement potentiels, de préférence en bon état, fait intégralement partie des manœuvres et conditionne une bonne part de leur succès.

Au cours des déploiements initiaux, c'est l'existence de telles infrastructures et leurs capacités qui détermineront les volumes projetables. Leur sécurisation et leur éventuelle remise en état, puis l'augmentation de leur capacité quand cela est possible nécessiteront la mise en place de moyens dédiés. A cela s'ajoute la gestion des moyens d'infrastructure et de télécommunications.

La possibilité de construire de nouvelles infrastructures et/ou d'améliorer de manière importante celles qui existent doit être envisagée dès que l'on estime que la présence sur

le théâtre s'inscrira dans la durée. C'est ainsi que les Soviétiques avaient mis en état une route périphérique en Afghanistan, celle-ci étant doublée d'un pipe-line (avec des stations intermédiaires de stockage gardiennées) et de pistes d'atterrissage. La plupart des pays envisagent aussi de mettre en place une ou plusieurs plateformes logistiques "mères" dans le théâtre ou à proximité, à partir de laquelle les unités sont ravitaillées soit directement, soit par l'intermédiaire de bases "filles" régionales.

12.4. Environnement opérationnel

L'environnement sécuritaire des points à ravitailler et le déroulement des opérations conditionnent aussi les besoins.

L'isolement dans un territoire hostile des unités auxquelles sont destinées les approvisionnements, surtout si l'adversaire est équipé de moyens sol-air, peut rendre extrêmement difficile la livraison des matériels. Quand ils demeurent possibles, les atterrissages d'avions STOL ou d'hélicoptères, avec parfois des trajectoires d'approche peu conventionnelles, doivent alors être accompagnés de missions d'appui feu. Dans un certain nombre de cas, la seule possibilité réside dans les aérologages, qui doivent, de plus, être de précision pour éviter de faire bénéficier l'adversaire de ces livraisons.

Les logisticiens sont aussi confrontés au problème de l'irrégularité des besoins, qui varient de manière extrêmement importante suivant le déroulement des opérations. Comme il peut être nécessaire de fournir, souvent en urgence, des quantités importantes de munitions et de carburants, il faut pouvoir disposer, pas trop loin des points de livraison, de stocks en quantité suffisante et des moyens de transport adéquats. En fonction des priorités, il pourra même être nécessaire de prélever des approvisionnements auprès d'unités déjà livrées et de les redistribuer. Ce type de fonctionnement, qui ne peut être utilisé qu'en dernier ressort, oblige à improviser en sortant des flux planifiés au détriment d'autres opérations déjà planifiées. Les choses peuvent même aller encore plus loin si un autre conflit supplémentaire se déclenche sur un autre théâtre, d'autant plus qu'aucun pays, à l'exception des États-Unis, n'a les moyens de gérer une telle situation sans faire d'importantes impasses.

On notera aussi que les priorités, les besoins, les moyens et les méthodes de gestion peuvent être très différents au sein même d'une coalition, ce qui oblige à adapter la planification centralisée, quand elle a pu être mise en œuvre.

12.5. Transport par voie terrestre ou maritime versus 3^e dimension

Le choix entre voies de surface et voies de la troisième dimension se pose surtout pour le transport interthéâtre. Mais il est peut aussi être nécessaire de faire ces choix pour le transport intrathéâtre, particulièrement entre voie routière et troisième dimension. Il s'agit de peser et d'équilibrer les avantages et les contraintes de chaque mode, en matière de coûts, de risques, de délais et de capacités.

Par ailleurs, les transports par voie terrestre ou maritime sont soumis à des contraintes politiques, qui peuvent conduire à des ruptures des chaînes d'approvisionnement, y compris de manière brutale. La décision pakistanaise d'interrompre les flux routiers en direction de l'Afghanistan en 2012 a imposé des redéploiements vers la voie Asie Centrale. Dans ce cas, il existait une solution de secours, d'un coût élevé mais disponible. Le refus du Parlement turc de permettre le déploiement initial de troupes américaines sur

le sol turc lors du déclenchement de la guerre en Irak en 2003, a eu des conséquences beaucoup plus lourdes.

Qu'il s'agisse de voies de surface ou de voies aériennes, le problème des infrastructures se pose aussi. A chaque niveau, l'arrivée, nécessairement sécurisée, des ravitaillements doit pouvoir être suivie d'un déchargement, d'un stockage au moins temporaire et d'une éventuelle remise en œuvre des moyens de transport. Il peut être nécessaire, sinon de construire, du moins de mettre en état des ports et des aéroports. Dans ce dernier cas, les premiers transports sont amenés à mettre à terre, par parachutage souvent, des matériels de travaux publics, des opérateurs de ces matériels, mais aussi des moyens de contrôle d'aérodrome et de gestion de la circulation aérienne. Il faudra aussi mettre en place des troupes chargées d'assurer la sécurité des spécialistes amenés à effectuer ces travaux. Par la suite, les personnels devenus inutiles devront être rapatriés. Cette capacité à créer sa propre infrastructure est aussi l'une des composantes de la capacité à entrer en premier de manière autonome.

12.6. Gestion des moyens

Tous les paragraphes précédents font référence à un facteur important, celui de la disponibilité de moyens adaptés. En fait, aucun pays, pas même les États-Unis, ne dispose de moyens surabondants, et chacun est obligé de faire des choix non pas en fonction d'une planification idéale, mais en fonction des possibilités existantes. Suivant les doctrines en vigueur et la plus ou moins grande intégration de la chaîne logistique, les fonctionnements et les modes de gestion des moyens disponibles pourront donc être très différents. Deux concepts s'opposent.

D'un côté, une intégration complète de la chaîne logistique, qui prendrait la totalité des responsabilités et de moyens nécessaires, depuis l'acquisition jusqu'à la livraison à l'utilisateur final. De l'autre, une responsabilité à chaque niveau. Le gâchis constaté par les forces américaines après leur retrait d'Irak, où une quantité impressionnante des matériels arrivés sur place ont été perdus, souvent même sans être utilisés, amène à étudier un suivi assez fin des matériels tout au long de leur parcours, suivi rendu possible par des moyens techniques (puce RFID, lecteurs optiques, mise en réseau...).

12.7. Les coûts

La comparaison des coûts entre les différents moyens de transport aériens utilisés à l'intérieur des théâtres d'opération est très difficile. Les rares opérateurs affichant des chiffres ne publient pas leurs méthodes de calcul, ou basent des calculs complexes sur des méthodes très théoriques.

La seule analyse qui a semblé intéressante par sa cohérence est celle que l'on peut faire à partir d'un document¹⁶ fourni par le *Air Force Comptroller's Office* dans les premiers mois de 2013 à un lobbyiste travaillant auprès du Congrès sur les coûts de la Défense. L'intérêt de cette analyse est de présenter des chiffres qui semblent avoir été calculés avec des critères comparables pour tous les moyens analysés et qui, contrairement à la plupart des autres études disponibles, sont des coûts constatés et non calculés. Il manquait seulement, parmi les moyens cités, le CH 47, qui n'est pas utilisé par l'USAF. Des

¹⁶ <http://timemilitary.files.wordpress.com/2013/04/afcap-data-for-2008-2012.xlsx>

rapprochements avec des chiffres publiés par le *Government Accounting Office* sur les coûts facturés par l'*US Army* pour l'utilisation de ses appareils par d'autres organismes étatiques a permis d'estimer un coût par heure de vol du CH 47.

A partir des chiffres donnés, on peut calculer un coût du transport d'une tonne de fret sur un mile nautique. Malgré leur intérêt, les résultats obtenus sont encore à pondérer.

- La charge utile utilisée est la charge maximale possible sur chaque type d'appareil. Dans la pratique, les aéronefs sont d'autant plus sous-employés que la charge offerte est importante ;
- La vitesse utilisée dans le calcul est une vitesse maximale en croisière. Plus le segment est court, plus les manœuvres poser/décoller consomment proportionnellement du temps de vol sans augmenter les distances franchies ;
- L'aérolargage, dans ces conditions, peut paraître très favorable sur le plan économique. Toutefois, il entraîne des surcoûts (parachutes, conditionnement des charges), qui sont partiellement compensés par l'absence de pertes de temps pour les manœuvres poser/décoller. Il manque aussi de souplesse, les conditions opérationnelles et les simples contraintes de chargement dans un aéronef ne permettant pas toujours d'imaginer une "tourné FedEx", qui impose un chargement "First in, Last out".

Matériel	Coût OPS/HDV	Prix tonne/NM
C130-H	18507	3,19
C 130 J	13644	1,95
C 17 A	23279	0,67
C 27 J	19380	5,35
C 5 B	56933	0,94
V 22B	81191	49,18
MH 53	47373	20,49
CH 47 F	23000 (estimé)	13,36

Figure 1 : Comparaison des coûts à l'heure de vol et au tonnage transporté (source : USAF)

Parmi les chiffres obtenus, on peut quand même noter quelques indications très significatives :

- La baisse de coût entre les deux dernières versions du C 130. Le progrès est spectaculaire, lié en grande partie à l'amélioration de la vitesse de croisière et à la baisse des coûts directs. On note cependant que les C 130 H sont davantage utilisés en intrathéâtre pour des missions à charge réduite que les C 130 J, surtout depuis le retrait du C 27 J, ce qui explique une bonne partie des surcoûts ;
- Le coût très faible du C 17 s'explique largement par le fait qu'il est principalement utilisé en interthéâtre, donc avec des charges optimisées et sur des étapes longues ;
- Le coût, très élevé, de l'utilisation du C 27 J. Le document de base étant issu de l'USAF, on peut penser qu'il est exagéré, mais il reste cohérent et justifie à lui seul l'abandon du programme ;

- Le coût, là aussi très élevé, d'utilisation du V 22. Il s'explique en grande partie par le prix d'achat de l'appareil, mais aussi par des coûts de MCO très élevés pour une technologie qui n'est pas encore mature. De plus, la flotte de l'USAF a une taille bien inférieure à celle de l'USMC ;
- Le coût plus élevé des hélicoptères par rapport aux avions. Le besoin de ravitailler et surtout de ramener des charges à partir de plateformes non aménagées justifie, à lui seul, ces surcoûts. Il implique, par contre, de gérer de manière très fine l'utilisation de ce moyen pour le réserver autant que possible aux missions pour lesquelles il est irremplaçable ;
- Le coût très élevé du V 22. Il est en phase avec l'utilisation faite dans l'USAF et le petit nombre d'appareils. Le coût des appareils du Marine Corps est probablement significativement moins élevé.

XXX

2. LES ENSEIGNEMENTS DES OPÉRATIONS RÉCENTES

21. OPERATIONS CONVENTIONNELLES A GRANDE ECHELLE : OPERATION IRAQI FREEDOM

21.1. La préparation de la campagne : mise en place du système de soutien

Suite à la décision du président des États-Unis de frapper l'Irak, fin 2002, les États-Unis et le Royaume-Uni lancent des attaques aériennes pour renforcer les zones d'interdiction de vol pour les avions de Saddam Hussein (no-fly zones¹⁷) instaurées en Irak, depuis 1991 pour les premières. Elles visent à supprimer progressivement les défenses aériennes (Suppression of Enemy Air Defense-SEAD) irakiennes. A compter du 1er mars, les frappes s'intensifient, les Américains cherchant tout à la fois à faire pression sur Saddam Hussein pour qu'il accepte l'ultimatum et à parfaire l'attrition des défenses aériennes irakiennes afin de pouvoir lancer l'attaque.

La planification de l'opération *Iraki Freedom* a commencé en mars 2002. Le plan d'opération établi pour juillet a permis de commencer les premiers mouvements préliminaires en août 2002¹⁸. Suite à l'ordre de déploiement donné en décembre 2002, les moyens nécessaires à la campagne aérienne et à l'attaque terrestre furent progressivement acheminés et stockés dans les États du Golfe ou mis en attente de débarquement en Turquie. Pendant ce temps, les manœuvres diplomatiques et la bataille du renseignement visaient à obtenir le soutien international et à définir les meilleures conditions pour l'attaque.

De tels délais étaient indispensables compte tenu de l'ampleur de la manœuvre. Il fallait réaliser une double démarche : mettre en place le segment stratégique jusqu'à des bases de déploiement sûres tant au plan militaire que diplomatique, puis y raccorder le segment intrathéâtre.

Dans son concept "*Agile Combat Support*", l'Air Force distinguait les *CONUS Support Location (CSL)*, c'est-à-dire les bases qui, sur le territoire métropolitain constituaient les points de départ des projections opérationnelles et logistiques, les *Forward Support Location (FSL)* bases sur lesquelles étaient constitués des stocks avancés et où se réalisait la maintenance lourde des aéronefs et les *Forward Operating Location (FOL)* à partir desquelles se faisait le soutien direct des unités au combat.

Dans le concept américain du moment, FSL et FOL font partie du théâtre d'opération au profit duquel se déploie le *Theater Distribution System (TDS)* qui a pour mission d'organiser la distribution des approvisionnements entre les FSL (bases de connexion entre les segments interthéâtre et intrathéâtre) et les FOL puis, au-delà et de façon plus précise, entre les FOL et les unités opérationnelles.

21.2. La manœuvre aérienne de mobilité

Pour ce qui concerne la manœuvre aérienne, il fallait obtenir des bases avancées pour déployer les aéronefs (FOL). Ceci impliquait une étude initiale et l'autorisation politique

¹⁷ Au nord et au sud de l'Irak, opérations Northern Watch et Southern Watch.

¹⁸ Rand Corporation, "*Lessons from Operation Iraqi Freedom*", 2005.

du pays, une reconnaissance approfondie du site pour déterminer les équipements à mettre en place, le déploiement d'un élément précurseur pour préparer le site, la préparation technique du site (travaux sur l'infrastructure aéronautique et sur les équipements et installation de manutention).

La base de Karchi-Khanabad, déjà utilisée pour l'Opération *Enduring Freedom* (OEF) fut prête en 5 jours. Pour les autres bases utilisées par l'Air Force et non déjà comprises dans la liste des 14 bases utilisées par OEF, l'une, la plus rapidement mise en place, nécessita 37 jours pour ce cycle de préparation, une autre, la plus longue à préparer nécessita 100 jours. Ces bases relevaient aussi bien du segment stratégique que du segment intrathéâtre, car de nombreuses bases étaient les pivots à partir desquels se constituait le réseau intrathéâtre.

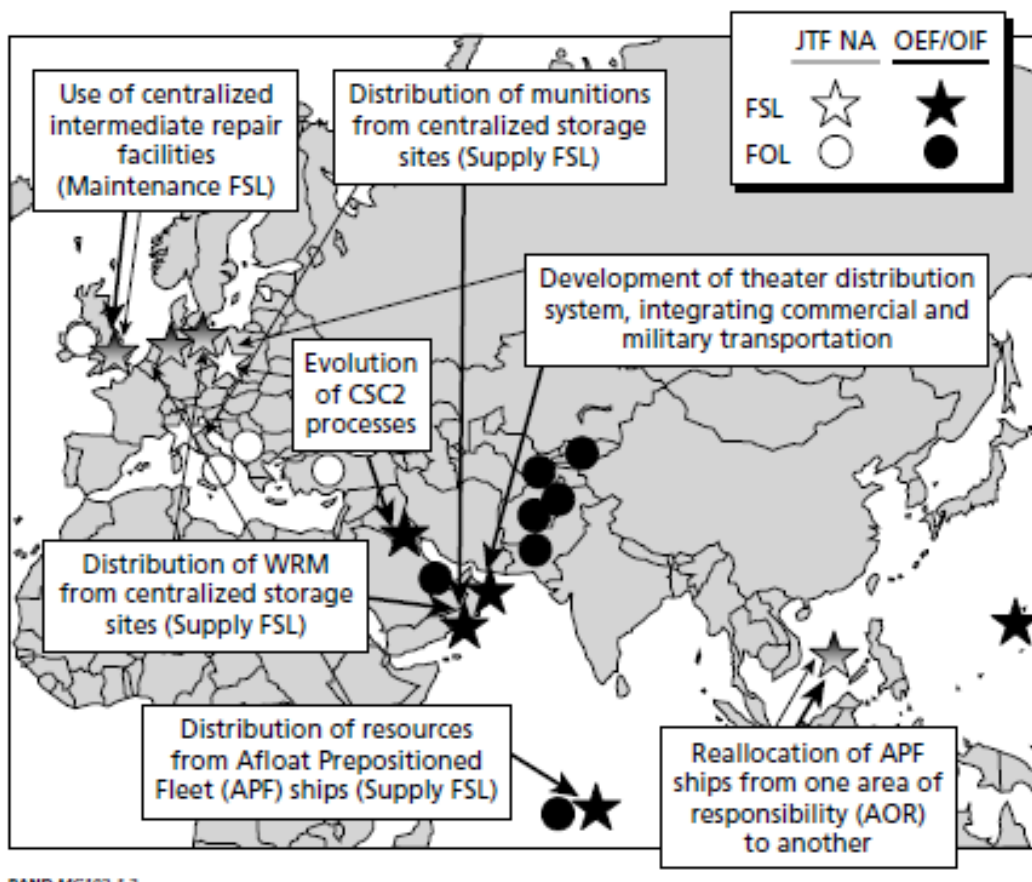


Figure 2 : Le réseau "Agile Combat Support" utilisé par les États-Unis pour soutenir les opérations dans les Balkans (JTF NA), en Afghanistan (OEF) et en Irak (OIF). Source : Rand Corporation, "Lessons from Operation Iraqi Freedom", 2005, p. 5.

➡ Ces délais importants peuvent bien sûr être compressés dès lors qu'il s'agit d'une opération moins sensible politiquement et mettant en œuvre moins de moyens. Mais la logique du cycle préparatoire est valide dans tous les cas et l'atout de bases permanentes proches des théâtres potentiels de crise est mis en évidence.

L'investissement initial pour mettre aux normes les FOL retenues pour OIF fut donc important en durée, mais aussi en coûts : 4 600 spécialistes du génie furent mis en place pour réparer les pistes d'atterrissage, construire les parkings aéronautiques, les stations

de stockage des carburants et les logements, bureaux et ateliers. 200 projets pour un montant de 329 millions de dollars furent ainsi conduits. Ces personnels firent évoluer leurs méthodes de travail jusqu'à parvenir à réparer discrètement des pistes de nuit en utilisant des appareils de vision nocturne, et en mettant sur pied une unité parachutiste de réparation de piste, largable avec personnels et matériels. Pour permettre l'accès tout temps aux aéroports saisis et ouverts en intrathéâtre pendant les opérations, l'Air Force a mis un budget sécurisé de 3,2 millions de dollars pour maintenir en condition les *Deployable Air Traffic Control and Landing Systems (DATCALs)* mis en service. Un programme de rénovation de ces systèmes a été mis en place avec un budget et des innovations à réaliser. Ce programme court jusqu'en 2030.

➡ La capacité d'équiper rapidement, y compris dans un environnement hostile, des infrastructures aéronautiques pour recevoir les avions de transport est un paramètre capital de tout concept de mobilité aérienne.

Pour ce qui concerne les coûts des transports, ils n'ont pas été identifiés par le DoD entre interthéâtre et intrathéâtre. Le tableau ci-dessous est proposé à titre d'information pour mesurer l'ampleur de l'opération sous le seul aspect du transport. Le coût de la logistique s'élève par ailleurs à 14,2 milliards de dollars et le coût total de l'opération Iraki Freedom, jusqu'à la fin des opérations militaires de 2003, à 28,1 milliards de dollars.

Transportation costs						
Airlift	501.850	1.601.595	608.980	0	710	2.713.135
Sealift	855.678	22.587	215.773	0	0	1.094.038
Ready reserve force/fast sealift ships	0	0	0	0	0	0
Port handling/inland transportation	152.282	101.605	24.701	1.264	0	279.852
Other transportation	68.954	1	33.206	101.374	645.034	848.569
Total	1.578.764	1.725.788	882.660	102.638	645.744	4.935.594

Figure 3 : Coûts des transports interthéâtre et intrathéâtre pour l'Opération Iraki Freedom en 2003 en milliers de dollars (sources : *United States General Accounting Office et Defense Finance and Accounting Services (DFAS)*).

21.3. La manœuvre opérative

Le 19 mars 2003, les services de renseignement américains ayant réussi à localiser précisément Saddam Hussein et ses fils, la décision est prise de lancer une attaque de "décapitation" contre eux en utilisant des missiles de croisière et des bombardiers. Simultanément, l'ordre était donné à la première vague d'assaut de faire mouvement en Irak. Accompagnées par de frappes plus réduites que prévues dans les plans initiaux, en raison des délais plus courts, les forces terrestres avancèrent rapidement pour se saisir des zones pétrolières du sud (mission principale des Britanniques) et progresser en direction de Bagdad, au plus vite, sur deux axes principaux. Il s'agit de s'emparer de Nasiryah, premier point de passage sur l'Euphrate pour ensuite progresser vers An Najaf et Kerbala et prendre en étau Bagdad. An Najaf à 60 miles de Bagdad est atteint en quatre jours. 170.000 soldats américains et britanniques, principalement du 5^{ème} Corps de

l'Army avançant à l'ouest et de la 1^{ère} MEF des Marines sur l'axe est, étaient alors déployés en Irak. Les lignes logistiques sont désormais très étendues, sur un territoire mal contrôlé et, le 24 mars, un convoi logistique tombe dans une embuscade près d'An Nasiryah, subissant 12 tués et de nombreux blessés.

Cette avance particulièrement rapide commence à poser des problèmes pour assurer le ravitaillement des forces et doit être ralentie. Elle a pour effet d'allonger les voies de communication alors que le deuxième échelon n'est pas encore en place pour les sécuriser. Elles sont donc vulnérables et les approvisionnements sont difficiles. Ils s'y ajoutent les effets du climat : vents violents, quelques pluies et des tempêtes de sables.

Les conditions météorologiques limitant l'efficacité des frappes aériennes, l'échelon de tête rencontre des résistances plus solides au niveau d'An Najaf et An Nasiryah. La progression reprend de façon plus marquée à compter du 31 mars. La destruction de la division Médine par le 5^{ème} Corps ouvre la route de Bagdad. Mais des opérations doivent être conduites sur les arrières pour maintenir les pénétrantes logistiques en sûreté.

Le 4 avril, la bataille terrestre pour saisir Bagdad commençait. Elle devait se terminer le 11 avril avec la prise de la capitale. Les combats se déplacent alors vers Tikrit. Le 14 avril, le général Tommy Franks annonce la fin des opérations militaires majeures, mais souligne la poursuite des activités militaires pour détruire les dernières résistances militaires, rechercher les caches des armes de destruction massive et capturer les chefs du régime en fuite. Le 1^{er} mai 2003, le président Bush annoncera "mission accomplie" mettant ainsi fin à la première partie de la guerre en Irak, celle de l'invasion.

Un vaste théâtre d'opération

Le front d'engagement est alors à 350 miles des bases arrières et ports de débarquements stratégiques assurant les approvisionnements qui étaient ensuite déplacés dans le théâtre pour soutenir les forces. La chaîne logistique mobilisait chaque jour plus de 2.500 véhicules pour déplacer des carburants (65 millions de gallons sur quinze jours), eau (1,5 million de litres par jour), vivres, rechanges (2 millions de tonnes de pièces de rechanges et d'équipements divers chaque jour) et des renforts.

L'Irak s'étend sur 980 kilomètres du sud-est au nord-ouest et sur 745 kilomètres dans sa plus grande largeur, depuis les montagnes culminant à 3.000 mètres le long des frontières avec la Turquie et l'Iran, jusqu'aux plaines marécageuses dans le sud-est. Les plaines qui recouvrent la plus grande partie du pays sont pour la plupart désertiques. Les températures peuvent dépasser les 48°C en juillet et août. La population est surtout concentrée dans les plaines alluviales qui s'étendent dans le sud-est de Bagdad vers Basra et le golfe persique.

Le Koweït constituant la base de distribution logistique pour le théâtre, les élongations logistiques routières s'étendaient sur 840 kilomètres (521 miles) pour aller du Koweït à Bagdad, avec 348 kilomètres supplémentaires pour atteindre Mossoul, la grande base logistique avancée la plus au nord. Ces voies de communication routières de presque 1.200 kilomètres utilisaient un réseau de route de qualité parfois très mauvaises, exposées aux attaques des partisans sous formes directes ou de minage par des engins explosifs improvisés. La boucle complète pour les véhicules logistiques prenait de cinq à sept jours. Cela demandait donc d'avoir une flotte de véhicules terrestres de cinq à sept fois supérieure à celle exigée pour faire des missions de ravitaillement de la journée.

Les distances pour la mobilité dans la troisième dimension étaient sensiblement les mêmes, avec des temps de déplacements bien évidemment plus courts, une plus grande

sécurité et donc une plus grande certitude de bon achèvement des missions. En outre, il était plus facile d'acheminer des aéronefs sur le théâtre d'opération que de renforcer le parc de véhicules terrestres.

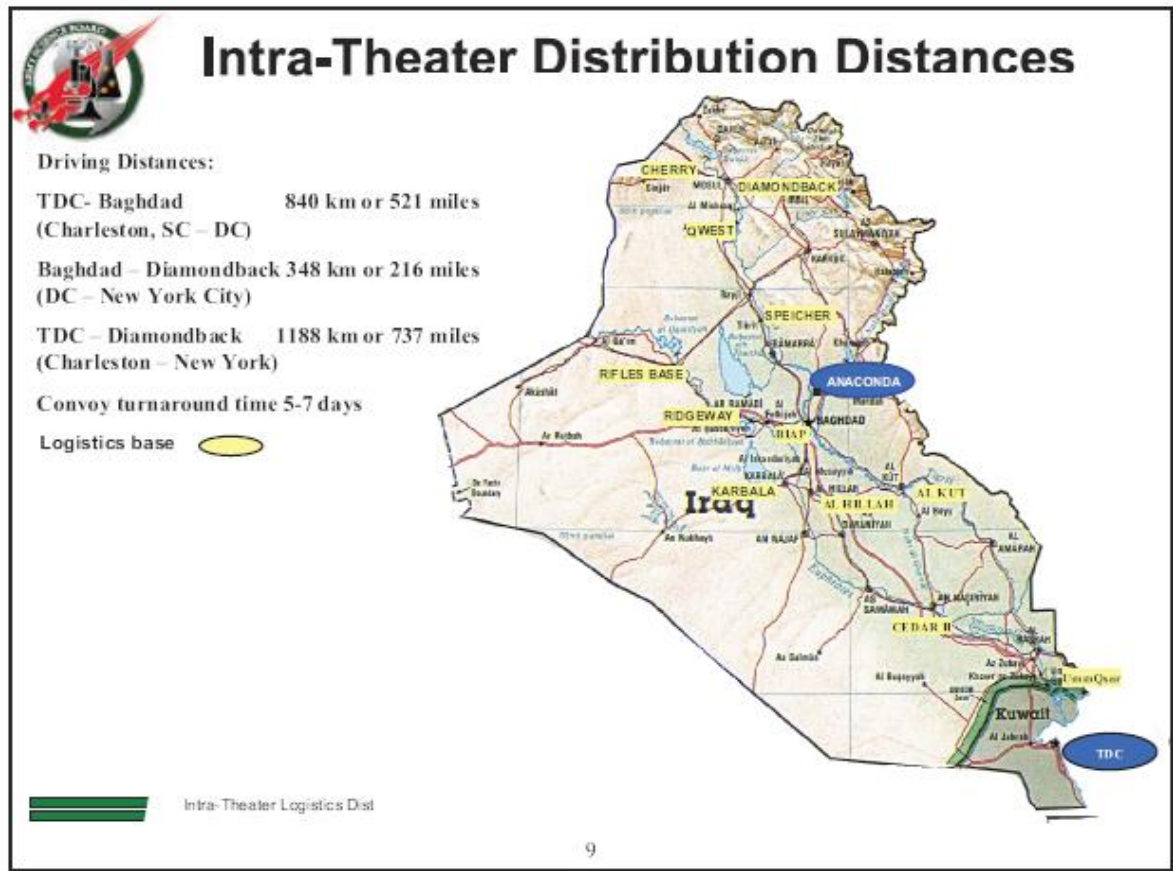


Figure 4 : Carte de l'Irak avec les distances kilométriques par la route.

Pour ce qui concerne la météo, 70% du ciel irakien a été clair pendant 30% du temps, avec 17 jours de beau temps sur 31 jours de combat (ciel clair ou nuages épars, visibilité supérieure à 10 kilomètres et peu de poussière). Ce qui n'entraîna qu'une annulation de 4 % des sorties prévues d'appareils de tous types, encore que 65% des sorties annulées pour raison météo le furent sur une période de 3 jours correspondant à une tempête de sable (période pendant lesquelles l'appui air-sol ne put non plus être fourni).

21.4. Le défi de la logistique : coller au rythme de la manœuvre

Les tonnages d'approvisionnement requis pour les hommes (alimentation, santé), les véhicules (carburant et pièces de rechange) et les armes (munitions) atteignaient des volumes et des masses considérables. La consommation quotidienne de carburant aérien et terrestre approchait les 7,6 millions de litres au début des combats et devait totaliser 80 millions de litres au bout de 20 jours de combat (le 10 avril). Par comparaison, les armées alliées sur le front occidental pendant la deuxième guerre mondiale consommèrent la même quantité de carburant de 1941 à 1945.

Le commandement dut donc faire faire une pause dans la progression pour permettre à la chaîne logistique terrestre de se constituer et de se solidifier. Il dut aussi consacrer des forces pour assurer la sécurité des lignes arrière. Le tempo de la manœuvre s'apaisa en conséquence, mais sans pour autant compromettre son équilibre général.

En effet, la capacité de disposer de moyens aériens permit de conserver un cadencement d'opérations dans la profondeur, notamment dans le Nord, en conjonction avec des forces kurdes. Cette option était importante pour fixer des forces irakiennes dans le Nord. En effet, avant que la Turquie ne refuse le transit de la 4^{ème} division d'infanterie par son territoire, des troupes irakiennes étaient déployées en couverture au nord de Bagdad.

Les opérations aéroportées et hélicoptérées pour se saisir d'objectifs au nord de Bagdad et assurer le soutien des milices kurdes contribuèrent à créer l'insécurité pour les forces armées irakiennes sur un deuxième front.

L'armée de l'air¹⁹ américaine réalisa 2203 sorties de C 130 dans ce cadre, transportant 9.662 passagers et 12.444 tonnes de matériel. Elle parachuta 954 soldats et accomplit 136 MEDEVAC pour évacuer 1.572 blessés dont 58 classés urgents, 226 prioritaires et 1.278 de routine. Les avions tactiques larguèrent 954 parachutistes.

L'USMC, l'US NAVY et US AIR Force ont déployé 67 CH 46, 11 CH 47 et 54 CH 53. Les cadences de vol des aéronefs furent le double de celles prévues pour ces appareils. Pour ceux de l'USAF elles s'établissent comme suit : MH 53M : 82.0 ; UH 60A : 100.0 ; pour la Marine et les Marines : HH 46D : 92.5 ; HH 60H : 92.1 ; HH 65 : 96.7 ; MH 53E : 83.1 ; MH 60S : 91.3.

Les Britanniques ont déployé 10 Sea King, 20 Chinook de la RAF et 12 C 130 K et C 130 J Hercules. Ils réalisèrent 263 sorties de mobilité intrathéâtre et 18 évacuations sanitaires.

Les missions d'évacuation sanitaires par C 130 furent au nombre de 136 avec 1.572 patients dont 58 classés urgents.

21.5. Le défi opérationnel : amplifier les mouvements

La combinaison opération aéroportée et projection de forces par air

L'impossibilité de déployer la 4^{ème} Division d'infanterie par la Turquie laissait la Zone Autonome Kurde sous la seule responsabilité des forces spéciales qui y avait été infiltrées au début de l'assaut au sud. La 173^{ème} Brigade aéroportée fut donc désignée pour les renforcer et devait pour cela être parachutée à proximité de Bashur (nord Irak) le 26 mars. Une autre unité aérotransportable blindée, la TF 1-63 de la 1^{ère} Division d'infanterie basée à Kaiserslautern (Allemagne), fut désignée pour renforcer les parachutistes et les forces spéciales. Elle fut mise en place le 7 avril par C 17.

Le 26 mars, les parachutistes de la 173^{ème} brigade et leurs véhicules furent embarqués sur l'aérodrome d'Aviano en Italie à bord de dix-sept C 17 et largués sur la zone de saut à 20h00 après un vol de 4 heures 15, sur environ 3.000 kilomètres depuis l'Italie. Dix plateformes de largage avec des véhicules et du matériel et 963 parachutistes furent largués d'une hauteur de 1.000 pieds. La zone de saut était sécurisée par les forces spéciales et les milices kurdes, *les Peshmergas*. L'ensemble de la zone autonome kurde

¹⁹ T. Michael Moseley, Lt Gen, USAF, « *Operation IRAQI FREEDOM – By the Numbers* », octobre 2003.

était de toute façon sûre et disposait d'infrastructures aéroportuaires, mais trop exigües pour la manœuvre rapide des avions. Le parachutage permettait ainsi de gagner du temps et de mettre les soldats à terre rapidement.

La brigade eut bien du mal à se regrouper de nuit, dans un terrain boueux. Cependant, à 2 heures, elle avait pris position sur toutes les routes d'accès à l'aéroport de Bashur et elle était complètement apte à combattre 15 heures après son saut.

Les planificateurs considérèrent ces délais comme un succès, car ils estimaient que la brigade aurait dû mettre encore plus de temps pour se constituer si elle avait été mise à terre par posés sur l'aérodrome.

Outre les missions de sécurisation, la brigade devait s'assurer de la praticabilité de la piste d'atterrissage pour les C 17 dans les six heures suivant sa mise à terre, elle disposait pour cela d'une équipe du génie de l'air spécialisée dans la réparation des pistes, parachutée avec son matériel.

Les jours suivants, la brigade fut renforcée au rythme de 12 C 17 par jour transportant 1.200 soldats supplémentaires, des véhicules et du matériel (notamment 5 chars M1A1 Abrams de 65 tonnes, 5 véhicules de combat d'infanterie Bradley et 15 M113). En 96 heures, 62 sorties de C 17 permirent de mettre en place un total de 2.160 soldats et 381 véhicules, véhicules de combat et pièces d'artillerie de toutes sortes.

Le soutien logistique aérien des opérations d'aérocombat

La recherche d'un tempo opérationnel élevé, afin de conserver l'initiative et d'empêcher l'ennemi de se ressaisir a conduit à multiplier la relance de la manœuvre par la troisième dimension. Cette tactique permettait aussi de bénéficier de la surprise, les axes et zones d'engagement étant multiples et imprévisibles.

La manœuvre par la troisième dimension était aussi indispensable pour battre les vastes espaces lacunaires entre les deux axes de progression²⁰ et ainsi protéger les convois logistiques terrestres, couvrir les arrières et les flancs des forces combattantes terrestres.

Ces opérations ont été conduites par un volume important d'hélicoptères, engagés loin de leurs bases sur de longues périodes et en temps continu jour/nuit. Ces modes opératoires nécessitaient une importante manœuvre de soutien (carburant, munitions, maintenance).

Les unités de l'Amy Aviation eurent à conduire des actions jusqu'à 400 km de leurs bases, mode opératoire impliquant l'établissement de plusieurs plots de ravitaillement (FARP²¹) ou points de ravitaillement rapide (RRP²²) les uns sur le transit, les autres au cœur de la zone d'engagement. Les RRP plus légers et discrets pouvaient être simplement armés par des CH 47 (Fat Cow), voire des UH 60 (Fat Hawk) équipés de réservoirs intérieurs supplémentaires et d'un système de distribution²³ pouvant alimenter jusqu'à 4 aéronefs. D'autres CH 47 assuraient le transport des mécaniciens et de leur matériel.

²⁰ Voir également la problématique des espaces lacunaires dans l'opération EUFOR Tchad RCA, paragraphe 31.22. ci-après.

²¹ Forward Arming Refueling Point (FARP).

²² Rapid Refueling Point (RRP).

²³ Extended Range Fuel System [ERFS] II et Hot Tactical Aircraft Refueling System (HTARS).

Par ailleurs, étant établi en zone d'insécurité, ces FARP ou RRP nécessitaient la mise en place d'une force de protection solide pouvant aller jusqu'au bataillon²⁴. Elle était donc hélicoptérée pour saisir et sécuriser l'espace avant le déploiement logistique. Ainsi, lorsque la 101^{ème} Airborne Division fut mise en place pour se préparer à saisir Bagdad, un bataillon d'infanterie fut hélicoptéré pour sécuriser une zone de déploiement du FARP à 400 km à l'intérieur de l'Irak. Ensuite renforcé par des moyens terrestres, ce FARP restera ouvert pendant 12 jours, puis fut ensuite relancé par la même méthode en direction de Mossoul à 500 km au nord. L'étroite coordination entre le déploiement des hélicoptères et la progression des forces terrestres pour les rejoindre constituait la clé du succès²⁵.

21.6. Conclusions : Irak 2003, une manœuvre totale

La guerre d'Irak dans sa première phase offensive de 2003 a mobilisé tous les volets de l'art militaire et toutes les ressources tactiques et technologiques maîtrisées par les forces armées des États-Unis. Les États-Unis ont, à cette occasion, perfectionné des savoir-faire, expérimenté de nouvelles tactiques, techniques et procédures et ouvert de nouveaux champs exploratoires dans ces domaines.

Pour ce qui concerne *l'Air Mobility* nous retiendrons :

■ **Au plan de l'organisation du cadre général de l'Air Mobility :**

- La nécessaire mise en place initiale d'un réseau de plateformes aéronautiques à équiper pour délimiter le théâtre logistique. Et l'atout important que représentent des bases avancées permanentes ;
- La nécessité de disposer d'unités type "génie de l'air" et "services aéronautiques de base" pour préparer les bases et les faire fonctionner au plan technique ;
- La bonne articulation entre le réseau interthéâtre et le réseau intrathéâtre. OIF a mis en avant des manques certains de coordination entre les deux segments stratégiques et opératifs. A partir des points d'entrée dans le théâtre, le suivi²⁶ des reconditionnements des frets et le degré de priorité à donner à certaines livraisons ont été insuffisants²⁷ ;
- Cette insuffisance de coordination a conduit à des délais importants entre l'arrivée d'un article sur le théâtre et sa livraison à l'unité qui l'avait demandé. Ainsi le matériel transitant par la FOL du Koweït pouvait attendre en moyenne 4 jours avant d'être livré, le point médian s'établissant à 2 jours. De plus, des centaines de palettes et de conteneurs ont été laissés en déshérence, tant au moment du déploiement que lors du

²⁴ Hélicoptage du 3rd bataillon du 187th régiment d'infanterie.

²⁵ MG John M. Curran "Army Aviation Operations During operation Enduring Freedom", <http://www.quad-a.org/Archives/0310.htm>. consulté octobre 2012.

²⁶ Ce que le concept américain appelle "In Transit Visibility" (ITV).

²⁷ Rand Corporation, "Lessons from Operation Iraqi Freedom", 2005, p. 84.

réembarquement des unités combattantes, sur de nombreux FOL en raison d'une mauvaise gestion des moyens de transport²⁸ ;

➡ Les enseignements doivent aussi insister sur la nécessité d'une gestion rigoureuse des moyens utilisés afin de ne pas abuser de la voie aérienne, beaucoup plus chère. En effet, le budget sous-traitance pour les transports (terrestres) est consenti aux commandants de théâtres ou aux commandants de composantes. Pour l'économiser, ces derniers ont tendance à recourir plus souvent aux transports aériens militaires, voire civils (CRAF²⁹ et *Theater Express Program*³⁰) ;

➡ Le besoin de disposer des moyens techniques spécialisés pour développer le réseau des plateformes intrathéâtres au fur et à mesure du développement de la manœuvre ;

➡ L'appel à la sous-traitance dans les transports maritimes, aériens et terrestres en utilisant les contrats permanents³¹ (en faisant appel à de nouveaux contractants (notamment les transporteurs terrestres locaux).

■ En corollaire pour ce qui concerne la manœuvre logistique :

➡ La nécessité de suivre de bout en bout la livraison du fret par un système de suivi et de retour d'information ;

➡ La chaîne de distribution intrathéâtre a manqué d'efficacité, notamment en raison d'un manque de moyens de transports (camions) et de manutention et parce que les conteneurs et palettes devaient être défaits et réorientés pour que leur contenu aille aux bonnes unités ;

➡ Ces enseignements ont conduit à la mise en place d'un système centralisé de coordination et de suivi de la manœuvre logistique depuis le niveau stratégique jusqu'au niveau tactique, avec une délégation entre les moyens interarmées et les moyens d'armée pour l'exécution. Cette délégation n'exclut pas la coordination centralisée des mouvements³².

²⁸ United States General Accounting Office; *"Defense Logistics: Preliminary Observations on the Effectiveness of Logistics Activities during Operation Iraqi Freedom"*, 18 décembre 2003.

²⁹ CRAF, voir ci-avant en page 7.

³⁰ *Theater Express Program* voir ci-après en page 54.

³¹ CRAF et VISA, voir ci-avant en page 7.

³² Pour le nouveau concept de logistique et de transport voir ci-après paragraphe 31.22.

■ Au plan de l'exécution de la mobilité aérienne intrathéâtre et de son apport aux manœuvres opérationnelles et logistiques :

➡ Le soutien de la manœuvre opérationnelle a mobilisé tous les types de moyens aériens.

- L'on notera l'utilisation des C 17 pour le parachutage, dans la foulée d'un transit de type stratégique ;
- L'avantage offert par le C 17, avion à capacité stratégique, capable d'emporter le char Abrams et de se poser sur une courte distance sur une piste rustique ;
- La relance de la manœuvre par les opérations hélicoptérées d'envergure, avec l'engagement des HTL ;
- Le maintien du tempo par l'enveloppement vertical et par le transport aérien de la logistique d'urgence ;
- L'usage important de ravitailleurs en vol pour soutenir la campagne aérienne en intrathéâtre (255 KC 135 ont été placés sous contrôle opérationnel (OPCON) du commandant de théâtre CENTCOM) ;
- L'usage important d'avions tactiques en intrathéâtre : plus de 140 C 130 furent mis sous OPCON de CENTCOM et contribuèrent au tempo de l'avancée de l'Army et des Marines³³ ;
- L'adaptation permanente du dispositif du réseau de distribution air intrathéâtre au fur et à mesure de l'avancée de la progression. Ce qui suppose la capacité de remettre en œuvre rapidement les aérodromes ;
- Pour réaliser l'exigence précédente, l'emploi d'équipes de spécialistes³⁴ de la réparation et de la mise en œuvre d'aérodrome de circonstance, pouvant être parachutées, pour évaluer la praticabilité d'une plateforme et la mettre en service rapidement³⁵.

22. PROJECTION /ASYMETRIQUE

22.1. L'Afghanistan

L'Afghanistan, en tant que théâtre d'opérations, est un cauchemar logistique. Sur une étendue de 650.000 km², on trouve des terrains très majoritairement hostiles, en grande partie montagneux. Les lignes de communication internes sont très limitées. Le climat

³³ Gen. John W. Handy, commandant, US Transportation Command and USAF's Air Mobility Command, " *The Army moved very rapidly,*" he explained, "and when you do that, it's very easy to outrun ... your supplies and your equipment." "The C-130s and C-17s kept the Army and Marine juggernaut rolling", Air Force Magazine, vol.86, n° 7, juillet 2003.

³⁴ Global Assessment Team (GAT), échelon avancé des Tactical Airlift Control Element (TALCE).

³⁵ Ces équipes, nouvellement formées, furent engagées dès le début du conflit. Le 26 mars, l'une fut parachutée sur l'aéroport de Bashur, le 4 avril, une autre ouvrit aux A10 de l'Air Force, la première piste à l'intérieur du territoire irakien à Tallil Airfield.

continental est marqué par des phénomènes météorologiques contraignants. Il n'y a pas d'accès à la mer et les pays mitoyens³⁶ posent tous des problèmes pour le passage des flux logistiques.

22.11. Les Soviétiques en Afghanistan (1979-1989)

A l'arrivée des Soviétiques, l'ensemble du réseau routier comprenait moins de 20.000 kilomètres de routes, dont seulement 2.500 km étaient revêtus. Le seul axe possible entre l'URSS et Kaboul était une route de 500 kilomètres qui passait par le tunnel du Salang, à plus de 3.000 mètres d'altitude, qui sera toujours un goulet d'étranglement. Le long de cette route, les Soviétiques avaient construit leurs deux plus importantes bases logistiques, à Pol-e-Khomri et sur la base aérienne de Bagram. Il existait aussi une route qui reliait Kuskha en URSS à Hérat, Kandahar et Kaboul. Le seul autre axe revêtu était la route reliant Kaboul à la Khyber Pass et au Pakistan. Il n'y avait pas de réseau ferré et il n'existait que deux aéroports, Kaboul et Bagram, complétés par quelques pistes en terre le plus souvent situées le long des rares axes routiers.

La doctrine logistique soviétique était basée sur le concept de bataille en Centre Europe, une campagne courte de très haute intensité³⁷. Elle repose sur un principe hiérarchique, le ravitaillement étant transmis en flux continu à l'Armée, qui le transmet à la division, qui le transmet au régiment qui le transmet aux unités subordonnées. Par ailleurs, il existe une échelle de priorité, allant des munitions aux POL, puis aux armes, puis à la nourriture et aux fournitures médicales. Tout le reste est ravitaillé "quand c'est possible". Les dépôts intermédiaires sont localisés au niveau de chaque échelon, le transport étant assuré au niveau de la compagnie, par des moyens organiques propres.

Le ravitaillement en provenance d'URSS se faisait par des convois comprenant de 100 à 300 camions et l'aller-retour sur 500 kilomètres prenait une quinzaine de jours, le roulage de nuit étant rapidement devenu trop dangereux. Très rapidement les Moudjahidines apprennent à attaquer ces convois qui durent recevoir une très forte protection, ce qui n'empêcha pas des opérations comme celle qui, en 1982, coûta la vie à plusieurs centaines de personnes dans le tunnel du Salang.

22.12. Opérations alliées en Afghanistan (2001-....)

Les problèmes logistiques rencontrés par les Soviétiques n'ont guère varié. Simplement, les militaires engagés dans les opérations actuelles, et tout particulièrement ceux des États-Unis, ont des besoins bien supérieurs à ceux des soldats de l'Armée Rouge vingt ans plus tôt.

Le corps des Marines évalue ces besoins à 80 kilogrammes par jour et par homme. Les principales classes d'approvisionnement sont la nourriture et l'eau (Classe I), les POL (Classe III), les munitions (Classe V) et les pièces détachées (Classe IX). Les degrés de priorité sont l'urgence, la nécessité opérationnelle³⁸ et la routine. La Classe I représente 53% des besoins quotidiens, les munitions représentant 6%. Classiquement, les

³⁶ Chine 76 km de frontières communes, Iran 936 km, Ouzbekistan 137 km, Pakistan 2.430 km, Tadjikistan 1.206 km, Turkmenistan 744 km.

³⁷ La "durée de vie" planifiée des unités au contact direct était de 3 à 5 jours avant la relève et les reapprovisionnements se seraient faits à l'arrière.

³⁸ Mission critical/Time sensitive (MCTS).

approvisionnement de routine sont effectués par voie routière, les MCTS et les urgences étant acheminés par des avions de transport tactique sur les terrains avancés. Ces deux méthodes se sont révélées largement impraticables en Afghanistan.

L'utilisation des moyens terrestres a été fortement entravée par la généralisation de l'emploi des IED par les Talibans et le très mauvais état des routes. Quant aux avions de transport tactiques ils se sont heurtés à l'absence de pistes permettant des rotations nombreuses avec des charges importantes. Le retrait du service des C 23 Sherpas, trop vieux et incapables d'opérer aux altitudes couramment rencontrées en Afghanistan n'a rien arrangé.



Figure 5 : Carte de l'Afghanistan avec les facilités aéroportuaires.

Le recours beaucoup plus fréquent aux aéro-largages et aux voilures tournantes n'a pas donné satisfaction. Les CH 47, dont la mission principale est l'assaut par Air sont en nombre insuffisant pour assurer en plus les missions de transport intrathéâtre qui consomment beaucoup d'heures de vol et pénalisent la disponibilité. Le budget 2011 prévoyait ainsi l'acquisition, pour les seules forces spéciales, de 8 MH 47G (transférés de l'US Army et adaptés), de 16 MH 60M et de 5 V 22 supplémentaires.

On note aussi que si le coût d'utilisation de l'UH 60 est du même ordre que celui du C 27, celui du CH 47 est d'au moins cinq fois supérieur. Pour les missions de ravitaillement, les logisticiens ont donc limité l'emploi des hélicoptères à l'urgence et à une partie des MCTS. L'essentiel des livraisons de routine a été pris en charge par des C 130 et des C 17, soit par atterrissage quand l'infrastructure le permettait, soit par aéro-largage. Les charges légères font parfois l'objet de largages de précision par des Casa C 212 ou des DHC4 Caribou. En 2011, les parachutages de matériels en Afghanistan ont représenté plus de 40.000

tonnes³⁹, en majorité à l'aide de CDS (*Container Drop Systems*) pesant en moyenne 750 kilogrammes. Pour les charges plus lourdes, à condition de disposer d'une zone sécurisée de 1.500 mètres de long, le largage de palettes est favorisé. Un C 17 largue 25 à 30 palettes par vol, et un C 130 une dizaine.

Ce type de ravitaillement a concerné 27.000 soldats stationnés sur 43 bases avancées. Le revers de la médaille est une lourde planification, sur un cycle de 72 heures. La préparation des équipements et leur mise sur palette peut aussi prendre de 6 à 24 heures. L'utilisation des hélicoptères permet de régler les urgences, mais le coût en est élevé et ces missions se font au détriment d'autres missions planifiées.

22.13. L'évolution des missions de transport de fret⁴⁰

En 2012, le nombre de missions de transport aérien intrathéâtre effectuées, principalement en Afghanistan et en Irak, par le commandement des transports US (TRANSCOM) a diminué de manière significative. Celui-ci est tombé à moins de 10.000 par trimestre, le chiffre le plus faible depuis 2004. Toutefois, pour les trois premiers trimestres de l'année, le tonnage trimestriel transporté a été en moyenne de 61.244 tonnes soit 4.000 tonnes de plus qu'en 2004. La différence s'explique par le tonnage transporté par sortie, qui atteint 6,2 tonnes, soit bien davantage que ce qui était constaté au cours des années précédentes⁴¹.

Cette double évolution est en bonne part une conséquence du retrait d'Irak. Mais la très nette augmentation du tonnage transporté par sortie est avant tout liée à une modification de la politique du Commandement des transports. Depuis 2011, celui-ci a mis l'accent sur une approche multimodale, en essayant de transporter le maximum de fret par voie terrestre, routière (ou ferroviaire quand c'est possible). Les transports par voie aérienne s'effectuent sur des distances plus faibles, ce qui permet de transporter davantage de fret à chaque rotation. Cette approche, plus économique⁴², n'est cependant pas la panacée. Elle prend plus de temps et, surtout, elle est plus dépendante des conditions géopolitiques sur les itinéraires. Quand le Pakistan a décidé de couper les lignes logistiques terrestres traversant son territoire à la suite d'une frappe US accidentelle ayant provoqué la mort de 21 de ses soldats, il a fallu se rabattre sur le réseau Nord (Northern Distribution Network), un ensemble de routes en Russie et en Asie Centrale, ou sur la voie aérienne. Le coût mensuel de cette fermeture des routes a été estimé à 100 millions de dollars par mois, ce qui a conduit l'Armée de l'Air à demander un transfert de crédits de 137 millions d'USD pour couvrir les coûts de maintenance supplémentaires sur les C 17.

³⁹ A comparer avec seulement 1.000 tonnes en 2005.

⁴⁰ Selon Defense News, "*USAF Cargo Missions Fall, Average Tonnage Rise*" 29 octobre 2012

⁴¹ Le meilleur chiffre, 5 tonnes par sortie, a été réalisé en 2007.

⁴² Selon le général McNabb, ancien commandant de TRANSCOM, cité par Defense News, l'économie ainsi réalisée se monte à 100 millions d'USD par mois.

22.14. Conclusions

■ Enseignements tirés

Les opérations, tant soviétiques qu'alliées, en Afghanistan ont été l'occasion de tirer de très nombreuses leçons sur la logistique, tant intrathéâtre que périphérique. La géographie très particulière du pays, son absence d'accès à la mer, la grande faiblesse des infrastructures tant routières qu'aériennes, l'inexistence de réseaux ferrés ont compliqué la tâche à loisir. Par ailleurs, il s'est toujours agi d'un conflit dont la typologie était celle d'une guerre civile, sans ligne de front. L'adversaire était partout et pouvait faire peser l'insécurité sur toutes les lignes d'approvisionnement. Il est aussi intéressant de comparer l'expérience soviétique avec celle des forces alliées, tant les conditions géopolitiques et les doctrines de départ étaient différentes.

■ Enseignements retirés par les Soviétiques

Pour les Soviétiques, les opérations en Afghanistan se déroulaient dans un pays frontalier, ce qui, pour eux, éliminait le problème du transport depuis les lieux de production/stockage situés sur le territoire national. Comme il a été vu plus haut, leur système avait été conçu pour des unités blindées ou mécanisées, se déplaçant rapidement dans une direction unique et approvisionnées par une noria de navettes entre les consommateurs et des points arrière, lesdites navettes étant assurées par les consommateurs eux-mêmes. La quasi-totalité des transports étaient réalisés par des moyens terrestres, camions en l'occurrence. Il semble aussi que, comme dans les unités américaines de la Deuxième Guerre mondiale, les quantités de ravitaillement étaient établies en fonction de consommations plus ou moins standardisées, sans grandes possibilités d'adaptation.

Bien entendu, cette doctrine s'est très vite révélée inadaptée au théâtre afghan, où il fallait surtout ravitailler des unités isolées, parfois encerclées et ayant des modes de fonctionnement très individualisés.

L'Armée Rouge avait prévu initialement une campagne courte. Il lui fallut deux ans pour s'adapter et créer des bases logistiques avec d'importantes capacités de stockage (Pol e Khomri et Herat) qui approvisionnaient les divisions. Elle établit aussi un réseau de pipelines le long de l'axe Nord, avec des installations de stockage intermédiaires protégées et durcies pour parer aux ruptures.

La grande nouveauté aura été l'utilisation des moyens aériens pour le ravitaillement des unités isolées. Dès 1983, les hélicoptères étaient utilisés de manière régulière pour approvisionner celles dont l'accès par voie routière posait de graves problèmes, soit en raison du manque de voies d'accès, soit du fait des attaques des moudjahidines. La ville de Khost, près de la frontière pakistanaise dans une zone où arrivait une grande partie de l'armement des moudjahidines, a été assiégée dès 1981. La quasi-totalité du soutien, y compris les milliers de soldats afghans, puis soviétiques, qui tentèrent de briser l'encercllement en 1983 et 1985, est arrivé jusqu'aux derniers jours par la voie aérienne. Les hélicoptères soviétiques, du fait de leur rusticité, pouvaient aussi être relativement facilement réparés sur place, mais en contrepartie de taux de rotations élevés dus à la faible durée de vie des rotors et des turbines. C'est aussi à cette occasion que la vulnérabilité des moyens aériens aux missiles sol-air à très courte portée, Stinger

principalement dans ce cas, a été démontrée. Les limitations des hélicoptères par temps chaud, en altitude et sur des terrains poussiéreux (brown out) ont aussi été mises en évidence.

Les avions de transport tactique ont, par contre, été assez peu employés pour les livraisons directes au consommateur final. Ils n'étaient d'ailleurs pas basés en permanence à l'intérieur de l'Afghanistan. Les infrastructures aéroportuaires, même sommaires, étaient insuffisantes et menacées. L'aérolargage n'a pas, non plus, pris une grande place. Par contre, la mise en place initiale des forces, le jour de Noël 1979, s'est faite par un poser d'assaut suivi de rotations impliquant 280 avions de transport (Il 76, An 12 et An 22) représentant près de 40% de la flotte de transport militaire de l'Armée Rouge.

Le ravitaillement des unités aura été l'un des plus graves problèmes rencontrés par l'URSS lors de l'invasion de l'Afghanistan. Les deux spécialités qui ont subi le plus de pertes au combat sont d'ailleurs celles du train et du personnel navigant⁴³. Selon une étude américaine datant de 1995, les Soviétiques auraient perdu près de 12.000 camions en Afghanistan.

■ Enseignements retirés par l'ISAF

Il y a de grandes différences, pour la logistique intrathéâtre en particulier, entre l'engagement occidental et celui des soviétiques. Les forces de l'ISAF opèrent loin de leur territoire national et, par contre, n'ont pas été obligés de complètement remettre en question leurs doctrines et leurs manières de faire. Le fait d'avoir divisé le théâtre afghan en cinq sous-régions, chacune regroupant plusieurs nations contributrices responsables de leur propre logistique a toutefois largement compliqué les choses. A l'été 2008, les convois circulant sur la route Kaboul Kandahar, qui est l'axe majeur de transit, ont subi de telles attaques que la liberté de mouvement a été entravée et que la principale priorité du commandement est devenue la coordination et la visibilité des flux logistiques. Il s'en est suivi la création d'une cellule de coordination des mouvements du théâtre (Theater Movements Coordination Cell-TMCC), chargée de coordonner et de contrôler non seulement les mouvements de l'ISAF, mais aussi ceux des contractants, des ONG et des forces de sécurité afghanes. Plusieurs pays ont des systèmes semblables à la *Blue Force Tracking* des USA, mais ils ne sont pas inter communicants. Et beaucoup d'autres opérateurs sont simplement ignorants de la position instantanée de leurs convois. Le premier travail a consisté à se donner les moyens d'établir et tenir à jour une carte des mouvements de tous les moyens logistiques de la coalition. Ce n'est qu'ensuite que le positionnement des moyens des autres acteurs a pu être ajouté.

Concernant le transport par voie aérienne, les besoins de déconfliction et de régulation des flots dans la troisième dimension n'ont jamais soulevé de réelles difficultés. Par contre, surtout dans les premiers moments de l'opération *Enduring Freedom*, de nombreux problèmes ont été posés par le fait que l'Afghanistan ne disposait pas de terrains permettant l'arrivée de transporteurs lourds, à l'exception du C 17⁴⁴. De plus,

⁴³ 1.500 morts, en grande partie pilotes d'avions de transport et d'hélicoptères, soit un an et demi de production des écoles de pilotage soviétiques (Source personnelle de l'auteur).

⁴⁴ Toutefois, celui-ci ne pouvait être ravitaillé en carburant sur place, avec toutes les contraintes que cela entraîne.

l'opération, déclenchée dans l'urgence, n'avait pas fait l'objet d'une planification, et trop de matériels étaient transportés par voie aérienne⁴⁵, alors que les C 141 étaient retirés du service laissant un trou capacitif. Ceci, joint à la persistance d'un risque sol-air, a conduit à mener des opérations de livraison par voie aérienne par le moyen d'aérolargages de nuit, à haute altitude sans systèmes de précision.

Quand, en 2003, il devint évident que l'opération allait s'installer dans la durée, le transport intrathéâtre a été organisé au départ des grandes bases de support, qui recevaient, stockaient et distribuaient les approvisionnements ayant en général transité par le Pakistan. L'essentiel (nourriture et carburants) était transporté vers le consommateur par des camions loués avec leurs chauffeurs, les munitions étant toujours transportées par voie aérienne. Les personnels et les matériels objets de demandes urgentes étaient transportés par CH 47. L'aérolargage a pris une grande importance quantitative. L'ensemble des opérations aériennes ont d'ailleurs été facilitées par l'absence d'une menace sol-air significative, contrairement à ce qui s'était produit pour les Soviétiques.

Les contractuels, déjà très largement utilisés pour les transports terrestres, ont aussi été mis à contribution pour le transport aérien, pour permettre de lisser et d'économiser l'emploi des moyens propres. L'emploi d'hélicoptères en location a permis de faire beaucoup d'économies sur la flotte de CH 47, particulièrement coûteux à l'emploi et d'une mise en œuvre difficile en altitude. Des moyens (Caribou en particulier), appartenant à des opérateurs non militaires et capables de faire de l'aérolargage ou d'être employés sur des terrains très courts ont permis de prendre en compte de nombreuses livraisons de charges moyennes, en lieu et place de C 130 surdimensionnés pour ces missions. Ces moyens supplémentaires se sont révélés particulièrement précieux pour absorber la "bosse" d'activité correspondant à la phase de "surge" de 2010.

La modernisation du C 130 lui a permis, comme le C 17, d'opérer de nuit sous JVN, ce qui a rentabilisé les aérolargages. Ceux-ci sont passés de 1 millions de tonnes en 2005 à 14 millions de tonnes en 2009. La nécessité de réaliser des aérolargages de précision, autant pour éviter de ravitailler l'adversaire que pour se soustraire à une éventuelle menace sol-air, a conduit à de nombreuses expérimentations visant à améliorer les systèmes utilisés qui ont conduit en particulier à la mise en service du JPADS (*Joint Precision Air Drop System*).

La réduction du programme C 27 J, passé de 78 à 38 appareils, a nécessité de maintenir en service une quarantaine de C 130 les plus anciens pour pouvoir assurer la mission. Le besoin en appareils tactiques (C 130 + C 27) est d'environ 375 appareils pour assurer la mission. Alors que, sur le papier, une flotte composée d'appareils ayant des capacités "échelonnées" semblait être la solution, il s'est finalement avéré que, tout compte fait, l'homogénéité de la flotte procurait un meilleur rapport cout-efficacité.

Pour la défense américaine, l'expérience afghane n'a pas conduit à une révolution dans les doctrines ou les matériels concernés par le transport intrathéâtre. Par contre, entre adaptations et expérimentations, elle a amené à une réorganisation qui se poursuit encore. Globalement, elle a aussi conduit les États-Unis à vouloir se doter d'un système de gestion de la logistique qui, à tous les niveaux, permette de savoir où en est chaque commande et quand elle sera livrée à son destinataire final.

⁴⁵ Dans les deux premiers mois du conflit, les seuls C 5 de l'USAF ont transporté 50% du matériel et 30% des personnels engagés en Afghanistan.

22.2. EUFOR Tchad

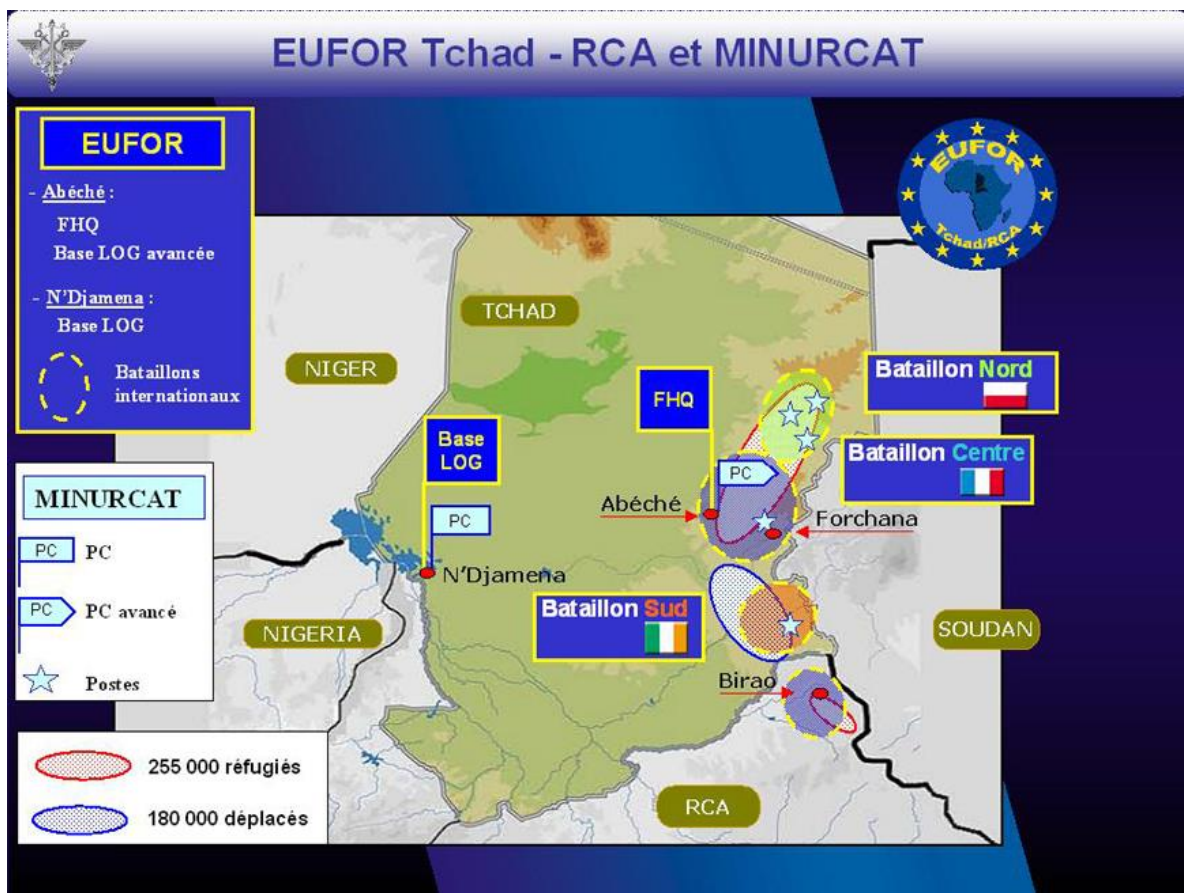


Figure 6 : Carte du déploiement de la mission EUFOR Tchad RCA (source : État-major des armées).

22.21. La situation générale

Poursuivant le schéma d'antagonismes interethniques ayant donné lieu à des conflits locaux dans les années 1980 puis 1990, un nouveau conflit naît au Darfour en 2003 entre les peuplades de la région et le pouvoir central de Khartoum. Ce conflit est alimenté par des oppositions politiques, ethniques, religieuses et économiques (minerais précieux, pétrole, ...). La communauté internationale est divisée sur les réponses à apporter à ces combats que certains qualifient de génocides et qui ont pour conséquences de pousser les populations à l'exode, constituant ainsi des poches de réfugiés dans les pays voisins et notamment le Tchad. L'opposition au président tchadien profite du désordre qui règne au Darfour pour y installer ses bases militaires.

Au cours de l'été 2006, l'insécurité alimentaire et physique grandit pour les réfugiés dans les camps à l'est du Tchad. En 2007, l'ONU vote une résolution (RCSNU n° 1778 - 25 septembre 2007) autorisant le déploiement d'une force internationale pour assurer la sécurité des camps dans l'est du Tchad. L'Union européenne s'engage à fournir cette force qui sera déployée du 28 janvier 2008 au 20 mars 2009.

Elle sera relevée le 15 mars 2009 par une mission des Nations Unies, la MINURCAT⁴⁶.

La mission de l'UE, sous le nom de EUFOR Tchad, est déployée sur quatre zones le long des frontières entre le Soudan d'un côté et le Tchad et la RCA de l'autre. Du nord au sud, un bataillon polonais est installé autour d'Iriba, un bataillon français autour de Forchana au centre, un bataillon irlandais à Gosbeida au sud. Une force française est enfin installée à Birao en RCA. Le poste de commandement opérationnel et la base logistique avancée sont installés à Abéché et la base arrière logistique à N'Djamena. Cette dernière sert aussi de "point de débarquement" (APOD) aérien.

Elle doit cependant être reliée au SPOD de Douala, point d'entrée principal du segment de transport stratégique, délimitant ainsi le "théâtre logistique" qui recouvre un triangle ayant pour cotés N'Djamena-Iriba (860 kilomètres en ligne directe), Iriba-Birao (570 km), Birao-N'Djamena (880 kilomètres). Ce triangle est prolongé par un couloir terrestre via le Tchad et le Cameroun allant de N'Djamena à Douala (au moins 1.500 km). Le théâtre d'opération s'étend lui plus spécifiquement sur une bande allant de Iriba à Birao soit 550 km, sans axe routier direct, avec les sous segments suivants entre les implantations (Abéché-Iriba: 200 km ; Abéché-Goz Beïda : 200 km ; Abéché-Birao : 450 km).

Chacun des points de déploiement de la force dispose d'une piste aéronautique, mais seuls N'Djamena et Abéché ont une piste en dur pour accueillir des avions autres que les avions tactiques. Ils sont également desservis par des pistes en sable ou terre battue.

La responsabilité de ce théâtre opérationnel de 225.000 km², dans lequel plusieurs camps accueillaient 240.000 réfugiés et 180.000 déplacés, était donc confiée à une force de 3.200 hommes, bien équipés en véhicules terrestres, mais moins mobiles que les divers acteurs locaux menaçant la sécurité des réfugiés, des déplacés, des populations locales et des ONG. Il fallait compter avec les infiltrations de milices soudanaises, les trafiquants et bandits, les rebelles tchadiens.

Il y avait donc un premier problème, courant dans les opérations des armées occidentales : de gros besoins en logistiques (hébergement, vivres et surtout carburant et pièces détachées), mais une mobilité terrestre réduite tant pour des raisons opérationnelles que météorologiques (saisons des pluies de mai à octobre avec l'inondation des pistes). Cette faible capacité terrestre touchait donc aussi bien la manœuvre logistique que la manœuvre opérationnelle.

Il fallait en effet, pour cette dernière, pouvoir disposer d'une capacité de transport intrathéâtre rapide pour les interventions ou renforts réciproques éventuels entre les quatre zones d'engagement des bataillons.

22.22. La manœuvre logistique

Pour la manœuvre logistique, la force européenne se reposait sur la France qui avait accepté le rôle de "nation cadre pour la logistique"⁴⁷ et s'engageait ainsi à fournir un certain nombre de moyens en personnel, en installations, en matériel et en prestations au standard français, mais chaque nation restait libre de développer ses moyens propres, notamment par des contrats d'externalisation pour lesquels l'Économat des armées (EDA) jouait le rôle d'intermédiaire, y compris pour les contrats de transport.

⁴⁶ Mission des Nations Unies en République Centre Africaine et au Tchad.

⁴⁷ Logistics Lead Nation (LLN).

Outre les personnels et leurs équipements, armements, munitions organiques et bien entendu les articles pour la maintenance de ces impedimenta venaient des différentes métropoles des pays engagés. Les articles non organiques [eau (100 litres/homme/jour-dont une partie obtenue par forage après la mise en place initiale), vivres, carburants, ...] pouvaient être achetés dans différents pays proches, à l'exclusion du Tchad, et devaient donc transiter par les APOD et SPOD pour arriver sur le théâtre.

L'accès au théâtre se faisait donc par le SPOD de Douala (Cameroun) puis la voie ferrée jusqu'à N'Gaoundéré (885 km) puis par la route jusqu'à N'Djamena (environ 750 km). Cet acheminement intrathéâtre nécessite environ 14 jours de transit (4 jours de rupture de charge et douane à Douala, 4 jours de train, un jour de rupture de charge, 5 jours de route vers n'Djamena).

Mais en saison des pluies, des norias aériennes devaient être organisées entre Douala et N'Djamena, si possible avec des gros porteurs. La délivrance du fret entre N'Djamena et Abéché puis aux bataillons nécessitait ensuite l'emploi d'avions tactiques.

La présence d'une implantation permanente française à N'Djamena offrait un socle à partir duquel développer les infrastructures nécessaires à l'établissement d'une base arrière et à la mise en place d'un HUB pour traiter les ruptures de charges route/air ou air/air ou encore route/route, afin d'alimenter les différentes composantes de la force.

Pour se faire, Abéché était utilisé comme HUB secondaire à partir duquel les ravitaillements étaient poussés par la route vers les bataillons, mais avec des délais importants (48 h pour rejoindre Goz Beida en saison sèche et une semaine en saison des pluies).

La dimension aérienne était utilisée en dernier recours pour les urgences et en permanence pour le transport des pièces détachées aéronautiques et le matériel médical⁴⁸.

Boali, où stationnaient une compagnie et une antenne chirurgicale, était systématiquement ravitaillé par air. Mais les volumes concernés n'étaient pas importants en régime de routine.

Pour les évacuations sanitaires, il y avait deux hélicoptères médicalisés en alerte, l'un à Abéché, l'autre à Goz Beida⁴⁹.

22.23. La manœuvre opérationnelle

La réussite de la mission exigeait que l'EUFOR soit capable de déployer une présence crédible et donc dissuasive dans sa zone d'engagement afin d'être capable de protéger les camps certes bien délimités, mais aussi les populations, largement disséminées et les convois des ONG, toujours mobiles. Des analystes ont cherché à déterminer les ratios de forces nécessaires pour assurer ce type de mission selon le nombre d'habitants à protéger (entre 4-10 soldats pour 1.000 habitants⁵⁰), ou selon l'espace à contrôler⁵¹. Dans ce cas, le

⁴⁸ OPLAN EUFOR Tchad/RCA, annexe R, 18 janvier 2008.

⁴⁹ Ce dernier à la demande expresse des Pays-Bas comme indispensable pour leur participation.

⁵⁰ James T. Quinlivan, "Force Requirements in Stability Operations", *Parameters*, (Winter 1995), p. 60.

⁵¹ Bjoern H. Seibert, « African Adventure ? Assessing the European Union' Military Intervention in Chad and the Central African Republic », *MIT Security Studies Program*, 2007, p. 33.

ratio de 0,35 soldats par km² qui est celui de la force déployée au Rwanda en 1995 (opération Turquoise) est déjà considéré comme trop faible. Pour EUFOR Tchad, le ratio avoisinait 0,06 soldat par km².

La faiblesse des effectifs déployés peut être compensée par une manœuvre très mobile, ce qu'a réalisé la force UE qui multipliait les patrouilles préventives. Elle était en "*nomadisation permanente*" selon les ordres de son chef le général Ganascia afin d'avoir une action autant que possible dissuasive. Mais une intervention ciblée sur un groupe était difficile à réaliser car il fallait obtenir au préalable le renseignement puis avoir la capacité de faire se rencontrer les deux mobiles avant que les assaillants ne disparaissent dans la nature ou ne franchissent la frontière. Il fallait également avoir une capacité de déplacement rapide, bien difficile à acquérir par voie terrestre. La force utilisait également les quelques hélicoptères mis à sa disposition pour survoler la zone en vue de chercher le renseignement de montrer sa présence.

22.24. Les moyens aériens disponibles

La force avait un droit de tirage de 12 tonnes de fret par jour sur les avions tactiques du détachement Épervier de N'Djamena (qui assurait sans limitation la logistique du bataillon français) et de 6 heures de reconnaissance aérienne et d'appui aérien par semaine. Elle pouvait aussi disposer du renfort de 2 C 295 CASA espagnols, d'un C 130 portugais (50h/mois pendant deux mois) et d'un C 130 grec (une semaine/mois pendant 4 mois), qui étaient en soutien national avec des droits de tirage pour la force.

La force dispose par ailleurs d'un détachement hélicoptères armé par 9 hélicoptères de manœuvre : 4 français (SA 330), 2 polonais (Mi 17), 2 irlandais renforcés par 4 russes (Mi 8) en janvier 2009 et 4 hélicoptères d'attaque français. S'y rajoute un détachement français de drones CL 289⁵². Les hélicoptères de manœuvre permettent la logistique de distribution et la manœuvre opérationnelle. Ils compensent ainsi les difficultés de mouvement et le faible volume de forces déployées (voir paragraphe précédent).

Reste que le ratio hélicoptères/troupes/zone d'action paraît également faible.

Une mission de reconnaissance du département des opérations de maintien de la paix effectuée en janvier/février 2007 sur le territoire avait conclu à deux options possibles pour construire la force⁵³. L'option A prévoyait 6.000 soldats avec une réserve d'intervention de 850 soldats soutenus par 18 hélicoptères de manœuvre, 2 hélicoptères armés, un drone et un avion d'observation. L'option B prévoyait 11.000 soldats avec la réserve de 850 soldats et 9 hélicoptères de manœuvre, 2 hélicoptères armés, un drone et deux avions d'observation. L'idée était bien de compenser les effectifs en les dotant d'une plus grande mobilité aérienne, notamment par hélicoptères. Il s'agissait ici de satisfaire un double besoin, tant logistique qu'opérationnel.

Au final, la force ne fut dotée que de 9 hélicoptères de moyen tonnage, soit la moitié de ce qui était considéré comme nécessaire pour la force. Et encore, une autre étude se fondant sur les standards de l'US ARMY, estimait que pour une force comprise entre 6.600 et 10.000 soldats déployés pour cette mission, il aurait fallu 3-4 hélicoptères de

⁵² EMA ; <http://www.defense.gouv.fr/operations/autres-operations/operations-achevees/2008-eufor-tchad-rca/dossier/l-operation-eufor-tchad-rca>.

⁵³ UN Security Council, "Report of the Secretary-General on Chad and the Central African Republic", S/2007/97 (February 23, 2007); p.13-14.

commandement, 10-15 hélicoptères de reconnaissance, 24-36 hélicoptères d'attaque, 40-50 hélicoptères de manœuvre et 15-25 hélicoptères de transport lourd⁵⁴. Estimation exagérée certes, mais pas plus que la décision de doter une force de 3.700 soldats déployés sur 225.000 km², sans réseau routier, avec seulement 3 pistes d'aviation dont deux en terre, de seulement 9 hélicoptères dont deux pris en permanence pour l'alerte sanitaire⁵⁵. Quant au renforcement de cette flotte, il fut obtenu par l'appel à la Russie, non membre de l'Union européenne, au terme d'un long processus politique qui aboutit à leur déploiement seulement trois mois avant la fin de la mission⁵⁶.

22.25. Conclusions : compenser les faibles effectifs par la mobilité opérative

➡ L'opération EUFOR Tchad RCA fut un "Himalaya logistique"⁵⁷ par les distances, les volumes, les conditions géographiques à affronter pour acheminer les forces dans leur zone d'opération puis pour soutenir leur engagement. Cet "Himalaya" a été gravi avec peine, en raison des moyens aériens trop faibles. La force a essentiellement rencontré des conditions difficiles. Si elle avait été confrontée à une opposition combattante, sa mission aurait été fortement compromise ;

➡ Cette opération a fait clairement ressortir la faiblesse des capacités d'engagement des pays de l'UE pour soutenir une telle opération dans son volet mobilité aérienne, jusqu'à devoir faire appel à un pays non membre pour renforcer ses capacités hélicoptères. Les carences en mobilité aérienne, avions comme hélicoptères, doivent être prises en compte par l'UE ;

➡ Le schéma d'engagement, superposant un théâtre logistique et un théâtre opérationnel sur des distances comptant en centaines et milliers de kilomètres est un modèle courant des conditions d'engagement que la France et les pays européens peuvent rencontrer en Afrique. Il est identique pour l'opération Serval, l'EUTM Mali, l'opération Artémis, l'opération Boali et la MINURCAT, entre autres. La structure et le dimensionnement des forces européennes doit en tenir compte ;

➡ Cette opération a également mis en évidence l'intérêt des bases avancées de la France, tant pour ses missions propres que pour les actions internationales ;

➡ Les médiocres infrastructures routières africaines et les mauvaises conditions météorologiques impliquent la nécessité d'une capacité de transport aérien conséquente.

⁵⁴ Bjoern H. Seibert ; op. cit. ; p. 35.

⁵⁵ Ce qui revenait à contraindre cette force à rester sur ses bases, sans capacité de réaction significative. Heureusement, l'allant donné par le commandant opératif a certainement permis de jouer un rôle dissuasif.

⁵⁶ Bjoern H. Seibert ; "Operation EUFOR TCHAD/RCA and the European Union's Common Security and defense Policy" ; Strategic Study Institute, octobre 2010.

⁵⁷ Bjoern H. Seibert , op. cit.

23. PROJECTION-REACTION ET RESEVAC : OPERATIONS PALLISER ET BARRAS AU SIERRA LEONE (MAI ET JUILLET 2000) : LE ROLE IRREMPLAÇABLE DES HELICOPTERES DE TRANSPORT LOURD

23.1. Situation sécuritaire

Durant la guerre civile en Sierra Leone, les Britanniques durent intervenir une première fois en 1998 pour une évacuation de ressortissants (80 personnes). Après la signature des accords de Lomé en 1999, ils contribuèrent, avec des observateurs, à la mission des Nations Unies au Sierra Leone (MINUSIL) qui avait pour objectif de désarmer et de faciliter la reconversion civile des milices qui avaient mis le pays en coupe réglée (notamment la *Sierra Leone Army, (SLA)*, le *Revolutionary United Front (RUF)*, et autres groupes).

Pour remplir cette mission, les Nations-Unies ont réparti leurs contingents sur tout le territoire sierra-léonais afin d'ouvrir des centres de désarmement, démobilisation reconversion (DDR) dans lesquels les miliciens devaient déposer les armes. Chacun des centres, activés par des spécialistes de l'ONU chargés des opérations de DDR, était protégé par un contingent de casques bleus. La MINUSIL avait ainsi un dispositif étiré sur plus de 350 km tant d'est en ouest que du nord au sud. La base principale et unique d'entrée sur le territoire était l'aéroport de Lungi situé à 15 km à vol d'oiseau au nord de la capitale Freetown, quartier général de la MINUSIL. Aller de l'un à l'autre supposait donc de prendre un bateau en trajet direct ou de faire plus de 150 km en passant par Port Loko.

L'une des milices, le RUF, qui contrôlait étroitement le nord-est du pays et la région diamantaire à l'ouest, et était également très présente sur l'ensemble du territoire refusa de se laisser désarmer. La SLA, l'autre force principale, avait obtempéré aux impératifs du traité signé et était en cours de démobilisation. Le RUF prit prétexte que certains de ses miliciens avaient rejoint une base de DDR, ce qu'il considérait comme une désertion, pour attaquer les postes de la MINUSIL afin de rattraper ces dissidents. Simultanément, le RUF commença à progresser vers Freetown pour rejoindre son chef Foday Sankoh, vice-président de la Sierra Leone depuis la signature des accords de Lomé. Début mai 2000, le gouvernement britannique est incité à intervenir par le SG/ONU pour soutenir la MINUSIL. Il s'agit aussi de porter secours à 1.000 citoyens britanniques et fonctionnaires internationaux qui pouvaient être en danger à Freetown.

23.2. Projection de forces

En mesure préparatoire, l'*Amphibious Ready Group (ARG)* avec le porte hélicoptères *HMS Ocean* emportant 600 Marines, 4 Sea Kings, 2 Lynx, 2 Gazelle et 2 Chinook et la frégate type-22 *HMS Chatham*, alors en manœuvre en Méditerranée, rejoints par le porte-avions *HMS Illustrious* et la frégate *HMS Argyll*, furent envoyés au large de la Sierra Leone. Deux transports de troupes et de matériel de la *Royal Auxiliary Fleet* les accompagnaient. Des forces spéciales et un bataillon parachutiste furent déployés en 36 heures par avion vers l'aéroport de Lungi afin de sécuriser cette unique plate-forme aéroportuaire, objectif

direct du RUF. Une base avancée fut installée à Lungi avec 8 C 130 Hercules, 4 Chinook et un détachement de l'escadron mobile des mouvements aériens (*UKMAMS*⁵⁸).

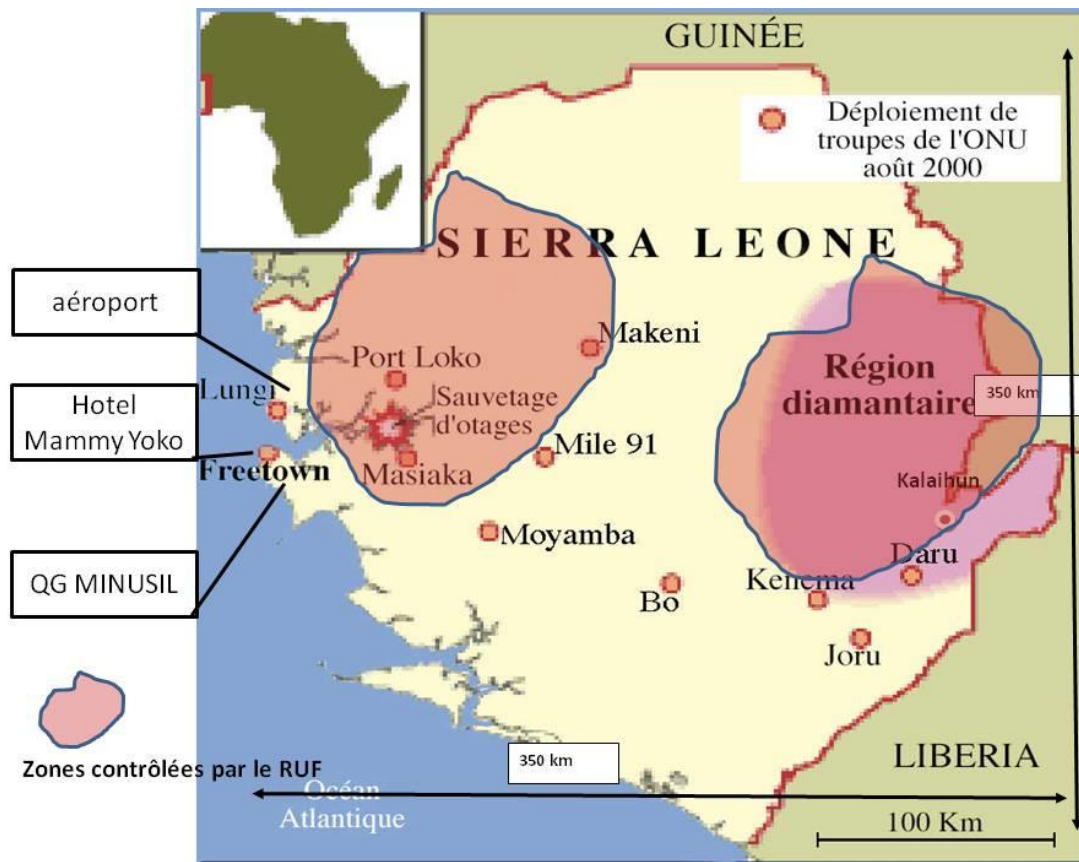


Figure 7 : Carte de la Sierra Leone, déploiement des troupes de l'ONU (infographie de l'auteur).

Simultanément, et afin d'économiser les capacités de transport stratégique aérien utilisées pour le transport de fantassins et de leurs équipements et véhicules, quatre Chinook furent envoyés, depuis le Royaume-Uni et les Balkans, en un vol de 4.800 km. Ils arrivèrent le 7 mai, 30 heures seulement après avoir reçu l'ordre de déploiement. Ce raid Chinook est l'un des plus longs entrepris par ce type d'appareil.

23.3. Apport des hélicoptères de transport lourd aux manœuvres logistique et opérationnelle

Dès le 8 mai, en fin de journée et en partie de nuit, les Chinook contribuèrent à l'évacuation des ressortissants regroupés à l'hôtel Mamy Yoko, situé tout au bout de la pointe de terre sur laquelle est bâtie Freetown. Embarqués depuis ce site, ils sont déposés à l'aéroport de Lungi d'où partait le pont aérien de C 130 vers Dakar. 500 personnes furent évacuées en une semaine, dont la majorité pendant les deux premiers

⁵⁸ UK Mobile Air Movements Squadron.

jours. Les derniers étaient ceux qui espéraient un retournement de situation avec l'arrivée des troupes britanniques.

Les Chinook furent ensuite utilisés pour soutenir la MINUSIL en transportant ravitaillement, armes et munitions. Il s'agissait d'éviter les trajets extrêmement longs et surtout les routes peu sûres. Le RUF prenait de jour en jour de l'assurance et de nouvelles capacités de combat, en s'emparant des armes de certains des contingents de l'ONU⁵⁹. Cela leur était d'autant plus aisé que les positions étaient largement éparpillées dans le pays et que certaines unités de Casques Bleus n'avaient pas une grande ardeur au combat. Les renforts mutuels d'une base vers l'autre ou les convois logistiques tombaient facilement dans des embuscades. Les Chinook furent également chargés de redéployer, sur ces bases avancées, les renforts de la MINUSIL envoyés à partir de la fin mai par l'ONU à l'aéroport de Lungi.

Cependant, dans son avance, le RUF s'était emparé de certaines positions de la MINUSIL et avait pris des otages dont des officiers britanniques. Quatre d'entre eux purent s'échapper du camp MINUSIL de Makeni et arriver après 24 heures de marche au camp Mile 91 où ils furent récupérés par Chinook.

Le dernier otage, assiégé dans le camp de Kailahun (à 45 km au nord de Daru - cf. carte jointe), défendu par les Ghurkas de l'armée indienne, fut exfiltré avec d'autres observateurs par une opération hélicoptérée conduite par deux Chinook et les forces spéciales indiennes (FSI) à plus de 350 km de leur base de Longi, les 13 et 14 juillet (opération Khukri⁶⁰). L'opération combina une puissante percée terrestre (1.000 hommes) sur 180 km au cœur du territoire tenu par le RUF et une opération hélicoptérée au plus près des villes de Kailahun et Daru avec les Chinook britanniques et les Mi 8 et Mi 35 du contingent indien. Les Chinook contribuèrent à apporter des forces et du matériel au plus près des bases d'assaut. Les FSI furent déposées dans les environs de Kailahun pour attaquer à revers les assiégeants, sécuriser les aires de poser et permettre aux Chinook d'embarquer le commandant britannique et 29 blessés ou malades. Les Ghurkas purent alors lancer une attaque contre leurs assiégeants et quitter le camp. Le rôle des hélicoptères de transport, mais aussi d'attaque fut souligné comme indispensable dans le rapport⁶¹ relatant le déroulement de l'opération.

La mission se termina le 15 juin 2000, les Britanniques laissant sur place un contingent de 90 instructeurs et une compagnie de protection pour participer à la formation de l'armée

⁵⁹ "Le 10 janvier 2000, un petit groupe de rebelles du RUF immobilisait un détachement du bataillon guinéen parti en reconnaissance près de Kambia. L'unité fut privée de ses armes qui comprenaient trois véhicules blindés (chacun muni d'une mitrailleuse 14.5 mm ou 12.7 mm), une auto-mitrailleuse, une arme antichar, 485 fusils AK 47, dix mortiers 82 mm, 24 mitrailleuses légères, 20 grenades pour lance-roquettes et 30 pistolets. Au moins deux tonnes de munitions furent également saisies." "L'incident le plus grave concerne la détention du contingent zambien, le 2 mai 2000. [...] envoyé pour soutenir les (...) kenyans assiégés à Makeni. (...) le RUF réussissait à les encercler et à les désarmer. [...] on pense que le bataillon fut dépouillé d'environ 500 fusils AK 47, de quelques dizaines de mitraillettes, de mortiers et de plusieurs tonnes de munitions pour armes légères". In: Eric G. Berman ; Re-armament in Sierra Leone : One Year After the Lomé Peace Agreement, Occasional Paper n°1, Small Arms Survey, Genève, décembre 2000.

⁶⁰ Chopper rescues Para in Sierra Leone rebel zone ; The Observer, dimanche 16 juillet 2000
<http://www.guardian.co.uk/uk/2000/jul/16/sierraleone>.

⁶¹ Raman, Anil (Maj.). "Operation Khukri: Joint Excellence." USI Journal. Vol CXXXII, Oct-Dec 2002.

sierra-léonaise et 200 Marines sur deux bâtiments de combat pour assurer leur protection.

23.4. L'apport des hélicoptères de transport lourd aux actions des forces spéciales

Le 25 août, une patrouille britannique fut faite prisonnière par une milice qui, malgré les négociations, refusa de les libérer. La localisation des conversations téléphoniques mobiles permet de situer l'emplacement du camp des West Side Boys (WSB), groupe rebelle qui détenait les otages. Après infiltration d'équipes d'observation le long du cours de la rivière Rokel, à environ 80 km à l'est de Lungi, deux camps sont localisés de part et d'autre de la rivière, près de la localité de Port Loko. Gberi Bana où sont détenus les 7 otages et, sur l'autre rive de la rivière, une base plus importante dans le village de Magbeni. En tout, le groupe des WSB peut avoir une force de 120 combattants mais avec presque 200 autres miliciens qui pourraient intervenir rapidement depuis les environs immédiats. Informés par les équipes infiltrées du Special Boat Service (SBS) des graves sévices infligés aux otages, le gouvernement, ne pouvant aboutir par la négociation, ordonne une opération de libération, l'opération Barras⁶² qui a lieu le 10 septembre 2000.

Compte tenu des forces dans les deux camps et de la présence des otages, il faut agir avec suffisamment de moyens, mais en garantissant une surprise totale pour éviter toute mesure de rétorsion à l'encontre des otages. Une infiltration discrète par le lit de la rivière, sur les traces des équipes de repérage n'est pas possible pour le volume requis, seuls les commandos des *Special Boat Service (SBS)* utiliseront cet accès. Le déplacement des unités d'assaut par les pistes et à travers la jungle où elles auraient vite été repérées n'est pas non plus envisageable.

La force d'intervention sera donc articulée autour de 150 hommes des forces spéciales et parachutistes, d'un groupe de mortiers, de deux hélicoptères Lynx armés de mitrailleuses et d'un hélicoptère Mi 24 Hind des forces locales alliées pour les appuis feux et de trois Chinook. L'apport du HTL est ici capital car il permet de déposer, en une seule fois, 35 combattants ce qui représente une capacité de combat significative. Il faut en effet d'un côté faire un rapide coup de main sur le campement de Gberi Bana où sont détenus les otages et, d'autre part, se couvrir fortement face à Magbeni pour obtenir les délais nécessaires à la libération. L'intervention sur zone débute à 6h45, augmentant ainsi encore l'effet de surprise.

Les hélicoptères d'attaques sont concentrés sur Magbeni ainsi que les Chinook chargés de déposer 70 commandos par poser et aérocordage. Les commandos sécurisent un nouvelle zone de posé et bloquent la contre-attaque venant de Magbeni. Dès la fin de la mise à terre, le Chinook repart chercher une deuxième section de renfort.

Le commando chargé des otages est, lui, déposé par les deux autres Chinook par aérocordage directement sur le campement, le souffle des rotors et l'utilisation des lance leurres contribuant à choquer des rebelles encore endormis. Les Chinook utilisent aussi leurs armes de bord pour appuyer les commandos dans leur progression et pour renforcer les unités en couverture face à Magbeni. Bénéficiant de l'effet de surprise et

⁶² Patrick J. Evoes, *Operation Palliser: The British Military Intervention into Sierra Leone, a Case of a Successful Use of Western Military Interdiction in a Sub-Sahara African Civil War*, Texas, 2008.

face à un groupe moins nombreux, le commando peut libérer et embarquer les otages, leur officier de liaison et 22 otages civils sierra-léonais en moins de vingt minutes.

Mais le combat continue jusqu'à 14 heures sur les autres positions, car les rebelles de Magbeni rapidement arrivés en renfort, ont combattu, sans ordre précis, mais avec une grande détermination, souvent due à la consommation de drogue. Les Britanniques perdent un homme et ont 18 blessés. Ils doivent assurer un périmètre sûr pour embarquer mort et blessés à bord des hélicoptères. Ils s'emparent de la résistance de Magbeni, détruisent les armements et munitions des WSB, font 18 prisonniers dont le chef des WSB (qui sera libéré 10 ans plus tard) et ramènent, sous élingue, les véhicules des observateurs avec les équipements.

Cette démonstration de force, au-delà de la libération des otages, a transmis un message très clair aux rebelles concernant la détermination du Royaume-Uni à agir en Sierra Leone et a donné un réel élan au processus de DDR et d'imposition de la paix.

L'ONU porte le contingent de la MINUSIL à 17.500 hommes et la Guinée apporte un soutien à la lutte contre le RUF par des frappes aériennes et des raids. Le Royaume-Uni garde une présence de 1.000 hommes au large de la Sierra Leone et à terre et organise en fin 2000 un vaste exercice de débarquement sur les côtes sierra léonaises (opération Silkman du 13 novembre au 8 décembre 2000)⁶³, incluant notamment des démonstrations d'assaut par air et des survols constants d'hélicoptères sur la capitale et ses alentours. Un mode d'action destiné à montrer une présence très visible et une capacité à agir rapidement et par surprise⁶⁴.

23.5. Conclusion : le rôle majeur de l'hélicoptère de transport lourd aux multiples capacités

De mai à décembre 2000, le Royaume-Uni, par ailleurs engagé dans les Balkans avec un volume important de forces interarmées, a conduit en Sierra Leone, à plus de 4.800 km de ses bases, une importante opération dans une zone d'action de 350 km x 350 km à partir d'un aéroport et de navires de soutien déployés au large. Un schéma opératif qui se retrouve assez souvent, les zones de crise intéressant les pays européens étant la plupart du temps de vastes espaces mal contrôlés ou en proie à des conflits, à proximité des rivages. 75% de la population mondiale vit d'ailleurs à moins de 100 km d'une côte maritime. Les Britanniques ont retrouvé ce schéma dans les Balkans, au Liban (2006), au Timor et en Libye entre autres zones géostratégiques.

■ La doctrine d'Air Mobility a été mise en application dans toutes ses dimensions.

Au plan stratégique, la projection a été réalisée par l'envoi d'une importante force maritime, et l'instauration d'un pont aérien avec des C 130. Cette force navale et ce pont aérien nécessitaient la saisie et la sécurisation, pour toute la durée du déploiement, d'une base aéroportuaire et d'une base portuaire. Freetown et Lungi étaient bien placées, en

⁶³ Idem.

⁶⁴ Témoignage du GBR Ganascia, commandant de l'opération EUFOR Tchad en 2000 qui a aussi utilisé les survols d'hélicoptères pour surveiller sa zone et montrer sa capacité à être présent sur une zone d'opération de 250 km de large et 750 km de long.

bord de mer, faciles d'accès et donc indispensables, bien que la profonde baie qui les séparait posait un problème opératif de continuité territoriale.

Au plan opératif, le théâtre, en revanche, ne pouvait pas offrir dans des conditions satisfaisantes des bases opérationnelles avancées accessibles pour des avions. Quant aux fleuves et rivières, ils n'étaient pas navigables. Les voies terrestres, outre leur mauvais état, étaient particulièrement dangereuses. De nombreux contingents de la MINUSIL ont été attaqués au cours de leurs déplacements et ont perdus des hommes et d'importantes quantités d'armements.

La mobilité intrathéâtre dans la troisième dimension était donc indispensable, tant pour la MINUSIL que pour le Royaume-Uni, afin d'avoir la liberté de manœuvre opérative et tactique et la capacité d'assurer la logistique de leurs forces. Mais seuls les hélicoptères pouvaient être engagés pour ces deux segments. La MINUSIL a déployé une force de 11 hélicoptères fournis et mis en œuvre par l'Inde: 4 Cheetak, 4 Mi 8 and 3 Mi 35. Le Royaume-Uni a déployé les Chinook pour *'Air Mobility* et les Lynx pour la reconnaissance et la protection.

■ **Il apparaît de plus que, pour ce qui est de la mobilité intrathéâtre, le Chinook a eu une responsabilité centrale et unique qui mérite d'être analysée.**

Il a été utilisé dans chacun des volets de *'Air Mobility* décrits par la doctrine britannique⁶⁵: *'Air Lift*, les *Airborne Operations*, les *Special Forces Operations*, *'Aerial Delivery* et *'Aeromedical Evacuation*.

- Dans la phase évacuation de ressortissants, le Chinook, grâce à sa capacité d'emport, a permis de réaliser le pont aérien entre Freetown et Lungi, alors que les communautés étrangères exerçaient une forte pression sur le contingent britannique, le RUF étant très proche de Freetown et déterminé à venir soutenir son chef Foday Sankoh⁶⁶, alors vice-président, mais poussant en sous-main la rébellion ;
- Le Chinook a ensuite tenu un rôle classique de transport pour la logistique dans le cadre de *'Air Lift*, apportant en outre à la MINUSIL, la possibilité de ventiler rapidement les renforts sur ses différentes bases disséminées sur un vaste territoire non tenu. Son rayon d'action grâce à un bidon de convoyage qui obère très peu la charge marchande, lui a permis de couvrir les postes les plus éloignés sans avoir à se ravitailler sur place et donc à épuiser les réserves (qui n'existaient pas toujours) de ces bases ;
- Dans la dimension *Aeromedical Evacuation* les capacités d'emport comme l'élongation du Chinook ont eu une incidence directe sur la possibilité de secourir les nombreux blessés (opérations Barras et Sukri notamment). Au cours de l'opération Barras, l'un des Chinook s'est dérouteré pour venir se poser au milieu du village et emporter les blessés qui sont arrivés à bord du Sir Perceval, bateau de soutien, vingt minutes après ;

⁶⁵ Voir chapitre ... supra (rappeler ici le chapitre sur le royaume Uni).

⁶⁶ Il sera arrêté le 17 mai 2000.

- Dans les dimensions *Air Assault* et *Special Forces Operation*, sa taille et son volume sonore peuvent être pris pour des handicaps. Mais dans l'opération Barras, ces handicaps⁶⁷ furent largement surmontés par la méthode d'approche de l'objectif dans le lit de la rivière et le choix de l'heure d'engagement. La discrétion qui avait prévalu pendant tout le montage de l'opération plusieurs dizaines de jours avant a aussi contribué à ne pas éveiller la vigilance des rebelles. Ils furent aussi largement compensés par les avantages qu'offraient :
 - La capacité d'emport instantanée permettant de mettre à terre un volume significatif de combattants avec leur armement lourd d'appui ;
 - L'importante capacité d'évacuation médicale pour faire face aux pertes sévères ;
 - La vitesse qui permet la réalisation de plusieurs rotations dans des enveloppes espace-temps limitées ;
 - L'armement d'autoprotection significatif pouvant contribuer à fournir une base de feu ;
 - La diversité et la rapidité des solutions de mise à terre des combattants (cinq points d'aérocordage, sorties latérales et vaste rampe arrière utilisables lors des posés) ;
 - La capacité d'emport extérieur en tonnage, volume, diversification des fardeaux (trois points d'accrochage).

Outre les dimensions *Air Lift*, le Chinook s'est donc aussi facilement inséré dans une opération *d'Air Assault* à partir du moment où les choix tactiques ont été adaptés (choix des modes initiaux de mise à terre, saisie d'un espace pour les posés suivants permettant emports de blessés, ...).

24. LES OPERATIONS HUMANITAIRES

24.1. Tsunami 2004 (Opération Unified Assistance)

L'opération *Unified Assistance* est une opération d'aide humanitaire déclenchée par les États-Unis à la suite du Tsunami qui avait frappé l'Asie du Sud Est et du Sud le 26 décembre 2004.

L'opération, la plus importante depuis le pont aérien sur Berlin, a donné lieu à la création d'une force de soutien combinée (CSF 536). Elle est représentative de ce qui peut être fait par un pays comme les États-Unis, disposant de moyens très importants et de forces prépositionnées dans la zone. Il est aussi intéressant de constater que le théâtre considéré est d'une étendue exceptionnelle, couvrant plusieurs millions de kilomètres carrés.

⁶⁷ Réels, car les rebelles avaient clairement fait savoir qu'ils exécuteraient les otages s'ils entendaient des bruits d'hélicoptères.

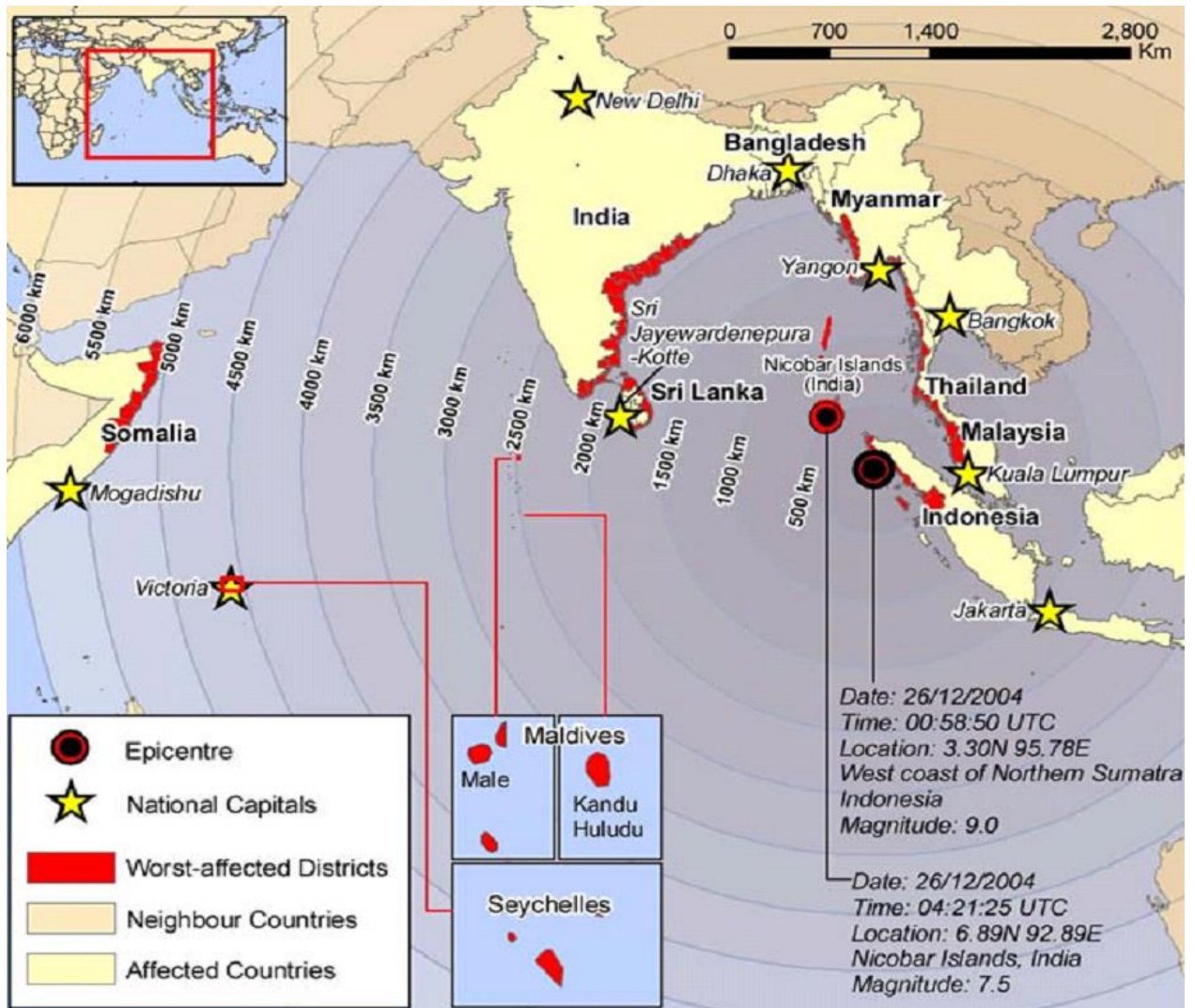


Figure 8 : Carte des impacts du tsunami de 2004.

24.11. L'action des forces des États-Unis

Au moment de la catastrophe, le porte-avions Abraham Lincoln et sa Task Force étaient en opérations dans l'Océan Indien et ont immédiatement commencé à apporter des secours, principalement en Indonésie et en Thaïlande. A la date du 5 janvier, ils avaient déjà livré 300 tonnes de fournitures. Pour la seule journée du 4 au 5 janvier, ils avaient livré 25.000 litres d'eau, 70 tonnes de nourriture et une tonne d'autres fournitures.

D'autres moyens ont été envoyés depuis l'Asie du Nord-est. Les premiers sont arrivés sur zone, en provenance de Corée du Sud et du Japon, à partir du 5 janvier.

Parmi les aides apportées, on note, outre les vivres et les médicaments :

- La capacité de désalinisation d'eau de mer des différents bâtiments de la marine ;
- Un navire hôpital, capable aussi de servir d'hébergement pour les agences gouvernementales et les organisations non gouvernementales déployées sur le terrain ;
- Des équipes médicales et logistiques, équipées de Chinook CH 47 ;
- Des équipes "FEST" (*Forward Engineering Support Team*) du Génie de l'US Army. Chacune de ces équipes comprend un chef d'équipe, un spécialiste du génie civil, un spécialiste des structures, un spécialiste géotechnique et deux spécialistes de la production électrique ;
- D'autres équipes spécialisées ont aussi été déployées dans les domaines suivants :
 - gestion de crise ;
 - médico-légal ;
 - PSYOPS (diffusion de l'information).

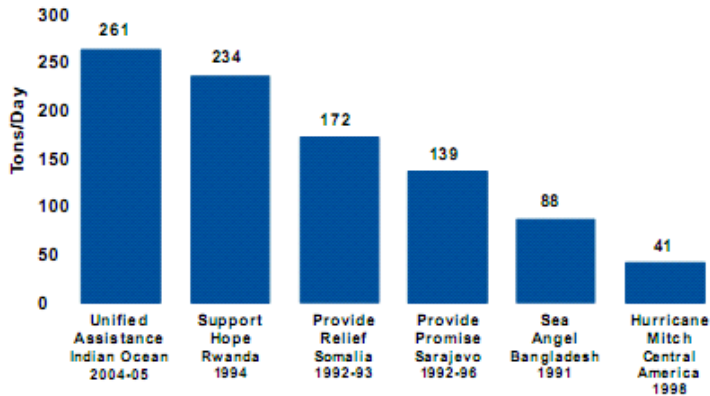
A la date du 11 janvier, il y avait plus de 15.000 personnels militaires et garde-côtes impliqués, dont 12.700 embarqués (sur 25 bâtiments de l'US Navy et un des Coast Guards), et 2.500 à terre (Thaïlande : 1.327, Sri Lanka : 562, Indonésie : 362, Malaisie : 213).

Les moyens aériens présents sur place comprenaient 43 avions (6 C 5 ; 4 C 17 ; 4 C 2 ; 21 C 130 ; 6 P 3 ; 2 KC 135) et 51 hélicoptères [16 sur le Abraham Lincoln (Carrier Strike Group) ; 22 sur le Bonhomme Richard (Expeditionary Strike Group) ; 3 sur le Duluth ; 10 basés à terre]. Le renfort de 2 C 130 et 6 hélicoptères supplémentaire fut apporté au cours de la crise.

A la date du 11 janvier, près de 5.000 tonnes de fournitures diverses avaient été livrées. Les avions avaient accompli 1.800 heures de vol en 512 missions, les hélicoptères ayant fait 1.280 heures de vol en 421 missions.

Quand l'opération s'est terminée, à la fin du mois de février (15 février pour l'US Air Force), les aéronefs US avaient transporté 9.000 tonnes de fret et 8.000 passagers, contre 3.000 pour l'ensemble des moyens aériens engagés par les autres nations.

A Comparison of Humanitarian Airlifts

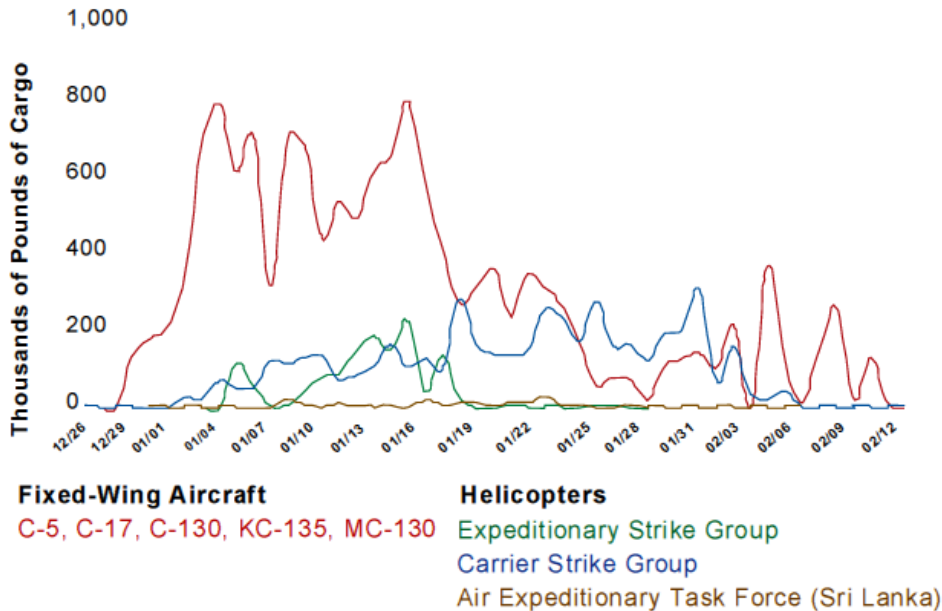


Of six recent humanitarian airlift operations, Operation Unified Assistance was the most intense, with the average daily delivery running at 261 tons per day. More than three-quarters of OUA tonnage went by USAF aircraft.

Source: PACAF

Figure 9 : Comparaison des transports humanitaires par voie aérienne entre six opérations

Heavy Lifters and Friends in Tsunami Lift



Air Force airlifters had a powerful impact in the critical early days of the humanitarian operation, transporting the overwhelming bulk of critical supplies to the Indian Ocean region.

Source: PACAF

Figure 10 : Volume journalier de fret transporté par type d'aéronef pendant l'opération Unified Assistance.

24.12. Conclusions

■ Enseignements tirés

➡ Les capacités de réaction

Les premières décisions de déploiement (5 C 130 à déployer en Thaïlande) ont été prises 28 heures après le tremblement de terre initial. Les décisions de créer une Task Force Interarmées (TFI) et de mettre en place les premières équipes d'évaluation (DRAT : *Disaster Relief Assessments Teams*) ont été prises dans les heures qui ont suivi. Mais il a fallu 36 heures pour créer cette TFI, ce qui a été considéré comme trop long.

Le 29 décembre, le centre de décision de la Task Force (Utapao en Thaïlande) avait reçu des moyens significatifs de reconnaissance. Les premières opérations de transport d'aide humanitaire et d'évacuation effectuées par des avions ont eu lieu le 30 décembre, alors que les hélicoptères embarqués étaient déjà à l'œuvre. L'incapacité de la TFI à utiliser des doctrines interarmées a été considérée comme pénalisante, et les hélicoptères des Marines ont opéré de manière indépendante.

➡ Les coûts

L'opération *Unified Assistance* a donné lieu à une demande de financement au Congrès de 200 millions de dollars, décomposés comme suit :

Opérations et maintenance. Navy	124.1
Opérations et Maintenance, Marine Corps	2.8
Opérations et Maintenance, Air Force	30.0
Opérations et Maintenance, Interarmées	29.2
Service de Santé	3.6
Aide humanitaire extérieure	36.0
TOTAL	225.7

Figure 11 : Les coûts de l'opération *Unified Assistance*

➡ La dépendance envers les infrastructures

Comme dans toutes les opérations après les catastrophes naturelles, le manque de plateformes permettant la mise en œuvre d'aéronefs a été pénalisant. Outre les encombrements chroniques de l'aéroport de Banda Aceh, divers incidents ont bloqué certaines pistes et il a fallu recourir à des moyens de fortune pour rétablir le trafic.

➡ Les difficultés liées au théâtre

Parmi les difficultés liées au théâtre, l'adaptation des livrables et des personnels en contact avec les populations à secourir a été nécessaire, en particulier dans les zones où

l'Islam était prépondérant. Le commandement américain a aussi pris en compte de possibles réactions hostiles des mouvements terroristes présents dans la région, menace non concrétisée. Quelques mois après la fin des opérations de secours, les autorités américaines se félicitaient de l'amélioration de l'image de marque des États-Unis et de leurs militaires, en particulier en Indonésie et au Sri Lanka.

■ Décisions prises

Les difficultés liées aux différences de doctrines et de modalités d'emploi entre les différentes armées concernées ont renforcé la volonté de mettre en place une doctrine commune pour le transport intrathéâtre.

Sur un plan plus pratique, l'exercice Cobra Gold, exercice annuel interarmées de maintien de la paix, se déroulant en Thaïlande et qui réunit les USA, la Thaïlande, le Japon, l'Indonésie, la Corée du Sud, Singapour et la Malaisie, a été réorienté. Il est désormais plus particulièrement orienté sur la réaction aux catastrophes naturelles.

24.2. Le tremblement de terre du Sichuan

Le tremblement de terre du Sichuan est un très intéressant révélateur des capacités de l'Armée Populaire de Libération (APL) de la République Populaire de Chine dans la mesure où il a donné lieu à la mise en œuvre de la quasi-totalité des moyens utilisables de cette force, dans le cadre d'une opération lancée sans préavis.

24.2.1. Les faits

Le 12 mai 2008, un tremblement de terre de magnitude 7,9 faisait 87.000 morts et disparus au Sichuan. Mais aussi 375.000 blessés et entre 5 et 11 millions de sans abri. Une centaine d'"aftershocks" de magnitude comprise entre 4 et 6,1 eurent lieu dans les 72 heures suivantes.

L'épicentre était situé dans le comté de Wenchuan, une zone de 100.000 km², très accidentée avec des sommets à plus de 5.000 mètres. L'aéroport et les installations de contrôle aérien de Chengdu, la capitale provinciale située à 80 kilomètres au sud-est de l'épicentre, furent fermés pendant quelques heures. Leur rapide réouverture permit d'en faire la tête de pont des opérations de secours, sachant que toutes les liaisons routières vers le comté de Wenchuan étaient rendues impraticables. La plupart des télécommunications étaient aussi affectées.

Dans les heures suivant le séisme, la décision fut prise d'envoyer 50.000 militaires et gendarmes en direction du comté de Wenchuan, mais ils se heurtèrent à d'importantes difficultés de circulation en raison des dégradations du réseau routier. Cependant, 36 heures après l'événement, plus de 15.000 d'entre eux étaient sur zone.

Dans la soirée du 12 mai, une première équipe d'experts était transportée par voie aérienne depuis Pékin vers la zone sinistrée. Vingt hélicoptères étaient mis en œuvre pour ravitailler les populations isolées et inaccessibles par la voie terrestre. Toutefois, en raison des glissements de terrain, il restait certaines zones où l'atterrissage des hélicoptères était impossible et où le ravitaillement devait être assuré par des aéro-largages. Le 15 mai, le Premier ministre ordonnait le déploiement de 90 hélicoptères supplémentaires, dont 60 provenant de l'Armée de l'Air et 30 de l'aviation civile. A ce jour, le nombre total

d'aéronefs déployés pour l'opération était de 150. C'est aussi à partir de ce moment que commencèrent à arriver les premiers secours étrangers, dont 2 C 17 provenant des USA avec du fret humanitaire. Les USA ont aussi fourni de l'imagerie satellite de la zone sinistrée. Après une semaine, il y avait 135.000 militaires et personnels médicaux sur le terrain.

En raison des risques d'inondation présentés par la formation de retenues d'eau consécutives aux glissements de terrain, de nombreux travaux de génie durent être entrepris dans des zones très difficiles d'accès. Une importante partie du support fut fournie par 2 Mi 17 de l'Armée de l'Air et un Mi 26T appartenant à une compagnie civile, qui permettait le transport des engins de terrassement.

24.22. Conclusions

■ Les enseignements tirés

Cette catastrophe a été une occasion unique d'observer les capacités réelles de l'organisation militaire chinoise. Alors que les politiques ont fait preuve d'une remarquable réactivité, l'Armée populaire de Libération a surtout montré des lacunes qualitatives. Les opérations de secours ont rapidement pris une ampleur équivalente à celle d'une projection militaire de bonne ampleur. Elles ont permis de se rendre compte de l'absence d'intégration des structures de commandements, de l'obsolescence des équipements et de la difficulté d'adaptation des personnels. On note aussi l'héritage soviétique dans l'emploi des moyens aériens. Les opérations à l'occasion de ce tremblement de terre (et de celui du Tibet, quelques années plus tard) s'apparentent bien davantage à un assaut par air qu'à de la mobilité intrathéâtre.

Au plan politique, les efforts faits au plus haut niveau de l'État ont conduit à mettre en place une excellente capacité théorique de décision. Il s'agissait de la première opération importante pour l'Armée populaire de libération depuis le conflit avec le Vietnam en 1979 avec un déploiement de grande ampleur par voie aérienne et de matériels lourds par voie terrestre. 140.000 personnels militaires ont été mobilisés au Sichuan. Les militaires ont été mis en avant pour leur capacité à progresser malgré les destructions subies par les routes et les ouvrages d'art, mais leur équipement terrestre demeurait très insuffisant. Pour beaucoup de dirigeants, l'utilisation de terrassiers en grand nombre permet encore de se passer d'engins de terrassement.

Mais ce sont surtout les faiblesses de l'Armée populaire de libération en matière d'aéromobilité qui ont été démontrées au cours des opérations de secours. Les matériels existants étaient à la fois obsolètes et en nombre insuffisant. Il n'existait pas d'hélicoptères de transport lourd. Pour mettre en place les moyens aériens nécessaires, il a fallu mobiliser toutes les régions militaires et faire appel à la Marine.

L'aide extérieure a été le fait, outre les 2 C 17 de l'USAF, de 15 Il 76 russes. La Russie a aussi prêté un Mi 26 en soutien de l'unique exemplaire chinois de cet appareil. Le Pakistan, la Corée du Sud et Taiwan ont aussi fourni des moyens. Ceux-ci ont été complétés par des donateurs (*Federal Express*) ou des réquisitions d'aéronefs des compagnies aériennes nationales.

D'autres problèmes se sont aussi révélés. Faute d'entraînement sérieux, beaucoup de pilotes ont été incapables de travailler dans un terrain très difficile. On a aussi noté les problèmes de communication aussi bien horizontalement entre les différentes unités que

verticalement entre le commandement central et les unités sur le terrain. La mauvaise qualité des relations entre les autorités civiles et militaires a aussi été mise en évidence.

■ Décisions

Un certain nombre de décisions prises très rapidement après le tremblement de terre ont visé à améliorer la réactivité et l'efficacité des troupes de l'APL susceptibles d'être engagées. L'impact des réformes entreprises, en particulier en matière d'interopérabilité et de réactivité, ont été démontrées lors du tremblement de terre de Yushu (Tibet chinois) qui a fait près de 3.000 morts le 14 avril 2010, dans une région encore plus difficile d'accès que celle du Sichuan.

Sur le plan matériel, on a surtout noté la volonté d'accélérer les programmes destinés à fournir de meilleures capacités d'aéromobilité. Outre de nouveaux achats d'Il 76/86, le gouvernement a signé en août 2012 un contrat pour l'achat de 55 Mi 171E. Il a aussi poussé à l'accélération du programme aéronautique d'avion de transport stratégique, l'Y 20, dont le premier vol est intervenu le 26 janvier 2013.

XXX

3. LES APPROCHES DES OPÉRATEURS MILITAIRES

31. LES APPROCHES NATIONALES

31.1. La Russie

31.11. Le concept d'aéromobilité.

Les caractéristiques géographiques de l'URSS puis la Fédération de Russie ont nécessairement imposé au Kremlin la mise sur pied d'une aviation de transport puissante et diversifiée tant du point de vue civil que militaire.

Avec plus de 9.000 kilomètres de la Baltique au Kamtchatka, 3.000 de l'Arctique aux frontières du sud, la Russie est contrainte de recourir à l'aviation afin d'acheminer dans les plus brefs délais hommes et matériels d'une extrémité à l'autre de son territoire.

Outre les distances, Moscou est obligé de composer avec les conditions climatiques qui interdisent la mise en place d'un réseau de transport routier ou ferroviaire performant : les alternances gel et dégel du permafrost, provoquant des mouvements de terrain saisonniers d'une ampleur pouvant varier de l'échelle centimétrique à l'échelon métrique, condamnent tout projet de route ou de voie ferrée sur une grande partie du territoire. Plus de 40 % de la Russie, couvrant de nombreuses zones économiques stratégiques, n'est accessible que par avion ou hélicoptère⁶⁸.

Corollaire de ces données, les forces armées russes conçoivent traditionnellement d'emblée leurs capacités aériennes de projection sur un plan stratégique, même dans un cadre strictement national. En découlent depuis les années 60 des programmes d'appareils gros porteurs et à long rayon d'action : Antonov 22 puis Antonov 124, Iliouchine 76 et 476.

Ces avions, cependant, n'ont quasiment jamais été mis en œuvre en dehors de l'Union Soviétique puis de "l'étranger proche" de la Russie. Peu impliqué dans les opérations de maintien de la paix jusque dans les années 90, Moscou a essentiellement assuré ses liaisons durant la guerre froide par le rail avec ses alliés d'Europe centrale et orientale, par la mer avec ses alliés asiatiques, africains⁶⁹ et latino-américains. Les Cubains parmi ces derniers se voyant déléguer les missions d'intervention en Afrique. Quant aux grandes opérations de projection, elles se sont limitées à l'Afghanistan, Etat limitrophe de l'URSS, accessible aisément par les routes et chemins de fer des Républiques soviétiques d'Asie centrale pour l'acheminement des matériels lourds.

Le retrait de l'Afghanistan, fin 1988, puis l'effondrement de l'Union Soviétique, fin 1991, sont synonymes d'une longue phase de décadence des forces armées russes. Cet épisode qui, malgré diverses tentatives de réforme et de redressement, s'est prolongé jusqu'en 2008, s'est traduit par un gel de la plupart des programmes d'armement, dont ceux concernant l'aviation de transport.

⁶⁸ Si l'on fait abstraction, pour les zones industrielles et minières du grand nord, des voies de liaison maritimes lorsque les conditions le permettent.

⁶⁹ Seule exception : le pont aérien vers l'Égypte qui a permis au Caire de reconstituer rapidement son arsenal militaire après la guerre des Six Jours.

Depuis 2008 toutefois, une véritable volonté politique de reconstruire une force aérienne de projection performante se manifeste.

D'une part parce que le nouveau format d'armée de terre, plus réduit, est basé sur des brigades appelées à un déploiement rapide d'un théâtre vers un autre. Ces brigades⁷⁰ disposent d'un armement lourd prépositionné en dépôts à proximité des zones à risques : frontière chinoise, Caucase et autres, tandis que leurs hommes sont, majoritairement, cantonnés dans la partie européenne de la Russie ou dans les districts de l'Oural ou de Sibérie occidentale. En cas de crise, les soldats rejoindraient leur matériel sur zone via un pont aérien massif. Une organisation qui exige une aviation de transport plus performante que ne l'était celle de l'armée de l'air soviétique.

D'autre part parce que le conflit russo-géorgien du mois d'août 2008, conclu sur une incontestable victoire de l'armée russe, a néanmoins souligné la nécessité de réformer sur un tempo beaucoup plus soutenu les forces armées russes. Celles-ci ont en effet accusé de nombreuses lacunes lors des opérations dans le Caucase, au niveau du transport aérien notamment.

Certes, de prime abord, les opérations de transport aérien d'août 2008 sont plutôt satisfaisantes : Les Il 76 du VTA (*Komandovaniye Voyenno-Transportnoy Aviatsii*-Commandement du transport aérien militaire ou VTA), ont très rapidement acheminé des unités aéroportées depuis Pskov (76^{ème} division aéroportée de la garde), à la frontière de l'Estonie, jusqu'à Vladikavkaz, en Ossétie du nord, à plus de 2.000 kilomètres. Disposant à proximité immédiate de Pskov d'une base du VTA (base aérienne 6985 sur laquelle sont stationnées des Il 76) qui leur est plus particulièrement dédiée, les hommes des VDV (*Воздушно-десантные войска* ou troupes aéroportées) ont pu intervenir très rapidement et massivement dans le sud de la Russie où ils ont joué un rôle clé dans le succès de la contre-offensive russe et la défaite géorgienne.

Toutefois la non-disposition d'avions modernes, aptes à l'utilisation de pistes sommaires, du type Antonov 70 ou A400M, a empêché le VTA de déposer ces troupes à proximité immédiate de la ligne de feu, en Ossétie du sud. Les parachutistes russes ont dû traverser la chaîne du Caucase par la route pour rejoindre la zone des combats. Si cette faiblesse n'a pas prêté à conséquence contre les Géorgiens, elle n'en a pas moins été notée.

Plusieurs programmes sont aujourd'hui envisagés pour la rénovation des escadrilles du VTA. Il 476, une version très modernisée de l'Il 76 pour la projection stratégique, Antonov 70 pour des opérations tactiques et opératives, MTA, Il 112 et Antonov 140 pour le transport tactique⁷¹, nouveaux ravitailleurs Il 78M 90 permettant une extension des capacités de projection. Les projets sont pléthore, ce qui traduit une vraie prise de conscience du besoin mais aussi une incapacité à trancher entre industriels et programmes concurrents.

Compte tenu de la qualité des moyens de transport stratégiques (une vingtaine d'Antonov 124, près de 120 Il 76) auxquels, en cas de crise grave, peuvent toujours être adjoints les moyens de l'Aeroflot, la situation est surtout préoccupante au point de vue du transport tactique. Les Antonov 12, 24, 36 et 72, dont plusieurs dizaines d'unités sont encore en service, sont des appareils usés jusqu'à la corde.

Mais le caractère d'urgence d'une rénovation de la flotte est sans doute moins aisément perceptible pour les autorités russes dans la mesure où Moscou peut compter pour le

⁷⁰ Encore que l'organisation en brigades de l'armée de terre russe, par le ministre de la défense Anatoli Serdioukov, a été remise en question par son successeur, Sergueï Choïgou.

⁷¹ Les fiches techniques de ces appareils figurent en annexe.

transport intrathéâtre sur une flotte rustique et performante d'hélicoptères lourds et moyens dont le Mi 26, plus gros appareil du monde (40 unités) et le Mi 8/17, leader sur les marchés mondiaux (plus de 600 en service au total dans les forces russes), constituent la cheville ouvrière. Ces engins font d'ailleurs l'objet de programmes de modernisation assurant un niveau de performances reconnu. La DGA a testé le Mi 26 à Istres et l'appareil a fait forte impression même s'il n'a pas été commandé. Quant au Mi 17 il est l'appareil privilégié par les organisations internationales et ONG pour leurs opérations en zones sensibles.

De surcroît, la Russie a engagé nombre de programmes destinés à la rénovation de ses capacités de transport, lesquels, entre appareils neufs, modernisés et anciens mais toujours opérationnels pourraient, s'ils sont menés à bien, assurer un visage séduisant au VTA à l'horizon 2020 comme en atteste le tableau de la figure 12 ci-dessous.

	Nouveaux	Modernisés	Anciens
Aviation de transport et de ravitaillement en vol (RAV)	39 Il 476 30 Il 478 (RAV) 60 An 70 50 MTA (Il 214) 30 L-410 20 An 148 10 An 140-100 100 cargos légers 3 Tu-154M	20 An 124-100 41 Il 76MDM	4 An 124 60 Il 76MD 20 Il 78 (RAV) 5 An 22 environ 20 An 26/30 environ 10 Tu-154B environ 10 Tu-134UBL
Hélicoptères de transport	38 Mi 26T/T2 500 Mi 8MTV/AMTSh	20 Mi 26T	300 Mi 8T/MTV

Figure 12 : Inventaire des avions et hélicoptères de transport envisageable pour l'armée russe en 2020 (source CAST).

31.12. Les matériels

Antonov 124 et An 124-100

La totalité de la flotte russe (24 engins) doit être modernisée d'ici 2020 au standard An 124-100. Une version An 124-150, permettant de transporter 150 tonnes à 3.200 kilomètres est en projet mais n'a pas été commandée, le programme russo-ukrainien faisant l'objet de dissensions entre Moscou et Kiev comme le programme d'avion de transport tactique An 70.

Il 76 et 476 (ou Il 76MD-90A)

L'Il 76 est en service depuis plus de quarante ans au sein du VTA qui dispose de près de 120 de ces appareils. Une nouvelle version de l'appareil, l'Il 476 est en cours de développement et viendra peu à peu se substituer à la version actuellement en service dans les années qui viennent. Plus de 140 exemplaires de l'Il 76 devraient équiper les forces russes en 2020 dont un nombre croissant d'Il 476, version très modernisée.

Antonov 140

La VTA met en œuvre 10 Antonov 140.

Antonov 26, 30 et 72

Une centaine d'appareils en phase de retrait.

Il 476 (ou Il 76MD-90A)

L'armée de l'air russe a d'ores et déjà commandé 39 unités⁷² dans le cadre de son plan de rééquipement 2020.

Antonov 70

L'armée de l'air russe souhaiterait acquérir 60 machines d'ici 2020.

MTA (Multirole Transport Aircraft) / IL 214

Destiné au remplacement des Antonov 12, 24 et 32 au sein de l'armée de l'air russe qui souhaite en acheter 100.

IL 112

L'appareil, destiné à remplacer les Antonov 24 et 26 a un avenir très incertain. Alors que Moscou avait évoqué un besoin pour 70 unités dans les années 2000, le ministère de la défense a annulé le programme en 2011, préférant passer commande pour ses besoins immédiats d'Antonov 140. Ces caractéristiques en feraient l'avion de transport tactique idéal, les projets An 70 et Il 476 se situant bien davantage au niveau du transport stratégique.

31.13. Conclusions :

Au total l'armée de l'air russe ne peut se targuer, comme ses homologues occidentales, de missions de projection longues tant du point de vue de la distance que de la durée. Elle jouit cependant d'atouts majeurs (avions de transport stratégiques et hélicoptères rustiques et performants) lui permettant, si nécessaire, de mettre rapidement en place des ponts aériens de forte capacité. Les qualités des appareils susdits permettent d'ailleurs à l'aéronautique russe de demeurer très concurrentielle à l'export. Compte tenu des conditions géographiques uniques de la Russie (distances + climat), Moscou a toujours été contraint de concevoir son aviation de transport dans des termes essentiellement stratégiques, même dans le strict cadre de l'emploi sur le territoire national.

L'organisation est simple et efficace :

- Une aviation de transport stratégique puissante achemine les moyens lourds (avec en cas de crise grave l'apport des engins d'Aeroflot) à proximité des grandes zones de tension. Dans le cadre d'une menace envers le territoire national, l'aviation stratégique achemine simplement les hommes vers leur matériel prépositionné ;

- Une aviation de transport tactique, basée surtout sur des hélicoptères, prend le relais vers les zones d'opérations. Elle dispose de solides capacités tant du point de vue du

⁷² Chiffre qui pourrait être porté à 48 unités : « *Russian Air Force to get 48 Il 476 transports* », RIA-Novosti, 05 février 2013. http://en.rian.ru/military_news/20130205/179242929.html

fret et des hommes qui peuvent être transportés que de l'élongation ;

□ L'ultime phase de transfert se fait par la route, dans le cadre de convois hautement sécurisés si nécessaire.

➡ Une transposition de cette organisation à la France plaiderait en faveur de dépôts de matériel prépositionnés sur les zones d'intervention traditionnelles de notre pays (Afrique, Moyen-Orient), méthode qui permet d'acheminer rapidement les hommes sans la totalité de leur matériel lourd, donc de ne pas avoir recours à la location d'avions-cargos ;

➡ Par l'ampleur des moyens engagés toutefois, aviation de transport stratégique puissante, aviation de transport tactique performante et pléthorique, le modèle du VTA n'est pas adapté aux besoins ni aux capacités financières de la France.

31.2. Les États-Unis

31.2.1. Le concept d'Air Mobility aux États-Unis

Le National Air Mobility System (NAMS) : de l'interthéâtre à l'intrathéâtre

Les États-Unis en sont arrivés à une vision globale de leur concept de transport aérien, tout en laissant à chaque armée les moyens et les initiatives coordonnées dans les segments opératifs.

Le concept "Air Mobility" recouvre le système de moyens aériens, de processus et de procédures qui permettent d'assurer le transport aérien, les évacuations médicales par air et le ravitaillement en vol⁷³ dans les dimensions stratégiques, opératives et tactiques. Il constitue le *National Air Mobility System (NAMS)*.

Il se caractérise par l'abondance des moyens en ligne, bien que ceux-ci soient cependant insuffisants pour satisfaire les besoins des forces armées. Il s'ensuit une utilisation importante au quotidien de moyens contractuels (34 compagnies pour 900 avions) pour le transport stratégique et parfois aussi opératif, ce qui libère la flotte tactique pour les besoins de théâtre.

Il se caractérise ensuite par une organisation tout à fait particulière des forces armées⁷⁴ comprenant chacune une armée active, une garde nationale et une réserve, toutes trois pouvant être et ayant été largement utilisées sur les théâtres d'opérations.

Il se caractérise également par la latitude laissée aux armées de développer leurs propres moyens de transport aérien de théâtre pour assurer leurs missions opératives ou tactiques propres mais aussi participer aux transports interarmées en tant que de besoin.

Il se caractérise enfin par des réformes, désormais anciennes (1992 puis 2003), qui ont d'abord unifié sous un même commandement multimodal, les diverses composantes du transport stratégique (terrestre, maritime, aérien), puis ont confié à ce commandement le suivi des approvisionnements de bout en bout, lui donnant une visibilité sur l'ensemble de la chaîne de livraison.

La plupart de ces caractéristiques touchent essentiellement au transport stratégique, mais ont des conséquences sur l'organisation des transports intrathéâtres et des moyens

⁷³ JP-17 Air Mobility, joint Chiefs of Staff, 2 octobre 2009.

⁷⁴ Army, Air Force, Navy, Marines Corps.²

qui lui sont dévolus, à travers la recherche de continuité entre l'interthéâtre et l'intrathéâtre.

Intrathéâtre : équilibre interarmées/armées et notions d'urgence et de mission critique

On peut ainsi parler pour le transport aérien intrathéâtre de moyens interarmées, fournis par l'Air Force et ayant pour mission d'assurer le soutien général⁷⁵ et de moyens propres fournis par les armées (*Army, Air Force, Navy, Marines Corps*) pour assurer leur soutien direct⁷⁶ et donc d'un concept de transport interarmées et d'un concept de transport d'armée. Ce partage des tâches a été confirmé par la *Quadriennial Roles and Missions Review Report (QRMRR)* en 2009⁷⁷.

La *QRMRR* a souligné que les enseignements des opérations⁷⁸ en Irak et en Afghanistan et les études prospectives sur les conflits futurs montraient que les forces seraient déployées sur de vastes théâtres d'opérations, dans des zones d'engagement limitées, largement distantes les unes des autres et séparées par des espaces lacunaires dans lesquels pouvait régner une forte insécurité. En conséquence, les besoins en ravitaillement des forces comme en déplacements opérationnels, seraient constants. Il y aurait donc toujours une forte tension sur les moyens de mobilité aérienne intrathéâtre.

L'autre constat est que les hélicoptères ne peuvent pas satisfaire la totalité de ces besoins, compte tenu des volumes à transporter, des gabarits de certains systèmes ou véhicules et des distances.

Il y avait donc lieu de trouver la meilleure solution pour organiser la mobilité aérienne intrathéâtre en préservant les notions d'urgence et de mission critique⁷⁹.

Ces notions justifient, aux yeux de la *QRMRR*, la nécessaire compétence des armées à assurer leur soutien direct sur les théâtres, en matière de transport aérien. Cependant, il ne fallait pas spécialiser à l'excès les moyens sur le segment stratégique et sur le segment opératif afin de conserver une souplesse dans la gestion générale des moyens.

En conséquence, il a été décidé d'améliorer la gestion des moyens aériens en créant un *Joint Deployment Distribution Operations Center (JDDOC)* dans chaque *Geographic Combatant Command (GCC)* (ou commandant interarmées de théâtre si désigné) afin de

⁷⁵ Soutien général ou « **General Support** » : "Support which is given to the supported force as a whole and not to any particular subdivision thereof (typically between POD to Point of Need)"

⁷⁶ **Direct support**: "A mission requiring a force to support another specific force and authorizing it to answer directly to the supported force's request for assistance (typically, anywhere between POD to Point of Effect)"

⁷⁷"[...] the Department determined Service responsibilities for intratheater airlift operations are appropriately aligned", *Quadrennial Roles and Missions Review Report* ; Department of Defense, 2009, p.19

⁷⁸ Operation Iraqi Freedom (OIF) et Operation Enduring Freedom (OEF)

⁷⁹ **Time Sensitive / Mission Critical (TS/MC) Movement Requirements**: "Justification for organic transportation assets to conduct direct support mission are based on need to satisfy TS/MC requirements. TS/MC requirements create a demand for delivery of equipment, supplies, and personnel that are generally non-routine in nature and must be delivered to the point of need or point of effect in an accelerated time period. These demands require the lift capacity to be supremely responsive to the supported commander's immediate operational or tactical priorities. TS/MC demands cannot routinely be accommodated via planned resupply and movement processes where efficiency is the primary consideration. (Note: Although no specific response time is specified, depending on the operational scenario and unit mission, TS/MC movement requirements are usually conducted with less than 24 hours' notice.)" ; *Quadrennial Roles and Missions Review Report* ; Department of Defense, 2009, p.38

coordonner et synchroniser les mouvements aériens logistiques dans un théâtre d'opération donné. Par ailleurs, l'*Air Force* a été confirmée dans sa mission de fournir le soutien général intrathéâtre, alors que chaque armée devait assurer son propre soutien direct en utilisant ses moyens de transport organiques.

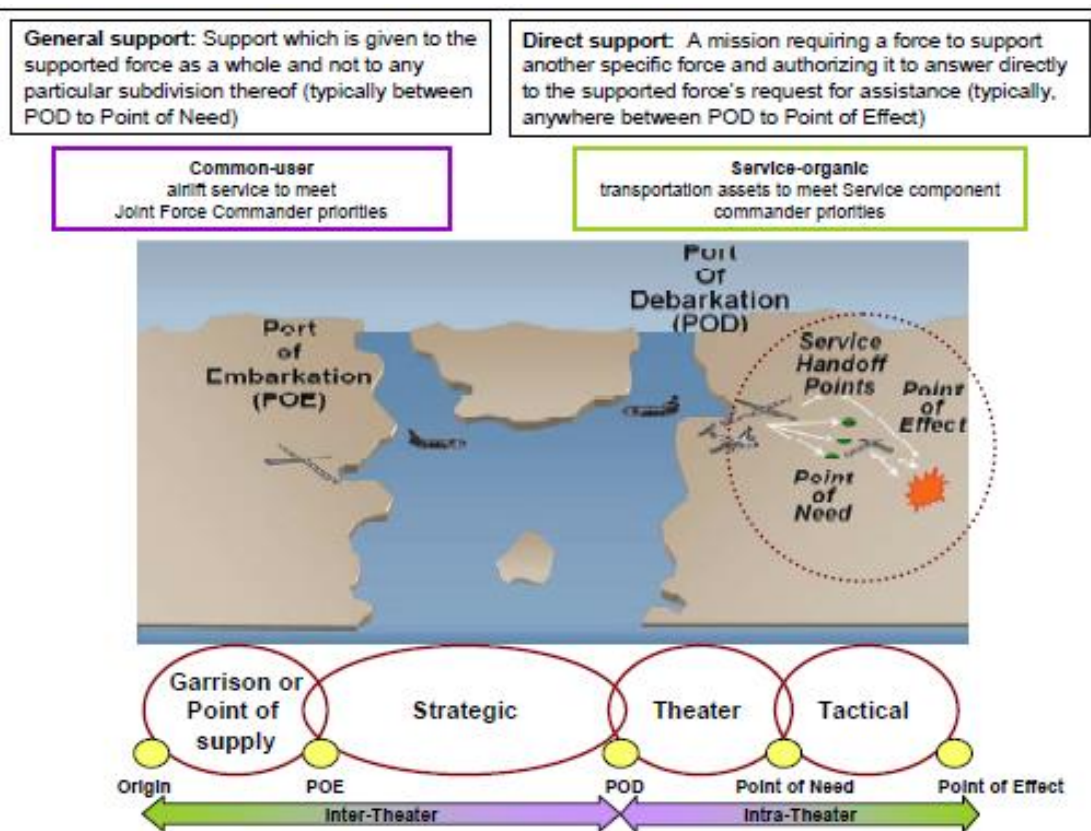
Afin de permettre à chacun de disposer des moyens adéquats, le nouvel avion-cargo interarmées⁸⁰, le *C 27J Spartan*, devait équiper *Army* et *Air Force* avec une doctrine d'emploi partagée. Il fut ensuite question de mettre en place la flotte dans l'*Air Force* seulement avec un droit de tirage de l'*Army*. Mais en janvier 2012, le *DoD* décidait de revendre les 38 *C 27J* déjà en parc dans l'*Air Force* pour se concentrer sur la flotte de *C 130* dont le coût de fonctionnement est moindre⁸¹.

Il faut souligner à ce titre que l'*Army* est de loin le plus grand demandeur en termes de transport de théâtre, avec des tonnages et des volumes de passagers gigantesques et un emploi de ces capacités tant pour des missions de combat que de soutien (cf. paragraphe 13 supra).

Il y a donc une quasi spécialisation entre l'*Air Force* qui assure le segment stratégique et partie du segment opératif soit au profit du commandement interarmées, soit au profit des armées et l'*Army*, la *Navy*, l'*USMC* ou l'*Air Force* pour leurs besoins propres, qui démultiplient les flux vers leurs unités engagées dans le théâtre.

31.22. Un concept interarmées multimodal intégré du niveau stratégique à la partie "interarmées" du niveau opératif

L'articulation générale de la chaîne



⁸⁰ Joint Cargo Aircraft (JCA)

⁸¹ Department of Defense, Defense Budget Priorities and Choices, janvier 2012

Figure 13 : Articulation générale de la chaîne logistique des forces armées américaines (source : USTRANSCOM)

Le schéma général de l'organisation des transports est articulé autour de trois familles de critères : celle du statut du bénéficiaire, celle du prestataire du service et celle du segment géographique et se répartit en *general support* et *direct support*.

Le *general support* est fourni au profit d'un théâtre d'opération, soit l'un des *Geographic Combatant Command (GCC)*, soit un commandant interarmées de théâtre si désigné, ce qui est rare. Les GCC couvrant la totalité de la planète, il n'y a quasiment jamais de commandant de théâtre désigné.

Le *general support* est assuré par des moyens interarmées, et pour ce qui concerne la mobilité aérienne, par des moyens de l'*Air Force*. Le segment géographique d'application est celui de l'interthéâtre entre les garnisons ou points de ravitaillement jusqu'aux points de débarquement sur les théâtres d'opération.

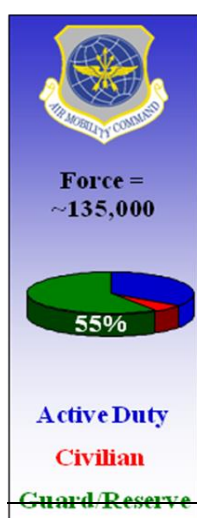
Le *direct support* est fourni au profit d'une force sur sa demande directe par des moyens dédiés. Le *direct support* est assuré par des moyens organiques d'armée. Le segment géographique d'application est celui de l'intrathéâtre entre les points de débarquement et les forces déployées (points de "besoin" ou points "d'effet" selon la terminologie réglementaire). Les moyens interarmées, en l'occurrence l'*Air Force* pour l'aérien, peuvent contribuer aussi au *direct support*.

Le segment stratégique, pilote de la chaîne mobilité multimodale

La direction générale de la chaîne est de la compétence du commandement du transport, *United States Transportation Command (USTRANSCOM)*.

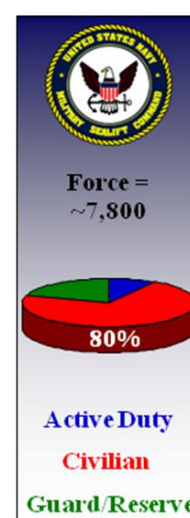
Les unités militaires

*USTRANSCOM*⁸² est un commandement interarmées qui assure également l'organisation des transports maritimes et de surface en une approche multimodale. Mis en place en juin 1987, *USTRANSCOM* a reçu, en 1992, la responsabilité de l'ensemble des transports terrestres, maritimes et aériens, en paix comme en guerre et a, dès lors, logiquement reçu le commandement des trois organismes spécialisés : l'*Air Mobility Command (AMC)*, le *Military Sealift Command (MSC)* et le *Military Surface Deployment & Distribution Command (MSDDC)* mettant en œuvre les moyens d'exécution. En 2003, ses responsabilités se sont élargies à la distribution des approvisionnements, appelé *Distribution Process Owner (DPO)*.



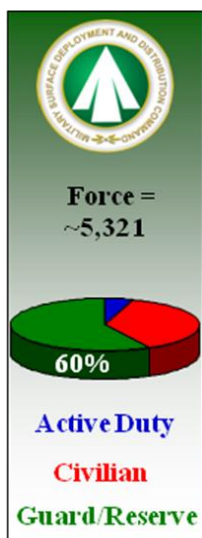
L'*Air Mobility Command (AMC)* a pour mission d'assurer la mobilité aérienne stratégique à travers les missions de transport aérien, de ravitaillement en vol et d'évacuation médicale par voie aérienne.

Le *Military Sealift Command (MSC)* assure les transports maritimes pour les projections de forces et leur ravitaillement logistique, ainsi que les missions courantes au profit des GCC. Le MSC arme aussi 37 bâtiments de transport, déployés en pré-



⁸² <http://www.transcom.mil/>

positionnement, dans les ports de zones stratégiques, avec des équipements de combat et des approvisionnements pour l'Army, l'Air Force, la Navy et le Marines Corps. Ils sont prêts à livrer les équipements dans les zones de leur secteur de responsabilité en 96 heures.



Le *Military Surface Deployment & Distribution Command (MSDDC)* assure les mouvements terrestres (route/voie ferrée), les opérations de manutention portuaires ou aéroportuaires et enfin, les opérations de distribution auprès des unités ravitaillées. Organismes interarmées, travaillant au profit de toutes les armées et du *Marines Corps*, le cœur de chacun de ces commandements spécialisés repose néanmoins sur une armée: l'AMC sur l'Air Force, le MSC sur la Navy, le MSDDC sur l'Army.

Les moyens civils⁸³

Afin de compléter leur capacité et surtout de pouvoir disposer d'un renfort significatif pour les projections de grande ampleur en opérations, les États-Unis ont des contrats spécifiques avec des compagnies de transport civiles. Pour le transport aérien, il s'agit de l'organisation de la *Civil Reserve Air Fleet (CRAF)*, qui lie par contrat des compagnies aériennes avec le DoD pour assurer principalement du transport de personnel, tant dans les mouvements courants que pour les projections de forces. Ce contrat est passé avec 34 compagnies différentes et porte sur 900 avions de transport.

Pour le transport maritime il s'agit du contrat *Voluntary Intermodal Sealift Agreement*, contrat passé avec 48 compagnies maritimes et touchant 312 bâtiments de transport de personnes ou de fret.

➡ Ces deux contrats couvrent également des besoins en transport intrathéâtre.

Ainsi, en juillet 2012, USTRANSCOM a signé, dans le cadre du *Theater Express Program*, trois contrats d'une durée de quatre ans et d'un montant total de 2,916 milliards de dollars pour s'assurer les capacités de transport par air nécessaire au profit du GCC CENTCOM. Ce contrat couvre tous les transports intrathéâtre incluant la "*last leg*", c'est-à-dire les transports depuis les bases opérationnelles avancées vers les zones opérationnelles avancées, les points de "besoin" et les points "d'effet".

À cet effet les compagnies choisies disposent d'un parc d'avions stratégiques (B747 8F ; An 124 ; An 225 ; mais aussi tactiques comme les An 26 ; An 12 ; C 130 et IL 76).

Ce programme *Theater Express* a débuté en 2006 suite à deux problèmes émergeant sur le théâtre irakien : l'insécurité permanente pour les convois routiers conduisant à

⁸³ Voir infra paragraphe 1.1.2.

d'importantes pertes et le vieillissement accéléré de la flotte de transport militaire sur-employée pour éviter les déplacements routiers.

Il a rapidement été étendu à tout le théâtre de CENTCOM. Le principe de fonctionnement est le suivant : en début de période contractuelle annuelle, des compagnies sont choisies et dès lors habilitées à soumissionner pour réaliser chaque vol programmé. Les vols s'effectuent depuis 64 aéroports répertoriés dans le contrat. Les demandeurs des transports (les services interarmées, les armées ou la DLA) doivent y acheminer leur fret. *CENTCOM's Deployment and Distribution Operations Center (CDDOC)*, cellule de l'État-major du commandant de théâtre, réceptionne ce fret, constitue la cargaison, informe les compagnies, recueille leurs propositions, passe la commande de transport avec la compagnie choisie et suit la réalisation de la mission jusqu'à son bon accomplissement. Les compagnies ont l'obligation de réaliser la prestation sous 72 heures sur l'ensemble du théâtre.

Un processus de distribution de bout en bout: le "Distribution Process Owner (DPO)" intégrant commande des articles et livraison

Une chaîne de ravitaillement logistique est classiquement divisée en un processus de commande/livraison et un processus de transport de ces commandes.

Avant 2003, il y avait un processus de commande/livraison propre à chaque armée qui s'adressait ensuite à *TRANSCOM* pour assurer le transport. Le profil des opérations de transport était subdivisé en une section "stratégique" qui courait des entrepôts nationaux sur le territoire continental jusqu'aux points d'entrée portuaires ou aéroportuaires sur les théâtres d'opération interarmées ou les zones de responsabilités des *Geographic Combatant Command (GCC)*. À partir de ces points débutait une deuxième section, sous la direction des *GCC* : la chaîne de ravitaillement intrathéâtre qui acheminait le flux logistique jusqu'aux bases logistiques des forces déployées. Ces bases assuraient ensuite la distribution dans les zones tactiques. Les rechanges pour les avions étaient eux directement acheminés jusqu'aux bases aériennes avancées. Ce profil de transport a été conservé.

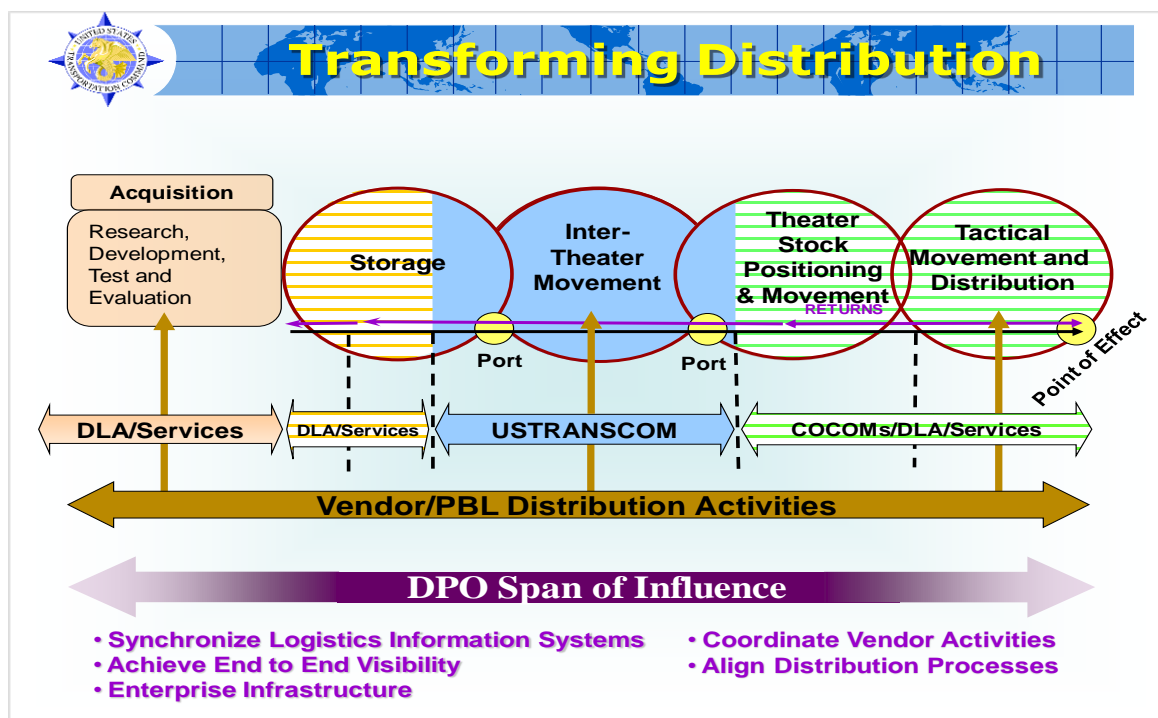


Figure 14 : La chaîne de distribution logistique (source : USTRANSCOM)

Mais le processus de commande/suivi de livraison a été unifié et la coordination confiée à *TRANSCOM*. Il suit ainsi les commandes depuis les entrepôts (ou les producteurs pour les articles non stockés) jusqu'à l'utilisateur final. *TRANSCOM* est ainsi saisi non d'une demande de transport, mais d'une commande d'article, avec une expression de délais de livraison. À *TRANSCOM* d'optimiser ensuite les transports pour respecter les délais fixés et de suivre les articles depuis la prise en compte dans les dépôts (ou sites de production) jusqu'à la livraison dans les mains de l'utilisateur. Reste que les séquences de transport impliquent toujours à partir des points de déchargement sur le théâtre les GCC, les Armées ou la DLA⁸⁴.

Un système de mobilité aérienne maîtrisé du stratégique à l'opératif

La mobilité aérienne s'étend sur l'ensemble de la chaîne de distribution logistique, niveau stratégique (interthéâtre) et opératif (intrathéâtre). La cohérence est assurée par un commandement centralisé et une exécution décentralisée⁸⁵. Les structures de commandement des moyens sont spécifiques au niveau stratégique, opératif et tactique, mais toutes interconnectées entre elles. Elles correspondent à la mobilité aérienne interthéâtre, à la mobilité aérienne intrathéâtre et aux systèmes interarmées tactiques. L'ensemble constitue le *National Air Mobility System (NAMS)*.

Le "*Global Air Mobility Support System*" (*GAMSS*) est chargé de soutenir les aéronefs constituant le *NAMS* en armant des escales permanentes ou temporaires.

Segment inter théâtres

TRANSCOM assure via un commandement spécifique⁸⁶, la direction de la mobilité interthéâtre (cf. supra paragraphe 3.2.2.2).

Segment intrathéâtre

La mobilité intrathéâtre est assurée par les moyens aériens propres au théâtre d'opération ou au GCC, qui peuvent être renforcés en tant que de besoin. Ils sont programmés par l'*Air Mobility Operations Control Center* et leurs missions sont régulées par l'*Air Operations Center (AOC)* (ou un *Joint Air Operations Center-JAOC*) du théâtre (ou GCC).

Le *Joint Deployment Distribution Center (JDDOC)* veille à la fluidité du fonctionnement du segment intrathéâtre de la chaîne *Air Mobility* en assurant l'interconnexion physique entre les transports stratégiques et les transports opératifs (intrathéâtre), la coordination et la synchronisation des mouvements aériens logistiques ainsi que la répartition finale du fret aux niveaux tactiques. Il dépend du J4 (logistique du GCC ou commandant de théâtre) au sein duquel il est co-localisé avec le *Joint Movement Center (JMC)* qui établit le plan de

⁸⁴ *Defense Logistic Agency*. La DLA est l'unité opérationnelle en charge de la totalité des opérations d'acquisition des fournitures, des équipements et des pièces détachés au profit des *Army, Navy, Air Force, Marines Corps* et toute autre agence fédérale. Elle achète et fournit à peu près 100% des produits consommables (eau, nourriture, carburants et énergies, mais aussi uniformes, médicaments et matériel médical, tout comme matériaux de construction). Elle fournit également environ 84 % des rechanges en pièces détachées pour les équipements et matériels militaires. Elle dispose aussi de structures industrielles pour le maintien en condition de systèmes d'armes.

⁸⁵ "*Centralized control allows commanders to focus on those priorities that lead to victory, while decentralized execution fosters initiative, situational responsiveness, and tactical flexibility*", JP-17 *Air Mobility*, joint Chiefs of Staff, 2 octobre 2009, p. X

⁸⁶ 618th TACC, Tanker Airlift Control Center

mouvement du théâtre. Il a aussi la vocation d'orienter les demandes vers les moyens militaires ou les moyens civils affrétés en fonction des capacités et des disponibilités.

31.23. Le concept de mobilité intrathéâtre recouvre deux types d'opérations.

Celles conduites au sein de l'aire de compétence géographique d'un grand commandement opérationnel en temps de paix (ou lorsque, en temps de crise et dans cette aire, une zone d'engagement interarmées n'a pas été établie) d'une part, celles conduites dans une zone d'engagement interarmées ou théâtre d'opération d'autre part⁸⁷.

Les missions intrathéâtres sont dites opératives ou tactiques et conduites aussi bien par des moyens aériens dévolus au commandant interarmées (GCC ou commandant de théâtre) ou des moyens organiques des armées et USMC. Elles ont pour objectifs d'assurer la continuité de la livraison du fret arrivé sur le théâtre par les moyens stratégiques, ou de satisfaire les besoins en transports internes au théâtre et aux composantes. À titre d'exemple, les transports aériens réalisés dans toute l'Afrique, compétence du GCC USAFRICACOM, sont considérés comme des transports intrathéâtre.

Les moyens organiques des armées et USMC leur sont propres pour assurer leurs besoins en transport opératif à l'intérieur d'un théâtre ou en mouvement tactique. Mais l'AOC ou JAOC du GCC ou du théâtre est informé de leurs missions. Ces moyens peuvent être également, si nécessaire, mis à disposition du GCC ou commandant de théâtre pour assurer les missions de transport intrathéâtre de ce niveau.

Les missions en intrathéâtre

Les domaines de l'*Air Mobility* en intrathéâtre sont :

- le transport aérien avec deux méthodes de livraison, le posé (ou largage basse altitude-basse vitesse dans certains cas) et le largage par air. Le transport aérien ou Airlift consiste à "*transporter et fournir des forces et du matériel par air en soutien d'objectifs stratégiques, opératifs ou tactiques*"⁸⁸.
- Le ravitaillement en vol : "*ravitaillement en vol d'un aéronef par un autre aéronef*"⁸⁹.
- Les évacuations médicales par air qui sont "*le transport par air de patients sous supervision médicale vers et entre des établissements de soins médicaux*"⁹⁰.

Toutes ces fonctions de l'*Air Mobility* peuvent s'exercer aux niveaux intrathéâtre comme interthéâtre.

Pour ce qui est du transport aérien, deux grandes familles de missions sont envisagées :

Les "*transports de combat*", il s'agit des mouvements d'unités à l'intérieur du théâtre selon le plan d'opération du commandant ou en réponse à une situation d'urgence. Il s'agit d'une mission opérationnelle qui a pour but de prendre l'ascendant sur l'ennemi ou de contrecarrer rapidement son action. Dans les deux cas, la rapidité d'exécution, et la faible empreinte des moyens aériens permettent de faciliter la surprise et de conserver le tempo des opérations ;

⁸⁷ Air Force Doctrine Document 3-17 1 March 2006, modifiée le 28 juillet 2011

⁸⁸ AFDD 3-17, Air Mobility Operations)

⁸⁹ Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command, 14 octobre 2011, p.51

⁹⁰ idem

Les "*transports de soutien*", il s'agit des mouvements aériens pour assurer le ravitaillement des forces engagées à l'avant. Ces mouvements peuvent se faire à intervalles réguliers, mais la flexibilité et rapidité des moyens aériens permet aussi de soutenir une unité engagée dont les consommations augmenteraient brutalement du fait des combats.

Dans les deux cas, les missions peuvent être considérées comme :

- des missions de combat et mettre en œuvre des techniques particulières comme parachutages de combattants ou de ravitaillement, largages avec diverses méthodes. Ces missions sont cependant considérées comme devant représenter un faible pourcentage des missions intrathéâtre ;
- des missions d'évacuation médicales par air sur les hôpitaux de théâtre ;
- des missions au profit des Forces spéciales, généralement dans un cadre opérationnel ;
- des missions de soutien opérationnel pour transporter passagers et fret lorsqu'il y a urgence ou impossibilité d'assurer le transport par d'autres moyens.

Les capacités à vocation interarmées pour le soutien général sont uniquement des avions

L'Air Force est le pourvoyeur majeur des moyens de mobilité aérienne interarmées (avions de transport) par ses trois composantes⁹¹ (Active, Garde nationale et Réserve). L'ensemble est coordonné par l'AMC qui utilise des avions stratégiques comme le C 5, ou des avions à capacité opératives ou tactiques mais qui peuvent recevoir des missions stratégiques. Cependant les Armées peuvent aussi contribuer pour les besoins des GCC ou théâtres sur lesquels elles sont déployées.

Les moyens de *Air Mobility* ont été soumis à une très forte pression depuis le début des années 2000. Cependant, le DoD a réalisé une étude "*Mobility Capabilities and Requirements Study 2016*"⁹² actualisée en 2010 dans laquelle il évaluait les besoins en capacité de transport nécessaire dans trois scénarios génériques :

S1: les forces armées doivent conduire deux campagnes terrestres de façon quasi simultanée et répondre aux événements qui pourraient s'en suivre sur le territoire des États-Unis ;

S2: les forces armées ont à conduire une campagne aérienne/navale majeure et à répondre à un conflit asymétrique d'ampleur ;

S3: les forces armées ont à conduire une campagne terrestre majeure à la suite d'une longue guérilla. Ce scénario comprend aussi la gestion de trois événements sur le territoire national en liaison avec cette guerre.

Le DoD a conclu dans cette étude que les capacités de transport multimodal prévues au plan stratégique étaient suffisantes pour satisfaire les scénarios les plus exigeants. Il fallait surtout chercher à disposer d'infrastructures sûres dans les théâtres à partir desquelles réaliser le soutien. Pour ce qui concerne le transport aérien, les capacités détenus par la flotte était de 35,9 million de tonnes par mile et par jour (MTM/D) ce qui excédait les

⁹¹ Les capacités s'additionnent (Air Force : 14 bases – 55.000 h ; Air National Guard: 44 bases – 35.000h ; Air force Reserve : 19 bases – 45.000 h) et se coordonnent par le biais des *Associate Units* (14 des bases citées sont communes).

⁹² http://www.roa.org/site/DocServer/MCRS-2016_exec-summary.pdf?docID=28383.

besoins de chacun des trois scénarios (S1: 32,7 MTM/D ; S2: 30,7 MTM/D ; S3: 29,1 MTM/D).

Les moyens tactiques ou opératifs, qui peuvent cependant recevoir des missions stratégiques, ont donc été sensiblement ajustés en conséquence. Ajustement confirmés en février 2012 pour répondre aux coupes budgétaires demandées⁹³.

Les moyens prévus en ligne⁹⁴

L'Air Force a resserré sa flotte autour de trois modèles : l'avion tactique C 130, l'avion stratégique C 17 (à capacité tactique) et le très gros porteur C 5.

- Le **C 130 Hercules**⁹⁵ dans les versions E/H/J au nombre de 428 appareils (dont 77 C 130 J⁹⁶, le plus récent) dont *Air Force*: 145 avions ; *Garde*: 181 avions et *Réserve*: 102 avions. *L'Air Force* projetait de moderniser 168 C 130 H au standard J pour moderniser sa flotte, mais les coupes budgétaires présentées en janvier 2012 l'on conduit à annuler ce programme qui portait sur 2.2 milliards de dollars sur cinq ans. Elle prévoit de retirer 65 des plus anciens C 130, pour arriver à une flotte de 383 appareils⁹⁷ avec un nouveau programme limité pour mettre aux normes OACI les plus anciens C 130 H.
- Le **C 17 Globemaster III**⁹⁸ est un avion offrant une excellente capacité de transport sur des élongations stratégiques tout en étant capable de remplir des missions opératives ou tactiques grâce à son aptitude à poser/décoller dans des conditions difficiles (piste de 1064 mètres sur 28 mètres), à effectuer des missions de parachutage ou d'aéro-largage. Il peut transporter tous les matériels aérotransportables de *l'Army*. *L'AMC* en met 187 en ligne, avec un plan d'équipement total de 213 avions avec la *Garde* (12) et la *Réserve* (14) porté à 223 sur demande du Congrès.
- Le **C 5 Galaxy** est un avion stratégique offrant la capacité de transport maximale de 136 tonnes, (ou 363 passagers) avec un gabarit permettant l'emport du CH 47, du char M-60 sur une distance de 5.526 km avec une distance franchissable en convoi de 13.742 km. Un programme de modernisation "*Avionics Modernization Program*" est en cours pour rénover le parc de 52 appareils sur le modèle *C 5M Super Galaxy* qui devra rester en service jusqu'en 2040.
- Pour mémoire, le **C 27 Spartan**, avion "interarmées", développé selon un programme commun *Air Force/Army*, a été mis en place à compter de fin 2009 dans *l'Air Force Guard* pour un parc total de 38 avions⁹⁹. Selon les dispositions de la doctrine d'emploi partagée, le C 27 a été engagé pour la première fois en Afghanistan dans une unité

⁹³<http://www.ainonline.com/aviation-news/ain-defense-perspective/2012-02-10/boeings-c-130-amp-chopped-usaf-announces-more-cuts>

⁹⁴ Ajustements budgétaires de février 2012.

⁹⁵ Charge utile : 19 T ; passagers : 92 ; vitesse : 345 – 417 mph ;

⁹⁶ C130E : 80 ; C130H : 269 ; C130J : 53 ; LC130H : 10 ; WC130J : 10 ; WC130H : 6.

⁹⁷ Department of Defense, Defense Budget Priorities and Choices, janvier 2012.

⁹⁸ Charge utile 77 T ; passagers : 102 ; vitesse : 518 mph.

⁹⁹ Office of the Secretary of Defense-Resource Management Decision 802

<http://www.af.mil/news/story.asp?id=123174460>.

Au plan logistique, il est prévu de lui fournir des ravitaillements tous les 3 à 7 jours. Cette manœuvre peut ensuite se prolonger jusqu'à 1.000 kilomètres.

Les contingences de la mobilité terrestre

Le soutien de l'UA par un système de mobilité terrestre se heurte à plusieurs difficultés importantes.

D'une part, le rayon d'action des véhicules.

L'Army met en œuvre actuellement le *Palletized Load System (PLS)* ou "système porte container", un camion porte-container au rayon d'action de 400 kilomètres, au-delà, il faut assurer le soutien propre de ce système, principalement en carburant, ce qui obère la capacité totale d'emport d'un convoi. Elle développe un nouveau système, le *Future Tactical Truck System (FTTS)*, dans deux versions, FTTS-UV (*Utility Vehicle*) et FTTS-MSV (*Maneuver Sustainment Vehicle*). Cette seconde version est destinée à remplacer le PLS. Ce modèle offre une autonomie beaucoup plus grande (900 kilomètres), obtenue surtout par une diminution importante de la consommation en carburant. Ce point est l'un des critères majeurs du programme, sachant que la consommation en carburant représente 70% des volumes d'approvisionnement d'une UA. En outre, le FTTS pourra être embarqué sur C 130 et sans manutention spéciale, ce qui facilitera sa projection en élargissant la palette des moyens de mobilité aérienne utilisable, alors que le PLS ne pouvait être projeté qu'en C 5 ou C 17.

Reste qu'en débit de ces améliorations dans l'équipement, les flux terrestres présentent deux problèmes majeurs.

- D'abord, ils sont lents. Même s'ils suivent une force terrestre progressant à la même vitesse, les convois logistiques terrestres doivent effectuer des rotations depuis les bases d'entrée de théâtre vers les bases avancées de la force ou *Forward Operating Base (FOB)*. Au plus l'UA avance, au plus la noria logistique s'allonge, nécessité plus de véhicules ou prend du retard. Phénomène vécu en Irak lors de l'opération OEF¹⁰³ en 2003 qui a conduit à une "pause logistique" à la fin du mois de mars ;
- Ensuite, ils sont exposés à toute action ennemie sur les arrières et le long des axes de ravitaillement. La force opérationnelle terrestre doit alors consacrer une grande partie de sa capacité de combat à sécuriser les axes. Et c'est souvent les moyens les plus mobiles qui sont alors utilisés de façon à bien couvrir le terrain. Cet engagement se fait alors au détriment du tempo de l'opération offensive qui est justement soutenue par ces forces les plus mobiles. En Irak en 2003, le 5^{ème} Corps de l'Army tout comme la 1^{ère} MEF ont du engager leurs bataillons d'hélicoptères sur leurs flancs et leurs arrières pour protéger leurs convois logistiques¹⁰⁴, affaiblissant en rapport la manœuvre de l'avant.

Au plan opérationnel, l'UA peut avoir à basculer rapidement tout ou partie de ses moyens d'un espace d'engagement vers un autre, ou doit pouvoir être renforcée en moyens de combat. Les défauts de la voie terrestre sont exacerbés dans ce cas tant au plan des délais qui doivent être compressés au maximum, qu'au plan de la sûreté, puisque la force redéployée doit pouvoir remplir sa nouvelle mission sans avoir sa capacité de combat obérée (principe de la sûreté).

¹⁰³ Operation Enduring Freedom (OEF).

¹⁰⁴ Anthony Cordesman, *The Irak War*, CSIS, 2003, p.228-231.

La mobilité aérienne intrathéâtre: une capacité indispensable à la manœuvre comme à la logistique

L'alternative à des flux logistiques ou opérationnels terrestres, lents et à la sureté aléatoire, réside dans l'utilisation de la troisième dimension. Le transport aérien intrathéâtre est donc l'un des enjeux vitaux de l'Army. Et ce d'autant plus que la réduction d'effectifs conduit à imaginer que les forces projetées seront moins nombreuses et devront donc avoir une capacité à l'ubiquité opérationnelle pour se porter rapidement dans les zones d'effort, en allégeant les dispositifs dans d'autres zones moins critiques, quitte à renforcer à nouveau rapidement les zones ponctuellement affaiblies.

En effet, pour garder son efficacité, elle doit pouvoir amener ses troupes et leurs soutiens au bon endroit, au bon moment, et dans des délais très brefs. C'est pourquoi, l'Army fait effort sur ses moyens de transports propres au sein de l'Army Aviation, seule arme à se développer ces dernières années dans une Armée de Terre américaine qui se contracte. Les flottes devront être en mesure de fournir rapidement les approvisionnements indispensables ou les personnels nécessaires pour les opérations logistiques comme pour les opérations de combat en cours, à des unités dispersées sur plusieurs zones éloignées et parfois difficiles d'accès. Ces flottes seront mises en œuvre à partir de bases sur le théâtre englobant les aéroports de débarquement stratégiques (APOD), les aéroports près des ports de débarquements (SPOD), les zones de stationnements arrières ou de combat de l'UA soutenue.

Pour cela, l'Army estime ses moyens propres insuffisants.

En effet, le rayon d'action des hélicoptères lourds ne permettant que des bonds de 333 kilomètres, suivre l'UA au-delà de cette distance, suppose la mise en place de une à deux zones de ravitaillement avancées. Ces installations consomment elles-mêmes des capacités de mobilité intrathéâtre pour leurs installations. Quant à la flotte d'avions de l'Army, elle est composée d'avions aux capacités d'emport et aux allonges assez faibles. Elle doit donc faire appel à l'Air Force pour son soutien direct.

Pour cela, l'Air Force estime pouvoir se reposer sur la flotte de C 130. Mais l'Army a souligné qu'elle ne recouvrait pas totalement ses besoins, tant en quantité qu'en tonnage individuel emporté. Les besoins de l'Army pour les TC/MS missions sont souvent inférieurs à l'emport d'un C 130, mais supérieurs aux capacités d'un CH 47. Cette inadéquation peut conduire le régulateur aérien à rationaliser le chargement en regroupant des commandes, au détriment parfois de la rapidité de livraison. Par ailleurs, les opérations OIF et OEF ont donné beaucoup de mal aux moyens de transport intrathéâtre de l'Air force composés essentiellement de C 130 E Hercules qui avaient à fournir un appui logistique et parfois tactique aux forces terrestres, tout en étant aussi engagés dans les mouvements stratégiques. Il y a donc ici une forte tension non résolue entre les deux armées.

Le rôle de l'Army Aviation dans la mobilité intrathéâtre

L'Army se repose donc sur son Army Aviation (AA) pour ses besoins de soutien direct tout en contribuant aussi au soutien général du théâtre. Pour son soutien direct, elle distingue deux domaines : les missions d'appui au combat (*Combat Support*¹⁰⁵) et les missions de soutien au combat (*Combat Service Support*¹⁰⁶).

Elle fournit donc la mobilité aérienne de l'Army appelée "Air Movement", dans le cadre des missions d'appui au combat et donc dans la zone des combats. Cette responsabilité

¹⁰⁵ FM1-100 Army Aviation Operations-1997 ; p. 2-8

¹⁰⁶ FM1-100 Army Aviation Operations-1997 ; p. 2-10

consiste à participer à la mise en place d'unités, de personnels, de ravitaillement, d'équipements et de tout autre article critique en soutien d'opérations en cours ou d'opérations en préparation.

Elle participe aussi aux missions de soutien au combat, missions à dimensions logistiques donc, mais toujours dans la zone des combats ou en zone d'insécurité. Deux ensembles de missions :

- le soutien aérien "*Aerial Sustainment*" qui consiste au transport d'équipements, matériels, ravitaillement et personnel pour toute opération à l'exclusion de l'assaut par air et de l'appui au combat. Les moyens transportés n'ont pas dans ce cas vocation à être déposés directement dans une zone de combat en activité. Il s'agit également de missions de soutien direct mais qui peuvent aussi inclure des missions de mobilité intrathéâtre au profit du commandement interarmées, telles que définie par les règlements interarmées ;
- les évacuations sanitaires (ou médicales) avec prise en charge si nécessaire dans la zone des combats et évacuation vers les centres de secours puis les hôpitaux dans la zone d'opérations.

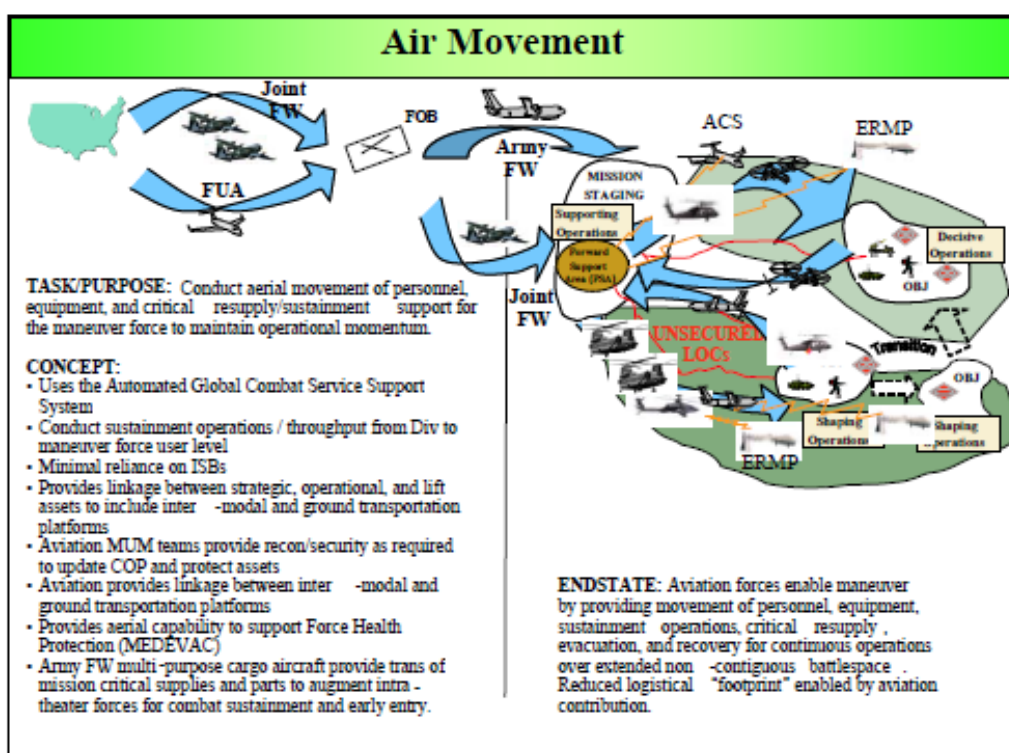


Figure 16 : Le concept *Air Movement* de l'US Army (source : US Army TRADOC)

La planche ci-avant synthétise le concept d'*Air Movement* de l'Army, fondement de sa doctrine "*Future Force*".

Elle consiste en une projection stratégique réalisée par l'*Air Mobility Command* des États-Unis jusqu'à une base opérationnelle de théâtre puis une projection opérative par l'AMC (sachant que l'Army n'aura plus d'avions de transport), enfin une projection tactique depuis les bases opérationnelles avancées vers des îlots d'engagement ou entre îlots par la flotte de l'Army (aujourd'hui CH 47, demain FMRR/FVL). Avec une volonté d'assurer la cohérence dans les flux entre les trois segments aériens, ainsi qu'avec les flux terrestres.

L'organisation des unités

Les moyens de transports tactiques sont centralisés :

- au niveau du théâtre dans une *Theater Aviation Brigade (TAB)* soit orientée "*Combat Support*" et comprenant alors 98 UH 60, 30 HH 60¹⁰⁷, 12 CH 47, soit orientée "*Combat Service Support*" et comprenant alors 24 UH 60, 90 HH 60, 36 CH 47, 40 FW3¹⁰⁸ ;
- au niveau des divisions dans les *Combat Aviation Brigade (CAB)*, dont il existe cinq types (Heavy, Medium, Expeditionary, Light, Full Spectrum) qui se différencient par le nombre d'hélicoptères d'attaque et de reconnaissance mais ont toutes une flotte "manœuvre/cargo" de 38 UH 60, 15 HH 60 et 12 CH47.
- au niveau des *Brigade Combat Teams (BCT)*, un bataillon d'hélicoptères de combat (Air Cavalry Squadron : 30 OH-58, 10 UH 60) existe au sein de chaque BCT mais une Combat Aviation Brigade (CAB) peut être mise en renfort d'une BCT. C'était systématiquement le cas en Irak et en Afghanistan.

Au total, l'Army Aviation comprend 13 brigades d'aviation d'active (4 *heavy CAB*, 7 *medium CAB*, 1 *FS CAB*, 1 *TAB*) et 9 brigades d'aviation de réserve (2 *heavy CAB*, 6 *expeditionary CAB* et 1 *TAB*). L'US Army a décidé de créer deux nouvelles brigades d'aviation d'active entre 2012 et 2014. Il s'agira d'une *heavy CAB* et d'une *medium CAB*.

Les flottes

Avions de transport tactique¹⁰⁹ : (Armée, armée de réserve et *National Guard*)

UC 35 : 95 appareils ; C 12 et RC 12 : 114 appareils (coût: 15,86 Millions \$/appareil) ; C 23 : 44 appareils (coût: 53,3 Million \$/appareil) ; C 26 : 11 appareils.

Hélicoptères cargos (lourds) : 528 hélicoptères cargo

CH 47 : 528 appareils en parc dont 249 version D, 189 version F, 61 version G et 29 en cours de rénovation ou construction vers version F. Pour une cible en 2020 de 509 appareils dont 440 CH 47F et 69 MH 47G¹¹⁰

Hélicoptères de transport tactique : 2.274 hélicoptères de manœuvre et d'assaut dont : UH 60, MH 60 et HH 60 : 2.041 appareils (coûts : 20,96 Millions \$ /appareil) ; LUH 72 : 233 appareils.

¹⁰⁷ HH 60 BlackHawk médicalisé dédié aux évacuations sanitaires

¹⁰⁸ *Fixed Wing* : Avion de transport tactique (C12, C23, C26, EO5) .

¹⁰⁹ Auxquels se rajoutent les appareils gérés par l'US Air Force, l'Air National Guard et la Coast Guard mais sous TACON de l'US ARMY en opérations: C 17: 224 appareils (coût: 281,6 Millions \$/appareil), avion utilisé en stratégique et en opératif ; C 130 J : 91 appareils (105,4 Millions \$/appareil).

¹¹⁰ Le MH 47G est la version Forces spéciales du CH 47.

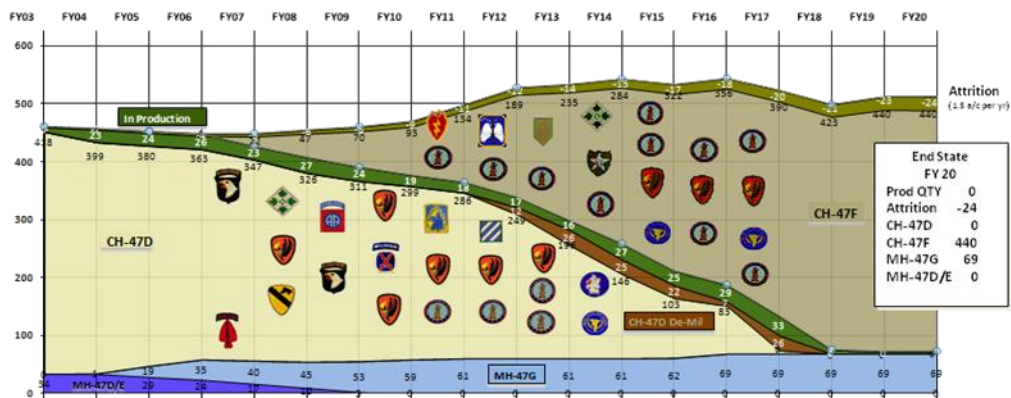


Figure 17 : Plan d'équipement en CH 47F de l'US Army (source : US Army Aviation)

31.25. Les évolutions futures de la doctrine de l'Army : Future Force et Air Mobility

Les exigences opérationnelles¹¹¹

TRADOC définit dans le document PAM 525-7-15 du 18 septembre 2008 quelles sont les capacités que l'Army Aviation doit détenir pour contribuer au concept de *Future Force* de l'Army, dans le cadre des futurs concepts de combat interarmées. L'US Army tente de concilier deux impératifs tactiques apparemment antagonistes : respecter la centralisation doctrinale et le besoin de concentration de sa maintenance pour faire des économies d'échelle tout en poussant au plus près des unités de mêlée les hélicoptères de reconnaissance, d'attaque et de transport tactique. Dans ce cadre, l'Army Aviation doit notamment :

- Développer une maintenance aéronautique réactive et durable :

La maintenance doit fournir un taux de disponibilité opérationnelle de 90% en temps de guerre, à un moindre coût, ce qui suppose le développement de la maintenance préventive et la gestion en flux tendu des approvisionnements. Avec l'exigence de ravitailler un aéronef en moins de 15 minutes et d'effectuer la maintenance en moins de deux heures.

- Avoir deux centres de maintenance par théâtre pour rationaliser la maintenance de l'Army Aviation :

¹¹¹ "Aviation units must comply with the future Modular Force goal of deploying a BCT anywhere in the world within 4 to 7 days, a three BCT division in 10 days, nine BCTs in 20 days, and up to fifteen BCTs within 30 days. BCTs are required to sustain high intensity operations for 3 days without external resupply and support. [...] Aviation must significantly reduce the maintenance man hours per flight hour, minimize the launch/recover/launch cycle time, and be able to rapidly reconfigure systems to meet changing mission needs. [...] maintain a 90% operationally ready rate at wartime [...] need anticipatory maintenance systems based on component condition established by embedded diagnostics/prognostics with data logging and remote data transmission rather than current systems based on operating hours. [...] "just in time" parts delivery concept. [...] To maintain OPTEMPO, flight and ground crews need the ability to rearm and refuel aircraft up to a basic combat load in less than 15 minutes, and achieve a mean time to repair of less than 2 hours for field level maintenance. Sustainment systems must develop intelligent logistical programs and interfaces that deliver the correct parts "just in time" and minimize procurement of excess repair parts".

La gestion des opérations de maintenance lourde sur un théâtre d'opérations pose un problème logistique majeur dans le déploiement des forces. La volonté tactique de pousser les hélicoptères au plus près des contacts est contredite par les nécessités financières. Un compromis peut être trouvé si la vitesse des appareils permet de les centraliser sans qu'ils soient placés à plus d'une heure des unités avec lesquelles ils combattent.

- Être capable de contribuer à la manœuvre en trois dimensions des véhicules de combat :

L'*Army Aviation* doit donc avoir la capacité de mettre en place par air, au plus près de leur zone d'opération, les véhicules de la classe du *Future Combat System (FCS)* et du *Stryker*, dans toute condition d'environnement, y compris hautes altitudes (6000 pieds) et hautes températures (35°C), de jour, de nuit, par mauvaises conditions de visibilité et hors de toute aire de posé préparée à partir d'une base à terre ou depuis un navire en mer.

- Délivrer des feux, des appuis ou du soutien logistique en moins d'une heure :

Cette spécification est liée au besoin de pouvoir opérer une manœuvre aéroterrestre intégrée permettant à n'importe quelle unité terrestre le réclamant (même si elle n'est pas américaine) de recevoir en moins d'une heure un appui ou un soutien aéromobile. Il peut s'agir de délivrer des feux pour des appareils d'attaque, de fournir du renseignement, des appuis ou soutiens mouvement pour la manœuvre ou la logistique.

Sur un théâtre comme l'Afghanistan, cette exigence implique une vitesse de 200 nœuds soient 360 km/h en vitesse de croisière, avec un potentiel sur zone de combat d'une heure à 230 miles nautiques (425 km) de distance de sa base d'origine. Cela veut dire une autonomie de 2 heures 30 hors sécurité de carburant avec tous les armements à bord et un rayon d'action sans réservoir de convoyage de 926 km.

- Mettre tous les points du théâtre à moins d'une heure d'un hôpital pour les soldats blessés :

Cette règle instituée en 2009 par l'ancien secrétaire d'État à la Défense Robert Gates a prescrit qu'entre le moment de sa blessure et son arrivée dans un hôpital militaire, un militaire américain ne doit pas attendre plus de 60 minutes. Cette règle établit, de fait, une norme pour les forces des coalitions occidentales. Elle implique que les appareils soient en mesure de rejoindre n'importe quel point du théâtre en moins d'une demi-heure, puis de revenir sur un hôpital dans le même délai.

Ces deux impératifs induisent également que les appareils considérés puissent se poser et décoller hors effet de sol (HES) ainsi que maintenir le stationnaire (HES) à 6000 pieds par une température de 95 degrés Fahrenheit (35°C) ce qui permet d'accéder à 98% d'un théâtre comme l'Afghanistan.

Les évolutions prévues

Ces exigences doctrinales conduisent à la définition de la flotte future, la flotte actuelle étant composé d'appareils en parc, tant avions qu'hélicoptères depuis plus de trente ans. Cependant, les rénovations du CH 47 arrivé à la version F et de l'UH 60 Blackhawk arrivé à la version M atteignent désormais les limites de la reconstruction des versions. Pourtant le remplacement du premier ne commencera qu'à compter de 2035, celui du second vers 2027.

- Contractualiser la relation avec l'Air Force

L'Army est aussi très attentive au maintien des capacités de transport aérien de l'Air Force. Un nouveau *Memorandum of Understanding (MOU)*¹¹² a été signé entre les deux armées pour spécifier les conditions du soutien que l'Air Force doit apporter à l'Army en capacité de mobilité intrathéâtre.

Après avoir abandonné le programme JCA à l'Air Force, tout en y contribuant en fournissant du personnel de mise en œuvre, l'Army a dû admettre la décision de la suppression de la flotte JCA, mais en soulignant qu'elle avait néanmoins besoin d'une capacité de transport significative par avions, sa propre flotte tant d'avions que d'hélicoptères de transport lourd étant insuffisante pour les besoins¹¹³. De toute façon, l'ensemble est vieillissant, c'est pourquoi, la politique de l'Army est de moderniser les flottes en parc soit d'avions de transport, soit d'hélicoptères de transport lourd.

- Concevoir le parc hélicoptère post 2025 conciliable avec la Future Force

Parallèlement, l'Army Aviation s'engage donc sur une participation à la définition des spécifications d'un appareil à voilure tournante multi rôles réalisée dans un cadre interarmées le "*Joint MultiRole Rotorcraft -JMRR*", aussi dénommé "*Joint Future Vertical Lift-JFVL*". L'Army veut en effet être capable de développer une manœuvre aéromobile d'envergure tant dans les distances que dans les capacités de combat, afin de couvrir rapidement un maximum de terrain avec des volumes de forces plus faibles, réductions des budgets et des effectifs obligent.

- Avoir une gamme complète à partir de systèmes mutualisés

Le JMRR/FVL présentera vraisemblablement quatre déclinaisons pour pouvoir couvrir toute la gamme des besoins tactiques de l'Army¹¹⁴. Les premières mises en service devraient pouvoir avoir lieu à compter de 2025 avec un nouveau concept, l'Ultra-Sized, un modèle d'une capacité d'emport entre le C 130 et l'A400M devra permettre la manœuvre par air des véhicules de combat. Le Heavy, attendu pour 2035, serait le remplaçant du Chinook. Le Medium, planifié à compter de 2027 doit pouvoir emporter une section d'infanterie pour des attaques en profondeur jusqu'à 424 km. Enfin, le Light, attendu aux environs de 2030, serait l'hélicoptère de reconnaissance.

JOINT MULTI-ROLE HELICOPTER SPECIFICATIONS				
	Light	Medium	Heavy	Ultra
Speed	170-300+kt			
Combat radius	424km	424km	424km	562km
Internal payload	907-2,041kg	2,721-9,072kg	9,072-13,608kg	18,144-32,658kg
External payload	907-2,041kg	4,536-9,072kg	7,257-13,608kg	18,144-32,658kg
Passengers	four to six	11 to 24	33 to 44	100 to 120

SOURCE: US Army

Figure 18 : Le concept de *Joint Multirole Helicopter* (source : US Army).

Cette vision de l'Army pour le JMRR/FVL a été présentée aux industriels en 2011 et toutes les recherches et les développements restent à faire. L'US Army a décidé de séparer

¹¹² Le dernier datait de 1952.

¹¹³ Gal Odierno, Chef d'état-major de l'Army, audition devant la commission des forces armées du Sénat, 8 mars 2012.

¹¹⁴ <http://www.flightglobal.com/news/articles/us-army-reveals-details-of-joint-multi-role-fleet-vision-360794/>

l'étude des systèmes avioniques et optionnels de l'étude du porteur pour ne pas risquer de verrouiller le choix de ce dernier. Pour cela quatre compagnies¹¹⁵ se sont vu confier des contrats pour des études préliminaires sur la configuration générale de l'appareil en 2011. En août 2012, un deuxième appel d'offre a été lancé pour l'étude des systèmes embarqués. Une provision de 200 millions d'USD été constituée pour cette phase¹¹⁶.

Un programme d'une telle ampleur et avec une telle recherche d'uniformité aura des conséquences importantes sur le paysage industriel aéronautique. Comme les quatre types de JMRR/FVL devront avoir un maximum d'éléments en commun, le marché pourrait alors être attribué à un seul industriel qui couvrirait ainsi toute la gamme du futur parc de l'AA. Dans ces conditions, les autres constructeurs n'auraient plus de marché militaire, alors qu'aujourd'hui, ce marché est constitué de 20 modèles différents. En parallèle aux problèmes technologiques, ce problème sera aussi particulièrement difficile à résoudre, d'autant plus que le DoD semble avoir refusé de traiter avec un consortium, le *Vertical Lift Consortium (VLC)* mis sur pied par Bell, Boeing et EADS¹¹⁷.

Néanmoins toutes ces déclinaisons de l'appareil de base devront utiliser la même turbine, la même avionique et un maximum d'ensembles mécaniques communs afin de faciliter et rationaliser la formation des personnes et la maintenance de cette gamme d'appareils.

Pour le JMRR/FVL, c'est un ensemble d'environ 20.000 turbines qui seraient nécessaires pour équiper les flottes des différents services. Pour autant, l'*Army Aviation* recherche déjà à rationaliser sa flotte en adoptant une turbine unique pour l'AH-64 et l'UH 60 dès 2017, ce qui représente 6.500 turbines, pour des appareils qui devraient rester en service jusqu'en 2040.

Les différentes versions du JMRR/FVL devront avoir une avionique commune avec des logiciels évolutifs sur tout le parc pour atteindre 90% d'éléments communs. Les optionnels comme les équipements d'autoprotection et les moyens spécifiques (pods armement, treuils, cargo-slings ou potences) devront également pouvoir être avionnés sur toutes les gammes.

Le coût global de possession comme premier critère de choix

Le nombre d'hélicoptères à projeter devra pouvoir évoluer rapidement pour s'adapter au besoin du moment et l'empreinte logistique du JMRR/FVL devra être beaucoup plus réduite que celle des appareils de la génération actuelle.

L'entretien opérationnel devra se réduire pour permettre un rythme opérationnel supérieur à 60 heures par mois sur 9 mois sans opération de maintenance de grande envergure.

La possibilité d'être télécommandé permettrait de transformer le JMRR/FVL en drone:

- L'expérimentation actuelle du drone d'hélicoptère de transport logistique KMAX menée en interarmées par l'USMC semblent présenter des résultats très prometteurs plus de 600 heures ont été réalisées en Afghanistan sans aucun incident ;
- Une capacité de vol tout temps de 16 heures par jour (limite pour permettre la maintenance) permettra à une escadrille de 12 JMRR (version Cargo avec

¹¹⁵ Boeing, Sikorsky, Bell-Boeing and AVX Aircraft

¹¹⁶ <http://www.ainonline.com/aviation-news/ain-defense-perspective/2012-08-31/us-army-issues-draft-solicitation-future-helo>

¹¹⁷ <http://www.flightglobal.com/news/articles/us-army-reveals-details-of-joint-multi-role-fleet-vision-360794/>

emport 11 tonnes) de transporter à 300 kilomètres de distance plus de 1056 tonnes de matériels.

31.26. Conclusions : un modèle élaboré et tourné vers le futur

Les énormes moyens des États-Unis sont à la hauteur de leurs ambitions politiques et de leurs capacités budgétaires. Dans ces conditions, il peut paraître difficile d'en tirer des enseignements utilisables pour une puissance moyenne. Toutefois, la France a aussi des intérêts et des ambitions internationales répartis sur le monde dans sa globalité et donc une vocation à la projection de forces et de puissance. De cette longue analyse du concept américain, l'on peut tirer quelques principes extrêmement structurants.

■ Organisation générale

➡ La cohérence globale du système coordonnant dans la même tête de chaîne interarmées :

- Le regroupement et le traitement des commandes logistiques et leurs acheminements par moyens multimodaux ;
- Le suivi de bout en bout des livraisons ;
- La mise en place d'une organisation intégrée pouvant assurer le soutien des moyens multimodaux de livraisons (aménagement et fonctionnement des escales, etc).

➡ Le recours à l'externalisation de façon permanente pour préserver les capacités propres tant pour ce qui concerne leurs potentiels techniques (durée de vie) que pour ce qui est de leur disponibilité opérationnelle immédiate.

➡ L'équilibre dans l'emploi entre moyens civils sous contrat et de moyens militaires.

■ Concept d'Air Mobility

➡ L'adaptation aux besoins :

- La répartition de la flotte entre moyens stratégiques, opératifs et tactique :
 - Un concept cependant délicat à mettre en œuvre pour une puissance moyenne entre stratégique et opératif, car l'un se ferait au détriment de l'autre¹¹⁸ ;
 - Mais à étudier plus attentivement entre opératif et tactique. La responsabilité des armées dans le tactique leur permet de rationaliser l'emploi des moyens entre missions logistiques et mission d'Air Assaut.

¹¹⁸ Voir le chapitre sur l'état des lieux en France en page 125.

- L'extension des contrats d'externalisation au transport intrathéâtre ;
- L'intérêt de disposer d'une infrastructure d'accueil au plus près des théâtres voire dans les théâtres ;
- Les contrats d'externalisation des transports aériens portent aussi sur la fourniture de ce service.

➡ L'équilibre interarmées :

- La chaîne logistique et la chaîne d'acheminement sont totalement coordonnées de bout en bout. Mais à partir de l'opératif et du tactique, tout en restant coordonnées par l'interarmées, les livraisons sont réalisées à l'initiative des armées et par leurs moyens. Ce concept permet :
 - Aux armées, qui sont finalement les "clients" du système, d'arbitrer leurs urgences logistiques ;
 - Aux armées d'arbitrer aussi l'emploi de leurs moyens qui, au niveau tactique, sont bivalents, c'est à dire peuvent avoir un emploi logistique et un emploi opérationnel. Cas des hélicoptères de transport lourd principalement.

➡ La préparation du futur :

- La recherche interarmées de la meilleure solution opérationnelle :
 - La prise en compte des besoins du "client" majeur et la mise en place d'un concept discriminant pour le choix des priorités ont conduit à une décision majeure, le développement simultané par l'*Air Force* et l'*Army* d'une nouvelle doctrine interarmées de mobilité dans la 3ème dimension pour le soutien direct des opérations *Time Sensitive / Mission Critical (TS/MC)* de l'*Army*.
- Le soutien dynamique et prospectif de la recherche et du développement :
 - Une démarche interarmées pour définir les besoins futurs opérationnels (voir ci-dessus) mais aussi les solutions techniques (JMR/FVL) ;
 - Le soutien de toute les démarches innovantes (convertible, télé pilotage).

31.3. Le concept Air Mobility en Australie

L'Australie est un cas intéressant à analyser pour le modèle a priori équilibré qu'elle a développé. Il est vrai que son contexte géostratégique est tout à fait particulier. Sa position assez isolée dans le sud de l'hémisphère sud, à la jointure entre océans Pacifique et Indien, rend difficile la stratégie internationale active qu'elle entend mener tant dans son espace régional (opération au Timor) que plus loin en Asie (opérations en Irak et Afghanistan), aux côtés de son allié américain.

Son concept d'Air Mobility présente donc deux caractéristiques : la recherche d'une suffisance et d'un équilibre dans les trois segments stratégique, opératif et tactique afin d'être totalement autonome et l'alignement sur les États-Unis pour les équipements et les principes d'organisation.

31.31. La doctrine de la Royal Australian Air Force (RAAF)

Le manuel de doctrine de la *Royal Australian Air Force (RAAF)* définit l'*Air Mobility*¹¹⁹ comme "le mouvement rapide de personnel, matériel et forces en interthéâtre ou en intrathéâtre dans tout le spectre des opérations". Il souligne que l'*Air Mobility* apporte une solution à la projection et au soutien des forces expéditionnaires dans les conflits et dans les crises en couvrant les dimensions interthéâtre et intrathéâtre.

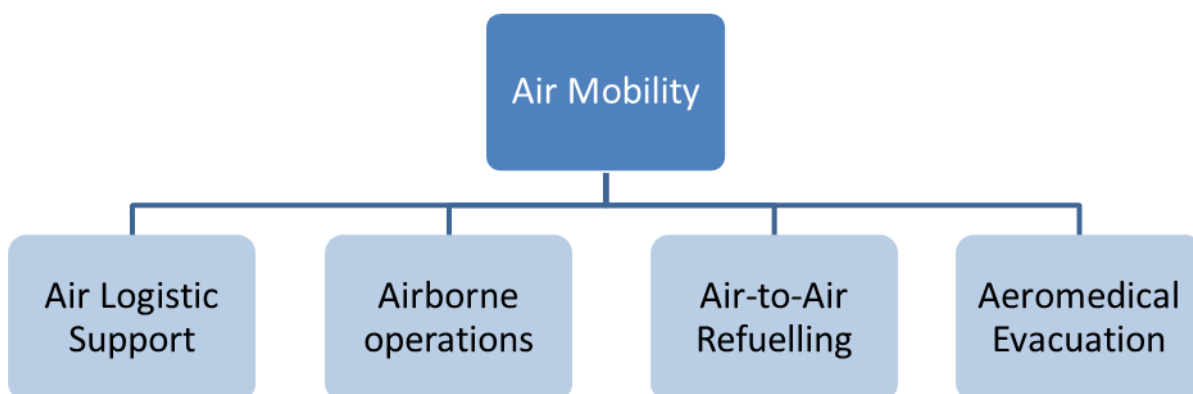


Figure 19 : Le concept Air Mobility australien (source : AAP 1000–D, Air Power Manual, mars 2007).

Les rôles qui peuvent être du ressort de l'*Air Mobility* sont variés et dépendent de la nature même de l'opération interarmées. Toutefois, ils se rattacheront à quatre grandes familles: l'"*Air Logistic Support (ALS)*", les "*Airborne Operations (ABN)*", l'"*Air-to-Air Refueling (AAR)*" et les "*Aeromedical evacuation (AME)*".

L'*Air Logistic Support (ALS)* recouvre toutes les tâches, hormis les opérations aéroportées, visant à déployer ou récupérer des personnels, des équipements ou des ravitaillements, que ce soit en interthéâtre ou intrathéâtre. Ces cargaisons peuvent être livrées sur des aérodromes sur lesquels les unités viendront prendre livraisons pour distribuer ensuite par leurs propres moyens selon le schéma du "*hub and spoke*".

Il s'agit des *Main Operating Bases (MOB)*, situées dans une zone en sûreté, et dotées d'une bonne infrastructure pour accueillir des gros porteurs lourdement chargés. Elles peuvent aussi être livrées au plus près de forces engagées sur des terrains de circonstance, les *Forward Operational Bases (FOB)* avec des avions de plus petites capacités comme les Caribou mais aussi les C 130 J. Ce dernier appareil a en fait la double tâche de pouvoir au transport stratégique et au transport opératif.

¹¹⁹ AAP 1000–D, Air Power Manual, mars 2007, p. 130-131.

Ce double concept a orienté l'équipement de l'*Air Force* avec des avions à long rayon d'action pour le segment stratégique et des avions tactiques pour le segment opératif, complété par l'équipement de l'*Army* avec des hélicoptères de transport lourd pour assurer sa logistique propre en bout de chaîne. Cette organisation procure une large palette d'options tactiques en intrathéâtre permettant de satisfaire les missions "*time-sensitive*".

Les *Airborne Operations (ABN)* sont destinées à "*mettre en place des forces terrestres prêtes au combat directement sur l'objectif*" soit par largage en vol, soit par poser. Évidemment risquées, ces opérations sont néanmoins considérées comme indispensables lorsqu'il s'agit de masser rapidement des forces sur un objectif lointain ou lorsque la mise en place par voie terrestre pose des problèmes du fait de l'insécurité ou de l'impraticabilité des voies de communication. Ces opérations peuvent être aussi utilisées pour les mises en place de forces spéciales dans les zones contrôlées par l'ennemi¹²⁰.

L'*Air-to-Air Refueling (AAR)* apporte la possibilité de projeter la puissance aérienne à longue distance et de fournir un plus grand rayon d'action à l'*Air Mobility*.

Les *Aeromedical Evacuation (AME)* s'inscrivent aussi bien dans une approche interthéâtre qu'intrathéâtre. La doctrine australienne souligne qu'une bonne capacité en ce domaine permet de diminuer l'empreinte des forces déployées pour les opérations d'urgence, en évitant la mise en place de moyens médicaux trop lourds. Le problème de l'Australie est aussi son éloignement des théâtres potentiels d'engagement et donc la lourde charge que suppose la projection de forces.

Comme les États-Unis, l'Australie considère donc l'interthéâtre ou stratégique, l'intrathéâtre ou opératif et les dimensions dites tactiques pour la distribution finale aux forces.

La *RAAF* se concentre sur les liaisons stratégiques depuis le territoire national vers les *MOB* avec les *C 5* et *C 17* et entre les *MOB* et les *FOB* avec les *C 130 J* et les *Caribou*.

Les *CH 47* de l'*Army* interviennent depuis les *FOB* (voire *MOB*) vers les forces déployées ou complétant la noria entre *MOB* et *FOB*.

31.32. Air Mobility et Air Combat: le rôle de l'*Army* et de sa *Battlefield Lift Capability*

L'*Army* utilise en outre ses *Chinook* pour ses missions propres de *Combat Support* et *Combat Service Support*. Ce que l'*Army* appelle la *Battlefield Lift Capability*¹²¹ qui lui permet d'assurer sa logistique dans des zones d'engagements dans lesquelles ses forces seront dispersées et souvent sur des positions difficiles d'accès pour des raisons tant de sûreté que de viabilité des itinéraires.

La *Battlefield Lift Capability* inclut également les opérations de combat, ou *Combat Support*, dans une cohérence tactique assurée par la *16 th Aviation Brigade* qui dispose aussi des *ARH Tigre* pour assurer la protection des *CH 47*, et des *MRH-90* qui complètent, au niveau tactique, l'éventail de missions remplies par le *Chinook*, pour le *Combat Support* et parfois pour le *Combat Service Support*.

¹²⁰ Voir les opérations conduites par les Forces Spéciales australiennes en Irak.

¹²¹ *Army's Future Land Operating Concept*, Army Australian headquarters, septembre 2009, p. 61

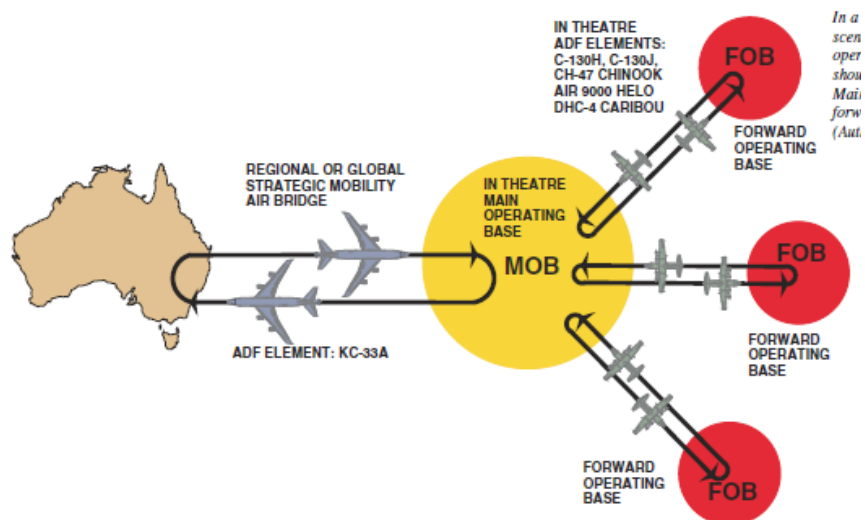


Figure 20 : Schéma de principe du déploiement de la chaîne de transport aérien (Sources: Dr Carlo Kopp, Strategic Air Mobility for the ADF, février 2005).

31.33. Les opérations

L'Irak : opérations "Bastille" et "Falconer"

En 2003, l'Australie s'engage dans la coalition conduite par les États-Unis en Irak. Leur participation portant le nom de code opération "*Bastille*" s'est mise en place en janvier et février 2003 avec une composante maritime, un détachement aérien et un groupe des forces spéciales (GFS). La mobilité intrathéâtre du GFS est assurée par un détachement de *C 130 Hercules* (2 avions), renforcé ensuite par un troisième et un détachement de CH 47 Chinook (3 hélicoptères). Le 18 mars 2003, tous ces éléments commencent l'opération "*Falconer*" en participant à l'attaque contre l'Irak. Le GFS avait pour mission, en coordination avec les forces spéciales américaines et britanniques, la recherche des sites de production ou de stockage des armes de destruction massives sur toute l'étendue de l'Irak.

Les Chinook indispensables pour les opérations et la logistique

Le détachement Chinook avait aussi pour mission d'assurer la mobilité de la Force de Réaction Rapide (FRR) composée de commandos, d'une unité médicale et d'éléments d'un régiment spécialisé, *l'Incident Response Regiment*. Cette FRR devait être capable d'intervenir rapidement pour récupérer l'équipage d'un aéronef abattu ou égaré, de relever et évacuer les blessés au combat ou de constituer une réserve au profit des forces spéciales pour intervenir sur des actions ponctuelles si les forces spéciales engagées en avait le besoin.

La mobilité 3^e dimension avait donc un cadre non permissif, voire clairement agressif dans certains cas. Les engagements des forces spéciales ont été essentiellement conduits par voie terrestre. Mais les engagements par voie aérienne ont été privilégiés lorsque la rapidité le nécessitait. Ainsi au début des hostilités et pour se saisir rapidement d'un point, les Forces Spéciales (FS) australiennes ont été mises en place par des hélicoptères américains, par une pénétration de nuit à basse altitude avec une météo dégradée. L'objectif étant à 600 kilomètres des bases de départ des FS, les hélicoptères ont dû être ravitaillés en vol. L'allonge des Chinook australiens, non pourvus d'un système de ravitaillement en vol n'y aurait pas suffi. Le GFS, renforcé de la FRR s'est enfin particulièrement distingué le 11 avril par la saisie de la base d'Al Asad, à 200 kilomètres à

l'ouest de Bagdad, l'un des plus grandes bases irakiennes. La saisie permit de fournir une base aérienne à proximité de Bagdad sur laquelle le premier avion à se poser fut un C 130 australien. Sur la base, plus de 50 avions *MiG* et 7.900 tonnes d'explosifs furent saisis.

Au début de l'opération, les unités du GFS étant réparties sur le terrain loin de leurs bases, les *Chinook* eurent alors un rôle prépondérant pour assurer leur ravitaillement et le transport des personnels entre les différents points. Après la saisie de la base d'Al Asad, le contingent australien se regroupa sur cette base et les *Chinook* et C 130 opérèrent à partir de cette base sur des élongations moindres, tout en étant significatives.

L'excellent rendement des avions tactiques australiens

Les C 130 combinèrent les missions logistiques et les missions d'engagements opérationnels. Ils furent mis à contribution dans les premiers jours lorsque l'avance des forces terrestres très rapide et le manque de protection des itinéraires terrestres eurent mis sous contrainte le flux logistique routier. Le 30 mars, ils eurent à transporter des camions d'avitaillement carburant sur l'aérodrome de *Tallil* près de *An Nasiriyah* afin de permettre le ravitaillement des véhicules de combat qui continuaient la progression loin devant leurs trains logistiques. Le détachement C 130 fut mis sur pied dans la zone d'opérations le 10 février 2003 et déclaré opérationnel à compter du 22 février 2003. Au commencement des combats le 19 mars, le détachement avait déjà transporté plus d'un million de livres de fret et 500 passagers, au 10 avril, il en était à 2 millions, et à 4 millions et 2.500 passagers le 27 mai 2003, en totalité en intrathéâtre. Bien que représentant seulement 3 % de la flotte totale d'Hercules sur le théâtre, ils assurèrent 16 % de la charge totale transportée sur le théâtre d'opérations de Proche-Orient. La RAAF avait fixé l'emport maximum de ses C 130 à 35.000 lbs, alors que les Américains l'avaient limité à 20.000 lbs. Ce qui a conféré aux Australiens un surcroît d'efficacité¹²².

Ils ont aussi assuré les évacuations sanitaires depuis Bagdad lorsque les troupes eurent saisi l'aéroport de la ville. L'Australie fut engagée alors dans l'opération "*Bagdad Assist*" qui avait pour objectif d'apporter une aide humanitaire à la population de la ville. Le 13 avril, leur participation commençait avec le transport de 6,8 tonnes de médicaments et produits hospitaliers. L'opération "*Falconer*" fut suivi de l'opération "*Catalyst*" pour assurer la stabilisation de l'Irak. Le détachement de deux C 130 Hercules fut maintenu.

L'Afghanistan : opération "Slipper"

L'opération *Slipper* désigne la participation australienne aux opérations en Afghanistan. Une moyenne annuelle de 1.500 hommes est engagée dans cette opération.

Deux *CH 47 Chinook* sont déployés depuis 2006 à Kandahar au sein d'une brigade de *l'Army Aviation* des États-Unis. Ils sont employés, selon le concept américain dans des opérations de "*combat service support*", "*combat support*" et "*air mobile mission*".

En 2006, le premier détachement avait la mission de soutien direct à l'unité des Forces Spéciales australiennes (190 hommes). Le détachement est actuellement composé de 65 personnels d'équipage, maintenance et soutien. Les *Chinook* sont mis en œuvre par l'escadron C du *5th Aviation Regiment (5 Avn Regt)*. Les *CH 47D* actuellement en service ont été déployés en Afghanistan en 2006 équipés de détecteur de missile et de contre-mesures, d'une protection balistique renforcée pour l'équipage et les passagers, de moyens de communication et de navigation rénovés et d'une mitrailleuse M134 montée en sabord. Un nouveau moteur "*Honeywell T55-GA-714A*", plus puissant permettait de

¹²² Air Commodore Brown, 2008 RAAF History Conference, 1^o avril 2008, p.145.

faire face aux conditions rencontrées en Afghanistan et un système de repérage (*Blue Force Tracking System*) assurait la sécurité de l'appareil. Le coût de mise à niveau des deux Chinook pour leurs missions a été de 25 millions de \$¹²³.

Ils ont été engagés en Afghanistan de mars 2006 à avril 2007, puis en 2008 et ensuite jusqu'en 2012. Les Chinook sont en effet déployés pendant la période estivale qui correspond à la période d'intensité maximale des combats. L'hiver ils sont rapatriés en Australie pour leur maintien en condition. Depuis l'hiver 2011-2012, ils restent sur place et ce sont les techniciens qui sont projetés en Afghanistan pour assurer les opérations de maintenance lourde. Le 31 mai 2011 un Chinook s'écrasa accidentellement en Afghanistan, la flotte était alors réduite à six. Compte tenu du besoin, l'Australie acheta deux *CH 47D* à l'*Army Aviation*. Les *CH 47* ont en effet un taux d'activité important pour le soutien des forces australiennes comme pour la coalition. Ainsi sur les 8 mois de présence en 2010 (comprenant les opérations de montage et démontage avant et après transport en *C 17 Globemaster III*), les deux Chinook ont réalisés 860 missions en 737 heures de vol, pour transporter 4.700 soldats et plus de 691 tonnes de ravitaillement et équipements¹²⁴.

31.34. Objectif : développer une politique cohérente d'Air Mobility

Dans une étude réalisée en 2005, le centre de développement de la puissance aérienne¹²⁵ analysait les besoins de la RAAF pour développer une chaîne *Air Mobility* cohérente incluant projections stratégique et opérative sans solution de continuité. Il s'agissait de savoir comment équilibrer la flotte pour disposer de moyens stratégiques propres afin de réduire la dépendance existant vis-à-vis des moyens du marché ou d'une aide américaine.

Sur la base d'un scénario d'engagement sur un théâtre dans lequel les *Forward Operating Base (FOB)* (c'est à dire le lieu de déploiement des troupes pour les engagements) seraient à 250 NM de la *Main Operating Base (MOB)* (points d'entrée aériens du théâtre), la flotte de 12 *C 130 J* existante permet d'acheminer 1.000 tonnes de fret par 24 heures (sur la base de rotations pendant 12 heures). Ce qui correspond, par exemple, à des modules du type demi-bataillon mécanisé de 350 hommes avec 30 transports de troupe blindé *M113* et 40 tonnes de ravitaillement, équipement et munitions, ou un demi-bataillon d'infanterie avec 348 soldats, 20 véhicules et 50 tonnes de ravitaillement, équipement et munitions. Il s'agit donc de soutenir le même ratio tonnage/durée sur une distance interthéâtre de plus de 2 000 NM à 450 KTS. Pour cela, en 2006, l'Australie décida l'achat du *C 17* qui pouvait transporter en une fois l'équivalent de la charge marchande de 4 *C 130* et couvrir le double de distance du *C 130* en trois quart de temps¹²⁶. Par ailleurs, le *C 17 Globemaster III* peut emporter le *CH 47J*, ce qui permet de donner une cohérence totale à la chaîne *Air Mobility* en pouvant projeter rapidement son dernier maillon, le HTL.

Depuis, le département de la Défense a mis au point un plan de renouvellement¹²⁷ de sa flotte de transport dans le but de rationaliser et d'améliorer ses capacités interthéâtre et intrathéâtre.

¹²³ <http://www.defence.gov.au/minister/13tpl.cfm?CurrentId=5348>.

¹²⁴ *Janes Weekly*, 3 novembre 2010, p.32.

¹²⁵ *Air Power Development Centre*, <http://airpower.airforce.gov.au/Contents/About-APDC/2/About-APDC.aspx>.

¹²⁶ <http://www.defenseindustrydaily.com/australia-to-spend-up-to-15-bn-on-4-c17s-updated-01971/#why>.

¹²⁷ *Defence Capability Plan 2009*, Air projects Air 8000.

31.35. Adaptation des flottes au concept

Les flottes avions

Pour l'interthéâtre, l'objectif est d'unifier la flotte C 130 en retirant du service les 12 C 130 H Hercules vieillissants. Ce projet a été accéléré en 2012 afin de faciliter les coupes budgétaires prévues pour 2012-2013. Ce retrait de service permettra d'économiser 253 million de US\$¹²⁸. Simultanément, deux C 130 J Hercules supplémentaires ont été achetés afin de porter cette flotte plus moderne à 12 avions.

Pour l'interthéâtre, il s'agissait de trouver un remplaçant au DHC-4 Caribou retiré du service après plus de 45 ans. L'objectif était d'avoir un avion tactique capable d'utiliser des terrains sommaires, tout en ayant la possibilité d'être utilisable pour le transport stratégique. Début 2012, la décision a été prise d'acheter 10 C 27 J Spartan aux États-Unis¹²⁹ via le processus des FMS¹³⁰ pour un contrat de 1.275 milliards de US\$. Ces dix avions seront opérationnels en 2016¹³¹. L'argument du choix du *Spartan* porte, outre sur sa potentielle bivalence stratégique/tactique, sur ses capacités tactiques. Ainsi la RAAF avance que le C 27 J donne accès à environ 1.900 terrains sur le seul territoire australien, alors que, à titre de comparaison, le C 130 J portant doté d'excellentes capacités pour le posé court sur terrain sommaire, ne peut utiliser que 1.500 terrains.

Cette flotte est complétée par les C 17 *Globemaster III*, dont les premières décisions d'achat remontent à 2006, pour une flotte de quatre appareils, puis passée à cinq. Un dernier exemplaire portant la flotte à six vient d'être livré en novembre 2012. Dans la seule année 2011, les quatre premiers C 17 ont été utilisés pour ravitailler les forces australiennes en Afghanistan (755 tonnes de ravitaillement transportées sur plus de 1,2 millions de NM), pour aider le Japon suite au tsunami et à l'accident de Fukushima (500 tonnes de fret), pour aider la Nouvelle-Zélande suite à un séisme ainsi que dans de nombreuses missions intérieures.

La flotte hélicoptères de transport lourd

L'Australie rajeunit également sa flotte d'hélicoptères de transport lourd et devrait disposer en 2017 de sept nouveaux CH 47F *Chinook*, dont les premiers arriveront en 2014 aux côtés de 46 MRH-90 et des 22 ARH (*TIGRE*)¹³². La flotte de CH 47 sera remplacée en totalité par des CH 47F en 2016. Outre l'objectif opérationnel propre, il s'agit de disposer d'un parc totalement interopérable avec la version CH 47F en service dans l'US Army et de maintenir cette interopérabilité tout au long du cycle de vie des appareils¹³³. La flotte MRH-90 est destinée à l'hélicoptage des forces combattantes, mais aura aussi à contribuer à d'autres dimensions de l'*Air Mobility* en intrathéâtre.

¹²⁸ <http://www.flightglobal.com/news/articles/australia-axes-c-130h-fleet-in-sweeping-defence-cuts-371592/>

¹²⁹ Parmi les 38 C 27 dont se sépare l'*Air Force*.

¹³⁰ *Foreign Military Sales*.

¹³¹ http://www.airforce.gov.au/Technology/Future_Acquisitions/C_27_J_Spartan_Battlefield_Airlifter/?RAAF-X+uk8a9VAAM3WxS8ueGxVwnuL3bxuN6b.

¹³² *Defence Helicopter*, January/February 2011 p.17-20.

¹³³ Defence Capability Plan 2009, Air projects Air 9000, Phase 5c « *The new Phase 5C ensures that the ADF has a viable future Chinook helicopter capability which is aligned to the US Army configuration and support systems throughout its life-of-type* ».

31.36. Conclusions : un modèle équilibré pour une approche géopolitique spécifique

■ Organisation générale

- Le modèle australien correspond aux besoins spécifiques de ce pays. L'équilibre entre stratégique/opératif/tactique lui est indispensable vu sa position géographique. Il est aussi possible vu la portée de ses engagements. Car l'Australie s'engage plus par solidarité avec ses alliés que par besoin. Elle peut donc dimensionner sa participation ;
- A l'inverse la France a des intérêts et motivations propres, parfois très contraignantes¹³⁴. Elle doit donc faire effort sur les moyens qui lui permettront de combattre seule. En effet, elle peut avoir des soutiens pour le segment hors des zones de combat par l'externalisation ou le renfort d'alliés qui ne veulent pas s'impliquer autrement.

■ Concept d'Air Mobility

- Au plan opératif et tactique, le concept australien, à l'identique du concept américain, est étroitement adapté à la recherche de la satisfaction des forces engagées. Les moyens sont suffisamment démultipliés (avions/HTL) pour pouvoir remplir des missions de théâtres et de missions tactiques au plus près de forces terrestres ;
- Au plan tactique les moyens (HTL) font partie des forces terrestres afin que celles-ci puissent arbitrer entre leurs besoins logistiques et opérationnels. On applique donc ici la notion de *Time Sensitive / Mission Critical (TS/MC)* dont ne peut être juge que le commandement opératif de la force engagée.

31.4. La doctrine d'Air Mobility du Royaume-Uni

31.41. La doctrine

Pour les forces armées du Royaume-Uni, l'*Air Mobility* se répartit en niveau stratégique qui met en place, depuis la métropole, les personnels et les matériels sur une aire aéroportuaire sécurisée (hub-and-spoke) ; niveau opératif qui les répartit au sein d'une zone géographique sur les bases avancées et niveau tactique qui, en tout bout de chaîne, distribue personnels, matériels et ravitaillement dans les zones de déploiement des unités.

L'*Air Mobility* doit permettre aux forces d'être déplacées et soutenues dans le monde entier, dans tout type d'opération. La doctrine¹³⁵ souligne que l'*Air Mobility* est un "*formidable facilitateur de la manœuvre terrestre*" et est particulièrement utile pour donner de la mobilité à des forces légères ou aux forces spéciales quand la menace sur les déplacements terrestres est particulièrement élevée.

¹³⁴ Voir la question du Mali en janvier 2013 où il a fallu agir vite et avec une forte empreinte sur le terrain.

¹³⁵ British Air Power and Space Doctrine, AP 3000 Fourth Edition, Air Staff, Ministry of Defence, 2009.

*L'Air Mobility*¹³⁶ comprend :

L'Air Lift, qui a pour rôle de contribuer au déploiement des forces, avec, d'une part les déploiements interthéâtres entre les bases de métropole et les bases d'entrée du théâtre ou entre bases d'entrée de théâtres différents lors de bascules de forces et, d'autre part, la mise en place des forces sur leurs zones d'engagement dans un théâtre donné (intrathéâtre). *L'Air Lift* constitue aussi une partie intégrante de la chaîne de soutien logistique¹³⁷ globale.

Dans la doctrine britannique, *L'Air Lift* apporte aussi une visibilité politique et une réponse stratégique pratique aux conséquences d'une catastrophe naturelle, d'une crise humanitaire ou en permettant de soutenir des projets civils de développement ainsi qu'en contribuant aux évacuations médicales de civils. *L'Air Mobility* est ainsi présentée comme un outil politique.

L'Air to Air Refueling (ravitaillement en vol) qui, outre le ravitaillement des avions de combat, permet d'accroître le rayon d'action, la charge utile et la flexibilité des porteurs réalisant *L'Air Lift*. Une capacité qui avait montré son caractère indispensable lors de la guerre des Malouines et la projection des forces.

Les *Airborne Operations* qui consistent à la mise en place, en bout de chaîne, des forces combattantes sur leurs objectifs. Elles peuvent être stratégiques ou opératives et engager de forts volumes de troupes ou simplement de petites équipes de combattants, notamment dans les opérations de basse intensité. Elles sont considérées comme particulièrement utiles dans les guerres irrégulières et dans les opérations décentralisées pour concentrer sur les zones d'affrontement les troupes nécessaires.

Les *Special Forces Operations* pour le soutien des Forces Spéciales.

L'Aerial Delivery qui consiste au ravitaillement par air d'unités éloignées ou situées dans des endroits difficiles à atteindre et qui ne disposent ni de terrains d'atterrissage ni de voies de communication terrestres sûres et rapides. Il s'agit ici de distinguer une catégorie de mission incluse, dans les doctrines d'autres pays, dans *L'Air Lift*.

Les *Aeromedical Evacuation*, considérées, elles, comme une forme spécialisée de *L'Air Lift*.

31.42. La doctrine est une doctrine "Air Force en soutien de l'Army"

La RAF est responsable du soutien au déploiement par air depuis le segment stratégique jusqu'au segment tactique de l'échelon d'urgence d'une force de stabilisation de la taille d'une brigade. Elle doit ensuite assurer le soutien de l'ensemble de la force pendant tout son engagement.

C'est pourquoi, si l'engagement en Afghanistan a consisté à ravitailler dans la durée une force terrestre importante, la RAF se prépare aussi à être capable de réaliser des projections rapides de forces auxquelles elle fournirait ensuite une capacité d'aéromobilité tactique.

Cet objectif a conduit *L'Air Force* à disposer de moyens de projection stratégique, les avions cargo comme le *C17A Globemaster* qui peut aussi être engagé en mission intrathéâtre ; de ravitaillement en vol comme le *VC-10* et le *TriStar* ou les *Airbus A330 MRTT* en cours d'introduction ; de moyens pour le segment intrathéâtre comme le *C130 Hercules* qui peut aussi être engagé en interthéâtre ; et de moyens d'aéromobilité tactiques avec principalement des hélicoptères.

¹³⁶ Idem, p. 41-45.

¹³⁷ Logistics Support Chain.

Son concept futur envisage, avec précaution cependant, l'emploi de véhicules hybrides, comme le ballon dirigeable¹³⁸ ou l'emploi de systèmes télé pilotés, mais avec extrêmement de prudence également, compte-tenu des difficultés à les mettre en œuvre dans un espace aérien utilisé également par les avions civils. L'*Air Force*, observe donc ces développements, mais attend que l'aviation civile prennent des initiatives dans ce sens¹³⁹.

L'ensemble des moyens aériens, avec une capacité d'emport significative, sont concentrés dans l'armée de l'air, ce qui conduit à avoir une étroite coordination entre la *Royal Air Force (RAF)*, fournisseur des capacités et l'*Army*, utilisatrice de ces capacités. L'*Army* reconnaît le concept d'*Air Mobility* comme étant un puissant amplificateur des capacités de combat des forces terrestres, particulièrement pour les forces légères ou les forces spéciales agissant dans les zones menaçantes. Pour elle, l'*Air Mobility* permet d'amplifier le tempo des opérations et d'obtenir la surprise¹⁴⁰. Par ailleurs, l'*Army* est aussi dépendante des capacités d'appui feu que peut fournir la *RAF*.

La doctrine prévoit donc de synchroniser au mieux demandes et offres sous la supervision du commandant opérationnel interarmées, mais aussi, pour les hélicoptères, par le biais du *Joint Helicopter Command* et du *Land Command*¹⁴¹. Les postes de commandement des forces aériennes¹⁴² et terrestres¹⁴³ doivent être si possible co-localisés. La coordination des activités aériennes opérationnelles est assurée de façon centralisée par le commandement des opérations aériennes combinées¹⁴⁴ et l'exécution est décentralisée. La doctrine britannique prévoit toutefois que, dans le cas des guerres irrégulières, de multiples situations particulières peuvent avoir à être prises en compte et donc supporter d'autres architectures de commandement.

31.43. Les moyens

Les avions

Le Royaume-Uni a, au cours de la campagne en Afghanistan, augmenté sa flotte de 4 C 17A *Globemaster* initialement acheté en leasing, à un total de huit, dont le dernier a été livré le 24 mai 2012. Les huit C 17A ont une autonomie de 8.300 km, ce qui leur permet de rejoindre sans escale la province d'Helmand depuis la Grande-Bretagne avec 70 tonnes de fret et une soute qui permet par exemple de transporter trois véhicules blindés *Warrior* ou un chasseur *Tornado* ou un hélicoptère *Chinook* ou trois hélicoptères *Apache* ou 138 passagers. Les C 17 ont été engagés dès 2003 pour supporter l'opération TELIC en Irak avec une participation des C 130, réalisant à eux tous, 51% des transports de personnels et matériels prévus par air, l'autre moitié étant assurée par des moyens civils

¹³⁸ Observant en cela l'expérimentation des États-Unis qui ont déployés deux ballons dirigeables en Afghanistan en 2011.

¹³⁹ Joint Concept Note 3/12, Future Air and Space Operating Concept, septembre 2012, p. 3-10 http://www.mod.uk/NR/rdonlyres/774FD1DE-0CF5-4A31-9BAB-183849098AF/0/20120912jcn312_fasoc.pdf.

¹⁴⁰ *Army Doctrine Publications*, Operations, novembre 2010, p. 4-10.

¹⁴¹ Voir ci-après page 80 « Joint Helicopter Command ».

¹⁴² *Joint Force Air Component Command (JFACC)*.

¹⁴³ *Joint Force Land Component Command (JFLCC)*.

¹⁴⁴ *Combined Air Operations Command (CAOC)*.

loués¹⁴⁵. La capacité des C 17 étant quatre fois supérieure à celle des C 130, ce sont eux qui ont assuré la majorité des vols.

Les Britanniques soulignent d'ailleurs que le facteur limitant en Irak, était d'abord les autorisations d'accès au théâtre, avant même le nombre d'avions disponibles. Un facteur limitant que l'on retrouve ailleurs, comme en Haïti en 2011. D'où l'intérêt de disposer de gros porteurs, et en nombre suffisant afin d'emporter beaucoup sans saturer les terrains d'arrivée. Ainsi un C 17 transporte quatre fois la charge d'un C 130, et l'A400M aura une capacité double de celle du C 130. Au moment de l'Irak, la flotte de quatre avions C 17 était donnée pour 3 000 heures de vol par an. Le dépassement important de ce ratio a entraîné de forts coûts supplémentaires.

La RAF possède un total de 24 C 130 J (C4/C5) et 9 C 130 K et 8 C 17A. Lorsque la flotte sera entièrement modernisée et livrée, elle comprendra 25 C 130 J, 25 A400M et huit C 17, à laquelle s'adjoindront les capacités de ravitaillement en vol et de transport de passagers du *Future Strategic Tanker Aircraft (FSTA)* dont le premier exemplaire a été livré le 12 décembre 2012. Le *Future Strategic Tanker Aircraft (FSTA)* dérivé d'une cellule d'A-330 a une capacité de ravitaillement de 100.000 litres à une cadence de 5.000 litres par minute et pourra ravitailler les *Tornado, Sentry, Typhoon et Hercules* de la RAF.

Le contrat, passé dans le cadre d'une *Private Finance Initiative (PFI)*, porte sur la fourniture de 14 avions avec l'équipement complet de mise en œuvre, la maintenance complète, la gestion des vols et de la flotte, l'entraînement des personnels pendant 27 ans. S'y ajoute la construction des bâtiments de mise en œuvre sur la base de Brize Norton. Le tout pour un montant de 10,5 Mrd£¹⁴⁶.

Pour apporter un intérêt au contrat de PFI pour le fournisseur, la flotte sera répartie en trois groupes : un premier groupe dédié exclusivement aux missions de la RAF, un deuxième groupe pouvant être loué à des compagnies civiles le week-end et un troisième groupe utilisé couramment pour des missions commerciales mais mobilisable immédiatement par le RAF en cas de besoin.

Les hélicoptères de transport lourd

Les hélicoptères de transport lourds sont, de leur côté, considérés comme les pièces maîtresses¹⁴⁷ de la mobilité tactique. Le concept britannique souligne que leur capacité à voler plus bas et moins vite que les avions leur permet de transporter rapidement personnels et matériels dans les zones peu accessibles. Ils sont ainsi en mesure de faciliter la manœuvre terrestre à qui ils apportent la vitesse et la capacité de surprendre en s'affranchissant des terrains difficiles et en évitant les menaces terrestres ennemies. Le concept britannique fait le constat que la demande en hélicoptères est toujours supérieure aux capacités offertes.

Une organisation particulière

Selon des dispositions prises au moment de l'arrivée des hélicoptères, les forces armées britanniques plaçaient les hélicoptères de plus de 4 tonnes dans la RAF et les hélicoptères de gabarit inférieur dans l'*Army*. Afin d'arriver à une meilleure coordination des besoins de l'*Army* avec les capacités de transport de l'*Air Force*, en 1999, les unités d'hélicoptères ont été mises sous les ordres d'un commandement interarmées de hélicoptères (*Joint Helicopter Command - JHC*), lui-même intégré dans le commandement des forces

¹⁴⁵ Pour un montant de 53,5 millions de livres sterling.

¹⁴⁶ <https://www.gov.uk/government/news/rafs-largest-ever-aircraft-arrives-in-the-uk>.

¹⁴⁷ « *Support helicopters are the lynch pins of tactical mobility.* »

terrestres (*Land Command*). Cette organisation visait à harmoniser les doctrines, les structures, l'entraînement, le soutien et les procédures de travail dans les trois armées, pensant ainsi répondre à la demande croissante d'hélicoptères sur les théâtres d'opérations.

Toutefois, vouloir fondre les exigences opérationnelles et les modes d'action, initialement adaptés aux conditions particulières de l'engagement des différentes armées dans un même creuset n'est pas nécessairement la solution optimale. Le risque de la dilution d'efficacité est grand. C'est ce qu'ont montré les réalisations perfectibles des hélicoptères britanniques pendant la campagne en Libye.

Les hélicoptères sont groupés, au-dessous du JHC, en grandes unités correspondant à des fonctions opérationnelles distinctes :

- La *RAF Support Helicopter Force*, regroupe, pour sa part, les hélicoptères de transport lourd. Elle met en ligne 46 Chinook CH 47J (34 HC2, 6 HC2A et 8 HC3) au sein du *Joint Helicopter Command*, basés à Odiham. Ils sont répartis en trois escadrons (7, 18 et 27 *Squadron*). 22 Merlin et 13 Puma complètent cette capacité.
- Le *Commando Helicopter Force* qui regroupe les hélicoptères mis à la disposition des *Royal Marines*, force terrestre amphibie mais rattachée à la *Navy*, devrait pour sa part se voir prochainement équipé de quelques Chinook, suivant en cela les recommandations de la *Strategic Defence and Security Review (SDSR)* qui soulignait le manque d'hélicoptères dans les forces¹⁴⁸.

Des appareils prévus pour le transport et le combat

La mission principale de ces hélicoptères de transport lourd est le transport de troupes et de fret, tant en soute que sous élingue. Ils sont également prévus pour les évacuations sanitaires et la recherche et le sauvetage.

L'appareil peut être armé avec deux mitrailleuses à six canons M134 Vulcan en sabord, une sur chaque fenêtre avant de la soute et une mitrailleuse M-60 sur la rampe arrière, ce qui conduit à envisager aussi son emploi dans les phases de combat.

En service jusqu'en 2030

Les modifications en cours de réalisation consistent à la mise à un standard unique de toute la flotte de la RAF, le standard *Julius*. Ce programme commencé en 2011 doit se terminer en 2016. Les appareils seront ainsi dotés d'une suite avionique identique (Thalès), d'une nouvelle tourelle FLIR, d'un ensemble d'autoprotection rénové et de moyens de communication sécurisés. Une nouvelle turbine Honeywell T55-714 fait gagner 17% de puissance tout en réduisant la consommation de carburant d'environ 5%¹⁴⁹. 40 aéronefs seront ainsi traités pour un coût de 480 M€.

Une commande supplémentaire¹⁵⁰ de 14 Chinook a été passée en août 2011 pour un montant d'environ 1,14 Mrd€. Les nouveaux CH 47-F au standard Julius seront livrés entre 2013 et 2015. Cette commande, intervenant alors que le budget de la défense

¹⁴⁸ *DH Defence Helicopter*, January/February 2011, Volume 30 Number 1, p.48.

¹⁴⁹ Tony Osborne, « Defence Helicopter », January/February 2011, Volume 30 Number 1, www.rotorhub.com p.4.

¹⁵⁰ <http://www.20minutes.fr/ledirect/773560/royaume-uni-achete-boeing-helicopteres-chinook-plus-milliard-euros>.

britannique doit diminuer d'ici 2015, montre l'importance que le Royaume-Uni attache à disposer d'une flotte de HTL significative.

Le Chinook a été engagé dans le conflit des Falkland, en Irlande du nord, dans la guerre du Golfe, en Bosnie, au Kosovo, au Sierra Leone (opération d'évacuation), en Irak et en Afghanistan.

Les capacités de l'appareil sont grandes, la RAF rapporte que durant l'assaut sur les Malouines, un seul appareil a accompli 100 heures de vol, transportant 1.500 soldats, 95 blessés, 650 prisonniers de guerre et 550 tonnes de fret¹⁵¹.

31.44. Les évolutions du concept d'Air Mobility

Le modèle futur d'armée britannique est défini par le projet *Future Force 2020* et la *Strategic Defence and Security Review (SDSR)*¹⁵² d'octobre 2010, ce modèle sera soutenu par des dépenses d'équipement à hauteur de 160 Mrd£ entre 2010 et 2020 et un budget total de la défense devant avoisiner les 2% du PIB britannique.

L'Army sera composée d'une force de réaction de 3 brigades d'infanterie mécanisée plus la *16° Air Assault Brigade*, à laquelle s'ajoutera une force adaptable de 7 brigades d'infanterie avec une grande partie de réservistes. Ces brigades sont destinées à être engagées dans la prévention et la résolution de crises extérieures, le soutien des populations sur le territoire national afin de renforcer la résilience et à servir de forces de complément dans les opérations militaires de longue durée. C'est pour leur conférer la mobilité nécessaire qu'il a été décidé d'acheter 14 Chinook supplémentaires.

De plus, la flotte d'avions de transport de l'Air Force sera rationalisée le plus vite possible autour du C 17, de l'A400M et du Voyager [le *Future Strategic (transport) and Tanker Aircraft (FSTA)*]. Les Tristar seront retirés du service à partir de 2013 avec l'arrivée des FSTA. Il était prévu que les VC-10 soient quant à eux cantonnés au rôle de transport de personnels avant d'être retirés du service à compter de 2013 également, mais cette décision pourrait être repoussée. Les C 130 devront rester en service jusqu'en 2022, moment où les A400M les remplaceront en totalité¹⁵³.

La capacité d'opérations à partir de la mer

La Navy, disposant d'un porte-avion, sera également équipée de six destroyers type 45, tous ces bâtiments pouvant recevoir le Chinook. Le porte-hélicoptères *HMS Ocean* est entré en décembre 2012 en chantier de modernisation pour 15 mois pour un coût de 65 millions de £¹⁵⁴. Il sera à sa sortie également capable d'embarquer les Chinook et de fournir une base en mer pour les opérations à terre, comme cela fut le cas en Libye. Il avait alors embarqué six *Apaches*, un *Sea King Mk7* pour la surveillance et le contrôle aérien, des *Lynx* pour la protection de la force et la logistique et un *HH 60 Pavehawks* de l'US Air Force pour la recherche et le sauvetage de combat. Les autres bâtiments de la flotte n'ayant pas une capacité CH 47, ne sont pas pris en compte ici.

¹⁵¹ <http://www.raf.mod.uk/rafoperationalupdate/opsupdate/airmobility.cfm>.

¹⁵² http://www.direct.gov.uk/prod_consum_dg/groups/dg_digitalassets/@dg/@en/documents/digitalasset/dg_191634.pdf.

¹⁵³ Strategic Defence and Security Review (SDSR), p. 16
http://www.direct.gov.uk/prod_consum_dg/groups/dg_digitalassets/@dg/@en/documents/digitalasset/dg_191634.pdf.

¹⁵⁴ <https://www.gov.uk/government/news/65m-contract-to-refit-royal-navys-largest-warship-secures-hundreds-of-uk-jobs>.

31.45. Conclusions : la spécificité britannique de la rationalisation des coûts versus la cohérence opérationnelle

■ Concept d'Air Mobility

- Le concept d'Air Mobility britannique se rapproche sensiblement de celui des États-Unis pour ce qui est des équilibres entre segments ;
- Il n'a cependant pas entièrement réalisé l'intégration de la chaîne logistique avec la chaîne de livraison ;
- Il a par ailleurs une organisation particulière concernant le positionnement des HTL. Historiquement dans l'armée de l'Air, ils ont été, pour plus d'efficacité opérationnelle, intégrés dans un commandement interarmées subordonné à l'armée de terre ;
- De fait, l'analyse des besoins des forces terrestres est centrale dans la construction du concept.

■ Préparation des évolutions

- Le Royaume-Uni est dans un calendrier de renouvellement de sa flotte sensiblement identique à celui de la France (arrivée de l'A400M, renouvellement des ravitailleurs en vol). Par ailleurs, son parc HTL est prévu pour les 20 ans à venir ;
- Il y a donc des centres d'intérêts communs qui méritent d'être explorés, d'abord au plan opérationnel, afin de soutenir et orienter les coopérations technologiques et industrielles. Le MoD, dans ses réflexions opérationnelles, se montre pour l'instant assez prudent.

31.5. Pays-Bas

Les Pays-Bas n'ont pas une grande capacité en termes de mobilité aérienne intrathéâtre avec une toute petite flotte d'avions, mais, relativement à leur taille, une flotte plus conséquente d'hélicoptère de transport lourd avec lesquels ils ont conduit de nombreux engagements. Il est donc intéressant d'étudier le cas de ce pays qui se place à l'opposé de la France quant à la vision opérationnelle du HTL.

31.51. Une petite flotte de CH 47 très active

La décision d'équipement des forces armées des Pays-Bas en HTL a été prise en 1993, donc très récemment, et réalisée par l'achat de 6 CH 47D à la firme Boeing et le rachat de 7 CH 47 au Canada, tous mis au même standard. Les premières livraisons intervinrent en 1995 et les appareils utilisés en soutien de la brigade Aéromobile de l'Armée de terre¹⁵⁵. Ces moyens furent engagés dans diverses opérations sous mandat ONU dont la dernière et la plus importante est celle en Afghanistan. Les Chinook furent engagés au Kosovo (*Kosovo Force* de l'OTAN), en Albanie (*Opération Allied Harbour* de l'OTAN) en Erythrée

¹⁵⁵http://www.defensie.nl/english/subjects/materiel/aircraft_and_helicopters/helicopters/boeing_CH_47d_chinook_transport_helicopter

(UNMEE) de 2000 à 2001, en Bosnie (SFOR) en 2002. Ils furent également déployés en Irak dans la force néerlandaise SFIR de 2003-2004, en Afghanistan dans l'opération *Enduring Freedom* (OIF) en 2005-2006, sous la direction des États-Unis, puis dans l'ISAF sous la direction OTAN (mai 2007-octobre 2010).

Les missions réalisées au cours de ces opérations sont principalement centrées sur le soutien logistique aussi bien aux opérations militaires proprement dites que de maintien de la paix ou de soutien humanitaire.

Les Balkans

Au Kosovo, les Pays-Bas ont déployés, le 14 janvier 1999, 3 Chinook avec 54 hommes pour les mettre en œuvre, au sein de la Force d'extraction de l'OTAN (NATO-EF) chargée de porter secours, si nécessaire à la Mission de Vérification conjointe OSCE (*Kosovo Verification Mission-KVM*) et OTAN (*NATO Verification Mission*) qui assuraient une mission de surveillance aérienne et d'observation à terre des activités du gouvernement serbes au Kosovo. Les deux missions se terminèrent le 20 mars 1999 lorsque la situation devint trop dangereuse pour les observateurs à terre.

La NATO-EF fut incorporée alors dans la Brigade française (*French Framework Brigade*) puis dans la *Kosovo Force* en avril. Le détachement Chinook fut transféré temporairement en Albanie le 17 mai 1999 afin de remplir des missions de secours humanitaire dans le cadre de l'opération *Allied Harbour*. Cette opération dura de mai à septembre 1999 pour les *Chinook* qui contribuèrent au ravitaillement des réfugiés kosovars dans les régions difficiles d'accès du nord de l'Albanie. Les trois *Chinook* étaient affectés de juin 1999 à juin 2000 au contingent néerlandais composé d'un bataillon toutes armes et d'un bataillon du génie déployés en juin 1999 dans le secteur de la Brigade multinationale sud sous commandement allemand. Dans ce secteur relativement calme, les activités principales furent le soutien de l'action du Haut-Commissariat des réfugiés de l'ONU (UNHCR) : reconstruction des infrastructures et des bâtiments approvisionnement des villages isolés, soutien des équipes d'enquête sur les crimes de guerre et la recherche des sépultures de masse. Durant leur séjour en Albanie, ils furent utilisés principalement pour transporter des réfugiés kosovars ou des ravitaillements dans la région du nord du pays au relief particulièrement difficile. Durant toute leur période de déploiement dans les Balkans, au cours de 700 sorties, ils embarquèrent plusieurs centaines de réfugiés et 545 tonnes de ravitaillement.

Composition du détachement : 54 hommes, 3 CH 47, 32 forces de sécurité, 45 personnels de soutien.

UNMEE : mission de l'ONU en Éthiopie et Érythrée

Le 31 juillet 2000, le Conseil de sécurité des Nations-unies décida la création de la Mission des Nations-Unies en Éthiopie et Érythrée afin d'observer le cessez le feu signé le 18 juin 2000 entre les deux pays. Cette mission devait surveiller la zone démilitarisée de 25 km établie entre les deux pays et procéder au déminage du pays. Le 13 octobre 2000, les Pays-Bas acceptent de commander le déploiement de la *SHIRBRIG*¹⁵⁶ (*Stand-by Forces High Readiness Brigade*). Quatre Chinook furent alors engagés par les Néerlandais ainsi

¹⁵⁶ La SHIRBRIG était une force mise sur pied à l'initiative du Danemark en 2000 par 11 pays (Argentine, Autriche, Canada, Danemark, Finlande, Italie, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Roumanie, Espagne et Suède) afin de fournir à l'ONU une force permanente de réaction rapide pour les opérations de maintien de la paix. Elle fut engagée dans la corne de l'Afrique pendant six mois. Elle fut dissoute le 30 juin 2009.

qu'un bataillon de Marines, un hôpital de campagne et une compagnie logistique. La zone des Pays-Bas était la zone centre avec les dimensions de 250 km d'est en ouest et de 200 km du nord au sud. Les trois unités élémentaires du bataillon, renforcées par une compagnie canadienne étaient réparties sur ce vaste territoire englobant l'Éthiopie et l'Érythrée. La mission prit fin le 22 juin 2001. Le détachement aérien était composé de 4 Chinook, soutenus par 150 hommes, 4 AH-64 Apaches néerlandais étant déployés simultanément pour assurer leur protection en vol¹⁵⁷.

Stabilisation force Bosnie

De décembre 2001 à mai 2002, 4 *CH 47* remplacent les 5 *Cougar AS-532U2* que les Pays-Bas avaient engagé en Bosnie en soutien de la Division multinationale sud-est dont ils fournissaient l'un des contingents à côté du Canada, du Royaume-Uni et de la République tchèque.

Stabilisation Force Irak

De juillet 2003 à novembre 2005, 3 *CH 47* et 4 *Cougar* ont été engagés par alternance en Irak à partir de la base aérienne de Tallil. Le détachement était composé d'environ 100 spécialistes aéronautiques. La mission des hélicoptères comportait deux volets : assurer en permanence une alerte pour les évacuations sanitaires et, d'autre part, fournir un appui tactique aux unités néerlandaises déployées dans la zone de la *Stabilisation Force Irak* (SFIR). Les Pays-Bas ont ainsi acquis une grande visibilité auprès des instances internationales.

Afghanistan

Les Pays-Bas ont participé à l'opération *Enduring Freedom* avec des forces spéciales déployées dans le sud du pays. De mai 2005 à juin 2006 elles ont été soutenues par trois *CH 47*. À compter de mai 2007, ces Chinook ont été inclus dans l'ISAF pour laquelle ils ont travaillé depuis l'aéroport de Kandahar. Ils étaient intégrés dans la Task Force Aérienne Sud qui fournissait l'appui aérien à la Task Force néerlandaise Uruzgan et aux membres de l'ISAF engagés dans le Commandement Régional Sud. Au cours de l'opération OIF, les Pays-Bas perdirent deux *CH 47* par accident en 2005 en moins de trois mois.

Soucieux de rester très présents sur ce créneau capacitaire, les Pays-Bas décidèrent alors de compléter leur flotte.

La flotte d'hélicoptères de transport lourd

Après avoir commandé six *CH 47F* en février 2007 pour un montant de 500 million de \$ et une livraison entre 2009 et 2010, les Pays-Bas ont décidé en mai 2012 de revoir leur positions afin d'assurer leur capacité de transport lourd jusqu'en 2045 avec des *CH 47*. Il s'agit non plus, en sus de la commande précédente, de remettre à niveau le parc existant de *CH 47D* (11), mais d'acheter 11 nouveaux exemplaires du *CH 47F* à livrer entre 2015 et 2019. Ceci permettrait d'étendre la vie de l'ensemble du parc à venir de *CH 47F* (6 + 11) jusqu'en 2045, soit dix ans de plus qu'avec la solution "*retrofit*". De plus, acheter du neuf plutôt qu'immobiliser le parc existant pour le remettre à niveau évitera les ruptures capacitaires, et permettra aux Pays-Bas d'avoir une capacité de projection constante.

¹⁵⁷ http://www.lw.admin.ch/internet/luftwaffe/de/home/die_luftwaffe/organisation/luftwaffensta_b/doctrine/downloads.parsys.0013.downloadList.59343.DownloadFile.tmp/aprsano3anrignlaf20041008.pdf

Enfin, les Pays-Bas seront ainsi certains de disposer d'un parc d'aéronefs aux plus hauts standards, en synchronie totale avec le parc américain.

Cette solution entraînera cependant un surcoût estimé à 250 millions d'€ (316 millions d'USD). Encore qu'il faille noter que le coût d'acquisition des six premiers CH 47F est de 400 millions d'€ (525 millions d'USD), ce qui ramène le surcoût de l'appareil neuf à 22.7 millions d'€ par rapport à un modèle "retrofit" à la durée de vie moins longue. Les six premiers CH 47F sont des versions aptes aux opérations spéciales, avec notamment des équipements de contre-mesures infrarouges. Les deux premiers ont été livrés avec retard en octobre 2012¹⁵⁸.

Les CH 47 sont utilisés par la *Royal Netherlands Air Force (RNLAf)* au sein du *Defense Helicopter Command* stationné sur la base de *Gilze-Rijen* avec les *Apache* et les *Cougar*, tous chargés de l'appui et soutien aérien de l'armée de terre (*Brigade aéromobile*), du corps des Marines, des Forces Spéciales et de la Maréchaussée Royale. Les CH 47 forment le 298^e Escadron. Les hélicoptères de transport sont dévolus également aux missions humanitaires internationales, et participent, par une alerte 24/7 à des tâches de sécurité civile et de secours (recherche et sauvetage sur terre comme en mer, évacuation sanitaire sur tout le territoire et depuis les bateaux en mer, lutte contre les feux, secours aux populations en cas de catastrophe).

Pour la lutte contre les incendies, les hélicoptères sont équipés de réservoirs souples permettant de larguer eau et produits adaptés sur les feux ou de déposer des réserves au plus près des équipes de pompiers à terre. Un CH 47 peut ainsi transporter 10.000 litres d'eau en une rotation. Le largage d'eau peut se faire aussi bien sur des feux de forêt que sur des feux en ville.

31.52. Une petite flotte d'avions pour la Mobilité Aérienne

Les Pays-Bas ont une très petite flotte d'avions de transport composée de quatre C 130 Hercules et de trois KDC-10 dont deux avec la capacité de ravitailleur en vol et un pour le transport de passagers. Mais cette flotte est bien utilisée en relais des engagements internationaux des Pays-Bas.

Il est utile de noter que leur base d'attachement, Eindhoven, abrite aussi l'État-major du Centre de Coordination des Mouvements pour l'Europe¹⁵⁹ (voir ci-après page 105) et du Commandement Européen du Transport Aérien (voir ci-après page 105) dont les Pays-Bas font partie. Ils sont partie prenante de la "Capacité de Transport Aérien Stratégique"¹⁶⁰ et de la "Solution Intérimaire de transport Aérien Stratégique"¹⁶¹.

31.53. Conclusions : un concept d'Air Mobility pensé comme un instrument d'influence politique à l'échelle du pays

■ Concept d'Air Mobility

□ Les Pays-Bas n'ont pas un réel concept d'Air Mobility compte tenu de leurs moyens

¹⁵⁸ « *Chinooks for the Dutch: The CH 47F (NL) Heavy-Lift Helicopter* » ; <http://www.defenseindustrydaily.com/dutch-looking-to-field-20-ch47f-chinooks-for-652m-02691/>.

¹⁵⁹ *Movement Coordination Centre Europe (MCCE)*.

¹⁶⁰ *Strategic Airlift Capability (SAC)* .

¹⁶¹ *Strategic Airlift Interim Solution (SALIS)*.

limités (faiblesse des forces terrestres) et donc de leurs besoins limités ;

- Mais ils ont néanmoins une flotte de HTL d'un bon volume (17 appareils qui devraient durer jusqu'en 2045) engagée très souvent en opérations internationales, sans que le contingent proprement néerlandais déployé en justifie le besoin ;
- En fait, cette flotte est un outil d'action et d'influence qui permet de participer aux coalitions sans avoir une "signature sol" trop importante.

■ **Possibilités de coopération internationale**

- La politique de défense des Pays-Bas est surtout orientée vers les coopérations internationales, avec deux partenaires principaux, la Belgique et l'Allemagne ;
- La France pourrait utilement se rapprocher des Pays-Bas, via l'EATC, pour bénéficier de la flotte HTL qui lui fait défaut, en proposant notamment d'ouvrir l'EATC aux HTL. En contrepartie, la France peut offrir des heures d'avions dont manquent manifestement les Pays-Bas.

32. LES APPROCHES DES ORGANISATIONS OU LES APPROCHES MULTILATERALES

Les approches des organisations internationales ou les approches multilatérales concernant le transport aérien sont parmi les modèles de coopération et mutualisation de moyens les plus avancés en Europe.

32.1. OTAN

32.11. Le concept

Les mouvements et transports (M&T) de l'OTAN "*englobent l'ensemble de l'infrastructure, des installations, des moyens de transport (aérien, terrestre et maritime) et de commandement et contrôle et tous les matériels contribuant directement à l'appui du déploiement des forces, de leur réception, de leur regroupement et de leur acheminement vers l'avant*¹⁶²".

Pour l'OTAN, la distinction entre les niveaux stratégiques et opérationnels est récente et découle de la nouvelle stratégie, définie par l'Alliance, d'engagement hors de son espace stratégique européen. Car finalement, dans son cadre politico-militaire historique, l'OTAN est limité à la défense du territoire européen qui ne constitue somme toute qu'un théâtre d'opération de taille géographique d'ailleurs modeste (2.300 km de Brest à Tallin et 3.800 km de la Sicile à la Norvège) ; bien moins qu'un théâtre « opérationnel » des Etats-Unis par exemple.

Dans le nouveau concept, les transports stratégiques sont de la responsabilité des pays membres, les transports opérationnels sont de la responsabilité du commandant opérationnel, c'est-à-dire de l'OTAN, pour ce que les nations veulent bien lui déléguer.

Pour autant, une coordination doit être réalisée entre les différents pays et entre les niveaux stratégiques et opérationnels, tant au plan de la stratégie des moyens que de la stratégie d'action. C'est-à-dire que l'OTAN cherche à coordonner les planifications des

¹⁶² Manuel logistique de l'OTAN p. 139.

achats d'équipements, celles de l'organisation des forces au sein de la structure militaire intégrée et celles de leur emploi dans les opérations.

L'effort est d'abord porté sur le niveau stratégique. Mais il n'est finalement que la mutation, à l'échelle des théâtres hors d'Europe, de la doctrine historique de l'OTAN tendant à organiser la logistique et les mouvements et transports sur le territoire européen pour les opérations découlant de l'article 5 du traité de Washington.

La doctrine reste donc la même, la coordination incombe aux commandants de l'OTAN, pour les forces qu'ils ont reçues sous contrôle opérationnel. La structure de commandement de l'OTAN (NCS¹⁶³) coordonne les transports stratégiques, le commandant de théâtre coordonne lui, les transports intrathéâtre, y compris dans le processus "*Reception, Staging, Onward Movement (RSOM)*", c'est à dire le niveau opératif¹⁶⁴. Le processus *RSOM* est en effet la phase du processus de déploiement qui s'étend du point d'arrivée des forces sur un théâtre (le port de débarquement ou POD) jusqu'à leurs destinations finales. C'est le commandant de la force interarmées de théâtre qui doit "*élaborer le plan RSOM conformément au plan détaillé de déploiement multinational (MNDDP)*"¹⁶⁵.

Cette coordination se fait soit par l'utilisation en coopération des moyens (c'est-à-dire la mise à disposition des ressources de transports ou de capacitaires excédentaires d'un pays au bénéfice d'autres pays), soit par l'utilisation en commun, (c'est-à-dire la mise à la disposition de l'OTAN, par les pays, de leurs ressources de transport ou capacités excédentaires). Il y a dans le concept OTAN une continuité des mouvements et transports des niveaux stratégiques et opératifs et une intégration des moyens nationaux, des moyens propres à l'OTAN¹⁶⁶ et des moyens civils qui pourraient être sollicités. L'ensemble est régi de façon centralisé grâce à un processus supporté par une application informatique le "*système de soutien interallié des déploiements et mouvements (ADAMS)*".

32.12. Le segment stratégique est la préoccupation principale de l'OTAN mais avec des incidences au plan opératif

En se saisissant de la question des transports stratégiques, l'OTAN cherche à faciliter les projections et à rentabiliser les moyens par une meilleure coordination.

Cet effort a pour but et conséquence de soulager les flottes nationales et de leur permettre de s'engager davantage dans les dimensions opératives. Par ailleurs, les solutions de coordination retenues peuvent aussi trouver une application pour l'organisation des transports intrathéâtre. En effet, il n'est pas à exclure que, compte tenu de la diminution de l'effort de défense au sein des armées européennes et du désengagement américain, les armées européennes ne soient pas bientôt victimes de carences également en termes de capacité de transport intrathéâtre.

Soulignons que l'effort sur le stratégique se fait par appel à des moyens civils et par des solutions de mutualisations.

¹⁶³ NATO Command Structure.

¹⁶⁴ MC 336/2 Principes et dispositions de l'OTAN applicables aux mouvements et transports.

¹⁶⁵ Manuel logistique de l'OTAN p. 142.

¹⁶⁶ Qui n'existent qu'au niveau stratégique.

L'apport des moyens civils

La recherche d'un accès sûr aux moyens civils

Le Haut comité pour l'étude des plans d'urgence dans le domaine civil (SCEPC) assure le suivi et le conseil des pays membres pour la mise en œuvre des moyens civils.

La doctrine *M&T OTAN* incite les pays membres à contribuer à la génération des ressources en moyens de transports nécessaires, soit par accords bilatéraux ou multilatéraux, soit en prenant les dispositions appropriées pour obtenir l'accès à des moyens civils, soit en prenant les dispositions "*constitutionnelles, statutaires ou contractuelles*" pour s'ouvrir un meilleur accès aux ressources civiles.

Elle les incite également à s'adresser au commandement stratégique compétent pour obtenir un accès aux ressources mises à disposition pour une "*utilisation en commun ou en coopération*", ou pour rendre compte à cette autorité des ressources de transport civiles ou militaires susceptibles d'être mises à disposition pour un emploi partagé ou en coopération. La doctrine précise en outre qu'il est nécessaire de prévoir des dispositions collectives afin de s'assurer que les moyens civils puissent être "*obtenus rapidement et de manière sûre*".

Le contrat SALIS (*Strategic Air Lift Interim Solution*)

Le contrat SALIS (*Solution intérimaire pour le transport aérien stratégique*) est destiné à pallier les lacunes en transport aérien stratégique de certains pays¹⁶⁷ de l'Alliance en attendant l'arrivée des A400M (180 appareils devraient être livrés aux 7 pays membres de l'OTAN l'ayant acheté).

Le contrat SALIS est passé par une agence de l'OTAN (*Namsa*) avec deux compagnies civiles (Ukrainienne et Russe). Il prévoit l'affrètement à temps de deux Antonov An 124-100, plus deux autres sur préavis de six jours et deux autres sur préavis de neuf jours. Pour obtenir des disponibilités, les pays se sont engagés à louer un minimum de 2000 heures de vol pour 2013 et de 2450 heures pour 2014.

La *Strategic Airlift Coordination Cell (SALCC)* implantée sur la base aérienne d'Eindhoven, aux Pays-Bas régit le contrat SALIS au bénéfice des pays membres. "*Les Antonov An 124-100 que loue l'armée de l'Air, pour compenser son déficit en avion de transport stratégique coûtent 30 millions d'euros par an. Dans le cadre du contrat Salis, la France dispose cette année de 1195 heures de vol, à raison d'environ 25.000 euros l'heure*"¹⁶⁸. La France utilise notamment cette solution pour réaliser un vol de transport logistique hebdomadaire sur l'Afghanistan.

L'utilisation de moyens civils en intrathéâtre reste cependant aléatoire en raison des dangers auxquels sont exposés les équipages. Toutefois, les anglo-saxons y ont recours via les sociétés de sécurité. Et, en Afghanistan, diverses nations, y compris la France ont externalisé certains transports. Mais le théâtre, malgré l'insécurité qui y règne, ne peut être considéré comme un espace en guerre.

¹⁶⁷ Le consortium regroupe douze pays OTAN (Belgique, République tchèque, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Luxembourg, Norvège, Pologne, Slovaquie, Slovénie et Royaume-Uni) ainsi que deux pays partenaires (Finlande et Suède).

¹⁶⁸ Source EMAA. L'EMAA souligne que « *A titre de comparaison, l'achat de trois Boeing C-17 reviendrait à environ 600 millions d'euros (20 ans de contrat Salis), sans compter le coût de possession, très élevé, ne serait-ce que la formation de pilotes et de mécaniciens spécialisés* ».

Des structures et solutions de mutualisations diverses mais collaborant entre elles

Le Centre interallié de coordination des mouvements (AMCC)

Pour mettre en application sa doctrine, l'OTAN a créé le *Centre interallié de coordination des mouvements (AMCC)*. Sa planification, qui comprend tous les moyens (multimodal) s'effectue certes principalement au niveau stratégique, mais est aussi censée couvrir les mouvements et transports de la phase RSOM. En tenant informé ce centre, les pays membres sont chargés d'élaborer leur plan détaillé national, et les pays hôtes (pays sur le territoire desquels se déroulent les opérations) sont chargés de "*contrôler et coordonner les mouvements des forces sur leur territoire*". Mais l'on voit bien que ces dernières dispositions ne sont pas valables pour les opérations de résolution de crises, le pays hôte n'ayant souvent aucune capacité pour régler cette question.

L'OTAN a également mis en place des outils pour faciliter l'accès des pays membres à des ressources permettant d'effectuer les transports.

La Capacité de transport Aérien Stratégique

En complément, la "*Capacité de transport Aérien Stratégique (SAC)*" est une initiative de douze pays¹⁶⁹ qui se sont regroupés pour acheter trois gros porteurs Boeing C 17 exploités dans une unité multinationale basée en Hongrie sur la base aérienne de Pápa. Cette unité est régie par les pays membres de façon autonome vis à vis de l'OTAN.

32.13. Conclusions

■ Au plan organique

➡ L'intérêt de l'OTAN est de fournir une structure de facilitation pour les Nations qui veulent coopérer pour la mise sur pied de leurs flottes de transport aérien :

- Soit par des regroupements pour définir en commun un besoin en équipement, conduire les phases de recherche et développement d'un système d'aéronef, négocier avec les industriels les conditions d'achat, soutien, etc. . (Il s'agit ici du modèle retenu pour l'hélicoptère NH 90 avec l'agence de l'OTAN NAHEMA, modèle qui pourrait être repris pour tout autre achat de matériel dans le futur) ;
- Soit par regroupements pour acheter un matériel comme dans le cas de la Capacité de Transport Aérien Stratégique citée plus haut ou des avions AWACS¹⁷⁰ ;

¹⁶⁹ Bulgarie, Estonie, États Unis, Hongrie, Lituanie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie et Slovénie ainsi que deux pays du Partenariat pour la paix (Finlande et Suède).

¹⁷⁰ Avions de surveillance AWACS (Airborne Warning and Control System) achetés par 17 pays et mis à la disposition de l'OTAN dans le cadre du *NATO Airborne Early Warning & Control (NAEW&C) Programme Organisation (NAPMO)*¹⁷⁰. Ce programme décline tous les stades de la mutualisation avec une unité de mise en œuvre mutualisée multinationale, la *NAEW&C Force* et une organisation en charge des aspects soutien et maintenance, la *NAEW&C Programme Management Agency (NAPMA)*.

- Soit par la constitution d'unités pour exploiter en commun un matériel (cas des AWACS avec la *NAEW&C Force* et des C-17 avec la Capacité de Transport Aérien Stratégique).

■ Au plan opérationnel

➡ Les procédures de l'OTAN sont rodées et représentent le meilleur compromis entre les besoins pour conduire les opérations et les moyens et délégations de souveraineté que les Nations sont à même de concéder au cas par cas ;

➡ L'intérêt de l'OTAN est aussi de fournir des structures de facilitation pour les coopérations opérationnelles, comme la constitution d'unités multinationales pour le déploiement opérationnel.

32.2. Les organisations multilatérales

32.21. Le Centre de Coordination du Mouvement Europe

La structure *Mouvement Coordination Centre Europe (MCCE¹⁷¹)*, a été créée en 2007 comme héritière de différentes structures créées précédemment pour chercher à répondre au souci de l'OTAN de mieux coordonner les moyens de transport. Cette structure planifie aujourd'hui l'utilisation des moyens de transport multimodaux pour les exercices et les opérations de l'UE, de l'OTAN ou de toute autre entité.

Elle traite du transport aérien et du ravitaillement en vol (à travers la procédure ATARES (*Air Transport, Air-to-Air Refueling and other Exchanges of Services*), du transport maritime et du transport de surface, à travers la procédure SEOS (*Surface Exchange Of Services*). Le MCCE travaille en étroite coordination avec l'AMCC (OTAN) depuis le 29 mars 2004 et la signature de l'accord "*Customer Supplier Arrangement*" et avec l'UE pour soutenir les opérations sous commandement européen conformément aux "*Standard Operating Procedures*" signées entre l'État-major militaire de l'UE (EMUE) et le MCCE. Le MCCE est co-localisé avec la SALCC à Eindhoven.

32.22. L'European Air Transport Command : un modèle de mutualisation, mais des limites politiques à sa disponibilité opérationnelle

L'European Air Transport Command (EATC) a pour objectifs la coordination de l'emploi des flottes de transport des quatre pays participants¹⁷² dans une démarche de mutualisation et la recherche de l'harmonisation des règles de fonctionnement avec la standardisation des procédures entre les forces aériennes concernées.

L'objectif final est d'arriver à mettre sur pied une unité commune A400M entre ces quatre pays. "[...] *A plus long terme, nous envisageons de créer, avec les États participant à ce*

¹⁷¹ Le MCCE regroupe 25 nations: (des adhésions les plus récente aux plus anciennes) Croatie, Portugal, Autriche, République tchèque, Roumanie, États-Unis, Pologne, Belgique, Canada, Danemark, France, Allemagne, Royaume-Uni, Hongrie, Italie, Lituanie, Pays-Bas, Norvège, Slovaquie, Espagne, Suède, Turquie, Luxembourg, Estonie, Finlande.

¹⁷² Allemagne, France, Luxembourg et Belgique.

programme (l'A400M), une unité commune de transport aérien stratégique et de subordonner cette unité au commandement européen de transport aérien stratégique."¹⁷³

Cet objectif a finalement été repoussé par la France en novembre 2012¹⁷⁴, arguant des surcoûts qu'aurait entraîné la co-localisation de quelques appareils de chaque nation dans une unité multinationale envisagée à Bruxelles. Elle propose logiquement " la mise en réseau des flottes A400M, depuis leurs bases de stationnement nationales, sous le contrôle opérationnels de l'EATC ". Ce qui consiste finalement à intégrer les A400M dans l'organisation actuelle de l'EATC. En janvier 2013, l'Allemagne rejoignait cette position¹⁷⁵.

Pour autant, cette décision n'exclut pas l'engagement en commun en opération. Bien au contraire, l'EATC a préparé un concept sur les engagements en commun en opération qui peut servir de base à la mise sur pied de détachements communs. Il y aurait ainsi la possibilité de "pousser la recherche d'interopérabilité à son maximum"¹⁷⁶ à l'exposant aux difficiles conditions politiques et militaires des engagements opérationnels. Cette structure coordonne en effet les missions d'une flotte composite de 128 appareils (dont 44 peuvent néanmoins être retirés du contrôle opérationnel de l'EATC pour un emploi national - cette procédure s'appelle R-ToA pour *Revoke Transfer to Authority* (révocation du transfert d'autorité).

Chaque pays est cependant entièrement responsable de sa flotte dont il assure l'acquisition, le soutien en service, la mise en œuvre, supportant également tous les coûts liés au stationnement des appareils et à la formation et l'entretien des ressources humaines nécessaires. Dans ces conditions, une règle de remboursement des heures de vol permet d'équilibrer les charges entre les pays membres. Il s'agit de l'accord ATARES (*Air Transport and Refueling Exchange of Services*) qui définit un système d'équivalence entre les heures de vol des différents types d'aéronefs.

		ToA	R-ToA	Non ToA			ToA	R-ToA	Non ToA
Belgique	A330	1	0	0	Pays-Bas	KDC-10	1	1	0
	C 130	10	1	0		DC-10	1	0	0
	Falcon 900/20	0	0	3		G-4	1	0	0
	ERJ 145/135	0	0	4		C 130	3	1	0
France	A340	2	0	0		F-50	2	0	0
	A310	2	1	0	Allemagne	A310 (MRT/MRTT)	5	0	0
	C 130	9	5	0		C 160	36	0	0
	C 160	28	17	0		C 160ESS	17	7	
	CN 235	10	11	0		A340	0	0	2
	KC 135	0	0	14		A310VIP	0	0	1
	A330	0	0	1		A319	0	0	2
	Falcon	0	0	6		Global5000	0	0	4
Total	ToA: 128 R-ToA: 44 non ToA: 37								

Figure 21 : Moyens dédiés à l'EATC par les pays membres (ToA), dont moyens pouvant être repris sans préavis (R-ToA) et moyens restants non dédiés (non ToA) (source : EATC)

¹⁷³ Déclaration quadripartite au sommet de Tervuren, 29 avril 2003.

¹⁷⁴ Lettre n° 11671 du 27 novembre 2012, Ministère de la défense français.

¹⁷⁵ Lettre 1720290-V49- du 8 janvier 2013, Ministère de la défense allemand.

¹⁷⁶ Entretien avec le général Valentin, commandant l'EATC, mai 2013.

Un volet "opérationnel" intéressant mais des limites politiques

Dans le volet "opérationnel", l'EATC enregistre les demandes des différents pays contributeurs, coordonne et planifie les missions pour l'ensemble de la flotte. Ces attributions permettent de réaliser un emploi optimal des moyens, en développant une coopération internationale qui permet des économies de seuil par la recherche d'un remplissage maximum des aéronefs et d'une rationalisation et valorisation des trajets de vol. Ces missions sont quasi en totalité de niveau stratégique et de niveau opératif "paix" dès lors que l'on considère ainsi les missions réalisées en Europe.

Mais cette valorisation des flottes par la coopération internationale n'est valable que lorsque le contexte de la mission est approuvé par l'ensemble des pays contributeurs. En effet, les pays peuvent fixer des limites à l'emploi de leurs moyens. Limites qui peuvent se manifester par le refus de les voir participer à une coalition ou à une opération, de survoler ou de se poser sur un territoire, de transporter un certain type de fret ou une catégorie de passagers, de remplir un type de mission donnée.

Le parc que l'EATC a à disposition est pourtant aujourd'hui, comme demain avec l'A400M, constitué en quasi-totalité d'avions ayant aussi des capacités intrathéâtre (C 160, C 130, CN 235). L'EATC gère aussi les missions de ravitaillement par air qui peuvent être aussi bien de niveau stratégique qu'opératif. Pourtant, l'EATC ne couvre pas les segments intrathéâtre. En effet, le concept EATC se présente comme une mutualisation, mais avec la contrainte de l'exercice de la souveraineté nationale qui s'exprime certes par la formule des R-ToA, mais aussi par les restrictions d'emploi citées ci-dessus bien plus contraignantes.

L'on remarquera cependant que cette possibilité de coopération présente un intérêt en ce qu'il permet de pallier indirectement au suremploi des moyens d'un pays engagé en opération. Ainsi, alors que les appareils de transport français soutenaient l'opération Harmattan sur la Libye, les pays membres de l'EATC effectuaient des missions "non politiquement critiques" au profit des armées françaises (transports de routine, entraînement de parachutistes, ...). Mais, in fine, le principe du remboursement des heures de vol conduit ensuite la flotte française à devoir remplir des missions au profit des pays qu'elle a mis à contribution pour ses tâches.

En conséquence, lors de l'opération Serval, l'EATC n'a pas été sollicité pour la planification des transports stratégiques et les contributions des pays membres au soutien de la France l'ont été en dehors de ce cadre. Ce qui présentait l'intérêt d'être des participations "gratuites" car n'étant pas alors assujetties au système de remboursement en heures de vol.

Les contributions étrangères ont donc été de gré à gré comme des manifestations de solidarité politique et non dans un cadre mutualisé. Les avions de transport ainsi déployés en soutien de Serval le sont dans des cadres d'accords bilatéraux et avec leur propres *caveats*, ont été utilisés tant sur le segment stratégique que sur le segment intrathéâtre (deux C 130 belges, un danois, un espagnol et deux C 160 allemands). Il en est d'ailleurs de même pour les contributions des autres nations (trois C 17 américains¹⁷⁷, un canadien, un britannique).

• ¹⁷⁷ Le 2 mars 2013, les C-17 américains ont contribué au transport des matériels d'un GTIA entre Bamako et N'Djamena.

Le volet fonctionnel : un investissement de fond sur le long terme

Toutefois, le concept EATC apporte une plus-value potentielle certaine à la construction de la PSDC par le deuxième volet de ses activités, celui de la recherche de l'harmonisation des tactiques, techniques et procédures entre les pays contributeurs. Dans cette fonction d'harmonisation, il couvre les domaines de l'emploi, du soutien opérationnel, technique et logistique.

Cette amélioration de l'interopérabilité créera un outil militaire efficace pour les engagements, dès lors que les niveaux politiques progresseront aussi dans leur "interopérabilité" et "mutualisation" pour l'appréciation de situation stratégique et la prise de décision.

32.23. Conclusions :

- ➡ Même si le concept EATC pourrait couvrir le champ des transports intrathéâtre tant par les capacités de planification de son état-major que par les possibilités techniques de ses flottes, ces restrictions d'emploi obèrent gravement son intérêt dans ce domaine ;
- ➡ Le concept EATC, qui s'inscrit dans une volonté politique d'une plus grande coopération militaire entre Européens, ne résout donc pas la question principale d'une plus grande solidarité dans le cadre de la politique de sécurité et de défense commune (PSDC) ;
- ➡ En effet, dans l'état actuel de sa dimension politique, le concept EATC poserait certainement plus de problèmes qu'il n'en résoudrait dès lors qu'il s'agit de s'engager en opérations extérieures. Mais l'on peut penser qu'il serait efficace dans le périmètre strict de défense de l'Europe (clause de solidarité réciproque) ;
- ➡ Sans négliger donc le rôle positif de cet arrangement, notamment pour préparer l'arrivée de l'A400M, il ne faut pas en surestimer les bénéfices dans le cas des opérations et surtout du volet intrathéâtre des transports aériens ;
- ➡ Mais le concept EATC contribue à une vision commune des tactiques, techniques et procédures bénéfique pour assurer l'interopérabilité des forces. Cette recherche d'interopérabilité pourrait aussi se développer sur un modèle identique pour les avions MRTT (*Multi Role Transport Tanker*) qui devraient être inclus dans le périmètre.

XXX

4. LES MOYENS

41. LES HELICOPTERES DE TRANSPORT LOURD

41.1. Les hélicoptères de transport lourd occidentaux : situation générale

Le marché de l'hélicoptère lourd occidental est composé de deux modèles majeurs le CH 47 de Boeing et le CH 53 de Sikorsky, et un modèle hybride qui monte en puissance, mais avec un autre domaine opérationnel, le V 22 Osprey.

Boeing domine nettement le marché avec son modèle CH 47 Chinook construit à plus de 1 200 exemplaires et actuellement en service de façon significative dans 10 forces armées (Argentine, Australie, Canada, États-Unis, Espagne, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni). Il est également construit sous licence par Kawasaki (Japon) et Agusta (Italie). Les CH 47 d'Agusta ont été exportés en Égypte, Grèce, Iran, Libye et Maroc, mais leur nombre encore en service est très limité.

Dans cet ensemble, l'*Army Aviation* domine puisqu'elle utilise 486 appareils soit presque 65 % du total des CH 47 militaires en service, mais aussi 44 % des hélicoptères de transport lourd militaires en service dans le monde (CH 47, CH 53 et Mi 26 -hors V 22).

Le modèle opérationnel de l'*Army Aviation* est donc particulièrement significatif.

Il impose les spécifications des modèles techniques et il régule, par ses commandes, les cycles de production pour les CH 47. La chaîne CH 47D a fermé dès lors que l'*Army* s'est lancé dans le programme CH 47F, nouveau standard destiné à rester en service jusqu'en 2030, sur lequel les autres armées se sont progressivement alignées. Leurs objectifs affichés sont de rester totalement interopérables avec l'*Army Aviation*, pour bénéficier des progrès techniques et pour pouvoir s'engager aux côtés des États-Unis.

Sikorsky construit le CH 53 dont l'opérateur militaire principal est l'USMC qui possède une flotte double de celle de l'Allemagne, second opérateur, Israël étant la troisième armée mettant en service le CH 53.

L'USMC complète sa flotte avec le V 22 *Osprey* qui devrait à terme représenter 360 appareils à côté des 200 CH 53K en commande. L'*Osprey* occupe cependant un créneau différent. Plus rapide, il n'a cependant ni les capacités d'emport, ni la souplesse de vol aux faibles vitesses du CH 53K, qualités qui font tout son intérêt dans les missions logistiques ou d'appui aux forces. Le CH 53 reste indispensable pour l'USMC comme outil pour les manutentions lourdes dans les espaces non équipés et à partir des plateformes en mer, ou pour les manœuvres de troupes ou d'armement dans un cadre tactique.

CH 47 et CH 53 sont en service depuis plus de 35 ans, mais ont fait l'objet de plusieurs programmes successifs de rénovation, les derniers modèles étant quasiment de nouveaux appareils. Ces programmes ont porté sur les structures, la mise aux normes de la réglementation de la circulation aérienne, l'amélioration des systèmes de navigation, pilotage et combat grâce aux avancées technologiques et l'adaptation des performances aux besoins des forces terrestres soutenues (capacités d'emport).

Pour les opérateurs majeurs que sont l'*US Army Aviation* et l'*USMC*, les HTL doivent pouvoir être utilisés aussi bien pour la logistique des forces (*Combat Service Support*) que pour l'appui des forces combattantes (*Combat Support*). Cette seconde fonction incluant donc l'engagement dans les zones de combat dans toutes les phases du combat

(opérations spéciales, assaut par air, évacuation de personnels, coup de main, infiltration ou exfiltration, ...).

Pour ce qui concerne l'Europe, la flotte HTL totale s'élève à 183 appareils (CH 47 et CH 53) en regroupant tous les pays qui, il faut le noter, sont limitrophes à la France et disposent des forces armées les plus importantes en Europe. Un constat nécessaire dans la perspective des recherches de mutualisations et partages.

Le CH 47 Chinook

Le Chinook un alerte sexagénaire sans réel concurrent

Le Chinook, hélicoptère de transport lourd fait ses débuts en 1956 et son premier vol le 21 septembre 1961. Mis en service dans l'*US Army*, il est baptisé CH 47 A en 1962, (CH pour Cargo-Helicopter). 479 CH 47 A/B/C, transformés en modèle "D" à partir de 1982, désormais en cours de transformation au standard "F" ICH (*Improved Cargo Helicopter*) ont été en service dans l'*Army Aviation* des États-Unis.

Plus de 1 200 CH 47 de tous types ont été construits à ce jour et livrés à 18 opérateurs. Appareil multi missions, il sert au transport, à l'évacuation sanitaire, à la SAR, à la lutte incendie, au largage de parachutistes, à l'appui sauvetage en cas de catastrophes naturelles, au déplacement de charges lourdes et encombrantes (pièces d'artillerie, approvisionnement et équipement, récupération d'aéronef accidenté, travaux de manutention lourds par air). Plus de 800 sont quotidiennement en opération pour des missions de combat, de transport, ou de secours humanitaire. En 2012, Boeing a livré 60 Chinook. A compter de 2015 et jusqu'en 2020, il doit livrer 155 CH 47F à l'*Army Aviation* américaine.

Les premières versions ont été engagées au Vietnam dès 1966. La version A pouvant transporter 15 tonnes ou 33 soldats équipés fut construite en 349 exemplaires. Il fut tenté d'armer ce modèle en base de feu pour le Vietnam. Quatre ACH 47A furent ainsi équipés, mais ils étaient trop imposants et peu maniables. Leur vulnérabilité conduisit à les retirer du service opérationnel. Les versions B et C eurent pour ambition de mieux motoriser l'appareil pour porter sa charge maximale à 18,5 tonnes. Un modèle C fut mis en service au sein des forces spéciales de l'armée de terre en 1980. Il avait la capacité de vol de nuit avec les jumelles à intensification de lumière (AN/PVS5).

La version D, quatrième "reconstruction" de l'aéronef de départ

La version CH 47D¹⁷⁸, aujourd'hui la plus commune, est armée par un équipage à trois. Il peut transporter 44 combattants équipés ou 24 blessés allongés sur une distance de 530 kilomètres à une vitesse de 240 km/h avec des réservoirs de convoyage.

Les versions MH 47D et MH 47E sont les variantes "forces spéciales" du CH 47.

Boeing a produit 26 MH 47E depuis le début des années 1990 dont 11 ont été portés au standard MH 47D. Ils sont dotés de cockpits digitalisés intégrés adaptés aux mauvaises conditions météo, avec un système de suivi de terrain et de détection d'obstacle infrarouge et radar, de réservoirs de convoyage longue distance et d'une capacité de ravitaillement en vol. Ils peuvent réaliser des vols basse altitude à haute vitesse pour les missions d'infiltration et exfiltration des forces spéciales et larguer des commandos par aérocordage rapide. Ils sont en service dans les unités des forces spéciales de l'*Army*.

¹⁷⁸ <http://www.boeing.com/rotorcraft/military/ch47d/index.htm>

La version F, cinquième reconstruction pour servir jusqu'en 2030

Le programme de modernisation des CH 47F et MH 47G¹⁷⁹ permettra de prolonger la vie de l'aéronef jusqu'en 2030 en le dotant de toutes les innovations nécessaires avec notamment le *Common Avionic Architecture System (CCAS)*, un cockpit digitalisé qui est également en service sur le MH 60 Seahawk, le MH 60S Seahawk et le CH 53E/K Super Stallion. Ce cockpit digitalisé inclut un bus de données qui permet l'installation d'équipement de communication et de navigation afin d'améliorer les capacités des aéronefs pour ce qui est de la tenue de situation et de l'alerte, de l'amélioration des performances générales et de la survivabilité. Il comporte notamment cinq écrans multifonctions, un écran de cartographie mobile, un modem digital, le système de pilotage automatique de BAE *Digital Advanced Flight Control System (DAFCS)*, un système de transfert de données de mission. Les appareils utiliseront un moteur plus puissant et plus économique, le Honeywell T55-GA-714A équipé FADEC (*Full Automatic Digital Engine Control*) pour améliorer la maintenance.

Cette motorisation permet de porter son rayon d'action à 370 km (200 nm), demandés pour les missions de pénétration à basse altitude, de jour ou de nuit, en mauvaise conditions météo et dans tout type de terrain. Il est doté d'un FLIR (*Forward-Looking InfraRed*) et d'un radar multimodes pour le vol tactique (*nap-of-earth*) et basse altitude par mauvais temps avec de faibles visibilités. En plus des équipements du CH 47F, le MH47G dispose également d'une avionique améliorée avec un système digital de gestion de mission incorporé et la capacité de recevoir et de diffuser des renseignements en temps quasi réel, des équipements de survivabilité pour l'aéronef, un système de navigation GPS¹⁸⁰ redondant pour améliorer fiabilité et précision.

Le CH 47F sera l'hélicoptère de transport lourd de l'*Army Aviation* pour jusqu'en 2030 au moins. Le modèle F constitue une amélioration importante du CH 47D, le rendant plus fiable, moins coûteux à mettre à œuvre et compatible avec tous les standards de connectivité interarmées de la *Future Force* de combat.

La version F un appareil polyvalent pour la logistique et l'aérocombat

L'équipage à trois est équipé de jumelles de vision nocturne (JVN) ANVIS-7 et le cockpit est compatible vol sous JVN.

Sa protection est renforcée par un système de détection et de leurre, choisi par l'opérateur. Ainsi pour les Forces spéciales américaines, le MH 47E, est équipé avec le détecteur de missile ATK AN/AAR-47, les brouilleurs Northrop Grumman ALQ-162 *Shadowbox* et ITT ALQ-136(V), le radar d'alerte Raytheon APR-39A et le système intégré de projection de leurres M-130 de BAE *Systems Integrated Defense Solutions*.

Les modèles australiens sont équipés avec le système de détection CP1516-ASQ de Rockwell Collins et le détecteur de missile AN/AAR-60 MILDS de EADS.

La CH 47 peut être équipé de trois mitrailleuses : deux en sabord et une sur la rampe arrière. Sa soute offre un volume de 43m³ avec une surface de plancher de 21 m². Avec ses dimensions de (9.3 x 2.29 x 1.98m) elle peut transporter deux véhicules HMMWV ou un HMMWV et un mortier de 105-mm et son équipe pièce. Un système de cargo-sling à trois crochets permet de transporter sous élingue des charges volumineuses et

¹⁷⁹ <http://www.boeing.com/rotorcraft/military/mh47e/index.htm>

¹⁸⁰ Global Positioning System

encombrantes tout en ayant une grande stabilité à une vitesse qui peut atteindre 250 km/h. Un crochet est situé au centre de l'appareil et permet d'emporter 12,7 tonnes, deux autres crochets sont situés l'un à l'avant et l'autre à l'arrière avec une capacité individuelle de 9 tonnes. Ces crochets peuvent être utilisés simultanément. Il dispose de cinq emplacements pour la dépose rapide de commandos par aérocordage.

Le coût d'un CH 47F neuf est de 26,38 million de \$, prix moyen 2012 (la cellule et la cinématique coûtent 19,29 millions de \$, les deux moteurs T55-GA-714A 1,91 millions de \$, l'avionique 1,21 million de \$)¹⁸¹. Pour l'Army Aviation des États-Unis, les améliorations (standard D vers standard F) sont financées avec les budgets initialement prévus pour l'appareil de reconnaissance Comanche qui a été abandonné par l'Army.

Une augmentation mondiale des achats de CH 47 pour couvrir les 20 années à venir

Les opérations en Irak et en Afghanistan, conduites dans des conditions très exigeantes en terme de température et d'altitude ont renforcé l'intérêt des armées pour le CH 47. Ses capacités techniques lui permettent d'avoir une faible perte de performance, mais surtout, ses possibilités initiales sont telles que ces pertes de performances laissent quand même une très grande plage d'utilisation et de capacité d'emport.

Ainsi, entre 2004 et 2008, l'Army Aviation des États-Unis a acheté 59 CH 47F et pris une option sur 22 autres plus 19 CH 47 D à mettre au standard F. En août 2008, elle signait un contrat de 4,3 Mrd\$ sur cinq ans pour l'achat de 191 CH 47F, 109 neufs et 72 reconstruits à partir de modèle D, avec une option supplémentaire pour 24 appareils au même prix.

Entre 2006 et 2007, les Pays-Bas ont acheté 9 CH 47F, puis ont passé commande de 6 nouveaux en 2006.

En 2008, le Canada a acheté 6 CH 47D à l'AA américaine puis a commandé en 2009, pour 1,15Mrd\$, 15 CH 47F à Boeing pour une livraison entre 2013-2014.

En 2009, l'armée de terre italienne commandait à Boeing et *Agusta Westland* 16 ICH 47F à livrer à compte de 2013 pour un montant de 1,23Mrd\$.

L'Australie a commandé 7 CH 47F en mars 2010 pour une livraison entre 2014 et 2017 et en décembre 2010, deux autres CH 47D étaient achetés pour emploi sur le territoire national.

Le Sikorsky CH 53

La bête de somme de l'USMC et l'appareil des missions spéciales de l'Air Force

Le Sikorsky CH 53 est entré en service en 1964 au sein de l'USMC comme appareil navalisé pour le soutien des opérations amphibies. Il a été constamment amélioré jusqu'au modèle trimoteur CH 53E *Super Stallion*¹⁸² actuellement en service dans l'USMC (160 appareils). Cet appareil au standard « marine » peut se poser en cas d'urgence sur la mer et en redécoller. Il peut se poser sur tous les bâtiments porte-hélicoptères et d'assaut amphibie de l'US NAVY. Sa capacité d'emport interne est de 31,6 tonnes et de 33,3 tonnes en charge externe ce qui lui permet de transporter à peu près tous les matériels

¹⁸¹ <http://www.bga-aeroweb.com/Defense/CH-47-Chinook.html>

¹⁸² CH 53E Super Stallion Helicopter

<http://usmilitary.about.com/library/milinfo/marinefacts/blsuperstallion.htm>, consulté janvier 2013

de l'USMC, comme le mortier M198 de 7,2 tonnes avec équipe de pièce et munitions ou les 11,8 tonnes du véhicule de combat blindé léger LAV-25 .

Il a la capacité de soulever tous les aéronefs en service dans l'USMC (y compris lui-même), à l'exception du KC 130. Sa distance franchissable est de 1.000 km, la vitesse de croisière de 250 km/h et la durée de vol sans ravitaillement de 4 heures 30. Le ravitaillement en vol, dont toute la flotte est pourvue, repousse encore ces limites.

Servi par un équipage à trois, il dispose de divers armements et notamment des mitrailleuses de calibre 50 et transporte entre 37 et 55 passagers selon la configuration de la soute.

Mis en service à la fin des années 1980, c'est dans cette configuration que deux CH 53E ont réalisé en janvier 1990, à partir d'un bâtiment amphibie, un raid de nuit de 860 km de rayon d'action, avec deux ravitaillements en vol, pour évacuer les personnels de l'ambassade des États-Unis à Mogadiscio durant l'opération *Eastern Exit*. Mais le problème actuel du CH 53 dans l'USMC est celui du vieillissement accéléré de la flotte¹⁸³.

Le MH 53E Sea Dragon est en service dans l'US NAVY pour les missions de logistique vers la flotte et pour la lutte anti-mines. Les forces de défense japonaises utilisent aussi le MH 53E sous la dénomination S-80.

Les MH 53J Pave Low III et MH 53 Pave Low IV sont en service dans l'USAF pour les missions spéciales et les missions de recherche et sauvetage de combat. Ces versions sont équipées d'un radar de suivi et d'évitement de terrain, d'un système de navigation inertielle couplé avec un GPS, et d'un afficheur de carte qui permettent les pénétrations basse altitude longue distance dans les zones ennemies.

Une flotte de plus de 35 ans dans l'armée allemande qui doit tenir encore presque 20 ans

L'armée allemande dispose du modèle CH 53G, dérivé du modèle CH 53D, avec seulement deux moteurs. Au total, l'armée allemande dispose de 80 appareils.

La construction de la flotte et les remises à niveau sont réalisées en Allemagne par Eurocopter Allemagne. Afin de satisfaire les besoins opérationnels de l'armée allemande, les spécifications techniques réglementaires de circulation aérienne et de prolonger la vie de la flotte, plusieurs programmes d'amélioration ont été appliqués à cette flotte de plus de 35 ans d'âge. Pour l'ensemble de la flotte, les travaux ont porté sur la structure des appareils et leurs équipements électriques afin d'allonger la durée de vie de 6.000 à 10.000 heures de vol et sur la rénovation de leurs instruments de navigation et leurs radios afin de les mettre en conformité avec les règles du vol aux instruments. La flotte a aussi fait l'objet de rénovations par lots¹⁸⁴.

- 26 hélicoptères ont été transformés depuis 2009 au standard CH 53 GS/GE pour un montant de 24,9 millions d'euros, avec la capacité de missions de recherche et sauvetage au combat fournie par un kit mobile comprenant une station de

¹⁸³ <http://www.defenseindustrydaily.com/ch53k-the-us-marines-hlr-helicopter-program-updated-01724/>

¹⁸⁴ "Eurocopter signs contract to retrofit 26 CH53 Bundeswehr helicopters for personnel recovery missions", 06/18/2009, http://www.eurocopter.com/site/en/press/Eurocopter-signs-contract-to-retrofit-26-CH53-Bundeswehr-helicopters-for-personnel-recovery-missions_619.html consulté 12 janvier 2013.

commande et un système de localisation de personnel, une radio à large bande, un *Forward-looking Infrared System* (FLIR) et des connexions radio satellitaires ;

- 20 hélicoptères ont été modifiés pour leur donner un plus grand rayon d'action, une capacité de vol de nuit basse altitude et des systèmes électroniques d'auto-protection en vue de participer à des missions au sein des forces de réaction rapides de l'OTAN ou au profit des Nations-Unies ;
- 40 hélicoptères ont été transformés au standard CH 53 GA par le programme de remise à niveau à "mi-vie" d'un coût de 520 millions d'euros pour améliorer leurs capacités opérationnelles et pour leur permettre de s'engager aux côtés des Tigre et de NH 90. Le programme inclut une rénovation radio pour permettre les communications avec les Tigre, NH 90 et les satellites, une amélioration des systèmes de navigation et la mise aux normes civiles de vol aux instruments, un nouveau pilote automatique avec le stationnaire automatique, un nouveau *Forward-looking Infrared System* (FLIR), un nouveau système de contre mesures électronique ELoKa *Electronic Warfare Suite* comprenant un indicateur d'alerte radar et laser (ALTAS), un système d'alerte missile (MILDS) et les brouilleurs et lance-leurres correspondants. Ils sont dotés d'un réservoir de convoyage supplémentaire pour porter la distance franchissable à 1 200 km. Cette mise à niveau comprend également un système de combat *EuroGrid Tactical Management Computer (ETMC)* qui fournit à l'équipage une situation tactique sur une carte digitalisée. Ce programme doit se terminer en 2013 et permettre d'étendre la durée de vie de la flotte jusqu'en 2030.

L'armée israélienne

L'armée israélienne dispose de 23 appareils¹⁸⁵ CH 53 Yasur construits sous licence en Israël avec un vaste programme d'amélioration appelé "Yasur 2025".

Ce programme est destiné à prolonger la vie de la flotte jusqu'à ce qu'il soit possible d'acheter les nouveaux CH 53K actuellement en cours de développement pour l'USMC. Le programme Yasur 2025 comprend 20 nouveaux systèmes dont un système de stationnaire automatique (efficace en condition poussiéreuse), des systèmes de guerre électronique et un système laser de détection d'obstacles.

Le futur pour durer jusqu'au-delà de 2050 : le CH 53K

Le CH 53K en cours de développement doit effectuer son premier vol en 2014¹⁸⁶. Il doit être mis en service au sein de l'USMC en 2019 pour remplacer le CH 53E *Super-Stallion*.

Cette version K améliorera nettement les capacités du CH 53E en portant la masse maximale de 31,6 tonnes (33,3T avec charge externe) à 33,6T (39,9T avec charge externe). Le K peut transporter 16,3 T sous élingue (sur un ou deux crochets). Il triplera presque la charge marchande de ses prédécesseurs en la portant à 12,2T sur 200 km par haute température et haute altitude (1000m). Les dimensions internes de la soute et les aménagements permettront de transporter deux palettes 463L standard et donc d'éviter les ruptures de conditionnement avec les avions. Comme il conserve sensiblement les

¹⁸⁵ IDF utilise la solution du *Private Finance Initiative (PFI)* pour avoir l'accès à une flotte d'avions et d'hélicoptères d'entraînement.

¹⁸⁶ <http://www.bga-aeroweb.com/Defense/CH-53-MH-53.html>,
<http://www.gao.gov/assets/590/589695.pdf>.

mêmes dimensions externes que les versions précédentes, un C 5 Galaxy peut en transporter deux (pales, mat rotor et perche de ravitaillement démontés).

Les nouvelles technologies des divers composants et les nouveaux modes de suivi de fonctionnement permettront de diminuer de 42 % les coûts de maintenance et de 63 % la durée de la maintenance par heure de vol¹⁸⁷.

L'USMC avait prévu un budget de 20 milliards de dollars pour développer et construire une flotte de 156 hélicoptères. Il a été porté à 27 milliards pour acheter 200 exemplaires à mettre en service entre 2016 et 2027. Cette augmentation était justifiée par l'augmentation de l'effectif de l'USMC de 174.000 Marines à 202.000, soit 1 HTL pour 1.000 Marines.

41.2. Les hélicoptères de transport lourd non occidentaux : situation générale

MIL Mi 26 "Halo"

Surnommé "la vache" compte tenu de ses courbes, le Mi 26 est le plus gros hélicoptère jamais produit en série. La taille de sa soute est proche de celle d'un C 160. Il peut transporter 90 passagers mais a déjà effectué des missions avec plus de 115 personnes embarquées. Utilisé massivement lors de la catastrophe de Tchernobyl, dans de nombreuses opérations internationales de maintien de la paix ou d'assistance humanitaire, il a aussi été employé lors du tremblement de terre du Sichuan en 2008.

Un projet d'appareil encore plus lourd, d'une masse à vide de 35 tonnes, est en cours entre les sociétés russe et chinoise "*Hélicoptères de Russie*" et "*Avicopter*".

Mil MI 8M / 17

Ultime aboutissement de la famille Mi 8 dont plus de 12.000 exemplaires ont été produits, le Mi 17 prolonge le succès à l'export du modèle initial, vendu dans plus de 60 États. Il a pris part à la quasi-totalité des opérations internationales depuis un quart de siècle.

Mil Mi-38

Cet hélicoptère, en cours de développement, a vocation à succéder à la famille Mi 8. L'appareil faisait initialement l'objet d'une collaboration entre Mil et Eurocopter avant que ce dernier ne se retire. L'engin a battu plusieurs records d'altitude (8.600 m) au cours de ses essais. Plusieurs versions, civiles et militaires sont développées. Les performances de l'appareil devraient, au final, être sensiblement supérieures à celles de la famille Mi 8.

42. AERONEFS NON PILOTES A VOILURES TOURNANTES

42.1. Le K-MAX

L'Afghanistan a permis, entre autres, de procéder aux premières expérimentations in-situ des hélicoptères télépilotés destinés au transport logistique.

¹⁸⁷ "*About the CH 53 and MH 53*", [http://www.bga-aeroweb.com/Defense/CH 53-MH 53.html](http://www.bga-aeroweb.com/Defense/CH%2053-MH%2053.html), consulté en décembre 2012.

Dans le cadre d'un programme expérimental, deux hélicoptères non pilotés K-MAX fournis par *Lockheed Martin* et *Kaman Aerospace* ont été mis en place en Afghanistan et les premiers transports de fret opérationnels, au profit d'unités du Marines Corps, ont commencé le 17 décembre 2011, dans le cadre d'un contrat de 47 millions d'USD. L'autre compétiteur, l'A160T *Hummingbird* de Boeing, plus discret et capable de voler plus longtemps, n'avait pas été retenu en raison de sa trop faible charge utile.

Le K-MAX peut transporter à l'élingue une charge de 2 700 kilogrammes au niveau de la mer et de 1 800 kilogrammes à une altitude de 10 000 pieds. Sa vitesse maximale n'excède pas 150 km/h. Il est équipé de systèmes de dépose automatique, dont un carrousel à quatre stations qui permet de desservir plusieurs destinations différentes, soit de manière automatique (sur coordonnées ou sur une balise spécifique), soit en étant piloté par un opérateur au sol. Au cours des six premiers mois de l'expérimentation, plus de 500 tonnes de matériels ont été transportés au profit des Marines, avec un record de 13 tonnes de matériels livrés en une seule journée. Dans l'intervalle, les deux machines expérimentales avaient effectué 535 heures de vol en 485 sorties, principalement de nuit, au cours desquelles ils avaient transporté en moyenne 2 000 kilogrammes de fret par mission. Moins d'une heure/homme de maintenance par heure de vol ont été nécessaires¹⁸⁸ et le taux de réussite des missions a été de 90%. Les causes d'annulation étaient liées autant à des problèmes de maintenance qu'aux conditions météorologiques. L'expérimentation, qui aurait dû s'achever fin juin 2012 a été prolongée jusqu'au 30 septembre de la même année, puis jusqu'en 2013.

De son côté, l'Army n'a pas fait du système des hélicoptères drones de fret une priorité dans l'immédiat, elle pense qu'il ne s'agit que d'une solution partielle. Elle a émis une demande d'information aux industriels pour un système non piloté à décollage et atterrissage vertical, capable de livrer entre 2 500 et 3 500 kilogrammes de fret à une distance de 300 miles nautiques en volant à une vitesse d'au moins 250 nœuds.

42.2. L'A160T Hummingbird

A la différence du K-MAX, l'A160T de Boeing n'a pas été conçu au départ comme un transport de fret, mais comme un système de surveillance capable de stationner 48 heures à une altitude pouvant atteindre 30.000 ft en emportant une charge utile de 135 kilogrammes.

Le programme, commencé en 1998 par la DARPA a conduit à un premier vol en 2002 et à un début de production en 2011. Pesant seulement 2 950 kilogrammes, l'A160T se caractérise par une propulsion optimisée, une aérodynamique évoluée, une capacité carburant importante. Avec un emport carburant réduit, la charge maximale transportable est de 1 135 kilogrammes, alors que l'autonomie atteint près de 19 heures avec 135 kilogrammes de senseurs. La vitesse maximale est de 130 km/h avec une charge à l'élingue et de 260 km/h avec une charge en pod.

En 2007, le commandement des Opérations spéciales a émis une requête pour un système non piloté capable de livrer au moins 500 kilogrammes à moins de 150 mètres des troupes au contact, en environnement chaud et en altitude, ce qui correspond assez bien au *Hummingbird*.

¹⁸⁸ Maintenance assurée avec une aide constructeur.

18 exemplaires de l'appareil ont déjà été construits. Toutefois, à la suite d'une série d'accidents au cours d'expérimentations diverses, l'*US Army* a émis un ordre d'arrêt de la production en Juin 2012.

42.3. US Army

Le service envisage de faire effectuer un quart de ses missions de réapprovisionnement par des engins non pilotés à l'horizon 2020. L'un des programmes, *Autonomous Technologies for UAS* (ATUAS) utilisera un K-MAX pour étudier l'atterrissage de drones avec un guidage par rapport à une balise. Seront aussi expérimentés l'utilisation d'un radar pour déterminer un lieu d'atterrissage dans une zone donnée et la possibilité d'effectuer des embarquements autonomes sur des sites avancés (pour l'évacuation de blessés en particulier)

Le programme MURAL (*Manned/Unmanned Resupply Aerial Lifter*) utilisera un Sikorsky UH 60MU, équipé pour l'occasion de commandes de vol électriques pour étudier l'option "avec ou sans pilote". L'industriel utilisera de son côté un S-76 pour expérimenter un système autonome d'évitement d'obstacles et de planification de l'itinéraire.

Le programme SUMIT (*Synergistic Unmanned/Manned Intelligent Teaming*), qui sera lancé en 2014, prévoit d'utiliser un hélicoptère piloté capable de contrôler jusqu'à cinq "esclaves", avec des communications en ligne directe.

42.4. Analyse de la formule : un avenir pour les livraisons urgentes de fret léger sur courtes distances

Les machines de la catégorie du K-MAX sont adaptées à des petites unités sur des théâtres extérieurs. Toutefois, sa capacité d'emport de personnel est limitée à deux personnes sur des sièges extérieurs au fuselage et éventuellement une troisième en place pilote. Le besoin d'insérer/extraire des forces spéciales conduit à envisager l'adaptation de "pods passagers", du genre de celui qui peut équiper le *Kamov Ka226T*, capable de loger 7 personnes.

Le besoin de transport de fret étant actuellement prioritaire, c'est dans cette direction que travaille actuellement l'ONR (*Office of Naval Research*). Le programme AACUS (*Autonomous Aerial Cargo/Utility System*) vise à mettre au point des senseurs et des systèmes de contrôle qui permettraient à un drone de choisir son propre itinéraire et de naviguer sans l'aide du GPS, de choisir son axe d'approche et son aire d'atterrissage (y compris en terrain difficile) et de pouvoir être utilisé sur un navire jusqu'à mer de niveau 4. Le but est de pouvoir transporter 725 kilogrammes à au moins 108 kilomètres au niveau de la mer, à une vitesse de 130 km/h et de livrer sa charge avec une précision meilleure que dix mètres. La charge utile à une altitude de 12.000 pieds serait de 340 kilogrammes, et le système devrait pouvoir être utilisé de nuit et par toutes conditions météorologiques. Le premier vol est prévu en 2014.

D'autres projets existent ou ont existé, mais, les restrictions font que, dans l'attente d'un hélicoptère non piloté rapide et capable d'emporter des charges importantes des solutions intérimaires doivent être trouvées. La seule plateforme envisageable pour satisfaire les besoins de l'*Army* est l'UH 60MU, avec son MTOW de 10.660 kilogrammes.

Plus futuriste, *Carter Aviation Technologies* travaille depuis 2011 sur un projet de drone capable d'emporter une charge de 1 360 kilogrammes à 2 400 kilomètres et à une vitesse de 465 km/h, tandis que l'*Army* a émis une demande d'information aux industriels pour un UAS capable d'emporter une charge de 2 270 à 3 630 kilogrammes à 465 km/h.

Israël étudie actuellement un prototype d'UAS à voilure tournante, l'*Air Mule*, capable de transporter quelques centaines de kilogrammes de charge sur des distances assez limitées.

43. LES CONVERTIBLES

43.1. Un seul convertible militaire en service dans le monde : mais avec une cible de plus de 400 appareils !

43.2. Le Bell V 22 Osprey

Le V 22 est un appareil convertible pouvant atterrir et décoller verticalement. Ces capacités de transport sont inférieures à celles des deux HTL (CH 47 et CH 53) qu'il n'est pas destiné à remplacer.

Pour autant le concept de convertible doit être examiné lorsqu'il s'agit de transport intrathéâtre. En effet, cet appareil peut transporter 24 combattants, 9 T de fret en soute ou 6,8 T sous élingue, mais il a surtout une distance franchissable bien plus grande (presque doublée) et une vitesse de croisière nettement plus forte. Il a aussi une capacité de déploiement autonome très supérieure en cas de besoin. En effet, il peut parcourir 3.380 km avec un seul ravitaillement en vol. Il est en service dans l'USMC, dans l'US Navy pour la recherche et sauvetage de combat, dans l'USAF et dans les forces spéciales pour les pénétrations longues distances.

L'USMC veut acheter 360 MV 22 pour les missions d'appui au combat (*combat assault*) et de soutien logistique (*Assault support missions*).

L'*U.S. Special Operations Command (USSOCOM)* veut acheter 50 V 22 pour les missions à longue distance, basse altitude et haute vitesse. Initialement équipés avec une mitrailleuse de 7.62 ou de 12.7, les appareils en service sont remis à niveau avec l'adjonction de l'*Interim Defensive Weapon System (IDWS)*, une tourelle ventrale avec un mini-canon GAU-17 à trois canons de 7.62 mm.

Fin 2012, les 165 V 22 alors en service avaient déjà participé à 16 opérations de l'USMC ou des Forces spéciales en Irak, Afghanistan, Afrique et Amérique du sud.

Les débuts du V 22 ont été entachés de nombreux problèmes techniques ayant entraîné deux accidents, mais aussi un accroissement excessif du coût de mise en œuvre. Cependant, après de multiples efforts pour améliorer les systèmes défectueux (qui ne dérivent pas du concept même de convertible¹⁸⁹ mais sont dus à des équipements), à partir de 2000, un taux élevé de satisfaction est à noter tant dans l'USMC que dans l'US

¹⁸⁹ Il s'agissait pour le premier accident d'un problème de gyroscope, pour le second d'une défaillance dans le circuit de dégivrage.

Air Force. De même le taux d'accident¹⁹⁰ s'est établi à 1,25/10.000 heures de vol soit la moitié du taux moyen d'accident aériens de l'USMC (2,5/100.000). Cet appareil a réalisé 18.000 heures de vol au combat, transporté 129.000 soldats et plus de 5,7 million de livres de fret (2 600 tonnes).

43.3. Complémentarité du CH 53 et du V 22

L'USMC a maintenu dans son parc des V 22 et des CH 53 pour couvrir deux besoins différents.

Le CH 53 peut enlever des charges externes plus élevées et doit donc assurer le transport de l'artillerie, des véhicules de combat et des équipements lourds depuis les bâtiments de débarquement vers la terre, puis à terre pour des bascules rapides d'efforts aux niveaux opératifs et tactiques. Une comparaison des coûts est ici inopérante car il s'agit de deux missions différentes.

En revanche, pour ce qui est du transport de troupes, le V 22 prend l'avantage. Selon une étude de la *National Defense University*¹⁹¹, portant sur le coût à la personne transportée par mile, le V 22 s'établit à \$1,75 contre \$ 3,12 pour le CH 53. Cette efficacité repose avant tout sur la vitesse du V 22, à coût à l'heure de vol considéré comme égale. Le CH 53K est aujourd'hui présenté comme "l'engin de chantier" de l'USMC alors que le V 22, outre les emports de fret de moyen tonnage, se charge surtout de l'emport de combattants et des missions de pénétration longue distance. L'avantage comparatif du V 22 réside dans cette capacité de projection longue distance qui permet de stationner la force amphibie hors de portée des systèmes de défense ennemi ou des missiles antinavires, ou avoir plus de souplesse pour ce qui est du choix des bases à terre, pour lesquelles il est parfois difficile d'avoir un accord diplomatique permettant de s'approcher au plus près du théâtre d'opération.

L'avantage comparatif se situe aussi dans la vitesse qui permet d'exploiter, pour les évacuations sanitaires et les CSAR¹⁹², la "golden hour", c'est-à-dire de pouvoir mettre à pied d'œuvre une équipe médicale pendant la première heure au cours de laquelle la probabilité de sauver une vie est la plus élevée¹⁹³.

43.4. L'avenir du convertible : un vif intérêt civil et militaire

Cette fonction vitesse est désormais recherchée également par l'Army Aviation qui recherche pour la génération future (au-delà de 20 ans) un hélicoptère qui "*vole plus vite, plus loin, emporte une charge plus élevée, demande une logistique moins importante et a une plus grande survivabilité*".

De son côté, le civil cherche un avion de moyen transport capable de se poser et de décoller verticalement, afin de libérer, dans les aéroports, les pistes d'atterrissage au

¹⁹⁰ Fin 2012, le V-22 totalisait 7 accidents y compris les deux de la phase de développement du programme, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/v-22-losses.htm>.

¹⁹¹ <http://www.ndu.edu/press/v-22-osprey.html>

¹⁹² « *Combat Search and Rescue* » Recherche et Sauvetage au Combat.

¹⁹³ Voir ici aussi les exigences de l'Army pour ce qui est du secours aux blessés, ci-avant page 68.

profit des longs courriers et de pouvoir utiliser des plateformes plus proches des centres villes.

Mais le convertible ne doit pas être vu seulement comme un moyen d'obtenir une vitesse supérieure pour un hélicoptère. Pour le constructeur Agusta Westland qui a repris à son compte le développement de l'AW609, version civile d'un convertible précédemment développé en partenariat avec Bell, le convertible doit plutôt être considéré comme un "*turbopropulseur capable de décoller et d'atterrir verticalement*". Le constructeur table sur cette différence dans la course à la vitesse sur hélicoptère avec ses concurrents pour percer dans un domaine spécifique qui aurait plus de capacités d'évolution que le concept hélicoptère (Eurocopter a développé l'hélicoptère X3 et Sikorsky l'hélicoptère à rotors contrarotatif X2). Les deux premiers prototypes de l'AW609 ont déjà réalisé 850 heures de vol. Un troisième sera mis en service en 2013 et un quatrième en 2014. En se fondant sur une étude conduite en 2012, Agusta Westland estime le marché à 700 appareils sur 20 ans. Cette étude excluant les appareils militaires armés pour lesquels Bell, constructeur du MV 22 s'est réservé l'exclusivité lorsque la société a cédé sa participation sur l'AW 609 à Agusta Westland.

Aux États-Unis le programme de l'*US Army High Efficiency Tilt Rotor*¹⁹⁴ rejoint le programme civil de la NASA, le *Large Civil Tilt Rotor*¹⁹⁵. Les travaux de recherche sont d'ailleurs conduits en coopération entre le DoD et la NASA¹⁹⁶. Le *Large Civil Tilt rotor (LCTR2)* est développé par la NASA dans le cadre du programme de recherche sur les systèmes de transport lourd. Il est étudié pour transporter 90 passagers à 300 kts sur 1000 nautiques à une altitude de 28.000 pieds. L'objectif est de pouvoir utiliser des héliports afin d'éviter un encombrement des pistes des aéroports par le trafic aérien de courte ou moyenne distance. L'extension de ces infrastructures serait ainsi limitée.

¹⁹⁴ http://www.upi.com/Business_News/Security-Industry/2013/04/11/Bell-unveils-new-tilt-rotor-helo/UPI-11581365704202/

¹⁹⁵ Cf. "*NASA large civil tiltrotor concept*", 15 avril 2013, <http://rotorcrafterc.nasa.gov/Research/Programs/LCTR.html>, consulté en mai 2013.

¹⁹⁶ Large tiltrotor scale-model test, 2012, <http://rotorcrafterc.nasa.gov/Research/Programs/scaleModel.html>, consulté en mai 2013.

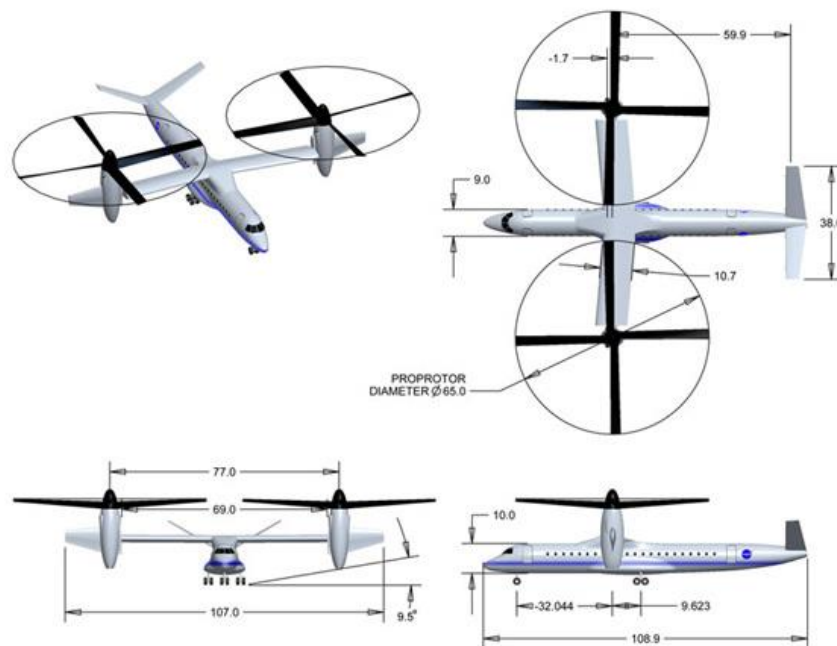


Figure 22 : Le NASA Large Civil Tilt rotor, LCTR2 en version de base (dimensions en pieds).
Source : NASA

44. LES AVIONS DE TRANSPORT TACTIQUE (CF. ANNEXE 2)

44.1. Les avions de transport tactiques occidentaux : situation générale

Le plus marquant des avions de transport tactique occidentaux actuellement en service est le C 130, décliné en de très nombreuses versions. Plus de 2 500 exemplaires ont déjà été construits et la production continue. À côté de ce best-seller, le C 160, construit à 210 exemplaires, est encore en service dans trois armées de l'Air.

Il existe aussi quelques avions de transport tactiques plus légers, produits par Alenia (G 222 et C 27 J) et par CASA/Airbus (C 212, CN 235 et CN 295). On note enfin un programme qui n'a pas encore volé mais qui, sur le papier au moins, est très intéressant : le KC 390 brésilien. Par ailleurs, bien qu'il soit avant tout un moyen interthéâtre, certaines capacités du C 17 lui permettent d'être employé comme transport tactique, ce que fera aussi l'A400M

C 130

Cet appareil a été conçu au début des années 50 pour remplacer les appareils équipés de moteurs à pistons qui avaient montré leurs insuffisances au cours du pont aérien de Berlin et de la Guerre de Corée. C'est aussi le premier avion de transport tactique de l'après-guerre à avoir été conçu dès l'origine en tant que tel et non pas dérivé d'un avion de transport civil. La demande, qui avait fait l'objet d'un concours entre les principaux constructeurs américains de l'époque, spécifiait une capacité de 64 parachutistes et une soute d'environ 12 mètres de long, 2,7 mètres de haut et 3 mètres de large. Le premier vol a eu lieu en août 1954. A ce jour, près de 2.500 exemplaires ont été construits en près d'une cinquantaine de variantes à partir de cinq versions de base. Ils ont été utilisés par environ 70 pays et la production se poursuit encore. Le carnet de commandes prévoit des

livraisons jusqu'en 2015. De nombreuses versions du C 130 ont des missions opérationnelles très spécifiques, qui ne relèvent pas du transport tactique, mais c'est quand même dans ce rôle que sont employés la majorité des C 130. La version la plus nombreuse est le C 130 H, avec 1.085 exemplaires construits entre 1974 et 1996. En 2000, l'USAF a lancé un programme de modernisation visant à doter tous les C 130 E et H d'une avionique moderne commune, compatible avec celle des C 130 J qui entraient alors en service.

La dernière version, le C 130 J a été étudiée pour améliorer les performances et réduire les coûts de mise en œuvre.

D'après le constructeur, ceux-ci peuvent être abaissés jusqu'à 45 %. Les précédentes versions nécessitaient plus de 20 heures de maintenance par heure de vol, alors que le C 130 J devrait avoir au maximum 10 heures de maintenance par heure de vol. L'intégration d'un nouveau système de navigation permet le largage tout temps sans balisage extérieur. Une version rallongée de près de 5 mètres, le C 130 J-30, offre une soute rallongée de 37 % et peut emporter 92 parachutistes au lieu de 64. Avec un rayon d'action porté à 3000 nautiques, le J-30 est conçu pour compléter/remplacer le couple C5/C17 au niveau opératif. Le constructeur a proposé un programme permettant de convertir la plupart des C 130 H au standard C 130 J, mais cette option n'a finalement pas été retenue par l'USAF pour des raisons de coût.

Le C 130 est devenu un standard mondial, à tel point que de nombreux matériels aérotransportables ont été dimensionnés en fonction de sa soute. A l'usage, il s'est révélé très sûr, avec un faible taux d'attrition, dû autant à la robustesse de sa construction qu'au fait d'être quadrimoteur et de disposer d'une bonne réserve de puissance. Sa capacité à opérer sur des terrains sommairement aménagés est bonne, mais il dégrade rapidement les pistes qu'il utilise.

Dans l'USAF, les C 130 E sont encore en service pour quelques années, les derniers devant rester en service jusqu'en 2025, date à laquelle les premiers C 130 H pourraient être retirés du service. À partir de cette date, la question du remplacement du C 130 dans le segment des avions de transport tactique de la classe des 20 tonnes devrait se poser, d'abord dans l'USAF, puis, progressivement, dans tous les pays utilisateurs du Hercules.

C 160

Arrivant en fin de vie, le C 160 Transall est encore en service en France, en Allemagne et en Turquie. Fruit d'une coopération franco-allemande (Transport Alliance) initiée en 1958¹⁹⁷, l'avion a été assemblé sur deux chaînes de montage distinctes (Bourges et Brême/Hambourg) à 169 exemplaires, dont 113 pour la Luftwaffe (20 ont été revendus à la Turquie), 53 pour l'Armée de l'Air et 9 pour la *South African Air Force*.

A la fin des années 70, une série de C 160 "nouvelle génération", le C 160 NG, doté d'une nouvelle avionique, de réservoirs de carburant supplémentaires et de la capacité ravitailleur a été construite à 29 exemplaires pour l'Armée de l'Air, dont 10 étaient aussi équipés d'un système permettant de ravitailler d'autres avions en vol. 6 exemplaires supplémentaires (version civile, non ravitaillable) ont été réalisés pour l'Indonésie. Dans la deuxième moitié des années 90, tous les appareils français et allemands ont bénéficié d'une rénovation de leur avionique et de l'adjonction de contre-mesures antimissiles.

¹⁹⁷ L'Italie était initialement membre du programme, dont elle s'est retirée très rapidement.

Un certain nombre d'appareils ont été modifiés par la France pour des missions spéciales : C 160 G "Gabriel" de guerre électronique, C 160 H Astarté avion relais de communications au profit des forces de dissuasion. D'autres études n'ont pas été menées à terme.

Le *Transall* se distingue par ses possibilités de décollage et d'atterrissage très courts sur des pistes sommaires qu'il dégrade très peu, contrairement au C 130. Il est aussi équipé d'un système d'aérolargage très basse hauteur, utilisé dans les lieux où l'atterrissage est impossible.

La fin de vie de la flotte avait été programmée pour 2005. Différents retards dans l'arrivée des remplacements ont nécessité la mise en place de mesures diverses pour faire durer les existants, en particulier l'achat de C 130 H, puis de CN 235, des mesures de rénovation pour une dizaine d'appareils et une gestion de la cannibalisation des appareils déjà retirés du service.

G 222

Le G 222 est issu d'un concours OTAN qui, en 1962, visait à la mise au point d'un avion de transport tactique à décollage et atterrissage vertical/court capable d'être utilisé à partir de terrains sommairement aménagés en soutien des avions de combat V/STOL qui pourraient y être déployés. Le projet initial italien se basait sur un avion bipoutre équipé de deux turbopropulseurs et de 6 à 8 réacteurs de sustentation. Aucun des projets présentés au concours ne fut retenu, mais le concept fut retenu à la demande de *l'Aeronautica militare italiano (AMI)*. Les réacteurs de sustentation furent abandonnés, les moteurs d'origine (R&R *Dart*) remplacés par des moteurs plus puissants (GE T 64) et la configuration bipoutre abandonnée au profit d'un empennage haut classique. Le premier vol du nouveau G 222, qui conservait de très bonnes capacités STOL eut lieu en 1970, avec une mise en service initiale en 1978. En dehors des 52 exemplaires commandés par l'AMI, l'avion a été exporté dans plusieurs pays dans sa version d'origine (Argentine, EAU, Nigeria, Pérou, Thaïlande, Tunisie, Somalie, Venezuela). Rebaptisé C 27A, l'avion a aussi été commandé à 10 exemplaires par l'USAF et, re-motorisé avec des R&R Tyne, à 20 exemplaires en direction de la Libye. Les avions italiens et nigériens ont été modernisés et plusieurs sous-versions spécialisées ont été construites.

Une partie des G 222 de l'AMI ont été transférés aux forces aériennes afghanes par le biais d'un contrat USAF et d'une modernisation entreprise par Alenia. Ce contrat, qui a vu les premières livraisons commencer en 2009 a été dénoncé en 2012 en raison des insuffisances du support fourni par un sous-traitant *Alenia Aeromacchi North America*, après que 16 appareils aient été livrés.

L'AMI a retiré du service ses G 222 en 2005, pour être remplacé par un avion dérivé, le C 27 J *Spartan*.

C 27 J Spartan

Sur la base du G 222, le C 27 J *Spartan* reprend la motorisation et l'essentiel des systèmes du C 130 J, ce qui améliore son rayon d'action de 35%. Il a été initialement choisi pour le programme *Joint Cargo Aircraft* de la Défense américaine, en particulier pour soulager les CH 47 dans leur rôle de "transport du dernier kilomètre" et améliorer les possibilités de travail par temps chaud et en altitude. L'autre concurrent, le C 295 n'a pas été retenu, bien que moins cher à l'usage, car ses dimensions internes et la faible résistance de son plancher interdisaient le transport de certains matériels.

L'appareil a été commandé par l'Italie, la Grèce, la Bulgarie, la Lituanie, le Maroc, la Roumanie, le Mexique et les États-Unis. Cette dernière commande (passée de 145 à 21 appareils) a subi de nombreuses vicissitudes juridiques de la part de concurrents malheureux du programme JCA. De plus, l'USAF a rapidement déterminé que le coût d'opération du C 27 J était supérieur à celui du C 130 employé dans les mêmes missions de ravitaillement et décidé de retirer les *Spartan* du service. Alenia, de son côté, a annoncé qu'il n'assurerait pas le support des C 27 qui pourraient être revendus par les États-Unis.

D'autres pays ont exprimé leur intérêt, Australie, Canada, Inde, Philippines, Slovaquie.

C 212

Développé sous le nom *d'Aviocar* à la fin des années 60, le C 212 est un biturbopropulseur conçu dès l'origine comme un avion de transport tactique STOL pour remplacer les Ju 52 et les C 47 à bout de souffle qui étaient à l'époque les seuls moyens dont disposait l'Armée de l'Air Espagnole. Sa capacité était limitée à 24 parachutistes, il avait un train fixe, n'était pas pressurisé et son autonomie était limitée. Par contre, sa robustesse et sa motorisation le rendent apte au travail sur des pistes non préparées, par temps chaud et en altitude. La rusticité et la simplicité de sa soute, qui dispose d'une rampe arrière, ont permis de nombreuses adaptations.

La première série, exclusivement militaire, fut construite à 129 exemplaires après un premier vol en 1974 et ses qualités lui ont rapidement valu d'attirer des demandes de compagnies civiles de transport régional. Par ailleurs, le constructeur indonésien IPTN a obtenu dès 1975 un accord de licence.

Dans ses différentes versions, civiles et militaires, le C 212 a été construit par CASA à 477 exemplaires, et employé par les forces armées dans une trentaine de pays. Le dernier appareil assemblé en Espagne a été livré (à la Police Maritime Vietnamienne) en décembre 2012. 266 exemplaires sont encore en service. Une version améliorée, le NC212 (ou N-219), sera proposée par le constructeur indonésien *PT Dirgantara Indonesia* (autrefois IPTN).

CN 235

Le CN 235 est le fruit d'une coopération entre l'espagnol CASA et l'indonésien IPTN, initiée au début des années 80 pour la construction d'un avion pouvant être utilisé comme avion de transport tactique léger pouvant emporter 36 parachutistes équipés ou comme transport régional. Contrairement à son petit frère, il dispose d'un train rentrant et sa cabine est pressurisée. Il est aussi très vite apparu comme une plateforme très bien adaptée à la surveillance et la patrouille maritime et il existe même une version armée d'Exocet ou de torpilles. Le CN 235 a participé au concours JCA (*Joint Combat Aircraft*) de la défense US, qu'il a perdu parce que, même s'il était moins cher à l'utilisation que son concurrent, il présentait de vraies faiblesses pour le transport de certaines charges.

Le premier vol a eu lieu en 1983 et, à ce jour, 270 appareils ont été livrés (Il en resterait une dizaine d'autres en commande) et 235 d'entre eux sont encore en service dans les forces armées de plus de 25 pays et chez une dizaine d'opérateurs civils.

CN 295

A la fin de 1996, l'Armée de l'Air espagnole a émis un appel d'offres pour un avion de transport tactique capable de faire l'intermédiaire, en matière de charge transportée, entre le CN 235 et le C 130. CASA, qui, à ce moment, n'était pas encore une filiale d'Airbus Military, a proposé un dérivé rallongé et re-motorisé du CN 235, le CN 295. La capacité

d'emport passait de 36 à 48 parachutistes. Des versions patrouille maritime/lutte ASM et système de détection aéroporté ont aussi été proposées. Près d'une centaine d'appareils ont déjà été livrés aux forces armées de quinze pays. Les différents problèmes rencontrés par son principal concurrent potentiel, le C 27 J, devraient lui permettre d'étendre sa clientèle.

KC 390 :

Le programme a été lancé en 2006 par Embraer, pour produire un avion de transport tactique multi-rôle, capable de remplacer les C 130. Il s'agit d'un biréacteur utilisant la même formule aérodynamique que le C 17 ou l'A400m. La "*critical design review*", dernière étape de définition avant la construction du premier prototype a été terminée le 22 mars 2013. Le premier vol est prévu pour le second semestre 2014, avec une entrée en service mi-2016. Deux prototypes ont été commandés par l'Armée de l'Air Brésilienne, qui a annoncé qu'elle en commandera 28. D'autres clients potentiels se sont déjà déclarés (Chili (6), Colombie (12), République Tchèque (2), Portugal (6)). Embraer, qui a sollicité de nombreux partenaires industriels européens et américains, voit un marché potentiel de 700 appareils dans 70 pays, principalement par des remplacements de flottes de C 130. Le coût unitaire annoncé est de 50 millions d'USD, sachant que le gouvernement Brésilien prévoit des coûts de développement de 2,4 milliards d'USD.

Conçu dès l'origine comme un appareil multi-rôle, il est capable d'emporter 23 tonnes ou 64 parachutistes à 1500 nautiques et/ou de servir de ravitailleur, l'appareil est aussi ravitaillable en vol. Il est équipé de systèmes de contremesures incluant des lanceurs de leurres. Une version commerciale est aussi envisagée.

C 17

Avec une capacité d'emport de plus de 75 tonnes, un MTOW de 265 tonnes et un rayon d'action de 2400 Nm, le C17 ne se présente pas comme un avion de transport tactique. Toutefois, il est capable d'utiliser des pistes de moins de 1000 mètres de long et de 28 mètres de large, et même de faire demi-tour et marche arrière de manière autonome. Il est de plus pourvu de contre-mesures IR. Ces caractéristiques ont amené l'USAF à l'utiliser pour des transports intrathéâtre, en particulier là où la limitation à 20 tonnes du C 130 est pénalisante. Toutefois, cet emploi est très consommateur de potentiel.

A400M

Pour les mêmes raisons que le C 17, il peut être intéressant d'utiliser l'A400M comme avion de transport tactique lourd (37 tonnes), capable d'évoluer avec des charges importantes sur des pistes de moins de 1000 mètres. Mais, comme pour le C 17, les consommations de potentiel induites par un tel emploi devraient amener à une utilisation modérée de cette capacité.

44.2. Les avions de transport tactiques non occidentaux: situation générale

Antonov 12

L'An 12 a longtemps été le principal appareil de transport tactique des pays du bloc de l'Est, mais a aussi été utilisé par de nombreuses compagnies civiles et continue d'être utilisé partout dans le monde. Concurrent du C 130, avec lequel il présente de nombreux points communs, il a aussi évolué, mais la production a été arrêtée dès 1973, après que 1250 exemplaires aient été construits. La Chine avait acquis, au début des années 60, quelques exemplaires et une licence d'assemblage. La rupture entre les deux pays a

amené *Xi'an Aircraft Company* à effectuer une rétro conception de l'appareil et à en lancer la pré-production, sous le nom de Y 8, à partir de 1972. La production de série a été par la suite confiée à *Shaanxi Aircraft Factory*. L'Y 8, décliné en de nombreuses versions, est devenu l'appareil de base du transport tactique chinois et sa production se poursuit. Les derniers exemplaires bénéficient d'une aide d'Antonov et de *Pratt&Whitney Canada*. Une évolution du Y 8, qui se voudrait concurrente du C 130 J est en cours de développement sous le nom de Y 9.

Antonov 24/26

Cet appareil a été conçu à la fin des années 50 à la fois comme un avion de transport civil, destiné aux lignes intérieures court courrier/terrains peu aménagés de l'Union Soviétique et comme un avion de transport tactique léger, offrant une charge utile de l'ordre de 5,5 tonnes. Construit à plus de 2000 exemplaire et très largement exporté dans de très nombreuses versions, il a évolué en An 26 (muni d'une rampe arrière) puis en An 32. Il est aussi construit en Chine sous la dénomination Xi'an Y 7, qui a aussi évolué, avec une version "occidentalisée", le MA60.

L'Il 76 et l'Il 476.

A l'instar des C 17 et A400M, la famille Il 76 est par ses caractéristiques à ranger parmi les avions de transport stratégiques étant aussi capables de remplir des missions d'ordre tactique dans la mesure où ces engins sont capables d'utiliser des pistes sommaires. Il leur faut toutefois une longueur de roulage au décollage (1700 mètres), supérieure à celle que nécessitent A400M et C 17.

Version modernisée de l'Il 76 "*Candid*" dont près de 1 000 exemplaires ont été produits depuis 1971, l'Iliouchine-476, dispose d'une nouvelle motorisation à la fois plus puissante et moins consommatrice, assurée par 4 turboréacteurs PS-90A-76¹⁹⁸ Aviadvigatel d'une poussée unitaire de 14,5 tonnes. Ceci autorise une extension du rayon d'action au-delà des 5.000 kilomètres.

L'avionique de l'appareil a été rénovée avec l'installation d'écrans multifonctions LCD tandis que les fonctions de l'avion sont beaucoup plus automatisées ce qui permet une réduction de l'équipage à 3 membres, contre cinq auparavant.

Le train d'atterrissage et la cellule ont été renforcés tandis que la charge utile approcherait désormais les 60 tonnes.

L'armée de l'air russe a d'ores et déjà commandé 39 unités¹⁹⁹ dans le cadre de son plan de rééquipement 2020. Mais l'avion pourrait aussi intéresser l'Inde et la Chine, qui utilisent les précédentes versions de l'Il 76. L'usine *Aviastar* d'Oulianovsk espère produire au moins une centaine d'unités pour les besoins russes plus une cinquantaine d'engins pour l'export.

L'Antonov 70

Un temps envisagé par l'Allemagne pour les besoins de la Luftwaffe, le programme russo-ukrainien Antonov, gelé au début des années 2000, a été relancé en 2010 par Moscou et Kiev.

¹⁹⁸ Moins bruyants ces réacteurs répondent sur ce point aux normes européennes.

¹⁹⁹ Chiffre qui pourrait être porté à 48 unités : « *Russian Air Force to get 48 Il 476 transports* », *RIA-Novosti*, 05 février 2013. http://en.rian.ru/military_news/20130205/179242929.html

L'appareil devrait être produit sur les chaînes d'Oulianovsk si la production en série démarre comme prévu en 2015 ou 2016.

L'armée de l'air russe souhaiterait acquérir 60 machines d'ici 2020.

Le MTA (Multirole Transport Aircraft) / IL 214

Destiné au remplacement des Antonov 12, 24 et 32 au sein des armées de l'air russe et indienne, le *Multirole Transport Aircraft* ou Iliouchine-214, doit être produit par le constructeur russe Iliouchine et l'indien Hindustan Aeronautics Limited qui ont mis en place un joint-venture *ad hoc* en 2010.

Le programme, lancé en 2001, prévoyait un premier vol à la fin des années 2000 et l'acquisition de cinq premières machines avant 2015. Mais d'importants retards sont survenus. La machine se trouve au stade de la phase de définition préliminaire et on estime aujourd'hui que le premier vol de l'engin n'aura sans doute pas lieu avant 2017 et que le lancement de la production en série n'interviendra pas avant 2019.

Les premiers besoins seraient de 100 machines pour la Russie et de 45 machines pour l'Inde tandis que Moscou et New Delhi espèrent placer 60 machines à l'export. Une version civile, de 94 à 104 passagers, pourrait voir le jour.

IL 112

L'appareil, destiné à remplacer les Antonov 24 et 26 a un avenir très incertain. Alors que Moscou avait évoqué un besoin pour 70 unités dans les années 2000, le ministère de la défense a annulé le programme en 2011, préférant passer commande pour ses besoins immédiats d'Antonov 140. Dmitry Rogozine, vice-Premier ministre russe en charge de l'industrie de défense a cependant proposé à l'Inde, en 2012, de participer au projet.

Dérivé de l'Il 114, l'avion, s'il voit le jour, serait motorisé par deux turbopropulseurs Klimov TV7-117ST et aurait une vitesse de croisière de 550 à 580 km/h. Il disposerait d'une charge utile maximale de 6 à 7 tonnes, avec laquelle il posséderait un rayon d'action de 1000 kilomètres.

Ces caractéristiques en feraient l'avion de transport tactique idéal, les projets An 70 et Il 476 se situant bien davantage au niveau du transport stratégique.

Antonov 140

Opérant déjà en Russie et en Ukraine, l'Antonov 140 pourrait prendre des parts de marché supplémentaires au sein de la Communauté des Etats Indépendants. L'appareil possède un avantage majeur sur son concurrent direct, l'Il 112, encore au stade du projet : il a fait son premier vol en 1997 et donne globalement satisfaction à ses clients ukrainiens, russes et iraniens. Emportant 52 passagers et jusqu'à 7 tonnes de fret, il a un rayon d'action maximal de 1.380 kilomètres avec 6 tonnes de fret.

45. AERONEFS NON PILOTES A VOILURES FIXES

L'idée de développer des aéronefs non pilotés à voilure fixe pour les besoins du transport aérien n'est pas nouvelle. Des expérimentations d'avion de ligne modifiés ont déjà eu lieu et plusieurs chercheurs ont suggéré, dès les années 70, l'utilisation de planeurs télécommandés, en particulier pour l'insertion au plus près des lignes de front de chars de type M1 *Abrams* (60 tonnes).

Depuis quelques années, un certain nombre d'études ont été menées sur des projets plus réalistes, et en particulier par l'*US Army*. Dans le "*U.S. Army Roadmap for Unmanned*

Aircraft Systems: 2010-2035", le remplacement des CH 60 et des CH 47 à partir de 2020 est clairement envisagé. Et il est indiqué que "dans la plupart des scénarios, les ravitaillements seront délivrés par des aéronefs ou des véhicules terrestres non pilotés".

Le monde aéronautique civil est très actif sur ce créneau, notamment l'Union européenne qui essaye de dynamiser l'offre industrielle européenne avec le projet PPlane²⁰⁰.

Ce projet qu'elle finance à hauteur de 4 millions d'€ est conduit par l'ONERA. Il s'agit d'explorer toutes les possibilités permettant "le transport aérien de passagers sur un mode totalement automatisé, permettant l'utilisation de l'aéronef sans expertise préalable, dans diverses conditions météorologiques". La solution repose sur un contrôle du vecteur depuis le sol. Si la technologie peut apporter des solutions, il restera à convaincre les utilisateurs. Cependant, ce projet pourrait présenter certainement un intérêt pour les utilisations militaires pour transporter du fret vers des unités dispersées sur le théâtre d'opération.

BAE System²⁰¹ est de son côté très en avance dans ce domaine. Le constructeur a fait voler, en mai 2013, un bimoteur *Jetstream* 31 sans pilote sur une distance de 500 miles dans le cadre du programme ASTREA (*Autonomous Systems Technology Related Airborne Evaluation & Assessment*²⁰²) financé à hauteur de 73 millions d'€ par le gouvernement britannique. Le *Jetstream* peut transporter 16 passagers (ce qui n'est pas significatif cependant, l'appareil ayant été avant tout choisi pour transporter l'électronique de vol et de contrôle). Il est équipé de technologies permettant de mettre en œuvre le concept de "repérer et éviter", de moyens de navigation et de pilotage lui permettant de décoller, naviguer, éviter les mauvaises conditions météorologiques et d'atterrir automatiquement. Il doit aussi pouvoir trouver lui-même une zone de posé d'urgence si nécessaire. L'autorisation de vol de tels aéronefs est attendue pour 2015.

²⁰⁰ http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=41310

²⁰¹ En consortium avec AOS, BAE Systems, Cassidian, Cobham, QinetiQ, Rolls-Royce et Thales.

²⁰² <http://www.astraea.aero/>

KEY TESTS

To fly in shared airspace means a UAV must do what is safe – whatever the situation.

Here are just three of the key concepts that the BAE Systems' Jetstream 'Flying Testbed' will trial during a series of flights in controlled airspace this year.

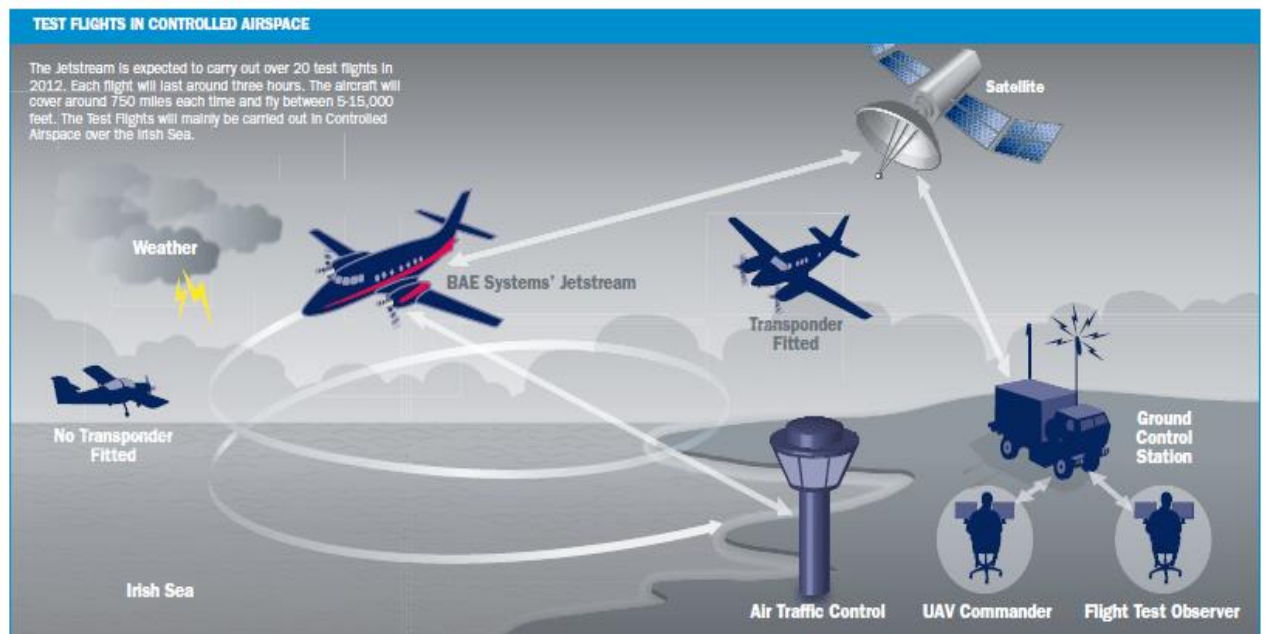
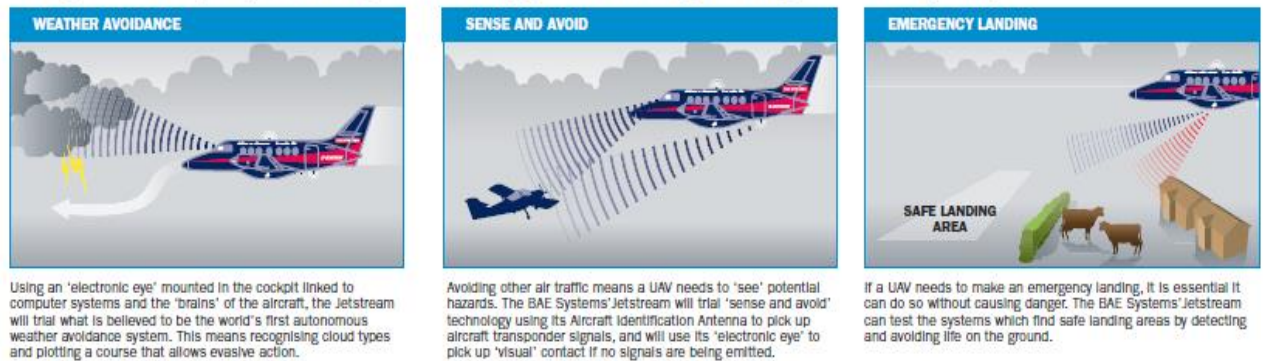


Figure 23 : Les quatre capacités majeures développées dans le programme ASTREA (source : BAE Systems).

46. L'AEROLARGAGE

L'aérolargage logistique sur les théâtres d'opération ou pour ravitailler des garnisons isolées a été employé pour la première fois il y a près d'un siècle. Les techniques, dès cette époque, combinaient les largages à très basse altitude (avec ou sans parachutes) et les parachutages en altitude. Dès les débuts, le principal problème a été celui de la précision, tant pour permettre la récupération des charges par les destinataires prévus que pour éviter que celles-ci ne tombent entre les mains des adversaires. Le procédé a largement été utilisé par la suite, aussi bien par les militaires que par les humanitaires.

L'amélioration des défenses sol-air, et en particulier la banalisation des missiles sol-air à très courte portée, a contraint sur certains théâtres les opérateurs à remonter l'altitude des largages dans les zones peu sûres, au détriment de la précision. De nouveaux systèmes ont donc été mis au point afin de permettre une amélioration de cette dernière. Celle-ci est primordiale quand il s'agit de ravitailler de petites unités isolées au milieu de forces hostiles, situation très fréquemment rencontrée, par les forces spéciales en particulier. Une capacité de largage de précision aurait probablement permis aux forces néerlandaises assiégées dans Srebrenica de tenir et de sauver les réfugiés qu'ils

protégeaient²⁰³. Les largages de précision concernent aussi, hors ravitaillement d'unités militaires isolées dans un milieu hostile, de nombreuses opérations qui nécessitent la dépose à un endroit précis et difficile d'accès de matériels divers : équipements SAR, balises et senseurs divers, largage de tracts, aide humanitaire. De nombreuses sociétés ont étudié des solutions plus ou moins réalistes, allant du parachute traditionnel dont la précision à l'arrivée est obtenue par un calcul sophistiqué des points de largage et d'ouverture à des ailes volantes, parfois même munies de petits moteurs d'orientation, capable de parcourir plusieurs kilomètres et de se guider de manière autonome ou d'être télécommandés par le "client" au sol.

L'aérolargage de précision est déjà entré dans les mœurs, en particulier en Afghanistan, depuis quelques années. Les axes de recherche sont multiples. Il s'agit avant tout d'améliorer la précision du largage, soit en adaptant un système de guidage sur la charge (GPS + traction différentielle sur les surfaces portantes), soit en calculant le point de largage en fonction de tous les éléments aérodynamiques et aérologiques. L'amélioration de la précision permet, entre autres, de diminuer la vulnérabilité du largueur aux défenses sol-air et/ou de faire plusieurs passes sans risques pour les largages de charges multiples.

Pour réduire le nombre de passes, on cherche aussi à augmenter la charge utilisable. La capacité du JPADS, actuellement limité à 2.000 livres, sera très prochainement portée à 10.000 livres, puis par la suite à 30.000 puis finalement à 60.000 livres.

46.1. L'aérolargage aux USA

Aux États-Unis, le pilotage des recherches sur l'aérolargage dépend principalement de l'*Airdrop Technology Team* qui fait partie du *Natick Soldier Research, Development and Engineering Center* (NSRDEC) de l'*U.S. Army*.

46.11. La question des parachutes

Les parachutes employés actuellement par les forces US en Afghanistan sont pour 72%, des parachutes classiques, non pilotés, non réutilisables et à faible vitesse de chute. Ils sont largués à moins de 3.000 pieds sol, en fonction des conditions de vent estimées. On utilise aussi des parachutes consommables à forte vitesse de chute (LCADS, *Low Cost Aerial Delivery Systems*), qui dérivent beaucoup moins mais ont une vitesse d'impact forte. Ces LCADS sont aussi utilisés pour livrer des charges légères (moins de 50 kilogrammes) à partir d'avions de plus petite taille (Casa C 212 ou DHC4 Caribou). On utilise par ailleurs, pour les charges lourdes et à condition de disposer d'une zone dégagée adéquate, des palettes larguées par des C 130 (16 palettes max) ou des C 17 (40 palettes max)

Le NSRDEC développe un nouveau modèle de parachute à basse vitesse de chute dont la mise en service opérationnel était prévue pour la fin de 2012. Il sera 40 % plus petit et 35 % plus léger que le précédent, ce qui fera gagner 30 kilogrammes sur le poids de chaque parachute.

²⁰³ Témoignage de Wim Wegereef, chef de Projet parachutes guidés à Dutch Space cité par Jane's IDR janvier 2005

Il est intéressant de noter que l'emploi de parachutes réutilisables peut poser plus de problèmes qu'ils n'en résolvent. Il est en effet nécessaire de retourner les parachutes utilisés à la base mère. De plus, certains composants, comme les GPS, peuvent être utilisés par l'adversaire pour fabriquer des IED en particulier. Des recherches sont donc entreprises pour que tout le système devienne définitivement inutilisable dès son atterrissage.

46.12. Les systèmes complets de largage

Le Joint Precision Airdrop System (JPADS)

Beaucoup plus lourd, le JPADS (*Joint Precision Airdrop System*) est une famille comprenant principalement 4 systèmes autonomes²⁰⁴, guidées grâce à un GPS, larguées à des altitudes allant jusqu'à 25.000 ft, avec une précision de l'ordre de 50 mètres. La version 2.000 livres de la famille JPADS se décline actuellement en plusieurs sous-versions : bas coût/basse vitesse ; bas coût/haute vitesse ; bas coût/basse altitude.

La version 10.000 livres entrera prochainement en service et devrait être suivie des versions 30.000 livres et 60.000 livres. Les parachutes utilisés sont soit des parachutes sphériques, soit des parafoils, soit une combinaison des deux. Dans le cadre du développement du JPADS ont aussi été développés des sous-systèmes spécifiques pour la planification et l'exécution des missions. Parmi ceux-ci, des systèmes de mesure du vent (sondes GPS) et des calculateurs de points de largage.

L'USAF a expérimenté en Afghanistan dans les premiers mois de 2013 un système appelé *Extracted Container Delivery System* (ECDS) qui ajoute aux charges extraites des C 130 un petit parachute extracteur ouvert dès le largage. Il "normalise" la trajectoire de la charge et améliore la précision d'atterrissage en réduisant d'un tiers la surface atteignable.

Le High Altitude Low Opening (HALO)

D'autres programmes sont actuellement en cours. Le *High Altitude Low Opening* (HALO) est un système de la classe des 5 à 10.000 livres, dont l'ouverture est télécommandée à basse altitude, ce qui limite le temps de vol et donc la dérive. Cette première version sera rapidement opérationnelle et devrait être déclinée sur toute une gamme de charges utiles. Le programme *High Altitude High Opening* (HAHO) est un système de gestion de la navigation en dérive sous voile. L'Army a aussi étudié un parachute de type "Aile" capable de transporter des charges de 7 à 20 tonnes depuis une altitude de 25.000 pieds, mais cette étude est actuellement gelée.

Les Triwall Aerial Delivery Systems (TRIADS)

Inventés par deux sous-officiers de l'US Air Force pendant l'opération *Enduring Freedom*, les TRIADS sont destinées à délivrer de manière simple des rations avec une précision suffisante pour que le contenu ne tombe pas entre les mains de l'adversaire et que le contenant ne soit pas réutilisable. Il fallait de plus que le système soit plus économique que l'utilisation des parachutes.

²⁰⁴ JPADS-Extra-Light (JPADS-XL) de 500 à 2.200 livres, JPADS-Light (JPADS-L) de 2.201 à 10.000 livres, JPADS-Medium (JPADS-M) de 10,001 à 30,000 livres, et JPADS-Heavy (JPADS-H) de 30.001 à 60.000 livres.

Il s'agit de boîtes en carton d'environ 1,2 mètres cube, qui s'ouvrent en vol et dispersent suffisamment leur contenu pour limiter le risque de blessure des récipiendaires et éviter les bagarres pour s'approprier les livraisons.

Les TRIADS ont été largement utilisées par l'USAF dans toutes les opérations humanitaires depuis plus de dix ans.

46.2. L'aérolargage en Europe

En Europe, *Cassidian* a développé un système d'aérolargage de précision similaire au *JPADS*, le *ParaLander*. Bien que présenté comme un UAV par son constructeur, le *Paralander* ne comprend pas de motorisation. Il s'agit, comme beaucoup d'autres systèmes concurrents, d'un parafoil relié à un système de guidage comprenant un GPS et des servomoteurs agissant par traction sur les suspentes.

La première version, dont 5 exemplaires ont été achetés par les forces armées allemandes pour être utilisés en Afghanistan, est conçue pour être larguée par un *Transall* avec une charge utile d'une tonne. Il est possible d'effectuer un largage jusqu'à 10.000 mètres d'altitude et à une distance du point de livraison de 50 kilomètres. Des versions plus lourdes sont à l'étude, pouvant emporter jusqu'à 5 tonnes.

Ce *Paralander* est assez représentatif d'autres systèmes comme le *Dragon Fly* (parafoil, classe 10.000 livres), *AGAS* (parachute hémisphérique), *ONYX* (combinaison d'un parafoil pour le "vol" et d'un parachute hémisphérique pour l'atterrissage), *Spades* (précurseur du *Paralander*).

46.3. Les parafoils motorisés

De nombreuses entreprises ont expérimenté des systèmes logistiques non pilotés, qui toutes visent à autoriser un largage à haute altitude (typiquement 25.000 pieds) suivi d'un vol assez long grâce à un parafoil motorisé et d'un atterrissage de précision grâce à un guidage (généralement GPS) agissant par traction différentielle sur les suspentes ou par gestion d'un moteur d'orientation. Les charges envisagées atteignent parfois 10 tonnes.

Un certain nombre des engins étudiés sont capables, si l'infrastructure le permet, de redécoller et de rentrer à leur base, avec une charge "retour" réduite ou nulle.

Des systèmes basés sur une architecture similaire, mais dotés d'une motorisation plus importante peuvent même décoller à partir d'une piste conventionnelle avec leur charge maximale.

Les machines de la société *Mist Mobility Integrated Systems Technology Inc. (MMIST)*

Produit par une entreprise canadienne, le *SnowGoose* se décline en deux versions parafoil ou autogyre, le second étant capable de décoller pratiquement à la verticale. Dans les deux cas, il s'agit d'un engin motorisé pouvant livrer 250 kilos de charge utile. Sa motorisation lui permet aussi, avec une charge réduite, de rester plusieurs heures en attente en vol. Suivant les besoins, l'engin peut larguer sa charge "au passage" ou bien se poser. Un certain nombre de ces systèmes, qui coûtent moins d'un million de dollars la paire, ont été vendus aux forces canadiennes et au *SOCOM US*.

MMIST a aussi développé le *Sherpa*, une famille de parafoils guidés par GPS, ou par ralliement sur une balise, qui se déclinent en différentes versions suivant l'emport (de 100

à 10.000 livres). Il existe une version munie d'un moteur destiné à l'orientation. Le système a été vendu dans une dizaine de pays.

Les solutions de Elbit

De son côté, Israël (Elbit) étudie actuellement un prototype de parachute motorisé, capable de transporter une tonne de fret, le *Flying Elephant*. Une telle solution aurait un réel intérêt dans le contexte bien particulier où les élongations sont très limitées.

46.31. Analyse de la formule

Il s'agit en fait d'un ensemble de formules, toutes basées sur un parafoil et une motorisation, mais qui se déclinent assez largement. La rusticité de la formule de base et son coût relativement faible donnent à penser qu'il y a un réel avenir pour le système.

Il est probable que, dans le moyen terme, l'intérêt restera limité à des charges restreintes, en particulier pour les solutions motorisées. Dans l'état actuel des recherches et des développements, on constate aussi que les solutions techniques possibles sont nombreuses, mais que le premier problème, pour les décideurs, est de savoir trouver un système assez polyvalent pour qu'il puisse être réellement rentable.

47. DIRIGEABLES ET HYBRIDES

Parmi les projets qui resurgissent régulièrement, les plus légers que l'air suscitent toujours un certain intérêt, mais ne parviennent pas à déboucher. La formule mérite cependant que l'on s'y attarde. Deux projets assez démonstratifs seront cités.

47.1. Les projets de HAV²⁰⁵

HAV (*Hybrid Air Vehicle*) est une entreprise britannique qui développe plusieurs projets de véhicules hybrides, à usage tant civil que militaire. Ce type de véhicule combine la portance aérodynamique, l'effet "plus léger que l'air" et une motorisation vectorielle (celle-ci étant principalement utilisée pour le décollage et l'atterrissage). Associée avec Northrop Grumman HAV a remporté un contrat de l'*US Army* pour un LEMV (Long Endurance Multi-reconnaissance Vehicle), capable de faire fonctionner une charge de 1 tonne pendant 21 jours à 20.000 ft sans équipage, ou 5 jours à 16.000 ft avec un équipage. Le premier vol a eu lieu en août 2012, et un déploiement expérimental en Afghanistan était prévu en 2013.

Le projet de véhicule de transport actuellement le plus avancé est celui de l'*Airlander 50*, un engin capable de transporter une charge de 50 tonnes en effectuant un décollage et un atterrissage conventionnels, mais aussi une charge de 20 tonnes en effectuant un décollage et un atterrissage verticaux ou, sans même se poser, en embarquant ou en livrant sa charge en vol stationnaire, à l'aide d'une grue. La soute cargo fait 37m (L) x 5, 6m (l) x 4, 1m (h), soit 6 containers de 20 ft. Il existe aussi un projet de compartiment passager pouvant accueillir 50 personnes.

La vitesse de croisière est de l'ordre de 45 kts, et le plafond de 10.000 ft. La vulnérabilité aux armes de petit calibre est cependant réduite, en raison de la faible pression de

²⁰⁵ D'après Jane's International defense review, novembre 2012

gonflage. Le train d'atterrissage est remplacé par des systèmes à coussin d'air alimentés par des moteurs indépendants, qui peuvent procurer une portance additionnelle au décollage, mais aussi un effet de succion pour amarrer le véhicule au sol.

Il existe aussi un projet Airlander 20, plus largement axé sur la reconnaissance à très longue endurance et un projet de très gros porteur, le Airlander 200, qui aurait une capacité d'emport de 200 tonnes dans une soute de 1.850 mètres cube.

L'US Army a projeté deux de ces aéronefs hybrides en Afghanistan en 2012 pour un coût de \$6M chacun²⁰⁶.

47.2. Les projets de AEROS

L'entreprise américaine AEROS²⁰⁷ développe, avec un budget de recherche de 30 millions de dollars, le projet d'un "Aeroscraft".

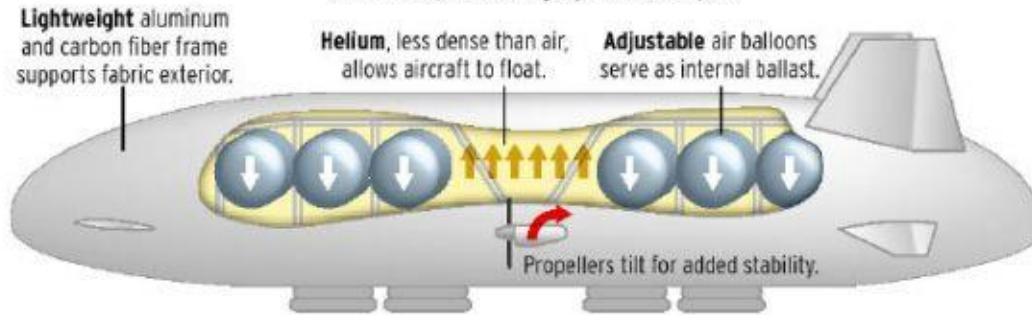
Une structure rigide pour un lenticulaire gonflé (à très basse pression) à l'hélium conserve une "flottabilité" variable, gérée par la capacité à pomper de l'hélium contenu dans des ballasts pour le comprimer et maintenir ainsi le véhicule en permanence dans un état légèrement plus lourd que l'air. L'engin décolle et se pose verticalement grâce à des moteurs orientables qui assurent aussi la propulsion, phase au cours de laquelle la forme de la cellule génère une portance non négligeable. Les opérations au sol, en particulier celles de chargement et de déchargement sont ainsi facilitées. Un premier prototype à échelle réduite, le PELICAN, de 70 mètres de long et de 17 tonnes a fait les premiers essais de "flottaison" en janvier 2013. La version de présérie devrait faire 150 mètres de long et emporter une charge de 66 tonnes en soute. D'autres versions (200 et 500 tonnes sont envisagées).

²⁰⁶ <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA475595>, p. 3-10

²⁰⁷ <http://www.aeroscraft.com>

New airship prototype

Worldwide Aeros Corp. is developing the Aeroscraft, which can take off and land like a helicopter while carrying 66 tons of cargo. It will be able to cross the North American continent, traveling up to 140 mph.



Aeroscraft flight compared with a conventional airship's

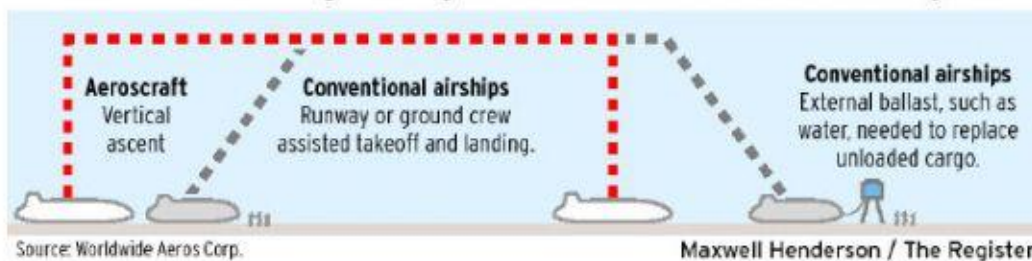


Figure 24 : Schéma de fonctionnement de l'Aeroscraft de Aeros (source Worlwide Aeros Inc.)

47.3. Analyse de la formule : un avenir pour la surveillance voire la logistique

On note que le premier projet, celui de l'Airlander de HAV est d'abord destiné à fournir un moyen de reconnaissance multi spectral capable de très longues durées à assez haute altitude et à poste fixe. On imagine facilement des extensions à des missions mettant en œuvre des émetteurs de radio ou de télévision au-dessus de zones dépourvues d'infrastructures. Dans ces domaines, la solution proposée, qui n'a d'autre concurrent que le plus lourd que l'air à énergie solaire (formule Voyager), semble être très adaptée.

Pour les livraisons de fret, la solution est très intéressante, et c'est d'ailleurs l'un des principaux arguments mis en avant par les constructeurs, pour la livraison de pièces de très grande taille dans des zones difficiles d'accès.

48. L'UTILISATION DE MOYENS NON ORGANIQUES

En dehors de leurs moyens propres, les forces armées sont régulièrement amenées à utiliser des moyens aériens qui ne leur appartiennent pas, par le biais de différents systèmes qui vont du simple affrètement à des montages plus complexes.

On se souvient d'Air America, une compagnie aérienne créée de toutes pièces par la CIA pour répondre aux besoins de l'agence entre 1950 et 1976. On a beaucoup parlé des opérations "illégales" entreprises par cette compagnie, mais, au Vietnam où elle a été très largement employée, sa principale activité a été la logistique. Elle a employé jusqu'à 80 aéronefs de types très divers, dont beaucoup d'avions STOL et d'hélicoptères.

Depuis de nombreuses années, pour suppléer aux lacunes des moyens de transport aérien stratégique, les armées recourent à des avions affrétés. Ces affrètements peuvent être faits ponctuellement auprès de compagnies aériennes ayant pignon sur rue, mais les coûts élevés de cette solution et le manque de disponibilité conduisent souvent à s'adresser à des entreprises moins connues et quelquefois moins transparentes. On note aussi l'éclosion de nombreux acteurs intermédiaires qui proposent, en fonction de l'expression de la demande, de faire un travail de courtier aérien, en recherchant les moyens de transport adaptés et en suivant, parfois de bout en bout, la mission. On note aussi que l'effondrement de l'U.R.S.S. a ouvert des portes autrefois infranchissables et permis d'accéder à des moyens variés, Il 76 en particulier.

Un certain nombre de pays ont aussi mis en place, auprès de leur compagnie aérienne porte drapeau, des contrats divers qui leur permettent de disposer, en cas de besoin et avec un haut niveau de priorité, de capacités de transport stratégique. Certains pays moins démocratiques et où les compagnies aériennes ne sont pas privées peuvent même disposer d'un volant d'aéronefs susceptibles d'être réquisitionnés à tout moment et disponibles avec un préavis très court. L'Armée de l'Air de la République populaire de Chine avait même été plus loin en créant en 1986 la compagnie China United Airlines²⁰⁸ (CUA), une compagnie à but lucratif qui bénéficiait de la possibilité d'utiliser sans frais les terrains militaires inaccessibles aux autres compagnies. L'interdiction faite aux militaires chinois de se livrer à des activités commerciales, prononcée en 1998, a fini par être appliquée à CUA en 2002, mais la compagnie, qui est désormais une filiale indirecte de China Eastern, bénéficie toujours de l'accès à certains terrains militaires, probablement en échange de prestations au profit des armées.

Les forces armées peuvent aussi procéder à des locations de moyens de transport aériens. Ces locations peuvent comprendre l'avion, l'équipage, la maintenance et l'assurance (Wet Lease) ou se limiter à la location d'un avion, le locataire assurant par lui-même les autres prestations (Dry Lease). Le premier système permet de travailler "à la demande" sur des opérations ponctuelles, alors que le second, qui a vocation à s'inscrire dans une plus grande durée, peut permettre de louer auprès d'un constructeur et s'apparente davantage au système PFI (Private Financing Initiative) de partenariat public privé développé en particulier en Grande Bretagne.

On note enfin qu'il existe des compagnies aériennes capables de faire du transport "paquet par paquet", à la manière de FedEx ou de DHL, mais par aérolargage et/ou poser, en utilisant d'ailleurs le plus souvent des avions de transport tactiques d'ancienne génération (DHC-4 Caribou, DHC 5 Buffalo, SkyVan, et C 23 Sherpa notamment) rachetés à différentes forces aériennes. Ces compagnies ont en particulier fleuri en Afghanistan où elles sont régulièrement sollicitées par l'ISAF.

XXX

²⁰⁸ <http://www.cu-air.com/>

5. QUEL EST L'ÉTAT DES LIEUX POUR LA FRANCE?

Le transport aérien intrathéâtre est régi par plusieurs paramètres : les moyens, les conditions prévalant sur le théâtre (terrain, ennemi), les besoins des entités soutenues (le transport ne peut avoir de sens sans un « client »). C'est à travers ces critères que sera examinée la situation actuelle du transport aérien intrathéâtre en France.

51.1. Le concept de transport aérien français : un équilibre perfectible

51.11. Le parc actuel et son évolution

La flotte militaire française²⁰⁹ actuelle est constituée de 56 aéronefs de la gamme tactique avec deux piliers : le Transall C 160 et l'Hercules C 130. Différentes versions du Transall sont en service. Les distinctions essentielles entre les deux aéronefs portent sur les capacités de transport et l'autonomie. Les meilleures performances de l'Hercules font qu'il peut, à l'inverse de Transall, pallier les carences en avions de transport stratégique. Il offre en effet un tonnage supérieur et des délais de transit inférieur à ceux du Transall.

L'évolution du parc a commencée en 2013 avec la livraison des trois premiers A400M. Dans le concept français, l'A400M doit couvrir des besoins tant stratégiques qu'opératifs. Sur les segments stratégiques, il ne pourra toutefois pas assurer les transports des moyens de combat les plus lourds en service dans les forces armées françaises. Cependant, ses capacités d'emport comme d'utilisation sur terrains sommairement aménagés en font une excellente solution pour le transport intrathéâtre quand les cargaisons sont suffisamment importantes pour rentabiliser la charge offerte.

Reste la question des livraisons qui, étalées sur 12 ans²¹⁰, contraignent à un tuilage avec la flotte précédente déjà à bout de souffle.

La question de la protection et des moyens d'engagement sur les théâtres d'opérations [capacité *Forward Looking Infra-Red (FLIR) Enhanced Vision System (EVS)* par exemple] est aussi importante. Pour sa flotte de 50 appareils, la France a fait l'acquisition d'une capacité « plug and fly » lui permettant d'équiper ses appareils polyvalents en fonction des missions. Il y aura ainsi 25 équipements de base permettant de les employer pour les missions logistiques, notamment en intrathéâtre. De plus la France disposera de 15 équipements pour les missions tactiques tout temps et de 10 équipements de ravitaillements en vol.

Cette flotte est complétée par les avions Casa 235 (27) aux capacités d'emport et d'autonomie bien plus faibles, mais aussi aux moindres capacités d'utilisation sur les théâtres d'opérations non permissifs. Ils manquent en effet de moyens de protection actifs et passifs et sont peu performants pour ce qui est de l'utilisation sur terrains faiblement aménagés. En revanche, le Casa apporte une réponse plus économique sur les nombreux théâtres que nous pourrions appeler "domestiques". Il s'agit d'une part de la

²⁰⁹ Incluant tous les appareils, mis en œuvre par l'armée de l'Air et volant au profit des différents organismes (voir chiffres en annexe en page 163).

²¹⁰ Il est tenu compte ici des informations détenues au moment de la rédaction (juillet 2013) tant pour ce qui concerne la flotte totale A400M envisagée que pour ses délais de livraison. Cette flotte pourrait évoluer à la baisse autour de 36 appareils.

métropole et de l'espace européen et, d'autre part, des départements et communautés d'outre-mer.

■ **Conclusions :**

- Le programme A400M verrouille les horizons de la flotte opérative française pour plusieurs décennies. Son ambivalence stratégique/opérative est un atout indéniable ;
- Mais l'augmentation de ses capacités et les coûts de fonctionnement qu'elles induisent peuvent porter atteinte indirectement à la souplesse opérationnelle des transports intrathéâtre. En effet, un porteur de ce type ne pourra pas satisfaire correctement et sans surcoût les multiples transports d'urgence de faibles charges qu'exige le tempo des opérations actuelles et à venir ;
- La gamme Casa résout la question des transports intrathéâtre usuellement de faible volume, mais laisse un manque sur les théâtres opérationnels non permissifs ;
- La question doit se poser dès à présent de se doter d'autres moyens tactiques de capacité plus faible quand il deviendra nécessaire de remplacer les Casa 235.

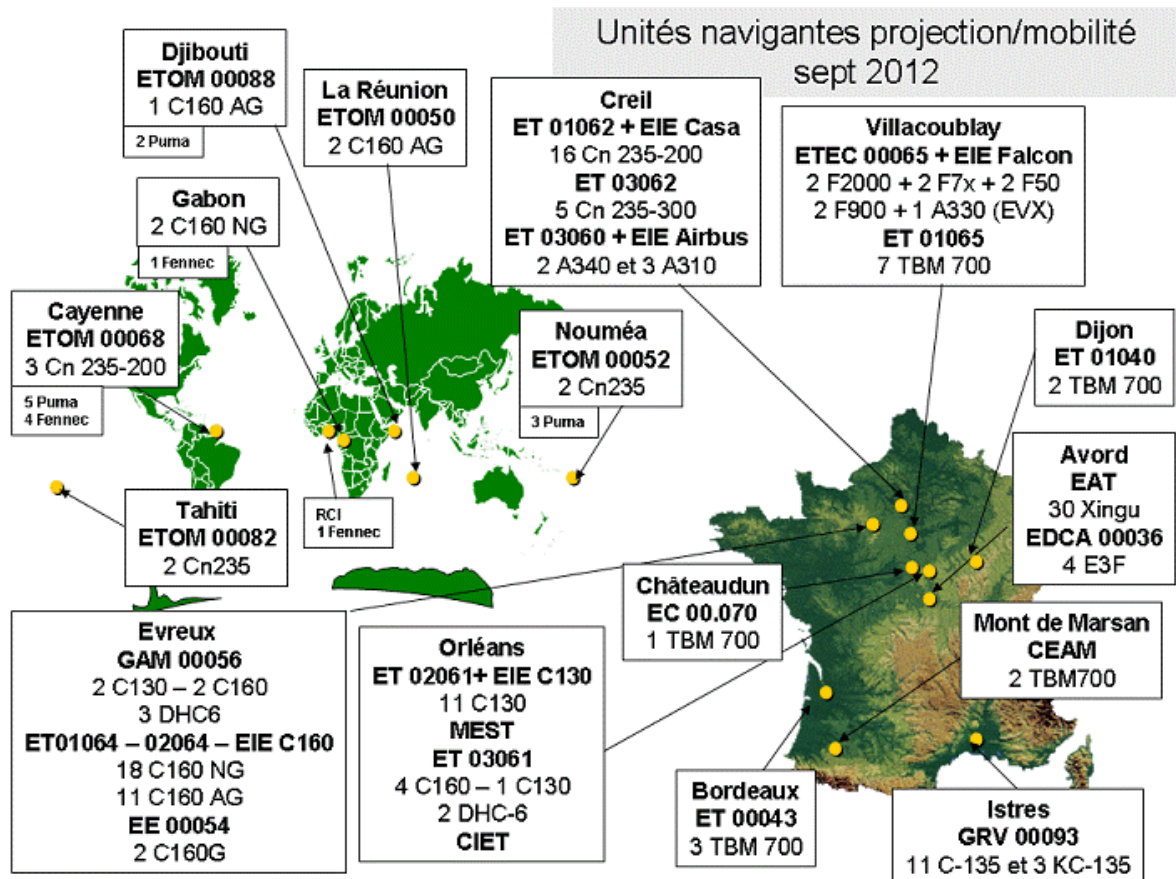


Figure 25 : Composition et localisation de la flotte de transport française, fin 2012 (source : EMA/Opération)

51.12. Le choix d'une structure de mise en œuvre de la flotte mutualisée (l'EATC) et ses contraintes politiques

Le rôle moteur de l'A400M : "Simply the Best"²¹¹

La caractéristique structurante de ce programme A400M est la coopération entre nations européennes. Au plan industriel avec sept clients, au plan opérationnel avec une structure partagée entre quatre pays qui a vocation à accueillir les avions commandés par chacun de ces pays. Cette structure, l'EATC (voir en page 5 ci-dessus) est un cadre prometteur pour les harmonisations opérationnelles. Mais il reste à régler les questions portant sur l'organisation du soutien.²¹²

Sous les aspects industriels, réglementaires (premier programme aéronautique militaire à obtenir la certification civile), opérationnels (constitution de l'EATC), le programme A400M a beaucoup apporté et apportera encore beaucoup à l'approche multinationale de la défense européenne. Mais ces succès ne doivent pas occulter le fait que la question de la souveraineté partagée n'est absolument pas réglée au niveau européen. Cette question rejaillit sur l'emploi opérationnel²¹³, sur la formation (après une période de formation initiale chez le constructeur, les États gardent leurs propres structures de formation), sur la maintenance (chaque État développe ses structures de maintenance).

	Nations	A400M	C 130/C 130 J/C 27 J	HTL
Nations de l'EATC	Allemagne	53 (ou 40) ²¹⁴	0	80
	France	50 ²¹⁵	14	0
	Pays-Bas	0	0	13
	Belgique	7	0	0
	Luxembourg	1	0	0
Nations hors EATC	Royaume-Uni	25	25 C 130 J	48
	Espagne	27 (ou 14) ²¹⁶	0	18
	Italie	0	22 C 130 J 10 C 27 J	24

Figure 26 : Les flottes de transport des principaux pays européens (Avions et HTL) à l'horizon de 10 ans (sources : ministères de la défense des pays concernés).

²¹¹ D'après le Rapport d'information n° 627 (2011-2012) de MM. [Bertrand AUBAN](#), [Daniel REINER](#) et [Jacques GAUTIER](#), fait au nom de la commission des affaires étrangères et de la défense, déposé le 4 juillet 2012 « A400M Tout simplement le meilleur - Simply the best ».

²¹² Idem, chapitre 2, <http://www.senat.fr/rap/r11-627/r11-6276.html>.

²¹³ Voir en page 97 : « L'European Air Transport Command : un modèle de mutualisation, mais des limites politiques à sa disponibilité opérationnelle ».

²¹⁴ L'Allemagne prévoit de revendre 13 A400M sur lesquels elle s'était engagée, portant son parc futur à 40 avions.

²¹⁵ La France pourrait réduire son parc A400M autour de 36 appareils.

²¹⁶ L'Espagne prévoit de revendre 13 A400M sur lesquels elle s'était engagée, portant son parc futur à 14 avions.

Il reste aussi à résoudre, au sein de l'EATC, le problème de la complémentarité des flottes. C'est-à-dire d'obtenir un panel de moyen suffisamment diversifié pour couvrir la gamme des besoins des théâtres, depuis le transport de charges lourdes à gros volumes jusqu'aux charges de moindre dimension et poids, mais à livrer d'urgence sur des emplacements non préparés.

L'ouverture de l'EATC aux HTL allemands a été envisagée lorsque la décision de transfert des CH 53 de l'armée de terre vers l'armée de l'air a été prise. La position de l'EATC a été négative pour plusieurs raisons. Tout d'abord la nécessité de construire une expertise "hélicoptères lourds" au sein de l'EATC, demande des ressources en personnels supplémentaires. De plus, comme l'Allemagne est le seul pays à détenir cette expertise, il faudrait créer une section hélicoptères uniquement allemande²¹⁷, au détriment du caractère multinational de l'EATC. Enfin, l'EATC argumente que, sur les courtes distances couvertes par les hélicoptères, le transport terrestre est moins coûteux.

Tous les arguments sont parfaitement compréhensibles, mais le dernier montre cependant que l'EATC n'a pas encore une vision opérationnelle tournée vers l'intrathéâtre opérationnel et reste sur une vision de théâtre "domestique"²¹⁸. Pourtant, dans les théâtres opérationnels, les HTL ont une place importante à tenir, car, même si les moyens terrestres sont moins coûteux, leur mise en œuvre est parfois impossible ou trop risquée. Et le tempo des opérations ne peut accepter une carence dans ses flux de soutien logistiques ou opérationnels.

■ **Conclusions :**

- ➡ Sur les contraintes politiques, se reporter à l'analyse faite plus haut : « L'European Air Transport Command : un modèle de mutualisation, mais des limites politiques à sa disponibilité opérationnelle
- ➡ L'apport des A400M à l'EATC assure la pérennité de cette structure et la meilleure continuité possible à la coopération européenne sur l'A400M ;
- ➡ La France pourrait trouver dans un élargissement de l'EATC une solution pour combler son déficit structurel en moyens tactiques de gamme moyenne (type HTL) pour les 30 ans à venir. Une telle approche s'inclurait naturellement dans la démarche de "Pooling & Sharing" qu'elle-même préconise au niveau européen (avec les limites politiques pour les OPEX exposées en page 108 à surmonter progressivement).

51.13. Les dimensions géostratégiques : la question des bases avancées

La politique de défense de la France s'est fixée pour objectifs de "*défendre la population et le territoire*" et de "*contribuer à la sécurité européenne et internationale*". Ces deux objectifs, compte tenu de l'étendue et de la parcellisation dans le monde du territoire français d'une part, et de l'ampleur du champ géostratégique dans laquelle peuvent se

²¹⁷ Ce qui conduit à négliger la flotte des Pays-Bas pourtant significative.

²¹⁸ Nous appelons « théâtre domestique », l'espace national et par extension l'espace Européen. Par opposition les « théâtres opérationnels » désignent les théâtres d'engagement extérieurs.

manifester les besoins de sécurité internationale d'autre part, nécessitent des capacités de réaction rapide, projetables quasiment dans le monde entier.

Les bases aéroportuaires à terre

La France a choisi, pour faciliter son action de recourir aux forces de souveraineté et aux dispositifs prépositionnés qui, les unes et les autres "[...] confèrent des avantages opérationnels qui dépassent le seul champ de la fonction de prévention. Ils contribuent au soutien et à l'aide logistique des interventions et aux actions de protection et d'évacuation de ressortissants."²¹⁹

Ainsi, le réseau des bases dans les départements et communautés d'outre-mer et dans certains pays étrangers offre un triple avantage au regard du concept de transport intrathéâtre :

- La définition d'une zone de responsabilité permanente pour le commandant supérieur ou des forces. Cela facilite le recueil du renseignement opérationnel et technique et la conduite des différentes procédures politico-diplomatiques nécessaires à la préparation des mouvements (voir ci-dessus chapitre 1) ;
- Une infrastructure et des moyens humains et techniques (escale) permettant d'utiliser ces bases comme fin du segment stratégique et début du segment opératif (APOD/MOB²²⁰)²²¹, voire dans certains cas comme base opérationnelle avancée (FOB²²²) [et souvent aussi comme APOD/FOB²²³], c'est-à-dire comme centre nodal de la distribution logistique intrathéâtre ;
- Une base sur laquelle sont déployés en permanence des aéronefs de transport tactique capables de remplir les missions intrathéâtre de routine ou urgentes²²⁴.

Il est donc fondamental, d'inclure cette notion de réseau dans la réflexion sur le concept de transport intrathéâtre. Avec deux thématiques, celle des capacités d'escale et celle des moyens permanents stationnés.

■ Conclusions :

➡ Les capacités et moyens des bases avancées devront rester identiques dans leur répartition, malgré une diminution du parc avec l'arrivée des A400M de l'ordre de 10 %. Car il faudra toujours assurer un minimum de capacité de mouvement aux forces terrestres qui y sont prépositionnées²²⁵, même si l'A400M a une plus grande capacité de transport. Il ne faut pas oublier que les engagements terrestres réclament toujours plus

²¹⁹ Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale (LBDSN), p. 156.

²²⁰ APOD/MOB : Air Point Of Entry/Main Operating Base.

²²¹ Cas des bases de N'Djamena, Abidjan ou Dakar pour l'opération Serval.

²²² FOB : Forward Operating Base.

²²³ Cas de la base de N'Djamena pour l'opération EUFOR Tchad RCA.

²²⁴ Cas de la base de Libreville pour le renforcement de l'opération Boali en République centrafricaine en décembre 2012, puis mars 2013.

²²⁵ Soit 2 avions à N'Djamena, 2 avions au Gabon, 1 avion à Djibouti.

de moyens de locomotion, de combat, d'aérocombat avec leur logistique associée sur le terrain avec une capacité à les transporter rapidement sur leurs lieux d'engagement ;

➡ Les stationnements permanents peuvent cependant évoluer en fonction des menaces et de la coopération/intégration des Européens d'ici 30 ans. Il y aura donc lieu d'avoir une réflexion d'ensemble à cet horizon sur le concept global de transport intrathéâtre ;

➡ Cette réflexion s'appuiera également sur les capacités que pourraient offrir la technologie à cette échéance ;

➡ On peut aussi imaginer que les pays de l'Afrique subsaharienne arrivent à une meilleure autonomie en matière de sécurité régionale, ce qui conduirait à repenser les dispositifs.

Les bases maritimes

Avec un porte-avions (PA CDG) et trois bâtiments de projection et de commandement²²⁶ (BPC), la France a voulu se doter d'une capacité de projection de puissance et de projection de force. Les BPC peuvent emporter une force de 570 combattants chacun, seize hélicoptères TIGRE ou NH 92 et disposent d'un spot pour les HTL type CH 53 (ou CH 47). Ces BPC, avec l'apport éventuel du PA CDG pour des hélicoptères (qui peuvent d'ailleurs être ensuite basés à terre sans nécessité de disposer d'une infrastructure aéronautique) offrent une capacité de "base en mer". Cette base en mer peut être utilisable dans deux configurations.

Première configuration :

Comme base permanente pour les opérations²²⁷ dans un théâtre d'opération qui se limiterait à une frange côtière avec un rayon d'action d'environ 250 km²²⁸. Dans ce cas, la durée de l'opération pourrait cependant être contrainte par les contingences logistiques de ravitaillement de la flotte en mer qu'il faudrait étudier afin de mettre en place les structures, moyens et organisation ad hoc. Tant qu'il n'y aura qu'un seul PA dans la flotte, la capacité à durer sera limitée.

S'il s'agit d'une opération de type évacuation de ressortissants, cette limitation n'est pas pénalisante. En outre, comme une fois l'opération finie, il n'y a pas de recherche de permanence sur le théâtre, la base maritime offre une excellente solution. Toutefois, lorsqu'il y a une nécessité d'effectuer les opérations de RESEVAC dans des délais très courts, ce qui est le plus souvent le cas, le temps de déplacement des navires peut être un problème.

²²⁶ Trois sont opérationnels, le quatrième prévu dans la LPM 2015-2020 pour une livraison en 2020 ne figure plus dans le dernier Livre blanc.

²²⁷ Cas des opérations Balbuzard noir en ex-Yougoslavie, Melten puis Libage au Liban, Harmattan en Lybie.

²²⁸ Jean Claude Allard, « *Balbuzard noir, un modèle opérationnel pour les crises futures ?* », CDEF, revue Doctrine, http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr/publications/doctrine/doctrine14/version_fr/libre_reflex/art1.pdf

S'il s'agit d'une opération avec engagement au sol, la conquête et la sécurisation du terrain pour permettre les évolutions des forces terrestres, sera primordiale. Cette étape offrira donc la possibilité de déployer des bases avancées à terre, mais il faudra considérer que la base maritime servira de SPOD/FOB à partir de laquelle sera réalisée la distribution vers l'avant.

La base navale peut aussi servir pour des opérations humanitaires s'il n'y a pas d'infrastructures sol ou si elles sont congestionnées, ce qui fut le cas pour Haïti en 2010, l'opération Santal au Timor en 1999 ou pour l'opération Unified Assistance (Tsunami 2004).

Deuxième configuration :

Comme base de départ d'une opération terrestre sur le littoral même ou dans la profondeur. Il s'agit alors de pallier l'absence de base terrestre pour l'entrée en premier. Mais alors, après la manœuvre initiale qui requiert des capacités d'aérocombat parfaitement fournies par le couple Tigre-Caïman²²⁹, il faudra être capable de faire monter très rapidement en puissance la force opérationnelle terrestre (FOT). L'apport des capacités des aéronefs type HTL, voire convertibles, prend ici une importance capitale.

Il est à noter que ce concept de base maritime est déjà validé par l'USMC²³⁰, parce que c'est sa mission. Mais il est aussi à l'étude dans l'US Army dans le cadre du *Seabasing Joint Integrating Concept*²³¹, auquel cette armée doit aussi participer.

En effet, les États-Unis anticipent de plus grandes difficultés pour maintenir leurs bases permanentes dans le monde ainsi que pour obtenir les accords diplomatiques permettant de déployer les APOD et FOB pour projeter les forces sur un théâtre et les soutenir. Leur concept prévoit alors deux familles d'options : celles d'une base maritime permettant le déploiement puis le soutien d'unités combattantes et celles visant essentiellement au soutien d'unités déployées directement dans le théâtre par d'autres moyens (opérations amphibies ou aéroportées) à partir des bases maritimes.

Le concept de *Seabasing* américain repose donc sur une forte capacité de transport aérien de niveau tactique, pouvant être mis en œuvre à partir de la mer. Il s'agit des HTL et des convertibles pour les liaisons entre les bases en mer et le théâtre d'opération. Les convertibles recevraient aussi la mission de ravitailler les bases maritimes à partir des dépôts nationaux. Les avions stratégiques/tactiques comme les C 17 assureraient les opérations aéroportées (voir ci-dessus page 30, l'opération aéroportées en Irak).

■ **Conclusions :**

➡ Cette solution nécessite donc aussi le développement d'une plus grande capacité navale en plateformes spécialisées pour l'accueil et la vie de combattants, de leurs engins de combat, le stockage de munitions et les mouvements d'aéronefs de type HTL ;

²²⁹ Dénomination du NH 90.

²³⁰ Avec des moyens financiers, et surtout un nombre de bâtiments permettant des relèves, bien entendu supérieurs à ce que la France pourrait envisager.

²³¹ Joint Chief of Staff, version 1.0, 1^o août 2005.

► Cependant, compte-tenu des capacités de combat terrestre que la France pourrait réserver à ce type d'opérations, une à deux plateformes de type ferry complétant le porte-avions, les trois BPC et les navires logistiques prévus en service pour les 30 ans à venir doivent suffire ;

► La véritable question ici est la capacité à assurer les ponts aériens entre cette base et la terre. Le parc hélicoptère, tel qu'il est dimensionné actuellement ne peut efficacement alimenter cette noria. Les transports et ravitaillement d'une force opérationnelle terrestre débarquée nécessitent de grandes capacités de transport. Un renforcement de la capacité d'aéronefs de plus gros tonnage pouvant se poser sur un bâtiment à la mer est indispensable (donc VTOL). Il s'agit ici du HTL ;

► L'opération Harmattan dont une partie a été conduite à partir de la mer donne un schéma simplifié mais typique de ces opérations. Si l'opération avait dû se poursuivre par un débarquement, il aurait fallu dans les premiers jours soutenir d'une part les forces navales, d'autre part les forces à terre, avec des flux rapides et consistants. Le parc hélicoptère actuel ne le permet pas.

51.14. Le transport stratégique

La France ne dispose pas de réelle capacité de transport aérien pour couvrir le segment stratégique mais recourt à la solution de l'affrètement qui économise les coûts de possession d'une flotte d'avions stratégiques. Elle recourt aussi aux coopérations internationales qui permettent à certains pays de contribuer sans pour autant s'exposer. L'effort français peut alors se porter sur la flotte à capacité opérative. Encore que, ces avions ont été aussi mis à contribution pour compléter les effets de la flotte affrétée.

L'arrivée de l'A400M et des MRTT ²³² ouvre de nouveaux horizons, à condition que le tempo opérationnel n'implique pas une utilisation trop soutenue des MRTT comme ravitailleurs et qu'ils aient une capacité « polyvalente ». Ainsi, les MRTT devraient impérativement disposer d'une porte arrière cargo permettant l'embarquement des palettes ou le kit MORPHEE d'évacuation des blessés lourds. C'est la combinaison entre les capacités ainsi offertes par le MRTT « version convertible » et l'A400M ²³³ qui permettra de répondre au mieux aux besoins capacitaires.

Pour l'opération Serval, qui a fait largement appel au transport aérien intrathéâtre pour le déploiement et le soutien d'une FOT de 4.000 soldats, 10 avions ont été consacrés en simultané au transport intrathéâtre. L'on peut donc considérer que la taille de la flotte A400M à 50 avions, dont 25 au standard "tactique" satisfera les besoins intrathéâtre.

51.15. L'absence d'hélicoptère de transport lourd

Contrairement à tous ses voisins européens immédiats, par ailleurs comptant parmi les premières puissances militaires du continent, la France ne possède pas de parc d'hélicoptère de transport lourd. Les fondamentaux de sa politique de défense peuvent expliquer cette situation.

²³² Multi-Role Transport Tanker - avion multi rôles de ravitaillement en vol et de transport.

²³³ Pour la répartition des A400M, voir ci-dessus en page 137.

D'abord sa position hors de la structure militaire intégrée de l'OTAN jusqu'en 2009 (et surtout durant la guerre froide) l'a soustraite à l'influence américaine qui est pour beaucoup dans l'équipement des pays européens en HTL, tous fabriqués par les constructeurs américains. La France s'est toujours gardée d'acheter du matériel majeur hors de son champ industriel. Par ailleurs, ses forces n'étant pas incluses dans la planification OTAN de première ligne, sa défense de deuxième échelon, consistait à "[...] *contraindre l'adversaire par la vigueur de notre résistance, à recourir à une attaque dont l'intensité justifierait à l'évidence à ses propres yeux, à ceux des Français et à ceux du monde, le recours à la riposte nucléaire.*"²³⁴ Il était donc considéré qu'il n'y avait nul besoin d'une capacité de manœuvre de force et de soutien logistique justifiant des investissements dans cette capacité. Quant à l'action "hors d'Europe", elle se faisait contre un ennemi aux faibles moyens, et la France n'y a toujours consacré que de faibles moyens (Tchad de 1968 à 2008, Liban de 1978 à 1983 par exemple).

La chute de l'Union soviétique et le Livre blanc de 1994 changent la donne. Le Livre blanc définit six scénarios suggérant la nécessité de disposer de fortes capacités de mobilité opérative et tactique pour conduire les manœuvres et leur soutien logistique, "[...] *le contrôle de zones étendues, situées à grande distance de la métropole, devra pouvoir être assuré [...]*"²³⁵. Mais, en parallèle, le souci de "*tirer les dividendes de la paix*" et le début de la diminution du budget de la défense ont compromis les demandes qui étaient préparées dans les états-majors.

Le besoin est cependant établi et confirmé par des études et rapports au cours de la dernière décennie et le dossier remis en chantier pour définir en coopération, notamment avec l'Allemagne, ce que pourrait être un futur HTL, avec une forte participation des industriels européens. Mais l'Allemagne a adopté un programme de modernisation de sa flotte de CH 53²³⁶, qui lui assurera la performance de son parc jusqu'au-delà de 2030²³⁷ et elle n'insuffle plus de dynamique au projet. Dès lors, et en attente d'horizons budgétaire et de coopération plus favorables, le projet HTL au sein des forces françaises est en attente d'un nouvel horizon. Et le dossier franco-allemand est repris par l'AED qui n'insuffle aucun dynamisme.

■ **Conclusions :**

➡ Le HTL a été longtemps écarté des plans d'équipements français pour des raisons de politique industrielle, de budget et de concept opérationnel. Aujourd'hui, le concept opérationnel le réclame, mais les budgets et la politique industrielle peuvent encore moins l'accepter ;

➡ Exclue sur le court terme, une décision positive sur le moyen terme impliquerait de renoncer à d'autres capacités, tout comme il a été renoncé à une capacité de transport

²³⁴ Livre blanc sur la défense, chapitre II, "*Les capacités demandées aux forces armées*", 1972.

²³⁵ Livre blanc sur la défense, chapitre 5, "*Capacités des forces armées*", 1994.

²³⁶ Chantier confié à Eurocopter Allemagne, assurant donc une activité industrielle nationale.

²³⁷ Pour le calendrier de rénovation du parc CH 53 allemand, voir ci-dessus en page 100.

aérien stratégique au profit d'une capacité mixte, celle du MRTT. Il faut donc trouver d'autres voies pour combler ces lacunes ;

► Sur le long terme, la question est de savoir si la France peut conserver, sans mutualisation avec d'autres pays européens, son efficacité opérationnelle dans les conflits et crises à venir sans le surcroît de mobilité opérationnelle et logistique que peuvent apporter les HTL. Cette question est traitée dans les paragraphes suivants.

51.2. Les équilibres et déséquilibres du concept français d'autonomie "en souveraineté nationale"

La problématique du transport aérien intrathéâtre englobe de nombreux paramètres que nous avons mis en évidence dans les premiers chapitres de cette étude. Juger de l'efficacité d'une doctrine doit aussi se faire au regard de son cadre géopolitique.

Ainsi membre tant de l'OTAN que de l'UE, la France peut se poser la question de savoir quel niveau d'autonomie elle veut et peut avoir. Autonomie "en souveraineté", nécessitant la maîtrise en national de l'ensemble des paramètres ou autonomie "en coalition – ou alliance" ? Dans ce dernier cas, l'objectif serait pour elle d'obtenir une entente entre partenaires et un partage des responsabilités. Le premier cas n'exclut cependant pas les coopérations.

Nous examinerons, dans tout ce chapitre prospectif, les conditions de l'autonomie en souveraineté incluant les solutions de coopérations, car c'est le choix politique du dernier Livre blanc. Cette autonomie "en souveraineté nationale" permet d'ailleurs à la France d'être ensuite moteur dans les coopérations européennes.

51.21. Dans l'état actuel de ses capacités, la France maîtrise certains paramètres à protéger :

► Le réseau de bases prépositionnées qui lui permet d'ouvrir plus facilement et rapidement les théâtres d'opérations dans ses zones d'action traditionnelles. Il lui permet aussi de faire fonctionner efficacement les flux de déploiement et de soutien logistique (voir notamment la montée en puissance et le déroulement de l'opération Serval). Il est la condition première de son autonomie dans les zones d'intérêt stratégique majeur. Elle lui permet d'apporter une aide à ses partenaires²³⁸ (avec l'assentiment du pays hôte) pour leurs opérations nationales ou pour les opérations en coalition ;

► Les équipes spécialisées du génie de l'air et les unités de mise en œuvre d'aérodromes qui permettent de mettre en service rapidement les installations et d'ouvrir les théâtres et les pistes de circonstance au fur et à mesure de l'avancée des forces dans le théâtre d'opération ;

► Un programme d'équipement qui assurera, dans la décennie qui vient un bon équilibre entre deux catégories d'avions tactiques :

²³⁸ N'Djamena pour EUFOR Tchad RCA, Libreville pour EUFOR Congo (Artémis) ou EUFOR RCA, Dakar et Libreville pour le Royaume-Uni engagé en Sierra Leone (2000), ou la Belgique au Congo (2001).

- L'A400M avec des capacités en termes d'emport, de protection et de vol tactique de grandes qualités (au-delà de ses capacités stratégiques) complété, pendant sa « montée en puissance », par le parc C130 « résiduel »;
- Le CASA 235 qui continuera à remplir le rôle de transporteur intermédiaire pour les théâtres "domestiques" qui resteront inchangés encore pour longtemps²³⁹ ;

➡ La capacité à délivrer des hommes et du fret en dehors de toute infrastructure aéronautique par des procédés performants de largage. Capacité reconnue comme indispensable et dans laquelle le ministère compte garder son avance ainsi que le souligne le PS R&T 2009. "[...] les théâtres d'engagement de type Afghanistan ont mis en lumière la nécessité de pouvoir ravitailler par les airs des unités avancées dans un contexte de supériorité aérienne et d'insécurité forte (embuscades, IED) au sol. Cela nécessite une sensible amélioration de précision des aérolargages tout temps"²⁴⁰ ;

➡ Ces quatre piliers indispensables sont à préserver, ils forment un tout cohérent, répondant *a minima* aux besoins générés par la politique en termes de relations internationales et de défense de la France.

51.22. En revanche, elle présente des faiblesses dans les domaines suivants :

➡ La capacité à délivrer ou à récupérer, par un double flux, rapidement, en sûreté et en l'absence d'infrastructures aéronautiques, une quantité significative de combattants ou de fret sur (ou à partir) d'une zone d'engagement. Capacité qui ne peut être fournie, en l'état actuel des techniques, que par des hélicoptères de transport lourd ou des convertibles ;

➡ Les programmes de recherche sur les moyens complémentaires futurs, convertibles et dirigeables, mais également drones logistiques ;

Les moyens complémentaires ou alternatifs au couple avion/hélicoptère sont les convertibles, les dirigeables et les drones logistiques pour citer les plus avancés. Ces moyens complémentaires destinés à remplir un certain nombre de missions de transport intrathéâtre sont à l'étude par les États-Unis, dans un processus de coordination ministère de la défense/industrie.²⁴¹ Quant au Royaume-Uni, il assure une veille stratégique.

➡ Il n'y a pas de programme d'étude français solide pour examiner l'intérêt de l'un ou l'autre de ces moyens dans le cadre du transport aérien intrathéâtre. Ainsi le Plan stratégique de recherche et technologie de défense et de sécurité (PS R&T) de la Direction générale de l'Armement rédigé en 2009 reste très prudent sur le sujet : "A très long terme, des applications militaires de solutions plus innovantes pourraient être

²³⁹ Sauf modification suite au référendum sur l'indépendance de la Nouvelle-Calédonie en 2014.

²⁴⁰ DGA « Plan stratégique de recherche & technologie de défense et de sécurité, PS R&T », 2009, p. 56.

²⁴¹ Voir ci-dessus en page 64.

envisagées (convertibles de transport par exemple), en présence de besoins significatifs, et après maturation de ces technologiesⁿ²⁴².

➡ La recherche doctrinale sur le transport aérien opératif, qui devrait être plus approfondie, conduite en interarmées et prenant en compte comme paramètres principaux, les modes d'engagement des forces aéroterrestres ;

➡ La France doit faire effort sur ces deux derniers points, car :

□ Ils s'enchaînent logiquement et interagissent : Une doctrine pour quels besoins ? Quels moyens répondent à cette doctrine ?

□ Leurs conclusions conditionnent les plans d'équipements futurs.

52. PROSPECTIVE GEOPOLITIQUE : QUELLES ZONES D'ENGAGEMENTS FUTURS POUR LA FRANCE ET QUELLES CONSEQUENCES SUR LE POTENTIEL DE TRANSPORT AERIEN INTRATHEATRE?

Le futur du transport aérien intrathéâtre doit d'abord s'étudier sous l'angle géopolitique. Il s'agit alors de cerner les réponses aux questions de l'objectif poursuivi (Pourquoi ?), du contexte géopolitique d'intervention (Où ? Avec qui ? Contre qui ?), et du mode d'action (Comment ?). Les réponses à ces questions permettent ensuite de démultiplier de façon plus détaillée les champs d'étude.

Plusieurs de ces questions ont été abordées de façon théorique dans les chapitres précédents. Elles touchent entre autres l'étude des accès aux théâtres²⁴³ (sous les angles politique et des infrastructures), les conditions géographiques et météorologiques des espaces d'engagement, les conditions tactiques (situation sécuritaire, type de mission, etc.). Il s'agit de les confronter aux théâtres d'opérations potentiels pour la France.

Nous examinerons donc ici, dans une prospective géopolitique, les paramètres qui devront être pris en compte pour définir les critères devant conditionner l'évolution d'une doctrine de transport intrathéâtre.

52.1. La question des zones géostratégiques d'engagement et les conséquences sur le concept de transport aérien intrathéâtre

Définir les zones géostratégiques d'engagement permet de prédéterminer des conditions géographiques, météorologiques, de disponibilité d'infrastructures, de difficultés politiques (Où agir ? Avec qui faire alliance ? Sur qui compter pour atteindre le théâtre ?).

Ces conditions sont d'une importance capitale lorsqu'il s'agit de transports aériens.

Le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2013 définit les espaces stratégiques pour la France.

²⁴² DGA « *Plan stratégique de recherche & technologie de défense et de sécurité, PS R&T* », 2009, p. 54-55.

²⁴³ en page 119.

Outre la protection du territoire national, *"la périphérie européenne, le bassin méditerranéen, une partie de l'Afrique - du Sahel à l'Afrique équatoriale -, le Golfe Arabo-Persique et l'océan Indien"*²⁴⁴. Il s'agit des zones critiques : l'Afrique sub-saharienne et la question des déstabilisations par le terrorisme ; le continent européen (notamment à travers les relations de la Russie avec ses voisins immédiats, comme avec l'Alliance atlantique ; la stabilité des pays des Balkans) ; le Proche Orient et l'Asie avec la prévention de conflits majeurs potentiels qui affecteraient gravement la stabilité du monde.

Cette approche géostratégique doit être croisée avec l'approche politique. La France, au-delà des questions de défense de ses territoires et de ses intérêts, se présente comme un acteur international majeur pour le règlement des crises internationales et pour la protection des populations ressortissantes à des États tiers, sur le territoire même de ces États²⁴⁵. Le principe de la *"responsabilité de protéger"* énoncé dans les paragraphes 138 et 139 du document final du Sommet mondial de l'ONU en 2005 a créé une obligation morale pour les États de protéger leurs populations et les incite à participer à toute intervention dans un pays tiers au nom de ce devoir.

La France est l'un des premiers et rares pays à chercher à assumer cette responsabilité. Mais cette volonté exigerait des efforts pour entretenir un outil de défense adapté à cette ambition. Ces efforts semblent décliner rapidement.

Enfin, la protection des ressortissants est un déterminant majeur qui dépasse les positions a priori. Ainsi, dès le début de la crise au nord Mali (mars 2012), la France avait annoncé sa ferme intention de ne pas s'impliquer militairement. Mais le déclenchement d'un raid des groupes terroristes islamistes vers Bamako a fait surgir une menace majeure sur les 25.000 français résidant au sud Mali poussant à reconsidérer cette position.

Elle doit aussi être croisée avec une réflexion géopolitique prenant en compte les appréciations stratégiques des alliés européens de la France, élément important pour rechercher des soutiens politiques et aussi matériels.

Cette triple approche permet de répondre à une double question structurant les capacités autonomes à détenir :

- Serions-nous amenés à intervenir pour telle cause dans telle région ?
- Serons-nous aidés dans cet espace stratégique et pour ce type d'action et par qui, avec quels moyens ?

Il en ressort l'existence de plusieurs ensembles géographiques dans lesquels pourraient être découverts les théâtres d'engagement des forces armées. A ces zones géostratégiques peuvent être liées, au vu des principes permanents guidant les appréciations de situation de nos alliés, des conditions politiques pour l'engagement. La connaissance de ces conditions permettra d'anticiper sur les soutiens politiques et matériels que la France pourrait recevoir pour ces interventions en fonction des théâtres.

²⁴⁴ Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, 2013, p. 82.

²⁴⁵ Voir l'exemple de l'opération Harmattan en 2011 en Lybie.

52.2. Territoire national et par extension territoire européen : théâtres "domestiques"

Le territoire national et le territoire européen constituent le premier espace d'action, avec deux cas d'engagement.

La France doit être prête à participer à des opérations de défense par la force. L'option de menaces militaires est largement mise à l'écart en Europe occidentale, mais elle doit néanmoins être prise en compte, car de nombreux alliés européens y attachent beaucoup d'importance²⁴⁶. En outre, pour la France même, le Livre blanc de 2013 remet cette hypothèse en évidence, même s'il admet que "[...] *cette perspective paraisse aujourd'hui heureusement lointaine.*"²⁴⁷

Le second cas d'engagement des forces sur le territoire européen ressort de l'aide aux populations en cas de catastrophe naturelle, tant en France qu'à l'étranger. Les catastrophes peuvent être de grande ampleur et nécessiter des transports rapides.

Dans ces deux cas, l'assistance mutuelle en cas d'attaque et la solidarité européenne pour faire face aux conséquences des attaques terroristes et des catastrophes naturelles est normalement garantie par les traités internationaux²⁴⁸ auxquels a adhéré la France. En conséquence, l'évaluation des capacités de transports aériens nécessaires et disponibles peut donc se faire en ayant une vision de coopération européenne.

Il en découle que l'EATC²⁴⁹, avec 128 avions de transport tactique, sera un excellent outil de rentabilisation de cette coopération et devrait donner sa pleine mesure dans ces situations. Ce qui est d'ailleurs déjà le cas. Il en est de même pour les arrangements au sein de l'OTAN.

Par ailleurs, les flottes HTL dans les six pays entourant la France totalisent 198 appareils (voir répartition en page 196). Avec une telle capacité, les alliés de la France devraient pouvoir, sur la base des traités cités plus haut ou sur la base d'un programme d'échange de services, faire bénéficier la France d'un certain nombre de missions.

■ Conclusions :

➡ Les théâtres national et européen, pris isolément, ne paraissent pas devoir être des critères structurants pour définir la capacité intrathéâtre française nécessaire ;

➡ La coopération intraeuropéenne devrait jouer ici un rôle majeur. La France a intérêt à continuer à jouer le rôle proactif qui a conduit à la création de l'EATC. Il y a ici un champ d'expression majeur de la solidarité européenne, avec un outil simple, le transport

²⁴⁶ Ainsi les pays de l'est ont fortement insisté pour que l'exercice de l'OTAN *Steadfast Jazz 2013* soit basé sur un scénario "article 5 / OTAN" et entraîne le déploiement de forces sur leurs territoires. Ces pays sont d'abord intéressés par la défense de leurs frontières orientales.

²⁴⁷ Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, 2013, p. 48.

²⁴⁸ Article 5 du traité de Washington ; Article 42 (assistance mutuelle) et article 222 (clause de solidarité) du traité sur l'Union européenne et du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, Conseil de l'Union européenne, avril 2008.

²⁴⁹ Voir ci-dessus en page 92.

aérien, qui, limitant la "présence militaire au sol", permet les solidarités sans entacher de façon visible les souverainetés nationales.

52.3. L'espace Méditerranée Afrique

L'espace africain est une zone d'intérêt majeure pour la France, comme l'ont démontré le nombre, l'intensité et la durée des récentes opérations (Harmattan, Serval, Boali, Licorne, Épervier, EUFOR Tchad RCA, etc.). Le Livre blanc 2013 souligne encore l'importance de cette zone. Malgré des velléités récurrentes de changer de politique vis-à-vis de l'Afrique, la réalité s'impose toujours et le désengagement de la France de cette zone ne devrait pas intervenir avant des décennies.

Cet espace africain d'intérêt se subdivise en différents ensembles : le Maghreb, l'espace Sahara/Sahel, l'Afrique de l'ouest/golfe de Guinée/Afrique centrale, dans lesquels les conditions d'accès et de vol sont différentes.

Le Maghreb

Le Maghreb (dans lequel nous incluons l'Égypte) est la zone la plus proche de la France. Istres est à 2 000 km de l'ex-Sahara espagnol aujourd'hui disputé, 2 000 km de la frontière égyptienne et 1 300 km de la frontière Tunisie-Libye.

Ces trois repères géographiques extrêmes délimitent également trois interventions françaises : opération Lamantin en Mauritanie (1977 à 1978) ; opération Harmattan et actions humanitaires européennes à la frontière égyptienne (2011 à 2012) ; raid de trois HM français pour reprendre un poste frontière tunisien saisi par la Libye (1982). Ces interventions ont eu lieu alors qu'après l'affaire de Suez et la guerre d'Algérie, la France avait annoncé qu'elle n'interviendrait plus au Maghreb. Ces trois régions constituent également des zones non contrôlées dans lesquelles les mouvements islamistes trouvent refuge.

Après les bouleversements politiques récents (Printemps arabe), l'occurrence d'une implication française pouvait paraître devoir diminuer. Mais la montée des dangers extrémistes, y compris pour les régimes pourtant favorables à faire une place à l'islam dans le champ politique, pourrait justifier de nouvelles interventions.

Ainsi, les relations privilégiées avec le Maroc et la question du Sahara occidental disputé par les Sahraouis²⁵⁰ au Maroc peuvent conduire à aider le Maroc dans cette zone. Par ailleurs l'hypothèse d'une action dans la sud Libyen, en soutien du gouvernement de ce pays, commence à être évoquée. D'autres "surprises stratégiques" peuvent également motiver une action pour, sinon prendre parti, au moins protéger des populations ou des minorités. Enfin, il ne faut pas exclure l'intervention dans le cadre d'actions humanitaires suite à des conflits internes ou à des catastrophes naturelles.

■ Conclusions :

► Pour ce qui concerne les actions humanitaires dans cette zone, les accès au théâtre devraient être garantis et des facilités offertes sur les aéroports des pays concernés ;

²⁵⁰ Vraisemblablement renforcés par des groupes islamistes venus du Mali.

- Dans tous les autres cas, l'ensemble Europe du Sud-Maghreb peut être considéré comme un seul théâtre d'opération, si les infrastructures des pays les plus proches de l'action peuvent être utilisées. Il en fut ainsi pour Harmattan. Mais cette opération n'a exploré que la partie projection de puissance, ce qui ne peut être le modèle exclusif. La projection de force est à considérer sérieusement dès lors qu'il faut protéger des populations contre des agresseurs utilisant des tactiques asymétriques ;
- Dans ces conditions, les pays riverains au nord de la Méditerranée, peuvent avoir des réticences à s'impliquer dans des opérations au Maghreb, leur soutien tant pour faciliter l'accès que pour contribuer en moyens (notamment HTL) est donc aléatoire ;
- Si l'accès au théâtre est limité tant par les riverains du nord et du sud, la base maritime s'impose avec une capacité de mouvement aérien significative devant inclure des HTL ;
- Notons d'ailleurs que, même avec l'aide des pays riverains du nord, la base maritime s'impose en Méditerranée pour les actions d'aérocombat (Balkans/Balbusard 1995, Liban depuis 1978 et encore aujourd'hui, Libye 2011).

L'espace Sahara/Sahel

Pour cet espace, les caractéristiques à retenir dans le cadre de cette étude sont d'abord qu'il est à une distance justifiant l'existence d'un segment stratégique pour l'atteindre (sa limite sud court sur une ligne à environ 3 500 km d'Istres). Il est séparé de la France par la bande du Maghreb qui peut constituer une barrière politique pour l'usage de l'espace aérien. Les capacités de ses points d'entrée (APOD) sont limitées et poussent à l'éclatement²⁵¹. Enfin, de l'Atlantique à la Mer rouge, et malgré les cloisonnements étatiques, cet ensemble géographique peut constituer un espace de crise unique. La France a été maintes fois engagée au Tchad depuis 1968 (contre rébellion du Tibesti puis contre les attaques de la Libye - opérations Limousin, Bison, Tacaud, Manta, Épervier), opération EUFOR Tchad-RCA (2008), au Mali (Serval - 2013).

Plusieurs raisons peuvent contraindre la France à y intervenir à l'avenir : la protection de ses ressortissants, la lutte contre le terrorisme, l'appui à un pays allié²⁵², la défense de ses approvisionnements en ressources énergétiques (uranium entre autres).

Dans cette zone, la France est confrontée à la difficulté de trouver des alliés dans les pays européens pour agir, et il est vraisemblable que cette situation politique perdurera encore, en dépit et malgré le succès présent de l'opération Serval. Car dans cette affaire, si la France a réussi à obtenir l'appui de certains pays occidentaux, elle a aussi montré qu'elle pouvait traiter en grande partie seule un problème de sécurité collective. Ce dont certains pays sont fort satisfaits.

²⁵¹ Voir le schéma des transports intrathéâtre de l'opération Serval.

²⁵² La France a entrepris depuis 1978 l'opération Épervier au Tchad pour défendre ce pays contre des agressions extérieures.

■ Conclusions :

- La France sera durablement engagée dans l'espace Sahara-Sahel. Pour s'y engager avec succès, elle doit adapter ses capacités aux conditions tactiques actuelles et avoir son autonomie de "souveraineté". Dans le domaine du transport aérien intrathéâtre, cela signifie une plus grande souplesse dans la mobilité opérative ;
- Cette souplesse passe par des capacités de transport adaptées et économiques (rusticité, capacités d'emport de moyen format). L'A400M, indispensable pour la logistique du théâtre et les manœuvres d'ampleur doit être prolongé par des porteurs de plus petits gabarits, requérant peu d'infrastructure. Un type CASA rustique ou un HTL sont des solutions à étudier ;
- Dans cet espace, la France dispose de deux APOD indispensables, Dakar et N'Djamena, qui permettent de réduire les délais d'activation d'un théâtre (rapidité d'obtention de l'accord politique, besoins limités d'organisation des infrastructures, etc.). Il est indispensable de les garder et de les équiper en moyens de transport aérien pour les premières interventions.

L'Afrique de l'ouest/golfe de Guinée/Afrique centrale

Cet espace s'articule en un quart de cercle autour du golfe de Guinée depuis la Guinée jusqu'au Burundi avec un grand morcellement politique et une imbrication entre pays francophones et anglophones.

Dans cette zone, la France est intervenue plusieurs fois, avec des secteurs privilégiés comme la République démocratique du Congo (1977-Verveine, 1978-Kolwezi, 1993-Bajoyer, 1998-Malachite, 2003-Artémis), la République de Centrafrique (1979 à 1981-Barracuda, 1996 à 1997-Almandin, soutien à la MINURCA depuis 1998), Gabon (1990-Requin), Rwanda (1990/1993-Noroit, 1994-Amaryllis, 1994-Turquoise), République de Côte d'Ivoire (1999 à 2011-Licorne).

Les missions avaient pour objectifs l'évacuation de ressortissants autant Français qu'Européens ou la prise de position pour la résolution d'une crise intérieure, soit par l'interposition, soit par le soutien à l'une ou l'autre des parties, soit, et ceci de façon plus récente, par le soutien à une action de la communauté internationale (opérations de l'ONU avec parfois mandat donné à l'Union européenne).

Ces objectifs et ces modes d'action perdureront encore longtemps. Il s'y ajoute la nécessité de protéger nos approvisionnements énergétiques (conflit Cameroun-Nigéria autour de Bakassi).

L'analyse des actions françaises dans cet espace montre également que la France a eu des difficultés à intéresser ses alliés européens, à l'exclusion, après beaucoup d'efforts, pour l'opération Artémis.

Dans la périphérie de cet espace, la France dispose de trois APOD (Dakar, N'Djamena, Libreville) définissant un théâtre potentiel avec pour rayons intéressants : Libreville/Kigali 2.400 km ; Libreville/Birao 1.800 km ; Dakar/Abidjan 1.800 km ; Dakar/Ouagadougou 1.800 km. Malgré cet élément très positif, il n'en reste pas moins que les élongations sur ce théâtre d'opération sont le double de celles rencontrées en France (Lille/Marseille 850 km), et qui plus est sans les possibilités d'escale et de ravitaillement existantes en Europe.

■ Conclusions :

- ➡ Dans cet espace, la France restera également durablement engagée en raison du volume de ressortissants qui y vivent et de l'instabilité chronique qui y sévit. Ces conditions la poussent à remplir ses engagements de participer à la prévention et au traitement des crises internationales et de soutien aux actions humanitaires qui pourraient être nécessaires ;
- ➡ Là non plus, elle ne pourra pas compter sur un soutien significatif de moyens aériens tactiques de la part de ses alliés européens ;
- ➡ Compte tenu des distances, le parc A400M donnera son rendement maximum pour les montées en puissance des dispositifs. Mais, il manquera toujours la modularité dans la gamme des volumes d'emport pour les opérations de redistribution, pour l'appui à la manœuvre - renforcement des déploiements par exemple - (voir à ce propos EUFOR Tchad RCA en page 41 et opération *Ballister* en page 46).

52.4. La zone du Proche Orient

Nous délimiterons la zone du Proche-Orient par la mer Noire, le Caucase, l'Iran, la péninsule arabique et à nouveau l'Égypte, qui est à la charnière entre deux zones.

Dans cette zone, la politique de la France oscille entre une implication militaire forte notamment au Liban (FINUL : 1978-... ; Épaulard et FMI : 1982 ; Diodon et FMSB : 1982 à 1983 ; Daman : 2006-... ; Baliste : 2006) ; au Sinaï (FMO : 1982 à 2010) ; en Irak (*Provide Comfort* : 1991 ; Daguet : 1991 ; *Northern Watch* : 1997 à 1998 ; *Southern Watch* : 1992 à 1998) ou dans le golfe Persique (base des FFEAU²⁵³/Alindien) et un refus d'implication (Irak : 2003 à 2012). L'histoire de la politique française fait toutefois apparaître une "norme" : la volonté d'implication. Cette norme semble se poursuivre avec les velléités d'armer la révolte syrienne.

- Les causes d'intervention touchent d'abord à ce qui est désormais la "*responsabilité de protéger*" définie par l'ONU²⁵⁴, une raison d'intervention dont la pérennité est bien assurée par cette décision de l'ONU et la volonté de la France de jouer un rôle international en support des décisions de cette organisation ;
- Par ailleurs, l'implantation d'une base dans les EAU engage la France dans le maintien de la sécurité dans cette zone ;
- Enfin, la capacité d'évacuation de ressortissants est aussi une exigence dans cette zone, (surtout au Liban avec 21.589 ressortissants français au 1^o janvier 2013).

Pour les deux premiers types d'intervention, la France devra et pourra s'inclure dans une coalition, qui comprendrait les États-Unis et le Royaume-Uni, tous deux toujours impliqués dans la zone. Elle devra certainement agir en autonomie pour les évacuations de ressortissants, en raison de l'urgence qui ne peut se satisfaire des discussions

²⁵³ Forces Françaises aux Émirats Arabes Unis.

²⁵⁴ Paragraphes 138 et 139 du document final du Sommet mondial de l'ONU, 2005.

politiques pour la prise de décision. Lorsqu'il n'y a pas urgence, c'est alors le processus d'appréciation de situation qui est difficile à conduire en international.

■ **Conclusions :**

➡ Ce théâtre pose un problème d'accès. Les bases chypriotes sont à 250/350 km en moyenne du cœur du Liban, la France n'a pas d'accord pour leur emploi permanent et leurs capacités d'accueil sont limitées. L'opération Baliste (2006) a été rendue possible par l'utilisation d'une "base maritime", mais a souligné la faiblesse des moyens hélicoptères ;

➡ La configuration géopolitique de la région ne garantit pas la jouissance immédiate d'une plateforme aéronautique pour l'accès au théâtre. Les opérations de débarquement peuvent être processionnelles ;

➡ L'accès par moyens aériens hélicoptères est la meilleure formule dans la frange côtière, mais le parc français actuel ne permet pas d'opérations de grande ampleur depuis Chypre et nécessite une base maritime relais.

52.5. L'Océan indien et le monde

Au-delà de cet arc de crise et des zones d'intérêt majeur qui le bordent, le Livre blanc se restreint à l'Océan indien. Mais le "gène politique" de la France n'exclut pas sa participation à la gestion des crises dans le monde, qu'elles soient d'origine politique et donc conflictuelles ou créées par des catastrophes diverses et donc humanitaires. Après avoir affirmé que l'Afghanistan était hors de sa zone d'intérêt, la France y a ouvert de 2001 à 2014 l'un de ses plus importants théâtres d'opération.

Donc, il ne faut pas écarter le fait que, dans les uns et les autres de ces cas, le schéma d'engagement de la France se pliera à la participation à une alliance de circonstance ou aux demandes des pays concernés. (Cambodge : 1992 à 1993 ; Timor : 1999 ; Afghanistan : 2001-... ; Tsunami : 2004).

L'engagement de la France dans ces situations pose comme premier problème l'accès au théâtre, y compris dans le cas de certaines catastrophes naturelles (voir "Tsunami" en page 52). Les délais d'acheminement d'une base maritime depuis la France, auxquels s'ajoutent les problèmes posés par un déploiement de longue durée, réduisent beaucoup les possibilités d'actions autres que par l'utilisation d'avions. Toutefois, au cas où un bâtiment capable de jouer le rôle de base maritime serait présent sur zone pour une autre raison, l'opportunité pourrait être saisie. La présence d'un groupe US lors du Tsunami a ainsi été une belle opportunité.

■ **Conclusions :**

➡ Les interventions de la France hors de "l'arc de crise" se feront nécessairement en coalition multinationale. Chaque participant apportant les capacités dont il dispose. Ces hypothèses d'engagement doivent être étudiées dans le cadre des organisations de sécurité auxquelles participe la France (Union européenne, OTAN) ;

► Par ailleurs, les difficultés possibles d'accès aux théâtre remettent en lumière l'utilité d'une base maritime (Timor-1999, Tsunami-2004, mais aussi premières semaines de l'engagement en Afghanistan avec le déploiement du porte-avion) et avec elle la disposition d'une capacité significative de débarquement et d'entretien des flux mer/terre par air avec les solutions d'avenir à trouver (HTL, convertibles, ...).

53. PROSPECTIVE OPERATIONNELLE : LES SCENARIOS D'ENGAGEMENT ET LEURS CONSEQUENCES SUR LE CONCEPT DE TRANSPORT AERIEN INTRATHEATRE

L'étude des zones géostratégiques d'engagement et des situations auxquelles la France aurait à faire face a aussi mis en évidence des critères pour une typologie de missions. Nous allons réaliser de façon plus précise cette typologie et l'analyser pour en spécifier les caractéristiques et les conséquences sur la définition d'une doctrine de mobilité intrathéâtre.

53.1. Prospective typologique des engagements

53.11. Les opérations conduites en urgence et en autonomie nationale

Nous trouvons dans cette catégorie les opérations d'évacuations ou de protection de ressortissants dans un environnement non permissif, l'assistance humanitaire dans un environnement permissif, l'engagement au titre d'accords de coopération et défense bilatéraux.

Les opérations d'évacuations ou de protection de ressortissants

La situation sécuritaire dans de nombreuses parties du monde pour les ressortissants étrangers n'est toujours pas garantie, alors que le nombre de Français à l'étranger ne cesse d'augmenter par le fait des expatriations ou de la double nationalité (voir annexe en page 200).

La réussite de ces missions repose sur deux points clés : la libre disposition d'un point d'entrée/sortie (APOD ou, plus rarement SPOD) et la capacité de l'acheminement préalable en sécurité des ressortissants sur ce point.

La libre disposition du point d'entrée peut exiger en amont une opération militaire type entrée en premier pour saisir, équiper et mettre en service les installations techniques, puis sécuriser autant que nécessaire la plateforme (Kolwezi-1978 ; Abidjan 1999 à 2011 ; Bangui-1979 à aujourd'hui). Dans l'impossibilité de conduire une opération qui pourrait être longue, lourde, ou en l'absence d'installation aéroportuaire pratique à proximité de la zone de crise, il faut alors établir une base maritime (Monrovia-2003 ; Liban 2006).

Le regroupement en sécurité des ressortissants sur le point d'entrée est la phase la plus délicate de l'opération, en raison de l'imbrication des communautés et du possible maillage territorial. Il faut donc disposer de moyens de locomotion et d'itinéraires sûrs et rapides afin d'agir avant que les tensions n'empirent. La voie aérienne hélicoptère, s'affranchissant donc des infrastructures terrestres, est la solution optimale (Sierra Leone-2000 ; Abidjan 1999 à 2011²⁵⁵).

²⁵⁵ A Abidjan, les hélicoptères ont été engagés plusieurs fois pour protéger les axes de regroupement des civils.

■ Conclusions :

- La responsabilité de protéger les ressortissants nationaux relève de la souveraineté nationale et exige une totale autonomie ;
- Rapidité, souplesse d'emploi et capacité d'emport sont indissociables. La rapidité exige la voie aérienne, la souplesse d'emploi un mode opératoire s'affranchissant des contraintes du terrain et de l'ennemi, la capacité d'emport des moyens conséquents. Ces conditions ne sont remplies de façon satisfaisantes, qui plus est sous conditions climatiques difficiles, qu'avec des hélicoptères aux capacités de motorisation et d'emport importantes ;
- Les études sur les moyens aériens futurs doivent considérer ce paramètre opérationnel comme central.

Les opérations d'assistance humanitaire dans un environnement permissif

Les missions d'assistance humanitaire dans un environnement permissif sont devenues de plus en plus courantes et transcendent largement les alliances traditionnelles. Les conséquences sur ses capacités de transport aérien portent sur le transport stratégique pour acheminer au plus vite les équipes et moyens de secours. Le ministère de la défense agit alors en soutien des actions que le ministère des affaires étrangères organise avec des sous-traitants, des ONG ou le ministère de l'intérieur (Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises). La situation sur place peut aussi nécessiter la disposition de moyens de transports aériens intrathéâtre (Tsunami-2004 ; Haïti-2010).

■ Conclusions :

- Pour marquer sa solidarité internationale, la France doit avoir une certaine autonomie de projection, même si sa politique est de chercher à soutenir une réaction concertée au niveau européen ;
- La coordination entre les trois ministères (Affaires étrangères, Défense et Intérieur) est ici capitale, tant pour l'organisation, ce qui est fait, que pour la réflexion sur les investissements en moyens à réaliser ;
- Des synergies budgétaires et opérationnelles devront être recherchées de plus en plus activement entre eux pour la constitution des capacités de transport du futur.

Les opérations dans le cadre d'accords bilatéraux

La France peut avoir, dans le cadre d'un accord bilatéral, à s'engager militairement auprès d'un pays tiers pour assurer sa défense (Tchad-1968 à aujourd'hui ; Mali-2013).

■ Conclusions :

➡ Un tel engagement suppose une capacité de projection et de combat autonome. La solidarité des alliés européens ne pouvant être engagée par une décision de souveraineté ;

➡ Les caractéristiques d'un tel engagement et leurs conséquences sur une doctrine de transport intrathéâtre sont examinées dans les paragraphes suivants.

53.12. Les opérations conduites en urgence (ou à temps) et dans le cadre de coalitions internationales

Nous trouvons dans cette catégorie les opérations d'assistance humanitaire dans un environnement non permissif, les opérations de résolution de crise sous toutes leurs formes (interposition, imposition de la paix, protection des populations, etc.) et les guerres régionales, y compris celles pouvant être nécessaires pour la défense de l'Europe.

La France a clairement annoncé dans sa stratégie (LBDSN-2013) qu'elle cherchera systématiquement une coopération internationale, légitimée par l'ONU, pour ses interventions militaires (Libie-2011).

Donc, toute intervention qui ne correspondrait pas aux critères énoncés dans le paragraphe urgence/autonomie ci-dessus, entrera dans le cadre de coalitions. Par voie de conséquence, elles seront le plus souvent des opérations "à temps", car il faut toujours des délais importants pour mettre sur pied des forces internationales.

Comme ces interventions sont en coalition et nécessitent en amont un processus de génération de forces, la France peut toujours tabler sur les coopérations pour pallier ses propres carences, y compris dans le domaine du transport intrathéâtre.

Les besoins pour conduire ces opérations dépendent des scénarios d'engagement possibles qui sont étudiés ci-après.

53.2. Prospective opérationnelle : les scénarios opératifs d'un engagement interarmes

Les paramètres géostratégiques et politiques des engagements possibles ont été examinés dans les paragraphes précédents et les conclusions qui en découlaient au plan du concept de transport intrathéâtre ont été mises en évidence. Il s'agit maintenant de voir plus précisément les enseignements que l'on peut dégager de l'étude des scénarios opératifs des opérations.

Les scénarios : une combinaison d'intentions

Une réflexion prospective sur les scénarios possibles d'engagement doit tenir compte de deux familles de paramètres, celle touchant aux modes d'engagement des forces amies, celle touchant aux forces ennemies. De leur côté, les modes d'engagement des forces amies se classent aujourd'hui en deux catégories : l'engagement aérien ou à distance et l'engagement au sol.

L'engagement aérien ou à distance.

L'engagement aérien s'appuyant sur des aéronefs pilotés ou non, à voilures fixes ou tournantes (Kosovo phase 1-1999), auxquels l'on peut rajouter l'utilisation d'armes tirées hors de portée de l'ennemi dites en "*stand-off*" (Libye-2011).

Dans ce cas, la capacité de transport aérien intrathéâtre doit être en mesure de contribuer au déploiement de la force de frappe aérienne et de soutenir son engagement. Si les problèmes de transport peuvent être complexes au regard des frets à acheminer, ils le sont moins au regard des infrastructures, le transport devant aller là où peuvent se déployer les avions de combat. La question des infrastructures aéronautiques n'est donc pas d'abord une question propre au transport aérien. Celui-ci a simplement à se couler dans le moule élaboré pour la force de combat aérienne.

L'engagement aéroterrestre.

La manœuvre amie : le poids de la dimension terrestre

L'engagement au sol se fait généralement en coordination avec un engagement aérien ou après lui (Irak-1991 ; Afghanistan 2001 à 2014 ; Mali-2011). La manœuvre qui, compte tenu des capacités de ses moyens impose son rythme, est celle de la force opérationnelle terrestre (FOT) incluse dans la manœuvre aéroterrestre. En effet, une FOT est une chaîne protéiforme de fonctions opérationnelles (l'interarmes) dans un environnement exogène (l'interarmées).

Il en découle une organisation complexe et un maniement plus lent. Ils sont la conséquence de la nécessité de faire agir en coordination des unités aux personnalités propres avec des modes opératoires différenciés, des matériels aux multiples gabarits, des dynamiques d'engagement diversifiées et donc une logistique lourde et compliquée.

Cette manœuvre de la FOT constitue donc le critère impératif pour déterminer le concept de transport aérien intrathéâtre. Un dialogue coordonné doit ainsi être conduit entre les armées et en interarmées sur ce sujet.

Il faut, pour que le transport aérien puisse participer à ce mode d'engagement et le rendre possible ou le valoriser en lui offrant une capacité de mouvement :

- Des bases aériennes les plus proches possibles du théâtre ou dans le théâtre (identique au concept APOD/FOB) ;
- Que le transport aérien puisse disposer d'une capacité à démultiplier ses actions aux niveaux subordonnés pour déployer les unités, assurer leur soutien logistique, assurer leur mobilité pour la manœuvre opérative (la mobilité tactique doit être acquise par moyens propres) ;
- Il peut même être nécessaire, selon la configuration du théâtre, de disposer d'une capacité de redéploiement et de soutien logistique pour déplacer éventuellement ces bases (Irak-2003).

La manœuvre ennemie : symétrie, dissymétrie ou asymétrie

De leurs côtés les adversaires potentiels peuvent chercher soit à affronter directement les forces amies, dans des modèles de guerre que l'on qualifie aujourd'hui de symétrique ou dissymétrique ; soit à affronter ces forces dans des guerres asymétriques, afin de porter leurs coups en s'exposant le moins possible.

A partir de ces hypothèses "*amie et ennemie*", les engagements peuvent suivre plusieurs scénarios combinatoires, dans le temps comme dans l'espace. Nous examinerons ceux qui présentent les caractéristiques les plus marquantes pour le transport opératif intrathéâtre, constituant des modèles génériques d'engagement d'une FOT.

53.21. Les principes génériques d'engagement d'une force aéroterrestre

Une force aéroterrestre regroupe par définition une force aérienne et une force opérationnelle terrestre (FOT). Cette dernière pose les problèmes majeurs pour le concept de transport aérien. À la racine des tactiques d'une force aéroterrestre, nous identifierons deux principes ou modèles génériques qui peuvent donner naissance par combinaison à de nombreuses variantes en fonction du terrain, des actions de l'ennemi, de nos propres capacités du moment, en un mot, emprunté au général de Gaulle, des "circonstances". Ces principes décrivent la situation générale dans laquelle se trouvent les forces en présence, amie et ennemi. L'étude de ces deux principes est suffisante pour identifier les capacités clés auxquelles doit répondre une doctrine de transport opératif.

La guerre de "fronts"

Ce terme décrit une confrontation de force se développant sur une ligne séparant les forces en présence, en général avec deux adversaires utilisant des moyens classiques (guerre symétrique ou dissymétrique).

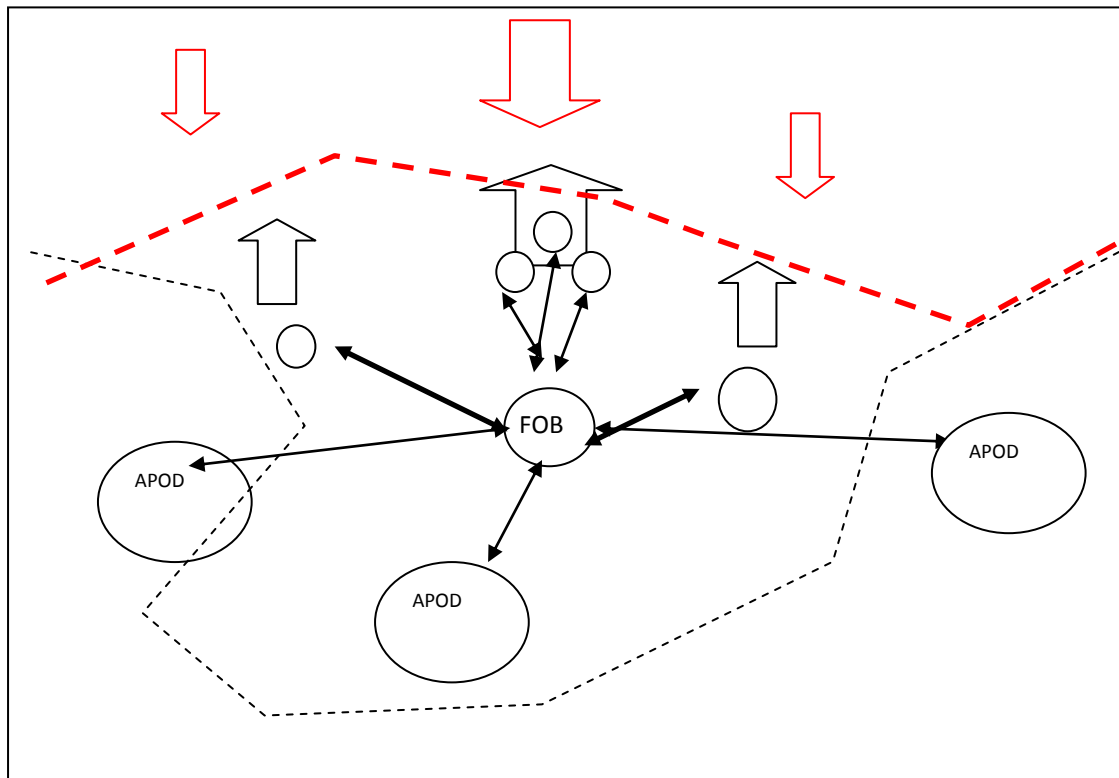


Figure 27 : Scénario tactique d'engagement sur le modèle de la ligne de front (schéma des liaisons aériennes à réaliser).

Cette forme d'affrontement est loin d'être obsolète (Balkans-1992 à 1995 ; Kosovo phase 2-1999 ; Afghanistan 2001 ; Irak-2003 ; Lybie-2011 ; Somalie-2012 ; Mali-2013) car elle permet de tenir le territoire, ce qui est le but ultime de tout conflit. Elle peut ensuite,

lorsque la dissymétrie arrive, faire basculer les ennemis dans l'asymétrie. Il y a donc, pour les forces amies, un arrière, a priori sécurisé, même s'il ne faut pas écarter la possibilité d'insécurité le long des axes terrestres ou autour des bases de déploiement.

Dans ce scénario, le transport opératif a une quadruple fonction : contribuer au déploiement initial, assurer le ravitaillement en vol pour les séquences aériennes, assurer le soutien logistique de la force aéroterrestre, assurer la mobilité des composantes de la FOT.

■ **Conclusions :**

➡ Le **déploiement initial** consistera à mettre rapidement en place les unités dans les zones clés dans lesquelles elles devront combattre. Cette phase, hors assaut par air, requiert rapidité et souplesse, afin d'être capable de mettre en place les forces au plus tôt, et de devancer éventuellement l'ennemi sur des points clés. Un panel de moyens allant de l'A400M au HTL est seul de nature à satisfaire toutes les options (Afghanistan 2001) ;

➡ Le **ravitaillement en vol** devra être réalisé avec des avions dévolus au théâtre afin de coller au plus près des besoins de la force aérienne ;

➡ Le **soutien logistique** de la force aéroterrestre devra être adapté au rythme des combats. Si l'engagement devient dissymétrique²⁵⁶ (Irak-2003 ; Mali-2013) la ligne de front peut évoluer très rapidement. Dans un affrontement dissymétrique, le tempo des opérations est un facteur important pour obtenir cette dissymétrie à son avantage ;

➡ Il faut donc être capable de suivre le rythme de la manœuvre, de livrer les approvisionnements, surtout ceux d'urgence, et de fournir le soutien de l'homme en temps voulu (EVASAN). Là aussi, un panel de moyens allant de l'A400M (posés ou aérolargages) au HTL est seul de nature à satisfaire toutes les options ;

➡ La **mobilité des composantes** de la force aéroterrestre est aussi indispensable pour conserver l'initiative. Nous excluons les opérations d'assaut aéromobiles qui requièrent des tactiques particulières hors du champ de cette étude. Il reste la nécessité d'occuper rapidement un espace tactique libre ou d'assurer une jonction avec des éléments amis (Mali/Gao-2013) ;

➡ Les capacités d'aérolargages (combattants et matériels) ou d'héliportages sont indispensables pour prendre l'ascendant sur l'ennemi en occupant le terrain avant lui.

La guerre multidirectionnelle

Ce terme décrit une confrontation des forces se développant sur de vastes territoires qui ne sont pas totalement maîtrisés par les forces opposées. Chacune peut garantir des

²⁵⁶ Dans un engagement dissymétrique, les ennemis utilisent les mêmes modes de combat (armes conventionnelles), mais il y a d'importantes différences de capacités entre les deux. Le plus fort est donc, en théorie, capable de prendre l'ascendant sur le plus faible.

zones refuges dans lesquelles elle peut se reconstituer et à partir desquelles lancer ses attaques. Ce modèle est aussi appelé celui des "espaces lacunaires".

L'on considérera que les forces occidentales (la France si elle agit seule) maîtrisent des zones clés disposant d'infrastructures. Leurs ennemis peuvent aussi disposer ou à tout le moins avoir un certain contrôle sur des zones clés et des infrastructures. Mais la réalité de leur puissance repose sur la capacité de mailler le terrain et d'y conduire diverses opérations, soit de harcèlement à bas niveau (engins explosifs improvisés, attentats, ...), soit des attaques structurées contre les positions amies.

Il s'agit d'une guerre asymétrique ou dissymétrique, selon le cas, dans laquelle l'ennemi est partout et nulle part, mais arrive à se concentrer pour porter des coups puissants. La force interarmées et la FOT viseront ici un double objectif : élargir le contrôle du territoire et poursuivre les ennemis pour briser leur capacité offensive.

Il s'agit alors d'être capable de réaliser un "*maillage tactique*" du territoire, à mailles lâches tout d'abord avec des nœuds constitués par les bases de combat de ses unités, avec de vastes espaces lacunaires. Dans cette première étape, il faudra assurer la sûreté des nœuds, puis il faudra tisser de façon permanente ou temporaire, sur l'ensemble ou sur parti du territoire, un maillage plus fin. Dans ce scénario, le transport opératif a les mêmes missions que dans le scénario précédent, mais les conditions de leurs réalisations diffèrent en ce qu'elles doivent se dérouler en permanence dans un environnement non permissif.

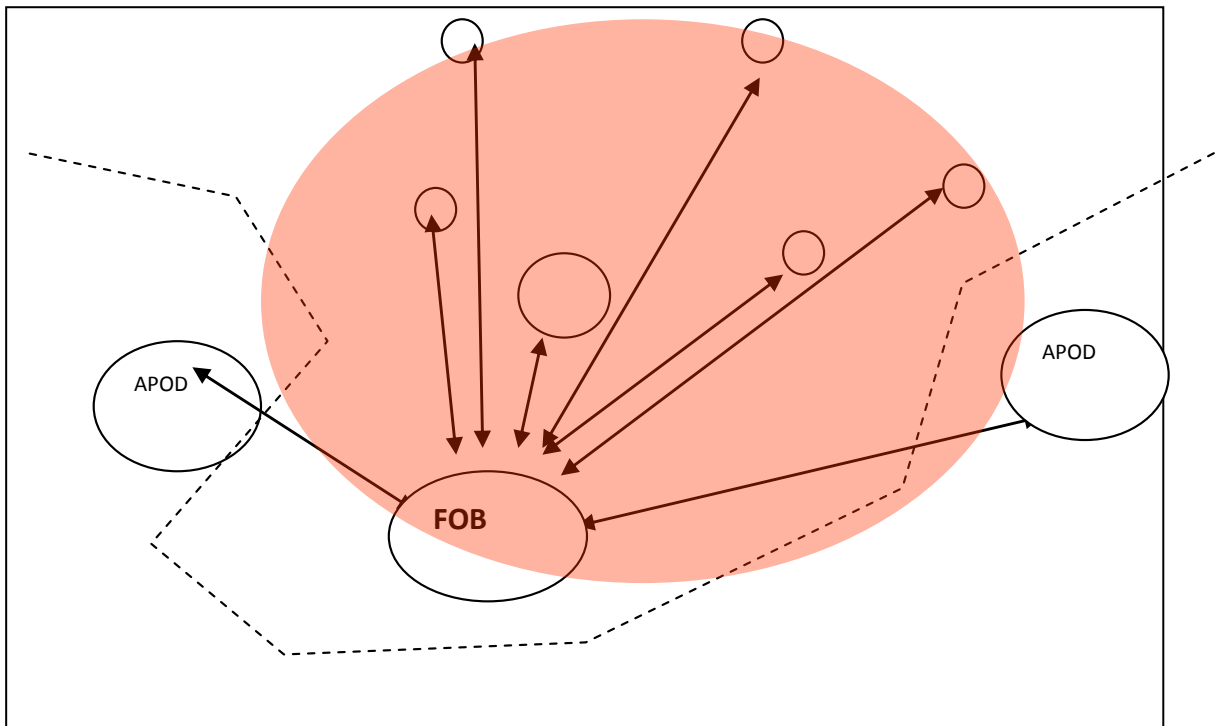


Figure 27 : Scénario d'engagement multidirectionnel (schéma des liaisons aériennes à réaliser)

■ Conclusions :

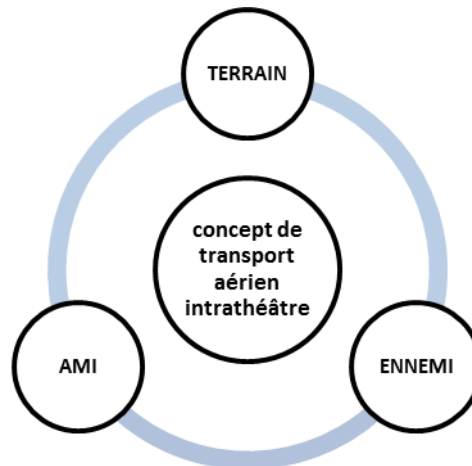
- ➡ Pour le **déploiement initial**, l'objectif est de saisir les nœuds intéressants pour déployer un maillage solide. Hors de l'assaut par air, le transport opératif devra être capable de mettre en place, dans un environnement non sécurisé, les divers modules de la FOT sur leurs positions, y compris lorsque celle-ci ne disposent pas d'infrastructure aéronautique ;
- ➡ Le transport opératif doit donc maîtriser les divers modes de transport aérien et de mise à terre (posés, aéro largage, héliportage) pour des opérations d'ampleur, portant sur des hommes, du matériel, des engins de combat.²⁵⁷ Ici, les techniques modernes de largage de charges lourdes, les HTL et les "grues volantes" trouveront leur pleine efficacité ;
- ➡ Le **ravitaillement en vol** des avions de combat sera la deuxième mission des unités aériennes de transport opératif (idem scénario précédent) ;
- ➡ Le **soutien logistique** de la force aéroterrestre devra être adapté à la particularité du cadre général d'action : de nombreux modules disséminés sur le terrain dans des zones parfois inaccessibles en raison soit de l'insécurité à terre, soit des conditions géographiques de circulation et des délais ;
- ➡ Il faut être ici capable de délivrer rapidement et en sûreté maximale des ravitaillements de première nécessité (médicaments, alimentation, munitions), aux différentes garnisons et dans des volumes et tonnages parfois assez faibles. Un étalonnage des moyens depuis le moyen porteur A400M jusqu'à l'hélicoptère de manœuvre via un STOL/VTOL de moyen format permet de réaliser cette mission avec la nécessaire économie des moyens ;
- ➡ Enfin, la **mobilité de la force aéroterrestre** sera un gage de succès car elle lui permet de se reconfigurer rapidement pour, soit renforcer une position menacée, soit concentrer des forces dans un secteur dans lequel elle peut prendre l'ascendant sur l'ennemi ou dans lequel elle peut resserrer le maillage tactique pour assurer son autorité après une reconquête ;
- ➡ La mobilité d'éléments de la force aéroterrestre par air offre la sûreté dans le déplacement, la discrétion dans la préparation de l'opération et la rapidité d'exécution, le tout permettant la surprise et l'ascendant sur l'ennemi ;
- ➡ La gamme de moyens utilisable doit pouvoir coller aux différentes configurations des forces à transporter et des infrastructures permettant de les recevoir.

²⁵⁷ La première opération américaine en Afghanistan en 2001 a consisté, au début des hostilités terrestres à parachuter deux compagnies de rangers Marines sur un aérodrome au sud de Kandahar, puis à les transporter sur une zone d'engagement par des CH 47 les ayant rejoints.

54. PROSPECTIVE OPERATIONNELLE : LES EXIGENCES DES ENGAGEMENTS OPERATIF ET TACTIQUE

Rappelons que un concept de transport aérien intrathéâtre doit prendre en compte trois critères structurants :

- Le maillage des plates-formes aéronautiques et l'architecture de contrôle opérationnel permettant la mise en œuvre des moyens (le terrain) ;
- Les capacités de l'ennemi à empêcher la mise en œuvre de ces moyens (l'ennemi) ;
- Les besoins de mobilité induit par la manœuvre aéroterrestre (les amis).



□

A partir de ce tripode terrain, ennemi, ami, les problèmes se complexifient au fur et à mesure que l'on approfondi l'analyse. La recherche technico-opérationnelle doit viser à apporter des solutions aux problèmes qui se posent dans ces trois domaines. Nous développons ci-après ces différents paramètres et ouvrons les voies de réflexion sur les solutions que pourraient apporter les avancées technologiques.

54.1. Le terrain ou "maillage d'infrastructures et d'équipements pour l'accès au théâtre"

Ces problématiques ont été exposées dans leurs différentes formes (politique, techniques, ...) dans les chapitres précédents. Les études technico-opérationnelle touchant au concept de transport aérien doivent en tenir compte afin de trouver les solutions permettant de conserver en permanence la liberté d'action. Les délais comptés pour le lancement d'une opération exigent que les forces d'intervention puissent s'affranchir le plus possible des contingences du terrain.

Les domaines concernés touchent aux infrastructures, aux réglementations, aux systèmes de contrôles opérationnels, de navigation (qu'ils soient extérieurs à l'aéronef ou embarqués). Il faut aussi y inclure les unités, équipements et savoir-faire permettant de créer, faire fonctionner ces infrastructures.

Prenons l'exemple suivant pour illustrer la démarche : si les plateformes aéronautiques utilisables sont trop loin des amis à soutenir et que l'ennemi empêche les déplacements terrestres, il faut retrouver de la liberté d'action. La recherche devra s'orienter vers la mise au point de nouveaux systèmes permettant de créer un lien aérien. En l'état actuel des technologies il y a trois systèmes : le largage par air (mais le lien est à sens unique),

l'hélicoptère de transport lourd à long rayon d'action (il faut alors envisager également le ravitaillement en vol), le convertible (dont la vitesse augmente le rayon d'action).

► La recherche de la liberté d'action, fondement de tout concept opératif ou tactique exprime un besoin opérationnel qui tend de plus en plus vers un système de transport aérien basé sur des moyens au minimum à capacité STOL sur piste rustique au mieux VTOL.

54.2. Les capacités de l'ennemi : des conditions de plus en plus exigeantes sur les théâtres d'opérations

Qu'ils soient le résultat de guerres symétriques, asymétriques ou dissymétriques les théâtres d'engagement à venir seront de plus en plus difficiles pour l'ensemble des forces engagées.

Les deux hypothèses d'engagement de référence exposées précédemment sont contraignantes. Et ce d'autant plus que la situation sur le terrain peut-être une combinaison des deux, dans des schémas exacerbant et cumulant les dangers de chacune. Ces combinaisons peuvent conduire aux situations les plus exigeantes présentées ci-dessous, pour lesquelles il faudra trouver des solutions. L'absence de solutions ferait courir le risque de ne plus vouloir s'engager tant au sol qu'en vol dès que l'une ou l'autre des menaces se présentent.

Pour ce qui concerne le concept de transport aérien stratégique, les menaces et critères d'engagement peuvent être ainsi classifiées :

Selon le critère de la sûreté, avec deux hypothèses touchant à la forme de supériorité aérienne dont nous disposons :

- Avec la supériorité aérienne totale, le plan d'opération ne sera assujéti qu'aux seuls critères géostratégiques et de situation opérationnelle des forces à soutenir ;
- Avec la supériorité aérienne temporaire, des solutions devront être mises en place pour assurer le transport aérien opératif par :
 - La conquête temporaire de la supériorité aérienne (opérations aériennes sur zone, escorte de convoi aérien, ...) ;
 - L'emploi de moyens non pilotés, mais cette solution exclut les missions de transport de passagers. Elle peut être couplée avec la solution précédente pour assurer la sauvegarde des cargaisons.

Selon le critère de la sûreté, avec deux hypothèses touchant à l'insécurité sol-air²⁵⁸ :

- L'insécurité sol-air majeure et totale provoquée par l'existence de systèmes anti-aériens de moyenne portée (et par extension, pour les ennemis les mieux armés, de longue portée) aux mains de l'ennemi. Cette hypothèse gèle toute possibilité de recours à des moyens de transport aérien pilotés avec passagers.
 - Elle nécessite une opération de SEAD préalable à toute opération de transport ;

²⁵⁸ L'insécurité sol-air, c'est-à-dire les dangers venant de systèmes anti-aériens terrestres.

- Elle pose aussi un questionnement sur les solutions technologiques et tactiques pouvant être mises en œuvre pour agir dans cette situation.
- L'insécurité sol-air mineure et limitée provoquée par les capacités normales d'auto-défense anti-aérienne de tout groupe de combattants (lutte antiaérienne avec armes de petit et de moyen calibre, suspicion de systèmes sol-air courte portée portable).
 - Elle nécessite la circulation instantanée du renseignement sur la situation sol vers les vecteurs aériens ;
 - Elle nécessite la mise en place de tactiques *ad hoc* pour faciliter l'approche par les vecteurs aériens des zones de délivrance du fret (posés, largage, treuillage, etc.).

Selon le critère de la sûreté, avec l'hypothèse de l'insécurité sol-sol :

- Elle nécessite la protection de toutes les bases fixes ou/et l'utilisation minimale des infrastructures aéronautiques ;
- Dans l'impossibilité d'assurer la sécurité des bases dans le théâtre, il faut éloigner les bases. Il se pose alors les problèmes du rayon d'action des vecteurs aériens.

54.3. Les besoins des "amis"

54.31. La capacité à suivre la manœuvre aéroterrestre :

Il s'agit de savoir et de pouvoir fournir les soutiens et ravitaillements nécessaires aux forces conduisant la manœuvre aéroterrestres. Celles-ci peuvent être étroitement imbriquées dans le dispositif ennemi. Il faut cependant savoir les ravitailler, leur acheminer des renforts, les exfiltrer, assurer les opérations de secours aux blessés, etc.

Le cadre général des engagements a été étudié (paragraphe 53.21 ci-dessus). Il s'y rajoute :

- La disponibilité permanente des systèmes de combat

Pour assurer leur supériorité, les armées occidentales tablent désormais sur la puissance de feu, la capacité de manœuvre et la protection de leurs soldats. Les véhicules de combat sont indispensables pour garantir ces trois atouts. Le corollaire est qu'il faut pouvoir les déplacer au rythme voulu de la manœuvre, leur assurer logistique et réparation en tous points du théâtre souvent en urgence. Dans certaines conditions, le transport lourd intrathéâtre est l'outil indispensable et unique pour cette tâche.

- Le cumul des "poids" logistiques individuels

L'engagement des forces terrestres se fait désormais sous un mode d'interconnexion y compris jusqu'aux modules individuels. Il s'ensuit une charge importante pour chaque combattant (environ 66 kg pour le fantassin britannique en Afghanistan en 2011²⁵⁹). De nombreuses études visent à améliorer plusieurs paramètres comme la miniaturisation des équipements, la performance des soldats (exosquelette par exemple) et son soutien (robots d'accompagnement). Mais, ces équipements ont besoin d'énergie, fournie essentiellement par des batteries qui peuvent représenter un poids de 10,5 kg pour les

²⁵⁹ Jane'Defence Weekly, "A soldier's burden", 13 mars 2013, p. 26-31.

équipements collectifs et 3,76 kg pour les équipements individuels pour 48 heures d'autonomie. Soit un besoin en réapprovisionnement de 200 kg pour une section tous les deux jours, sans compter la logistique des équipements collectifs qui peut être de deux à cinq fois plus élevée.

➡ Il y a donc une évolution technico-tactique de l'engagement des forces terrestres qui exige de pouvoir impérativement :

- Aller au plus près des modules terre engagés ;
- Démultiplier les charges jusqu'au niveau de besoin du sous GTIA²⁶⁰ ;
- Ce qui suppose une gamme de moyens de transport combinant gabarits adaptés et capacités à aller auprès des forces ;
- Être économique tout en assurant la mission ponctuellement (ne pas tabler sur un regroupement des frets). Nous devons rejoindre ici la notion anglo-saxonne de *Time Sensitive / Mission Critical (TS/MC)* (voir ci-dessus en page 65).

➡ Il importe d'avoir une vision prospective assez fine des besoins d'une force aéroterrestre sur un théâtre d'opération.

54.32. L'évolution des "amis" : un contexte politique, médiatique et des opinions publiques toujours plus exigeants

Pour la construction d'un outil militaire, il est essentiel de prendre en compte les paramètres historiques, culturels, de société et sociétaux.

Dans nos sociétés occidentales, ces paramètres ont grandement évolué et continueront à évoluer selon les tendances lourdes actuelles. Ces tendances sont :

- La préservation maximale des vies humaines, principalement celles de nos soldats. Ce qui exige de limiter les risques, tout en s'assurant de la bonne exécution de la mission. Il s'ensuit une double exigence :
 - Pouvoir garantir en permanence à toute unité engagée la fourniture des moyens dont elle a besoin pour combattre et l'assurance d'avoir ses blessés secourus. Le standard américain "*tout point du théâtre doit être à moins d'une heure d'un hôpital de traitement*" peut être considéré comme une norme qui s'impose à nos forces ;
 - Pouvoir réaliser les exigences précédentes sans engager la sécurité de moyens aériens dont la perte serait spectaculaire.
- La garantie de conditions de vie sur le terrain et de combat optimales ce qui conduit également à la double exigence :
 - De garantir un flux logistique rapide sur toutes les zones et à tous les points d'engagement ;
 - De pouvoir mettre en place ce flux en sécurité.

²⁶⁰ Groupement Tactique InterArmes.

54.4. Conclusions : quels sont les besoins génériques ?

Les diverses analyses précédentes argumentent la nécessité d'un concept et d'une capacité de transport opératif. Cette capacité doit s'exprimer selon deux critères, celui de qualité et celui de quantité et les moyens correspondant s'inscrire dans des mesures organisationnelles appropriées.

■ La qualité

La qualité doit définir la palette de moyens qui seraient nécessaires pour faire face aux besoins exprimés dans les analyses et répondant à des principes.

➡ Les principes :

- **La souplesse d'emploi** : c'est-à-dire permettre de répondre à toutes les situations opérationnelles, dérivées des principes génériques d'engagement d'une force aéroterrestre. Car les problèmes logistique et de mouvement de la force aéroterrestre constituent les problèmes centraux et majeurs à résoudre pour un concept de transport opératif ;
- **La réactivité** : c'est-à-dire répondre immédiatement à une demande urgente afin de permettre à la force aéroterrestre de conserver l'ascendant sur l'ennemi ;
- **La simplicité et l'autonomie** : au plan technique pouvoir suivre au plus près les déploiements de la force aéroterrestre, quel que soit l'environnement opérationnel, géographique, météorologique ;
- **L'adaptabilité**, afin de pouvoir répondre, sans coût superflu, à des demandes de volume et de poids très différenciés.

➡ Le concept de transport opératif doit donc veiller à mettre en place des moyens suffisamment différenciés pour faire face à :

- Des charges lourdes et encombrantes ;
- Des charges légères et peu volumineuses mais dont la livraison est urgente et critique ;
- Des infrastructures aéronautiques sommaires ;
- Des infrastructures aéronautiques inexistantes ;
- Des espaces aériens non sécurisés (y compris lorsque l'on dispose de la supériorité aérienne qui ne garantit pas la sécurité totale).

➡ Un concept de transport opératif équilibré doit donc inclure :

- Des moyens bien protégés en autodéfense contre les armes anti-aériennes ;
- Des moyens s'affranchissant au mieux des infrastructures (STOL ou VTOL comme avions tactiques, hélicoptères, convertibles, etc.) ;

- Des moyens diversifiés permettent de construire une gamme de capacités pour réagir à toute demande en évitant les sous-emplois ;
- La maîtrise des techniques de mise en terre afin d'élargir la gamme des compétences et des cadres géographiques et tactiques d'emploi ;
- Une capacité d'aérolargage de précision, y compris de charges très lourdes ;
- Une capacité en unités spécialisées facilement et instantanément projetables pour saisir, sécuriser, aménager et faire fonctionner les infrastructures aéronautiques (forces spéciales, commandos, génie de l'air, spécialités du contrôle aérien et services d'aérodrome, etc.) ;
- Une capacité à projeter et à faire travailler les équipes et moyens de maintenance des flottes dans les conditions opérationnelles et de sécurité de tout théâtre potentiel.

■ **La quantité**

Avec ses choix actuels l'avion stratégique et opératif A400M et le programme de mutualisation en cours via l'EATC, la France a choisi une stratégie de développement sur le segment des avions "multi segments". Mais il reste les points durs quant à la réalisation du programme A400M dans les conditions pressenties et de l'adéquation du concept EATC à un emploi opérationnel efficace (voir discussion ci-avant en page 108). En complément, la flotte des CASA 235 répond bien à la question des théâtres "domestiques", moins à celle des théâtres opérationnels.

Reste à vérifier lors de la construction de la prochaine LPM, le dimensionnement de cette flotte par rapport aux besoins des forces terrestres à venir. L'adéquation de la flotte de transport aux forces aériennes est un problème à prendre en compte, mais plus simple à résoudre (voir paragraphe 5.2.2.3).

L'absence de HTL est un handicap pour la France, mais n'aura pas de solution avant presque deux décennies. Tout d'abord en raison des perspectives budgétaires limitées pour les armées françaises. Et de toute façon parce que nos partenaires potentiels ont fait le choix de la prolongation de l'activité opérationnelle de leur flotte. L'avenir immédiat est verrouillé par les décisions antérieures.

Cette situation présente cependant des éléments très positifs qu'il faut saisir.

En effet, à la différence des autres nations européennes, la France n'engage pas de budget pour la rénovation d'un parc HTL. Elle a ainsi théoriquement toute latitude pour construire hardiment les générations de moyens à venir, tant au plan des choix de systèmes qu'au plan des budgets. Ainsi, le Royaume-Uni engage 1,54 Mrds € pour se doter d'une flotte de 60 HTL rénovés ou neufs. Comparativement parlant, cela signifie une dépense de moins pour la France et donc une capacité d'investissement pour préparer le futur.

L'erreur commise il y a 30 ans de ne pas investir sur les drones ne doit pas être renouvelée sur les moyens de transport intrathéâtre.

■ Les mesures organisationnelles

Nous avons mis en évidence les besoins nécessaires pour obtenir l'efficacité opérationnelle qui est avant tout une capacité à entretenir les flux logistiques et de soutien opérationnel au profit de chacun des modules autonomes de la force aéroterrestre.

➡ Étudier la faisabilité d'une ramification des capacités : l'arborescence opérative et tactique

En toute théorie, le transport opératif doit développer une chaîne allant de la métropole aux modules autonomes sur le terrain (GTIA ou sous/GTIA). Pour schématiser, nous dirons que les 37 tonnes de fret transportées par une rotation d'A400M devront pouvoir être distribuées en colis de quelques centaines de kilogrammes à plusieurs "clients" répartis sur le terrain.

Il n'existe pas de règle fixant les besoins de transport aérien de ces unités projetées. Les états-majors en charge travaillent avec des estimations et abaques créés par leurs soins, car, chaque projection revêt un caractère spécifique (mission, composition des forces etc.). Toutefois, si l'on prend les données fournies par l'une de ces abaques, l'on obtient un besoin de 500 kg de fret, hors carburant, par jour pour un sous/GTIA (120 combattants)²⁶¹. Il s'agit d'un ordre de grandeur pour montrer jusqu'à quel degré de granularité doit arriver la chaîne logistique et donc les moyens de transport qui lui sont consacrés.

Il faut donc pouvoir disposer d'un panel de capacités allant de l'avion à capacité mixte (inter et intrathéâtre, désormais l'A400M), au moyen permettant de démultiplier les effets de l'A400M en intrathéâtre, idéalement le gabarit d'un CASA, mais avec des capacités opérationnelles accrues (STOL sur tout terrain ou mieux VTOL). Par le biais des livraisons par air, qui adaptent les compétences des avions aux exigences des petites unités, cette chaîne peut se démultiplier jusqu'aux niveaux tactiques ;

En continuité ce panel doit se subdiviser en bout de chaîne pour s'adapter aux plus petites unités autonomes, avec un moyen de livraison de plus faible gabarit et résolutement VTOL (hélicoptère ou autre vecteur, les deux étant soit pilotés, soit télépilotés). Cette dimension n'est pas incompatible avec la livraison par air.

➡ Mettre en place une gestion centralisée pour arbitrer entre stratégique et opératif

Pour garantir l'efficacité opérationnelle d'une telle chaîne, il faut une organisation appropriée.

La gestion interthéâtre/intrathéâtre des avions (A400M/vecteur moyen type CASA) devrait être unique et centralisée au niveau CMT/CICLO pour en tirer le meilleur parti. Les arbitrages entre missions logistiques (aérolargages) et missions opérationnelles, somme toute assez rares, étant réalisés par EMA/CPCO (exemple des parachutages sur Kidall pendant la campagne au Mali). Les moyens de communication permettent aujourd'hui cette gestion centralisée plus rationnelle.

²⁶¹ Évaluation faite à partir de "documents de travail" établis par le CPCO/J4.

➡ Conserver au théâtre la gestion des moyens de bout de chaîne, pour deux raisons :

- De par leurs capacités, ils ne sont utilement employables pour la logistique, que sur un théâtre donné. Il n'y a donc pas d'arbitrage à réaliser avec le stratégique ;
- Ils peuvent être utilisés pour des missions opérationnelles tactiques dont la planification et la conduite échoient au commandant tactique. C'est donc le seul moyen de garantir leur emploi optimal et de définir la priorité adéquate entre logistique et opérationnel.

De cette chaîne nous avons aujourd'hui le premier et plus gros maillon, l'A400M. Quels peuvent être les autres à longue échéance ?

55. PROSPECTIVE CONCEPTUELLE : LE BESOIN D'UNE REFLEXION GLOBALE ET INTERACTIVE

Le modèle français est donc actif pour 30 ans. Si son amélioration n'est pas envisageable à court terme, il faut surtout lui conserver son équilibre actuel décrit précédemment (voir Le concept de transport aérien français page 137).

En revanche, il est nécessaire de penser le futur à plus de 30 ans pour préparer les générations d'équipement nécessaires pour faire face aux conditions des conflits à venir dont les caractéristiques structurantes ont été développées jusqu'ici.

55.1. Rechercher la convergence des besoins civils et militaires

Cette convergence s'exprime à travers :

- La technologie, qu'elle touche aux aéronefs, à l'avionique, aux moyens de liaison et communication, aux systèmes de suivi et de maintenance ;
- Les contraintes de l'emploi des moyens aériens tels que l'utilisation des aérodromes, le contrôle de leurs mouvements, les aides à la navigation ;
- La réglementation, les aéronefs militaires devant se soumettre aux standards civils pour obtenir les homologations leur permettant de voler dans les espaces aériens dévolus à la circulation aérienne civile ;
- La formation des techniciens de maintenance et la formation technique des équipages.

La décision du ministère de la défense d'appliquer les textes civils relatifs à la navigabilité est un exemple de la reconnaissance de cette nécessaire convergence vers des standards communs entre civils et militaires et par voie de conséquence entre les armées de différents pays.

➡ Les travaux sur le futur, dans tous les domaines contribuant au transport aérien doivent donc se coordonner étroitement avec le monde civil ;

➡ Cependant, il faut être vigilant sur l'adoption de règles qui pourraient restreindre les capacités opérationnelles des matériels ou des hommes, sans apporter de plus value autre qu'une parfaite cohérence avec le secteur civil. Le risque est consubstantiel à

l'aéronautique d'une part et à la guerre d'autre part. Vouloir le minimiser doit être un moyen et non un objectif ;

- ➡ Les entités européennes seront un moyen de faire avancer cette convergence ;
- ➡ Aussi faibles ou distants des questions du transport militaire, soient leurs besoins, les autres services de l'Etat (Intérieur avec la Sécurité civile notamment) doivent rejoindre cette réflexion ;
- ➡ Les coopérations peuvent se développer aussi avec les opérateurs aériens civils qui pourraient être des partenaires pour mettre sur pied des actions de type investissements croisés comme l'achat d'aéronefs en commun (modèle de l'achat par le ministère de la Défense britannique du parc des *Future Strategic Tanker Aircraft –FSTA-*).

55.2. Avoir une approche doctrinale interarmées

Les problèmes du transport aérien de théâtre adaptés à la manœuvre aéronavale ou aérienne sont à tous égards identiques à ceux rencontrés par les manœuvres opérationnelles qu'il soutient.

Les problèmes se singularisent et se complexifient dès lors qu'il s'agit de soutenir la manœuvre aéroterrestre. Le transport aérien de théâtre est essentiellement une activité aéroterrestre. La réponse à la question du transport aérien est la réponse à la question : quelle manœuvre aéroterrestre demain ?

Il s'agit ici d'étudier le paramètre "ami" mais également "terrain".

Nous avons donné, dans les chapitres sur les enseignements des opérations et dans les paragraphes d'analyses précédents les paramètres structurants de cette manœuvre aéroterrestre.

- ➡ Pour arriver à la cohérence optimale, il faut développer, en étroite coordination entre armée de Terre et Armée de l'air, sous la direction de l'interarmées, un concept de transport aérien intrathéâtre ;
- ➡ Ce concept doit englober stratégie d'action (comment le transport aérien intrathéâtre couvre-t-il tous les besoins de la manœuvre terrestre ?), une stratégie des moyens (quels moyens faut-il développer pour couvrir ces besoins ?) et des outils de mise en œuvre (entité interarmées de préparation des stratégies - entité interarmées projetables d'exécution) ;
- ➡ Cette approche doctrinale doit être portée et conduite également au niveau européen, dans le cadre des alliances (OTAN, UE). Elle peut constituer un projet des initiatives "*Pooling & Sharing*" de l'UE ou de "*Smart Defense*" de l'OTAN ;
- ➡ Elle peut aussi constituer un troisième pilier au sein de l'EATC, un format de coopération déjà actif et centré sur le transport. Cette réflexion pourrait permettre de diversifier les orientations de cet organisme vers des problèmes plus complexes. En effet, son champ d'action reste à ce jour limité au stratégique, bien qu'il puisse en théorie

couvrir aussi les dimensions opératives des transports aériens. Mais, restent les questions de l'exercice des souverainetés nationales et des accords d'engagement sur les théâtres d'opération (voir sur cette question ci-dessus en page 105).

55.3. En tirer une réflexion technico-opérationnelle

Cette approche holistique incluant ouverture sur le civil (partenaire) et sur les forces terrestres (client) permet de définir les caractéristiques des outils correspondant à chaque exigence qu'elles soient opérationnelles, politiques, de culture ou technologiques.

Il s'agit de voir comment et dans quelle mesure l'approche technico-opérationnelle, c'est-à-dire les solutions innovantes pour la réalisation des "vecteurs", pourra permettre de régler les problèmes qui se posent dans les thématiques : "terrain", "ennemi", "ami".

Cette approche doit aboutir sur trois domaines corrélés : la conception des vecteurs, l'étroite coordination entre le transport aérien et la manœuvre aéroterrestre et la coordination entre chaîne logistique et chaîne transport.

Nous avons vu le deuxième domaine dans le paragraphe précédent. Pour ce qui concerne le troisième, les réformes récentes entreprises au sein du ministère de la défense aboutiront à cette coordination entre la gestion des demandes et des flux logistiques et la coordination des différents moyens de transport. Le rapprochement CICLO/CMT parachèvera donc cette réorganisation nécessaire.

Nous allons explorer les pistes pour répondre, à l'échelle de vingt ans, aux exigences du premier domaine, à savoir la maximalisation des capacités d'emport et la minimalisation des besoins en infrastructures aériennes ou terrestres

Ce sont les deux efforts majeurs à entreprendre, tant pour l'aéronautique civile que militaire. Les voies de recherche sont l'évolution des avions vers de plus grands gabarits et la montée en puissance des "convertibles".

56. PROSPECTIVE TECHNICO-OPERATIONNELLE : COMMENT TIRER AVANTAGE DES EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES POUR CONSTRUIRE LA CHAINE FUTURE DU TRANSPORT AERIEN MILITAIRE

56.1. Le gain dans le rapport fret/infrastructure tendra à se stabiliser

La course aux grands gabarits dans le transport aérien

Cette tendance bénéficie au transport militaire stratégique et intrathéâtre et au transport commercial, apportant une plus grande rentabilité des infrastructures (un "mouvement aérien" emporte plus de fret ou de passager), même si parfois les infrastructures doivent être agrandies (cas de l'Airbus A 380). Cette course aux grands volumes est bien engagée (An 124, C 5, A 380, ...) aussi pour l'aviation militaire stratégique, car de grands gabarits sont nécessaires pour des systèmes de combat terrestres toujours plus volumineux du fait de leurs systèmes de blindage et de protection.

Comme les gabarits augmentent, les aires de manœuvre doivent être dimensionnées en conséquence, mais elles peuvent être seulement sommairement aménagées.

Plus de charge utile, moins de mètres de piste

Autre évolution tout aussi importante, l'augmentation régulière de charge offerte par les avions ayant la capacité à utiliser des terrains sommairement aménagés (C 17, A400M, Il 476), en parallèle à une diminution de leur besoin en infrastructure.

À titre d'exemple, malgré une charge offerte plus importante, l'A400M se contente de pistes au moins aussi courtes que le C 130²⁶². La technologie a permis, à 55 ans d'écart (C 130 premier vol en 1954, A400M en 2009), de doubler approximativement la charge maximale tout en diminuant, dans certains cas de vol, le besoin en longueur de piste d'environ 30 %.

➡ Mais, ces gains seront de plus en plus difficiles à obtenir et deviendront certainement marginaux. Pour encore gagner dans la course au STOL/VTOL, c'est le concept même du vecteur qui devra évoluer, le convertible explore cette voie.

56.2. Une rupture dans le transport aérien civil et militaire : le convertible

La minimisation des infrastructures est donc aussi et surtout recherchée à travers la solution technique du convertible. La technique du convertible, désormais maîtrisée par le consortium Bell/Boeing, avec le V 22, ouvre un champ opérationnel particulier, tant dans le domaine militaire que civil. Sa propriété majeure est qu'elle permet à des aéronefs qui ont les caractéristiques techniques et donc les avantages opérationnels des avions de s'affranchir des contraintes importantes que sont les besoins en infrastructures aéronautiques, s'appropriant ainsi l'un des atouts majeurs de l'hélicoptère.

Souvent présenté comme un hélicoptère pouvant évoluer à plus grande vitesse grâce à la conversion de son rotor, le convertible est en réalité avant tout, un avion qui peut maîtriser le vol vertical. Il constitue l'innovation capitale pour pallier le défaut majeur de l'avion, son besoin en infrastructures lourdes.

Cet avantage bénéficie au transport militaire intrathéâtre, mais aussi au transport commercial civil montrant là aussi l'étroite convergence d'intérêts entre civil et militaire.

Pour les militaires.

La vitesse plus grande et la plus faible consommation du convertible allongent son rayon d'action par rapport à l'hélicoptère. Comme il n'a pas besoin d'infrastructure sur son lieu d'arrivée, contrairement à l'avion, il permet de limiter les bases aériennes nécessaires. Parfois inexistantes, elles sont toujours coûteuses à construire mais aussi à faire vivre et à défendre.

À titre d'exemple, *Bell Helicopter* suggère que la totalité du théâtre afghan pourrait être couvert à partir de deux bases en employant des convertibles au lieu de sept nécessaires pour couvrir la même surface avec des hélicoptères type CH 47. Cette technologie permet de plus de s'engager facilement vers les zones de déploiement des troupes terrestres sans infrastructure ou avec des bases sommaires.

Reste toutefois le besoin en bases bien équipées en infrastructures techniques pour la maintenance, mais sans la nécessité d'une piste comme c'est le cas pour des avions ayant

²⁶² L'A 400 M avec un MLW de 122 tonnes pose sur 770 m en conditions standards, alors que le C 130 avec un MLW d'environ 65 tonnes (selon version) a besoin de 1.100 m (les capacités de l'A400M doivent encore être validées).

les mêmes performances. Elles sont alors plus rapidement mises en place avec toute la technologie nécessaire. Le système des HTL/conteneurs (voir en page 189) peut s'avérer ici un concept particulièrement utile. Ces bases peuvent aussi être, par exemple, des bases maritimes, déployées en haute mer, en périphérie des théâtres d'opérations.

Ce schéma opérationnel est celui de l'USMC qui prévoit l'achat de 360 MV 22 à côté de sa flotte de CH 53 destinés au débarquement des systèmes d'armes lourds et volumineux. Le MV 22 marque ici son avantage pour la manœuvre des combattants et de la logistique d'entretien des forces, toujours plus légère, mais à lire selon le principe de TS/MC²⁶³.

Par ailleurs, pour le militaire, le calcul doit aussi intégrer la question des infrastructures d'exploitation opérationnelles (autorisation politique, travaux à réaliser, délais, protection lorsque ces infrastructures sont en zone non sécurisées, etc.). Un calcul qui porte essentiellement sur des questions de délais et de faisabilité politique.

En revanche, la question du gabarit des soutes est un paramètre discriminant pour l'emploi militaire, compte tenu du besoin en transport de véhicules de combat.

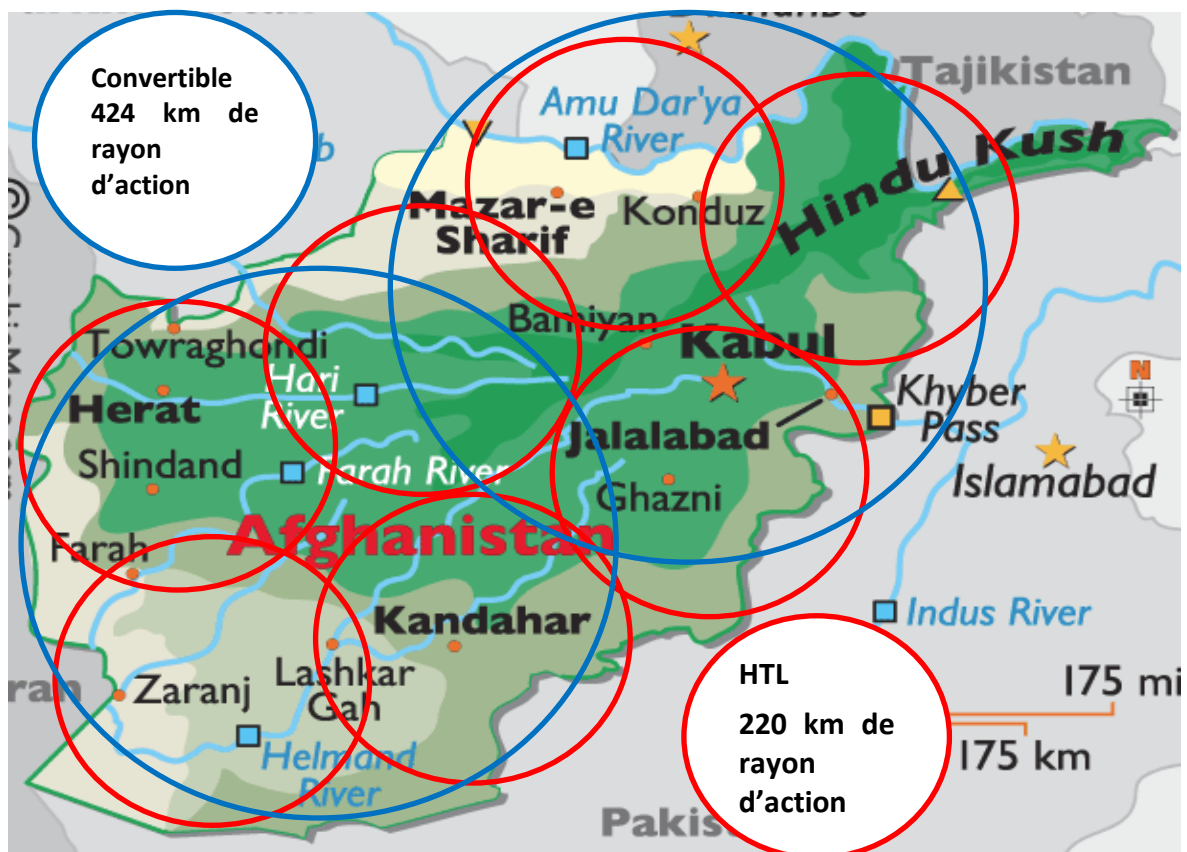


Figure 28 : Comparaison des rayons d'action d'un HTL et d'un convertible sur le théâtre afghan (source : Copyright 2011 Bell Helicopter Textron Inc., janvier 2013).

Pour les civils

Avec l'urbanisation croissante de la planète, le besoin en transports rapides s'affranchissant des infrastructures consommatrices d'espace se fait grandissant. Les constructeurs civils, soutenus par les organisations politiques, recherchent les solutions

²⁶³ Time Sensitive / Mission Critical (TS/MC) sur la page 59.

qui permettront d'éviter l'engorgement des aéroports, sans pour autant démultiplier ces installations consommatrices d'espace et peu appréciées des riverains²⁶⁴.

D'autres emplois devraient être aussi possibles pour le convertible (évacuations sanitaires, recherche et sauvetage, police des espaces maritimes, travail offshore, lutte contre feux de forêt²⁶⁵). Encore à l'état de prototype, le Bell Agusta AW 609, seul convertible civil actuellement opérationnel, a été commandé à hauteur de 80 exemplaires par 40 opérateurs de 20 pays différents. Il devrait être certifié en 2015-2016. C'est un appareil plus petit que le V 22, de la classe des 8 tonnes avec une capacité d'emport de 2,5 tonnes. Mais des projets significatifs portent sur les moyens tonnages.

Cette croissance de la demande devrait provoquer une concurrence bénéfique entre constructeurs²⁶⁶ tant pour les avancées technologiques que pour les coûts de construction.

Il peut s'ensuivre également une diminution des coûts de possession par un effort sur la maintenance, les performances des moteurs, la formation des personnels de mise en œuvre.

L'Union européenne conduit le projet NICETRIP²⁶⁷ destiné à coordonner les efforts des industriels européens afin de parvenir à définir et développer l'architecture générale d'un convertible européen d'un poids total en charge de 11 tonnes, pouvant transporter 19 à 22 passagers à une vitesse d'environ 330 nœuds. L'objectif affiché est aussi de "décongestionner" les aéroports existants dont on sait qu'ils ne pourront plus s'agrandir en proportion de l'augmentation des flux aériens à venir. Dans le même but, les États-Unis travaillent sur le Large Civil Tilt Rotor (LCTR2) décrit ci-avant en page 120.

La question des coûts

Reste en l'état actuel la question des prix d'achat et de possession, excessivement élevés pour un convertible.

Le CASA a été acheté en 2010, 28 millions d'euros par l'Armée de l'air, le prix du V 22 est d'environ 93,4 millions d'euros, soit 3,3 fois plus. Mais à l'horizon de la réflexion (supérieur à 30 ans), plusieurs paramètres doivent être pris en compte. Ils contribueront certainement à diminuer les coûts.

Il s'agit d'abord du développement prévisible des technologies permettant l'amélioration des solutions aux problèmes spécifiques de la rotation du bloc de propulsion entre le mode traction et le mode sustentation d'une part et de la performance des moteurs d'autre part ;

La technologie visant à la bascule des systèmes de propulsion sustentation peut être remplacée par une autre technologie, notamment pour les appareils de petit et moyen tonnage. C'est dans cet objectif que la DARPA a lancé un programme exploratoire de 150 millions de \$ afin d'étudier un aéronef qui pourrait voler comme un avion (plus de 300

²⁶⁴ Voir en France la question du futur aéroport Notre-Dame des Landes.

²⁶⁵ Bombardier d'eau avec capacité de pompage sur plan d'eau restreint et rapidité d'intervention sur les grands massifs (Amérique du nord ou Russie par exemple).

²⁶⁶ Eurocopter semble vouloir se placer avec le X1, plutôt sur le créneau de la vitesse pure.

²⁶⁷ NICETRIP « *Novel Innovative Competitive Effective Tilt Rotor Integrated Project* », http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=35356 ; consulté en mai 2013.

nœuds) et se poser et décoller comme un hélicoptère, mais aussi avoir une charge utile également à 40 % de son poids total en charge (PTC). Aujourd'hui, la capacité d'emport du V 22 est de 23,17% de son PTC, celle du CASA 235 de 36,36%.

Pour l'instant, le seul convertible opérationnel est le MV 22 (USMC) dont l'on pourra utilement comparer les capacités avec celles du CASA 235 (AA FR) dans le tableau ci-après.

	MV 22	CASA 235
Capacités transport combattants	24	36
Rayon d'action	450 NM	500 NM
Poids max	27,4 T	16,5 T
Charge utile	6,35 T	6 T
Vitesse de croisière	262 KTS	245 KTS
Besoin en infrastructure	VTOL	550 m

Figure 29 : Tableau comparatif des capacités du MV 22 et du CASA 235

■ **Conclusions :**

➡ Une participation active à la recherche technico-opérationnelle sur la question des convertibles est donc indispensable pour la défense française mais aussi pour l'Europe tant pour les dimensions économiques et industrielles que de défense ;

➡ Ce dossier est l'un de ceux que la France pourrait porter auprès de l'AED afin que celle-ci lance une réflexion globale du type de celle en cours sur les "systèmes terrestres futurs", avec pour objectifs de faciliter et dynamiser les recherches technologiques et de permettre aux industriels européens de prendre des positions ;

➡ Le créneau du convertible est véritablement dual. Le soutien de la recherche en ce domaine devrait concerner tous les ministères et, au sein de l'UE aussi bien l'AED que le programme de recherche civil en cours (NICETRIP);

➡ L'objectif sur les recherches sur le convertible doit être d'augmenter les capacités d'emport tant en tonnage qu'en gabarit et de diminuer les coûts de fabrication et d'exploitation.

56.3. L'hélicoptère de transport lourd : une indispensable bête de somme à moderniser

L'HTL occupe depuis plus de cinquante ans une place importante au sein des forces armées auxquelles il offre une sur-mobilité tactique dans le domaine opérationnel et logistique. Les projets prévoient de lui conserver ce rôle pendant encore environ 20 ans.

Devra-t-il conserver ce rôle au-delà si le convertible confirme sa montée en puissance ? Dans ce cas, quelles évolutions seront nécessaires dans ses capacités ?

56.31. Conserver et faire évoluer le concept d'appareil à voilure tournante

Les hélicoptères sont aujourd'hui les seuls véhicules pouvant se déplacer dans les airs, tout en nécessitant une infrastructure sol minimale. Même si sur ce point les convertibles tendent à les rejoindre, les hélicoptères gardent un intérêt majeur pour leurs capacités d'évolution en vol. Ces capacités leur donnent la possibilité d'évoluer au plus près de forces terrestres déployées auxquelles ils apportent aussi un supplément de mobilité sur les courtes distances et sur tous terrains.

► L'hélicoptère est donc un système incontournable pour le futur des opérations militaires.

L'horizon est bouché pour la France sur les très prochaines années (pas de coopération européenne). Mais il lui faut préparer le futur avec une vision européenne tant militaire qu'industrielle. Les hélicoptères, notamment ceux de transport lourd, conserveront un intérêt sur le long terme pour deux séries de raisons. D'une part, les évolutions technologiques qui devraient renforcer leurs capacités et d'autre part des éléments de rupture dans les modes d'exploitation qui valoriseront les HTL futurs, notamment le concept de "conteneur".

56.32. Des évolutions technologiques pour renforcer leurs capacités spécifiques.

La plus-value de l'hélicoptère réside dans sa capacité à voler à vitesse nulle tout en portant une charge allant du tiers de son poids total en charge (CH 53 : 13,607 T pour 33,665 T) jusqu'à presque la moitié²⁶⁸ (CH 47 : 10, 886 T pour 22,668 T), alors que le convertible en est seulement au quart (MV 22 : 6,350 t pour 27,442 T).

L'hélicoptère dans le domaine du transport occupe, par son rendement, une place irremplaçable pour le transport lourd, la manutention de charges pondéreuses et volumineuses. Pour ce qui est des technologies aéronautiques proprement, l'hélicoptère maîtrise ou est en passe de maîtriser aujourd'hui toute la gamme des potentialités : vol aux instruments, vol de nuit y compris très basse altitude, vol en conditions de "*brown out*"²⁶⁹. Sa vitesse s'est accrue mais tend à se stabiliser. Toutefois des technologies prometteuses comme les rotors contrarotatifs peuvent encore la faire augmenter sans diminuer ses capacités en vol stationnaire, un défaut des convertibles, mais il est vraisemblable que cette course à la vitesse aura des limites. Néanmoins, dans le paysage futur, l'hélicoptère doit offrir un service original pour marquer sa place.

56.33. La fourniture d'un service unique : grue et "conteneur opérationnel"

Le combat aéroterrestre futur exigera toujours plus de systèmes de haute technologie tant pour la recherche du renseignement, la transmission des informations, l'utilisation

²⁶⁸ Un hélicoptère, certes de plus petite taille, le Lama de Eurocopter pouvait lui soulever son propre poids (donc atteindre les 50 % de rendement).

²⁶⁹ Nuage de poussière soulevé par le rotor à l'atterrissage et au décollage. Ce phénomène est responsable de nombreux accidents aériens.

des armements. Par ailleurs, le rythme et l'intensité des combats en exigent une mise en œuvre ponctuelle avec une capacité de reconfiguration rapide.

Le mode d'utilisation actuel des hélicoptères conduit à de la manutention, parfois dans des zones à hauts risques, pour charger et décharger ces matériels, parfois très sensibles aux chocs, conditions atmosphériques (poussières, eau, ...), et autres risques. Minimiser leur manutention et leur exposition aux agressions tout en facilitant et en diminuant les délais de mise en œuvre sera d'une plus-value certaine au combat.

Une évolution possible voire nécessaire à étudier est celle de la soute détachable. Le vecteur aérien sera alors composé de deux parties : d'un côté le porteur lui-même, piloté ou non, de l'autre une soute détachable permettant l'export de la charge marchande. Il peut y avoir alors spécialisation de ces conteneurs qui peuvent être actifs dès leur dépose au sol car les différents équipements y seraient installés à demeure.

Les applications toucheraient tous les domaines : PC tactiques de GTIA, PC de JFAC, relais de radiocommunication, PC de mise en œuvre et systèmes de lancement de drones, de batteries de tir des armements d'appui (mortiers, mitrailleuses, armement sol-air, armement laser, etc.), poste de secours de premier échelon, atelier de maintenance, soutien de l'homme, transport de personnel ou simple conteneur de fret. Ces conteneurs seraient nécessairement aussi dimensionnés au gabarit des soutes d'avions, des plates-formes de transport terrestres, voire être la soute de l'avion lui-même.

Ce concept a été étudié pour l'avion par Fairchild avec le XC 120 dans les années 1950. Un prototype fut construit et effectua plusieurs vols. Mais le projet fut abandonné, le concept étant trop novateur. Mais il pourrait aujourd'hui satisfaire les objectifs de rentabilité des militaires comme des civils. Pour les hélicoptères, Sikorsky a développé ce concept avec la série des CH-54/S-64 qui compta environ 200 exemplaires en service entre 1963 et les années 1990. 97 de ces appareils furent utilisés intensément au Vietnam²⁷⁰.

■ **Conclusions :**

➡ Le projet franco-allemand de HTL est devenu un projet de l'AED qui, compte tenu de la situation budgétaire des différents pays européens et de la rénovation des deux flottes en service (CH 47 et CH 53), s'inscrit dans un avenir lointain et dans une probabilité tout aussi lointaine s'il reste au seul niveau européen ;

➡ Pour autant, le concept HTL restera pertinent pour les tâches de transports lourds et contraignants sur les théâtres d'opération, sur courtes distances, à partir et vers des implantations sommaires au plan aéronautique ou de bases maritimes ;

➡ Il ne ne doit pas être considéré comme un concurrent du convertible, mais comme un complément dans ce cadre espace-temps de la manœuvre ;

²⁷⁰ Le CH-54 fut notamment employé à la récupération des aéronefs abattus (380 appareils récupérés pour un montant de 210 millions de dollars), http://www.aviastar.org/helicopters_eng/sik_s-64.php

- Cette fonction de "bête de somme" doit être exploitée à fond pour être réellement rentable, en lui donnant la capacité opérationnelle de grue et de "conteneur opérationnel" ;
- Les études amont doivent être conduites dans un cadre civilo-militaire, incluant constructeurs européen et américain. C'est un projet à pousser par l'AED dans une vision de valoriser également l'Europe de la défense.

56.4. Le télépilotage : une avancée civile en cours dans le transport aérien

Ce domaine est désormais bien exploité par les militaires pour ce qui concerne les drones de surveillance/reconnaissance et les drones armés. Avec leur retard sur ces deux thématiques, les ministères de la défense Européens sont encore loin de penser au drone logistique.

56.41. Un drone de petit et moyen tonnage pour la logistique tactique : pratique mais hors de propos pour les armées de moyen format

Un drone de petit ou moyen tonnage, permettrait d'assurer l'approvisionnement des unités largement déployées sur les théâtres d'opérations, selon des dispositifs discontinus et incluant donc de vastes espaces lacunaires. Il s'agirait de relier rapidement, avec précision et par tout temps, ces unités entre elles et à leurs centres de commandement et logistique. Ces missions seraient dévolues à des appareils à voilure tournante dont les perfectionnements des systèmes de navigation et de pilotage permettent les vols automatiques de ce genre en s'affranchissant de toute infrastructure.

Il faudrait développer un concept de "tirer/pousser", l'expéditeur de drone pouvant laisser au destinataire le contrôle de la trajectoire finale pour l'ajuster aux conditions d'arrivée (modification de la situation tactique, météorologie, procédures d'approches, etc.).

Ce drone pourrait être à voilure tournante avec tout l'intérêt présenté par le VTOL en termes d'infrastructure (Eurocopter travaille sur un système pouvant équiper les hélicoptères pilotés permettant de les transformer temporairement en drone). Une solution basée sur une voilure fixe est également envisageable, mais avec les inconvénients de ces systèmes (l'avion-cargo télépiloté est en bonne voie de réalisation par le consortium conduit par BAE System).

- Toutefois, ces systèmes sont d'un intérêt limité eu égard à leur rapport coût/efficacité pour des armées comme celle de la France et des pays européens. Seule une coopération poussée entre pays européens permettrait de rentabiliser de tels systèmes ;
- C'est cependant une option sur laquelle l'Europe de la défense doit assurer une veille. Son industrie aéronautique est en passe de réussir à mettre au point ces systèmes.

56.42. Une solution plus économique, le parafoil motorisé

L'intérêt d'un appareil capable de décoller à partir d'un terrain peu préparé ou d'être largué en altitude, puis d'effectuer une "croisière" avant de se poser sur une surface courte et non préparée est évident. Il permet de ravitailler à la demande des petites unités isolées, en adaptant facilement le fret à la demande. Toutefois, si les appareils sont incapables de rentrer seuls, une fois la charge délivrée, l'intérêt de la formule (hors urgences) disparaît car le coût devient rapidement prohibitif. Un autre intérêt de cette solution est, dans certains cas, la possibilité d'évacuer très rapidement un blessé ou une personnalité particulière.

On peut aussi imaginer un parafoil "courcier", incapable de se poser sur un terrain non aménagé, mais conçu pour effectuer des "tournées" de livraison de fret par aérolargage basse vitesse, puis de rentrer seul sur la base mère. Toutes ces solutions impliquent la mise en œuvre de moyens de ralliement, couplés ou non avec des automatismes de décollage et d'atterrissage qui sont devenus très envisageables dans l'état actuel des technologies.

➡ Le parafoil motorisé, dont les coûts devraient pouvoir assez facilement être maîtrisés, présente un gros intérêt aussi bien pour les petites livraisons régulières à des unités isolées mais ayant une activité opérationnelle sans gros à-coups que pour accompagner une montée en puissance (compléter des stocks avant une opération prévue par exemple).

56.43. La capacité automatique de vol en formation

Le 4 juin 2010²⁷¹, Sikorsky a réalisé le premier vol en formation automatique entre deux hélicoptères, le référent étant piloté, le suiveur maintenant automatiquement la position spécifiée. L'objectif étant de faire mûrir des technologies utiles pour le vol en formation. Technologies que les constructeurs d'avions comme Airbus développent également. L'objectif pour l'aviation civile est d'anticiper la dynamique actuelle d'augmentation des flux, en recherchant tous les moyens de rentabiliser les voies aériennes par la concentration, en sécurité, des aéronefs sur les routes. Il ne faut ensuite pas perdre de vue les efforts fait pour décongestionner les aéroports (voir en page 175).

➡ Cette technologie présentera certainement un intérêt pour le militaire dans les vols opérationnels en formation pour les pénétrations longue distance par exemple. En revanche, il n'offre pas un intérêt majeur pour le transport aérien pour lequel les vols en formation sont rares.

56.44. Moyens alternatifs

La livraison par air : le meilleur palliatif à l'absence d'infrastructure aéronautique

➡ Il faut aussi prendre en compte le coût des livraisons. À ce jour, et pour longtemps, l'aérolargage "de base" en basse altitude demeure et demeurera probablement pour

²⁷¹ <http://www.sikorsky.com/vgn-ext-templating-SIK/ctrndr?vcid=b9475e46e1ce9210VgnVCM1000004f62529fRCRD&siteName=Sikorsky>

longtemps le moyen ayant le meilleur rapport coût efficacité dans les zones humanitaires, et dans les zones de conflit permissives et/ou à risque gérable ;

➡ Dans les zones moins permissives, l'aérolargage en altitude à l'aide de moyens capables de guidages simples leur donnant une précision suffisante demeure aussi la solution la plus intéressante sur le plan économique. Toutefois, cette solution présente comme principal défaut celui de ne pas permettre les évacuations et/ou les désengagements, qui demeurent du domaine des avions et des hélicoptères.

Les dirigeables et les hybrides : un manque d'efficacité sur les théâtres d'opération

Ces engins disposent de grandes capacités de transport, mais ont une forte vulnérabilité aux conditions atmosphériques et opérationnelles et sont difficiles à mettre en œuvre. Ils sont utiles dans le domaine civil pour le transport de charges lourdes et volumineuses. Mais même dans ce secteur, ils sont peu utilisés.

Dans le contexte du transport intrathéâtre, les choses paraissent bien différentes.

Tout d'abord, la taille des machines est prohibitive. Pour porter une charge de 60 tonnes, soit celle qu'emporte un C 17, il est nécessaire de mettre en œuvre un engin de 150 mètres de long. Un tel engin, basé sur une structure rigide, ne semble pas pouvoir être construit ou monté sur le théâtre, ce qui implique des délais de mise en place. Par ailleurs, ses performances, avec une vitesse de l'ordre de quelques dizaines de nœuds et un plafond de l'ordre de 10.000 pieds le rendent très sensible aux conditions météorologiques. Enfin, la taille de l'aéronef, sa faible vitesse et son altitude de déplacement limitée en font une cible idéale, malgré les affirmations des constructeurs qui expliquent que les faibles pressions de gonflage suffisent pour la protéger.

➡ Inutiles pour l'intrathéâtre, ces appareils peuvent être intéressants pour le transport inter théâtre, dans un créneau intermédiaire, car ils sont un peu moins chers que les avions de transport stratégiques et plus rapides que les transports de surface.

57. PROSPECTIVE POLITIQUE : LES ALLIANCES UN MOYEN DE RENFORCER LES CAPACITES DE TRANSPORT AERIEN INTRATHEATRE ?

57.11. Un important potentiel de coopération internationale pour le transport aérien

Le potentiel de coopération internationale dans le transport aérien militaire peut être considéré comme l'un des plus porteurs dans le domaine de la défense.

Au plan industriel, le taux de dualité entre aéronefs militaires et aéronefs civils est particulièrement élevé. Seuls y échappent les équipements de protection, encore que leurs technologies constitutives ressortissent également de domaines duaux.

Il en est de même au plan de la formation des personnels de maintenance et de mise œuvre qui répond à des normes européennes (PART) pour les parties techniques.

➡ Il y a donc de vastes domaines de recoupement avec le civil et par voie de conséquence entre militaires de différentes nations qui peuvent être autant de champ de coopération pour la construction aéronautique, la formation des personnels, le soutien et la maintenance des flottes. Aujourd'hui la France est à même d'exploiter ces possibilités au sein de l'EATC.

En revanche, la question de la souveraineté nationale est toujours présente lorsqu'il s'agit d'emploi. L'on notera cependant que c'est dans le domaine du transport aérien, notamment stratégique, que se portent d'abord les propositions des nations dès lors qu'elles acceptent de coopérer à une opération (Libye-2011 ; Mali-2013). Cette participation permet de coopérer sans s'engager directement soit par l'action armée à distance (frappes aériennes), soit par l'action au contact (engagement aéroterrestre).

Le transport aérien est un outil majeur des coopérations internationales à exploiter

➡ Parmi les domaines de l'action militaire, le transport aérien est celui qui s'est jusqu'à présent le mieux prêté à la coopération internationale et celui qui y a le mieux réussi. Son empreinte terrestre est limitée et en tout cas maîtrisable, les moyens peuvent s'inscrire dans la coopération sans pour autant être co-localisés, ils sont indispensables à l'action militaire, mais leurs activités peuvent se dérouler hors des zones de tensions à risques (voir le dernier exemple du Mali). C'est donc un fort levier d'intégration pour des nations européennes par ailleurs partagées sur l'appréciation politique de concept d'emploi des forces armées.

Préparer les cadres politique, stratégique et opérationnel des coopérations au sein de l'Union européenne

L'OTAN a un cadre et des processus d'intégration des forces bien définis et acceptés par les pays membres. L'EATC de son côté fournit un cadre encore plus abouti pour les nations participantes.

➡ Il serait utile d'avoir, au sein de l'Union européenne, des accords, une structure de montée en puissance et des processus pour offrir un cadre connu permettant d'anticiper les coopérations pour le transport aérien ;

➡ Ces accords définiraient a priori des modalités et des conditions graduelles d'engagement des moyens (sur les segments stratégique, opératif, tactique), des cadres réglementaires et techniques de mise en œuvre (interopérabilité), faciliterait les coopérations entre pays pour la mise sur pied des détachements (soutien, maintenance, etc.). Ils permettraient une prise de décision pour la participation et une intégration des forces plus rapides. Certes, le Centre de Coordination du Mouvement Europe semble pouvoir régler en partie de besoin, mais il n'explore pas les dimensions politiques en amont de la prise de décision et les dimensions opérationnelles très en aval, en conséquence, cette question devrait être traitée par l'Union européenne ;

➡ L'observation de l'EATC, (qui doit garder sa personnalité propre) pourrait fournir quelques principes de ce que pourrait être cette structure. En seraient exclues toutefois les dimensions de permanence (il s'agirait d'un outil de crise, laissant la souveraineté de décision), en corollaire il n'y aurait pas d'intégration des moyens (d'autant plus que cette intégration ne fonctionne bien que lorsque les flottes sont sur un espace géographique limité). Cette structure ne serait pas non plus chargée des questions de formation, soutien, maintenance. Il s'agirait en fait d'une capacité d'état-major en attente ;

➡ Ces objectifs, nécessairement limités pour être acceptés, pourront évoluer vers des formes plus élaborées, dont le concept des Groupements tactiques de l'Union

européenne (GTUE) donne aussi quelques principes utiles pour définir le modèle et le but ;

➡ Il s'agirait alors de compléter cette capacité d'état-major par une capacité opérationnelle, comme par exemple des détachements de transport aérien multinationaux destiné à prendre une alerte (à l'instar du concept GTUE) ;

➡ Mieux encore, la mission de ces groupements aériens pourrait être le soutien des GTUE en alerte. En effet, les pays participant aux GTUE n'ont parfois pas les moyens d'en assurer la projection, alors que c'est l'un des impératifs qui est fixé aux GTUE. Cela bloque les mises sur pied et pénalise cet embryon de coopération européenne.

57.12. L'EATC : la possibilité de progresser de façon diversifiée dans la construction commune

La conception de l'EATC en fait une entité englobant l'ensemble des problématiques du transport aérien, mais en offrant la possibilité d'avoir une intégration multinationale souple. Ainsi, l'emploi opérationnel est géré en commun, mais chacun peut utiliser ses moyens dans un cadre national. La formation tout comme le soutien sont inclus dans son périmètre de compétence, mais les solutions sont étudiées et mises en œuvre par secteur. L'EATC se construit en fait une expérience au contact de la réalité des problèmes de coopération et d'interopérabilité qui cimente peu à peu la mise en place d'une solution commune.

➡ La France doit d'abord conserver un rôle majeur à l'EATC comme outil de la construction de l'Europe de la défense. Les bonnes pratiques²⁷² peuvent servir de principes aux autres domaines de l'action militaire à la recherche de recettes (voir les initiatives "*Smart Defense*" et "*Pooling & Sharing*") ;

➡ En l'état actuel de l'intégration politique européenne, réellement nulle, toutes les actions déterminées pour plus d'intégration technique et militaire doivent veiller à conserver à la France les capacités d'agir, sinon en autonome, du moins dans des alliances n'incluant pas certains de ses partenaires au sein de l'EATC²⁷³ ;

➡ Il faut donc éviter le partage (*Sharing*), en revanche, en amont de l'engagement opérationnel, toutes les solutions de mise en commun (*Pooling*) sont utiles pour partager les coûts, mettre en commun les expériences ;

➡ L'extension des compétences de l'EATC aux ravitailleurs en vol doit être un autre axe de développement pour tirer pleinement parti des futurs avions multirôles ;

²⁷² <http://www.elysee.fr/declarations/article/declaration-du-conseil-des-ministres-franco-allemand-a-l-occasion-du-cinquantieme-anniversaire-du-traite-de-l-elysee/>

²⁷³ Voir les campagnes en Libye et au Mali.

- ➡ Un autre axe de progrès pourrait être l'inclusion dans les compétences de l'EATC de la gestion des moyens de transports aériens non patrimoniaux (sous-traitance des transports aériens).

57.13. La coopération franco-allemande

Du fait de leur appartenance commune à l'EATC et de l'importance de leurs flottes, France et Allemagne présentent une situation toute particulière et d'une importance majeure pour le devenir du transport aérien européen, tant au plan industriel qu'au plan de la coopération militaire.

Le couple franco-allemand est traditionnellement le moteur de l'Europe et le secteur de la défense ne peut échapper à ce déterminisme malgré les nombreuses difficultés. Difficultés de fond qui touchent aux différences d'appréciation entre les deux États sur les questions internationales, les relations avec l'OTAN, leur rôle dans les équilibres internationaux et qui entraînent par voie de conséquence des distorsions sur la finalité de l'outil militaire et son emploi. Les modes opératoires, les structures et les besoins en équipements ont donc naturellement tendance à diverger.

Cependant, le domaine du transport aérien, avant tout outil de soutien, n'est pas le plus directement touché par ces divergences.

Ainsi, si pour les opérations Harmattan et Serval, l'Allemagne a refusé de participer dans les phases de combat, elle n'en a pas moins accepté de prendre sa part des missions de transport, non directement liées à ces opérations, au profit de la France.

- ➡ La dynamique du couple franco-allemand au sein de l'EATC est un outil majeur de la construction européenne dans le domaine du transport aérien à sauvegarder.

Reste les questions conjoncturelles des relations politiques avec l'Allemagne depuis quelques mois et des problèmes budgétaires de la France. Sur le temps long des coopérations militaires, il faut éviter que ces questions ne créent des situations de blocage. Pour le transport aérien, ceux-ci pourraient venir des décisions vraisemblablement en préparation dans les deux pays afin de réduire leurs flottes de A400M, ce qui posera un double problème, celui du plan de charge de l'avionneur avec la préservation de l'emploi dans les deux pays et celui de la revente des appareils déjà payés, avec une concurrence sur le marché international. Plus que jamais, il faudra avoir une vision stratégique, resserrer les liens entre les deux pays sur des projets de court, moyen et long terme.

Les projets pourraient concerner :

- ➡ Dans l'immédiat, un effort commun pour attirer et accepter l'Espagne au sein de l'EATC ;
- ➡ Cet effort pourrait être renforcé par la proposition de créer un consortium de revente des A400M, déjà commandés par les trois pays, mais dont ils ne peuvent désormais plus assumer la mise en parc (décisions de diminution déjà prises pour l'Allemagne et l'Espagne, vraisemblablement en cours pour la France). Ce consortium aurait pour principal avantage de supprimer la concurrence entre les trois pays, de

montrer un front groupé aux acheteurs potentiels, de leur proposer un suivi et une expertise après vente cumulant les compétences des trois pays ;

➡ La poursuite des efforts de rationalisation et de mutualisation des procédures, des formations, du soutien et de la maintenance de la flotte commune de A400M ;

➡ La préparation en commun de l'avenir post A400M et CH 53 (horizon plus de 40 ans²⁷⁴) avec des projets novateurs et européens (avion, convertible, hélicoptère lourd).

58. EXPLOITER LES POSSIBILITES DE SYNERGIES NATIONALES ET INTERNATIONALES DANS UNE APPROCHE HOLISTIQUE

58.1. Faciliter les coopérations/externalisations, surtout sur les théâtres opérationnels

Nous avons vu que de nombreux champs du transport aérien sont duaux, ce qui élargi les possibilités de coopérations au monde civil et ouvre les perspectives de l'externalisation d'activité. Mais ces opportunités restent concentrées sur les activités non directement opérationnelles. Parmi les actions à conduire pour améliorer les possibilités de synergie figurent :

- Le soutien aux efforts de définition d'un champ juridique dans le droit français pour les sociétés militaires et de sécurité privé (SMSP). La mise en place d'un cadre légal de ces activités permettrait la création de sociétés françaises spécialisées dans le transport aérien sur les théâtres d'opérations (voire stratégique) avec qui la Défense pourrait coopérer (au lieu de traiter aujourd'hui avec des sociétés étrangères, dont certaines ne répondent pas aux normes internationales pour la sécurité aérienne²⁷⁵) ;

- Le champ des possibilités d'externalisation, aujourd'hui cantonné à la formation et à la maintenance hors théâtre de crise pourrait ainsi s'ouvrir par l'externalisation de certaines missions ou charges. Les effets à rechercher dans l'externalisation sont la prise en charge des activités ponctuelles pour lesquelles la Défense ne peut développer une structure permanente.

²⁷⁴ La construction d'un avion, dans le paysage politique et industriel morcelé de l'Union européenne est une œuvre de longue haleine (31 ans pour l'A400M) car elle exige des accords politiques et industriels. Pour l'A400M, en 1982, BAE (Royaume-Uni), Aérospatiale (France), Messerschmitt-Bölkow-Blohm (Allemagne) et Lockheed (USA) lancent le projet FIMA (Future International Military Airlifter). La fabrication de 300 à 600 exemplaires est évoquée. L'Allemagne milite pour un accord avec l'industrie aéronautique soviétique, autour de l'appareil russo-ukrainien Antonov 70. Puis au début des années 2000, les mesures prises pour redresser la situation économique la conduise à diminuer sa commande (de 73 à 60). Confronté aux retards techniques et aux surcoûts, tout au long de l'année 2009, les ministres de la défense (surtout en France) soutiennent le programme.

²⁷⁵ Le respect des normes internationales (navigabilité, etc.) est un point sur lequel la Défense doit être très attentive. S'il est admis des dérogations pour le transport de fret, il ne peut en être de même pour les personnes. Il y aurait donc le besoin d'un double système, l'un externalisé pour le fret, l'autre, étatique pour les personnes.

58.2. S'inscrire dans le continuum sécurité-défense

Les coopérations interministérielles, élargies à un cadre international, doivent aussi être explorées. Ainsi, en France, Défense et Intérieur, ont des besoins communs, certes marginaux, en transport aérien. A titre d'exemple un parc de HTL, voire les coûts du parc A400M pourraient être partagés. La prise en compte de ces besoins civils et militaires entre plusieurs pays européens (format EATC par exemple) devrait permettre de partager les coûts de mise en place des flottes pour un emploi dual dans la ligne du continuum sécurité défense.

Cette recherche de synergie peut s'étendre aux actions internationales dans lesquelles les contributions des Etats pourraient être rationalisées.

Le cas de l'ONU

Ainsi les Etats membres abondent le budget dont l'ONU se sert pour louer des aéronefs. Ces locations se font principalement à des entreprises domiciliées dans des pays versant justement une faible contribution à cet organisme international (Ukraine en premier). La France pourrait donc réexaminer de façon ouverte cette question. Il y a là en effet plusieurs possibilités :

- Rajuster ses contributions financières et les compenser par une contribution directe en matériel et personnels de ses forces armées (ce qui justifie de conserver personnels et aéronefs dans les forces), avec un simple transfert d'autorité pour les missions au profit de l'ONU, tout en garantissant la possibilité de révoquer ce transfert d'autorité sous conditions. Cette solution permet en outre l'emploi d'un parc d'origine française et a donc des incidences positives sur son industrie aéronautique ;
- Ayant permis le développement de sociétés militaires et de sécurités privées, favoriser la passation de contrat entre elles et l'ONU, pour obtenir ainsi une contrepartie pour son économie intérieure à ses contributions financières.

59. CONCLUSION

"Si les budgets militaires diminuent, les menaces, elles, augmentent. Il faut donc de la solidarité, de la mutualisation, une stratégie."²⁷⁶

Compte tenu des « circonstances » : montée en puissance de la flotte A400M, prolongation de la durée de vie des flottes existantes de HTL, évolutions budgétaires très négatives pour tous les budgets de défense européens, le court terme du transport aérien intrathéâtre est balisé, avec des perspectives mitigées (modernisation des flottes, mais réduction de leur volume).

Et cependant, le transport aérien, stratégique, opératif ou tactique est un paramètre indispensable à toute politique de défense autonome, que cette autonomie soit nationale ou au niveau de la défense européenne.

Mais, il est aussi l'un des domaines au plus fort potentiel en termes de coopérations internationales. Il y donc lieu d'une part de protéger tous les acquis (EATC, coopérations

²⁷⁶ François Hollande, conférence de presse lors de la réunion du groupe de Višegrad, 6 mars 2013, <http://www.lepetitjournal.com/francfort/communaute/144499-franco-allemand-de-l-affrontement-a-la-cooperation-militaire-2-2>, consulté mai 2013.

industrielles, ...) et d'approfondir et élargir les structures existantes pour en faire de réels moteurs de l'indispensable Europe de la défense.

Cette situation porte les horizons de la réflexion à plus de trente ans, ce qui implique :

- D'inscrire le futur du transport aérien intrathéâtre français dans une perspective élargie tablant sur les coopérations internationales, les synergies interministérielles et internationales, les possibilités d'externalisation et de favoriser dès à présent leurs développements par des initiatives dans tous ces domaines ;
- De penser l'évolution des flottes en investissant sur les solutions opérationnelles valorisantes. L'histoire de l'aéronautique (et des activités à fondement technique d'une façon générale) montre que les technologies et le rapport coûts/efficacité des services qu'elles rendent ne cessent de progresser. Ainsi, l'un des besoins majeurs dans le transport aérien intrathéâtre, partagé par le transport aérien civil sur plusieurs segments spécifiques, est le VTOL de grande capacité ;
- De conserver un concept cohérent et global permettant de garantir l'autonomie (capacités des flottes, capacités de préparation et de soutien des déploiements).

XXX

ANNEXES

Annexe 1 folio 1 : Avions stratégiques

	C 5	C 17	KC 767
PAYS ORIGINE	USA	USA	USA
CONSTRUCTEUR	Lockheed	McDonnell Douglas	Boeing
Date mise en service opérationnel	1969	1995	2012
MTOW (tonnes)	381	265	187
Motorisation	4xturboréacteurs	4 x turboréacteurs	2xturboréacteurs
Vitesse de croisière (kots)	480	450	460
Rayon d'action convoyage (NM)	6500	7000	6400
Rayon d'action à charge max (NM)	2400	2500	
Capacité terrains sommairement aménagés	Non	Possible	Non
Course au DL au MTOW (mètres, en atmosphère standard)	2600	2300	
Distance d'atterrissage (mètres, atmosphère standard)	1500	1100	
Capacité transport véhicules	5 x Bradley	1 x M1 Abrams	
Capacité transport soldats équipés		102	
Capacité transport cargo (tonnes)	126	77,5	
Capacité aéro largage	Partielle	Oui	Non

Annexe 1 folio 2 : Avions stratégiques

	Il 76 (diverses versions)	An 22	An 124	An 70
PAYS ORIGINE	URSS	URSS	Ukraine	Ukraine
CONSTRUCTEUR	Ilyushin	Antonov	Antonov	Antonov
Date mise en service opérationnel	1974	1967	1985	2012
MTOW (tonnes)	195 à 210	250	405	145
Motorisation	4xturboréacteurs	4xturboprops	4xturboréacteurs	4 x propfans
Vitesse de croisière (kots)	480	350	420	420
Rayon d'action convoyage (NM)	6000	6000		4300
Rayon d'action à charge max (NM)	2300	2700		2000
Capacité terrains sommairement aménagés	Possible	Partielle	Non	Possible
Course au DL au MTOW (mètres, en atmosphère standard)				
Distance d'atterrissage (mètres, atmosphère standard)	450			
Capacité transport véhicules				
Capacité transport soldats équipés				150
Capacité transport cargo (tonnes)	50 à 60	80		47
Capacité aérolargage	Oui	Oui	Non	Oui

Annexe 1 folio 3 : Avions stratégiques

	A 310 MRTT	A 330 MRTT	A 400 M	Y 20
PAYS ORIGINE	Europe	Europe	Europe	Chine
CONSTRUCTEUR	Airbus	Airbus	Airbus	Xi'an
Date mise en service opérationnel	2005	2011	2014	
MTOW (tonnes)	164	233	141	220
Motorisation	2xturboréacteurs	2xturboréacteurs	4xturboprops	2xturboréacteurs
Vitesse de croisière (kts)	450	460	420	480
Rayon d'action convoyage (NM)	5500	8000	5400	
Rayon d'action à charge max (NM)			1800	2400
Capacité terrains sommairement aménagés	Non	Non	Possible	Possible
Course au DL au MTOW (mètres, en atmosphère standard)				
Distance d'atterrissage (mètres, atmosphère standard)			770	
Capacité transport véhicules				
Capacité transport soldats équipés			116	
Capacité transport cargo (tonnes)	36	45	37	66
Capacité aérolargage	Non	Non	Oui	Oui

Annexe 2 folio 1 : Caractéristiques des avions tactiques en service

	C 130	C 130 J	G 222	C27-J	C 160
PAYS ORIGINE	USA	USA	Italie	Italie	France/Allemagne
CONSTRUCTEUR	Lockheed	Lockheed	Alenia	Alenia	Transall
Date mise en service opérationnel	1957	1999	1978	2006	1967
MTOW (tonnes)	70	80	28	30,5	51
Motorisation	4xturboprops	4xturboprops	2xturboprops	2xturboprops	2xturboprops
Vitesse de croisière (kts)	290	350	240	315	260
Rayon d'action convoyage (NM)	2000	2800	2900	3200	4700
Rayon d'action à charge max (NM)	1200	1500	740	900	1000
Capacité terrains sommairement aménagés	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Course au DL au MTOW (mètres, en atmosphère standard)	1100	1100			
Distance d'atterrissage (mètres, atmosphère standard)					
Capacité transport véhicules	2 x M113	2 x M113			
Capacité transport soldats équipés	64	64	40	46	61
Capacité transport cargo (tonnes)	20	20	9	11,5	16
Capacité aéro largage	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Annexe 2 folio 2 : Caractéristiques des avions tactiques en service

	CN 235	C 295	An 12 (Y 8)	An 26	An 32	An 72	KC-390
PAYS ORIGINE	Espagne	Espagne	URSS (Chine)	URSS	URSS	URSS	Brésil
CONSTRUCTEUR	CASA	Airbus	Antonov	Antonov	Antonov	Antonov	Embraer
Date mise en service opérationnel	1988	2001	1959	1971	1980	1980	2016
MTOW (tonnes)	16,5	23	61	24	27	36	81
Motorisation	2xturboprops	2xturboprops	4xturboprops	2xturboprops	2xturboprops	2xréacteurs	2 turbofans
Vitesse de croisière (kts)	245	260	360	235	255	340	450
Rayon d'action convoyage (NM)	2700	3200	3000	1400	1400	2700	3250
Rayon d'action à charge max (NM)	500	700	1950	600	600	700	1400
Capacité terrains sommairement aménagés	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Possible
Course au DL au MTOW (mètres, en atmosphère standard)		700		640		600	
Distance d'atterrissage (mètres, atmosphère standard)		320				400	
Capacité transport véhicules							3 x Humvee
Capacité transport soldats équipés	20	40		30	42	40	64
Capacité transport cargo (tonnes)	6	9	20	5,5	7	10	23,5
Capacité aéro largage	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui

Annexe 3 : Les flottes avions de transport de la Défense en France (prévisions 2009-2020) (Source : EMA)

Flotte ATA et ATT

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
C160	51	51	48	40	34	27	22	18	11	0	0	0
C130	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Cn235	19	19	19	24	27	27	27	27	27	27	27	27
A400M	0	0	0	0	2	7	12	16	20	24	28	32
Total	84	84	81	78	77	75	75	75	72	65	69	73

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
C160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C130	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Cn235	27	27	27	27	27	25	23	21	19	19	19
A400M	36	40	44	48	50	50	50	50	50	50	50
TOTAL	75	78	77	75	77	75	73	71	69	69	69

Annexe 4 : Les avions de transport tactique en Europe

	C130	C 27	C 295	C 160	C 235	C 17	An26/3 2	Totaux	Répartition en % Europe
Albanie								0	0
Autriche	3							3	0,8
Belgique	11							11	3,3
Bulgarie		3						3	0,8
Croatie							2	2	0,6
Tchéquie			4					4	1,2
Danemark	4							4	1,2
Finlande			2					2	0,6
France	14			24	27			65	19,5
Allemagne				60				60	18,0
Grèce	15	8						23	6,9
Hongrie							4	4	1,2
Irlande					2			2	0,6
Italie	19	12						31	9,3
Lituanie		3						3	0,8
Pays Bas	4							4	1,2
Norvège	4							4	1,2
Pologne	5		11					16	4,8
Portugal	6		5					11	3,3
Roumanie	5	7						12	3,6
Serbie								0	0
Slovénie								0	0
Espagne	7		13		12			32	9,6
Suède	7							7	2,0
Royaume Uni	32					8		32	9,6
	136	33	35	84	41		6	335	




Annexe 5 : Flotte mondiale militaire des hélicoptères de transport lourd (flottes significatives)

	Mi 6	Mi 26	Mi 26T	SF	Z8	CH 4 7C	CH 47D	CH 47F	CH 47J	CH 47JA	CH 47SD	MH 47 D/E/G	HC. Mk2	HC 2A	HC 3	CH 53 E Super Stallion	CH 53 G Stallion	CH 53 GS (SAR)	V 22 B	totaux	répartition en %
Australie							7													7	0,5
Allemagne																	60	20		80	5,9
Belarus		9																		9	0,7
Cambodge		2																		2	0,1
Canada																				0	0,0
Chine	3	4		7	10															24	1,8
États-Unis							395	80				61				160			165	861	63,2
Grèce							8				7									15	1,1
Italie						24														24	1,8
Japon									18	57										75	5,5
Espagne							18													18	1,3
Égypte							19													19	1,4
Inde	6		8																	14	1,0
Israël																	26			26	1,9
Japon									19											19	1,4
Kazakhstan	6		2																	8	0,6
Corée nord			4																	4	0,3
Corée sud							6													6	0,4
Maroc						5														5	0,4
Pays-Bas							11	2												13	1,0
Royaume-Uni													34	6	8					48	3,5
Russie	10	25	6																	41	3,0
Ukraine			28																	28	2,1
EAU						12		4												16	1,2
TOTAUX	25	40	48	7	10	41	464	86	37	57	7	61	34	6	8	160	86	20	165	1362	
TOTAUX	25	88		7	10						801						266		165	1362	

Appareils non comptabilisés dans les flottes : flotte MI-6 Ukraine (40 appareils à l'état incertain) ; flotte MI 26 Kazakhstan (8 dont 6 à l'état incertain).

Annexe 6 : Les hélicoptères de transport lourds

Tableau comparatif des critères remarquables des CH 53K, V 22 et CH 47F. (Sources : constructeurs, US Army, US Marine Corps, US Air force).

			
	Sikorski ²⁷⁷	Bell/Boeing	Boeing
	CH 53K	V 22 Osprey ²⁷⁸	Chinook CH 47F
Passagers	40	24	33
Prix estimatif	\$112 ²⁷⁹ millions	\$122millions ²⁸⁰	\$26,4 millions ²⁸¹
Prix programme	(programme en cours de développement estimé à \$16,38 milliards plus 6,15 milliards en RDT&E plus \$20 millions d'infrastructure pour 200 CH 53K	R&D \$13,114 milliards Achat \$42,829 milliards Pour 458 V 22/M-22	Total programme \$12,47 milliards pour 532 CH 47F
Prix heure de vol	\$11 500 ²⁸²	\$11 500	\$1,895 ²⁸³
Prix passager/mile ²⁸⁴	\$3,12	\$1,75	
Coût carburant/MN	\$16.4	\$13.75	\$53,95
Distance franchissable	454 NM 730 km	879 NM 1414 km	400 NM 643 km
Vitesse de croisière	170 KTS	262 KTS	158 KTS

²⁷⁷ <http://helicopters.findthebest.com/l/60/Boeing-CH-47D-F-Chinook>

²⁷⁸ Jeremiah Gertler, V-22 Osprey Tilt-Rotor Aircraft: Background and Issues for Congress, RL31384 (Washington, DC: Congressional Research Service, March 10, 2011) ; Michael J. Sullivan, V-22 Osprey Aircraft: Assessment Needed to Address Operational and Cost Concerns to Define Future Investment, GAO-09-692T (Washington, DC: Government Accountability Office, June 23, 2009).

²⁷⁹ <http://www.gao.gov/assets/590/589695.pdf>

²⁸⁰ <http://www.gao.gov/assets/320/317081.pdf>

²⁸¹ <http://www.bga-aeroweb.com/Defense/CH-47-Chinook.html>

²⁸² <http://www.ndu.edu/press/v-22-osprey.html>

²⁸³ <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2002/July/Pages/Upgraded-Chinook4051.aspx>

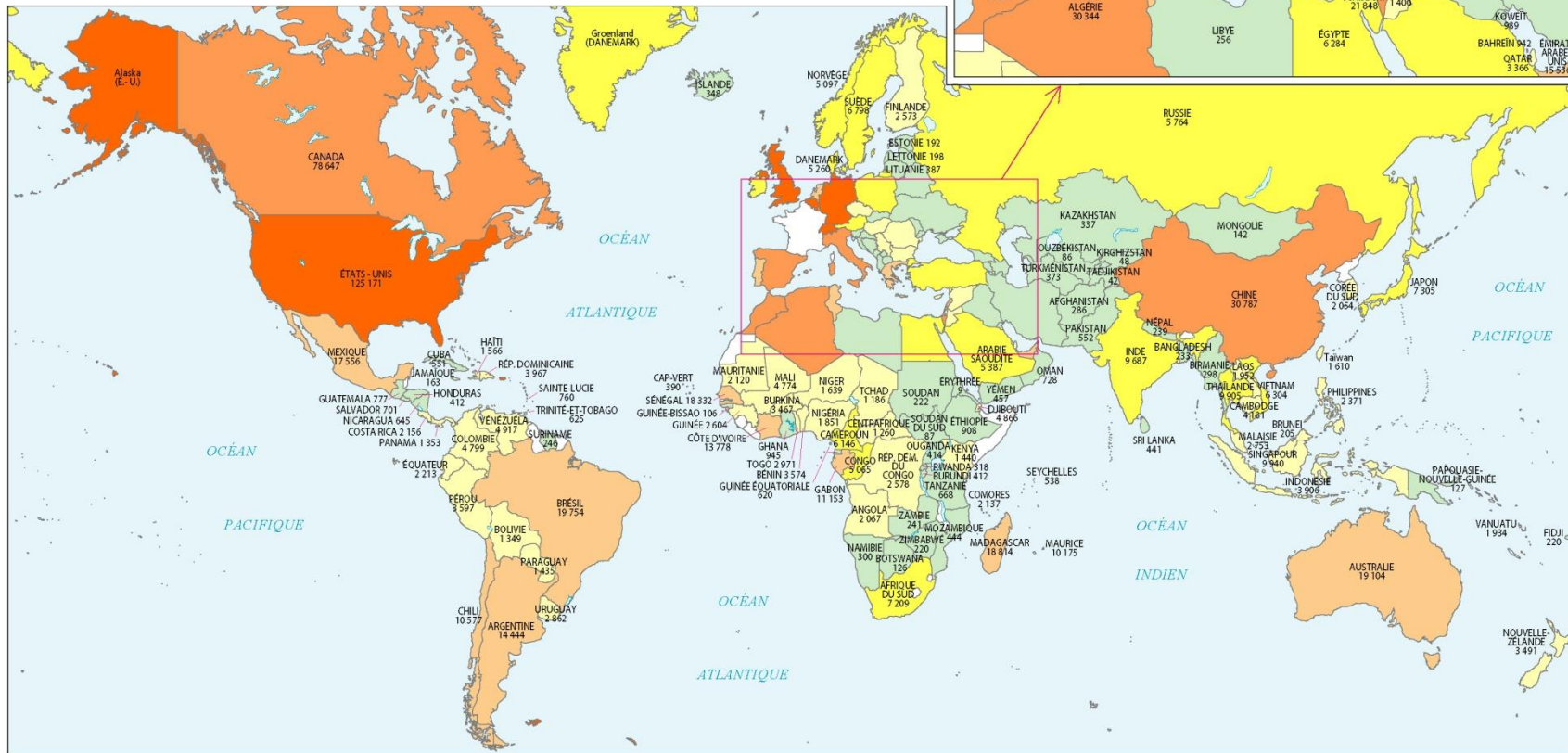
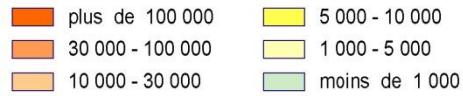
²⁸⁴ A vitesse supérieure, le prix du passager/mile est logiquement inférieur. <http://www.ndu.edu/press/v-22-osprey.html>

Plafond	3,180 FT	5,400 FT	
Taux de montée	2,500 FPM	2,320 FPM	
Soute			
Longueur	9,14 m	7,37 m	9,29 m
Largeur	2,74 m	1,79 m	2,28 m
Hauteur	1,98 m	1,82 m	1,91 m
Capacités			
Poids max au décollage	33,665 T	27,442 T	22,668 T
Charge utile	13, 607 T	6,350 T	10,886 T

Annexe 7 : Les Français dans le monde

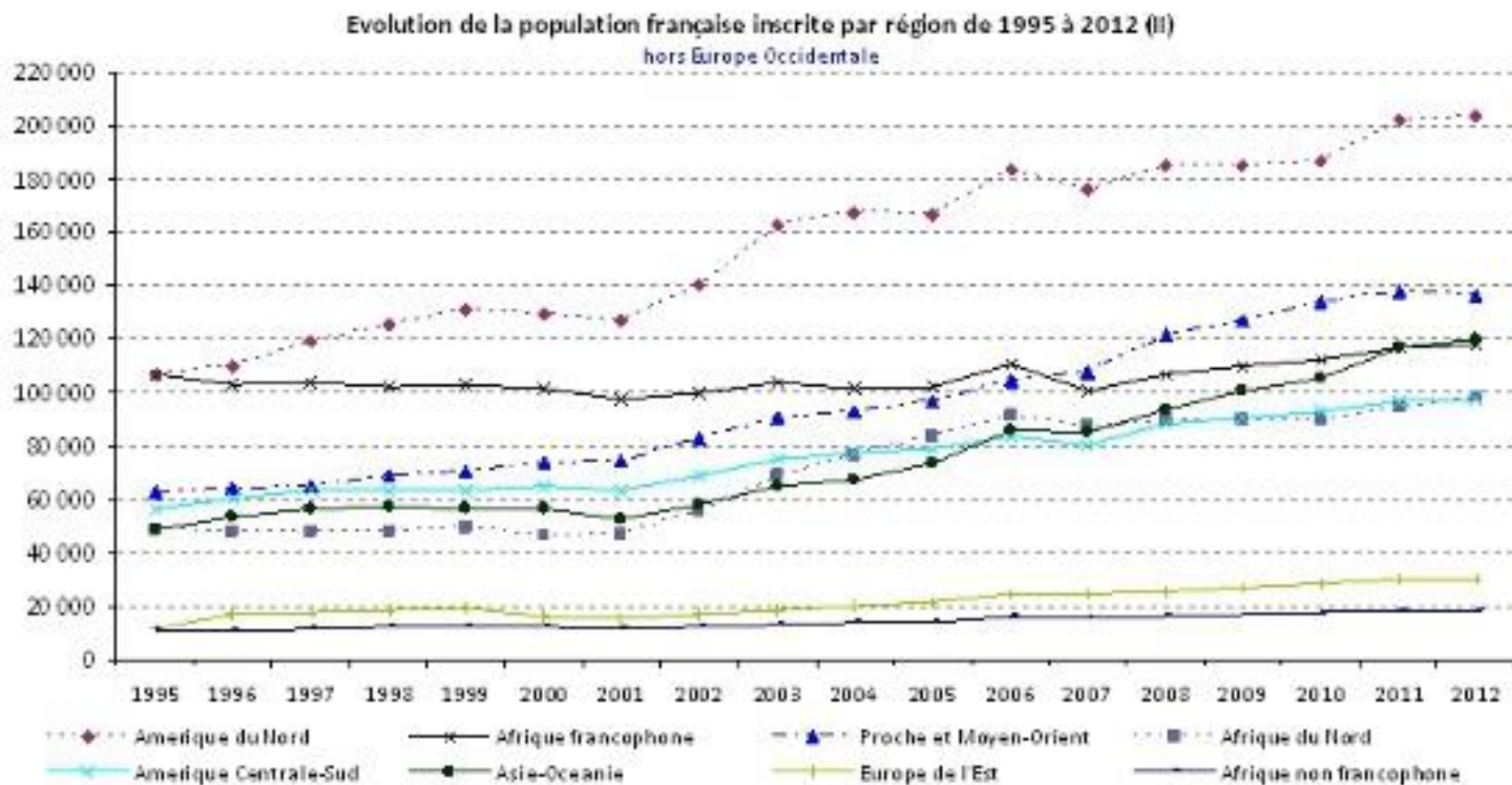
FRANÇAIS INSCRITS À L'ÉTRANGER au 31 décembre 2012

Nombre total de Français inscrits dans les consulats à l'étranger : 1 611 054



Ministère des Affaires étrangères et européennes, direction des Archives (division géographique) © 9 janvier 2013

Annexe 8 : Évolution du nombre des ressortissants français à l'étranger
 (Source : ministère des Affaires étrangères, janvier 2013)



- Entretiens

Institutionnels et industriels français

EMA/OPS : bureaux Emploi et RETEX

EMA/CPCO : chef J4

EMA/CIH : directeur et adjoint au directeur

EMA/CICLO : chef CICLO et directeur des opérations

EMA/CMT : chef opérations

EMAA : bureau emploi

EMAT/CDEF : adjoint au directeur et chef section logistique

EMAT/COMALAT : bureau doctrine

REPFRANCE OTAN et UE : adjoint au général REPFRANCE

DGA/CATOD

Direction générale de la sécurité civile : chef du bureau des moyens aériens

Turboméca

Eurocopter

Institutionnels étrangers

European Air Transport Command : commandant de l'EATC

Royaume Uni : attaché de défense et représentant du MoD

Pays-Bas : attaché de défense et représentant du commandement de l'armée de l'air

Australie : attaché de défense et représentant de l'état-major des armées

Etats-Unis : Officier de liaison français auprès de l'Army Aviation ; officier de liaison US auprès EMAA

ONU/département des opérations de maintien de la paix : chef des opérations

- Principaux sites internet d'informations défense et sécurité, aéronautiques et site des gouvernements

<http://www.af.mil/news>

<http://www.ainonline.com/aviation-news>

<http://www.airpower.airforce.gov.au>

<http://www.astraea.aero>

<http://www.aviastar.org>

<http://www.bga-aeroweb.com/Defense>

<http://www.boeing.com>
<http://www.cdef.terre.defense.gouv.fr>
<http://www.chinook-helicopter.com>
<http://www.cu-air.com>
<http://www.defence-and-security.com>
<http://www.defence.gov.au/minister>
<http://www.defenseindustrydaily.com>
<http://www.direct.gov.uk>
<http://www.dtic.mil>
<http://www.eads.net>
http://www.en.rian.ru/military_news
<http://www.eurocopter.com>
<http://www.flightglobal.com/news>
<http://www.gao.gov/assets>
<http://www.globalsecurity.org>
<https://www.gov.uk/government/news>
<http://www.israeliweapons.com>
<http://www.lw.admin.ch/internet/luftwaffe>
<http://www.mll.log.com>
<http://www.ndu.edu>
<http://www.quad-a.org>
<http://www.upi.com>
<http://usmilitary.about.com>
<http://www.raf.mod.uk>
<http://www.roa.org>
<http://rotorcraft.arc.nasa.gov>
<http://www.senat.fr>
<http://www.sikorsky.com>
<http://www.transport-research.info>
<http://www.179aw.ang.af.mil/news>

- Ouvrages et articles

Allan Hess, *“Military Airlift: The Joint Cargo Aircraft Program”*, Congressional Research Service, 2008

Anisya S. Thomas & Laura Rock Kopczak, *“From Logistics to Supply Chain Management”*, Fritz Institute, 2005

Anthony Cordesman, *“The Irak War”*, CSIS, 2003

Anthony P. Bolante, « *Army Aviation intraheater lift operations and its relevance and capability to support the Future Force* », Fort Leavenworth, 2005, Aerial Sustainment Capability ICD Development Team 2004

Brian E. Acton & David L. Taylor, “*Autonomous Dirigible Airships: A Comparative Analysis and Operational Efficiency Evaluation for Logistical Use in Complex Environments*”, Naval postgraduate school, Monterey. US Navy, 2012

Bjoern H. Seibert ; “*Operation EUFOR TCHAD/RCA and the European Union’s Common Security and defense Policy*” ; Strategic Study Institute, octobre 2010

Bjoern H. Seibert, « *African Adventure? Assessing the European Union’ Military Intervention in Chad and the Central African Republic* », MIT Security Studies Program, 2007

Charles A. Russo, “*Soviet logistics in Afghanistan War*”, US Army War College, 1991

Denny R. Nelson, LTC, “*Soviet Air Power: Tactics and Weapons Used in Afghanistan*”, Center for Aerospace Doctrine, Research, and Education, Hq Air University USAF, 1985

Jason T. Williams, “*Unmanned Tactical Airlift: a Business Case Study*”, Department of the Air Force University, Air Force University, Air Force Institute of Technology, 2010

James T. Quinlivan, “*Force Requirements in Stability Operations*”, Parameters, (Winter 1995)

Joel D Jackson, “*Logistics Aloft*”, Air &Space Power Journal, 2012

John M. Curran, MG, “*Army Aviation Operations During operation Enduring Freedom*”

John Stillion, David T. Orletsky, Anthony D. Rosello, Intratheater, “*Airlift Functional Needs Analysis (FNA)*”, Rand Corporation, 2011

Kenneth Horn & Co, “*Use of the C 27 J Fixed-Wing Aircraft*”, Rand Corporation, 2010

Line N. Tabbara, “*Emergency relief logistics: Evaluation of Disaster response models*”, Study, Oxford Brookes University, 2008

Michael R. Wuest, Richard J. Benney, “*Precision Airdrop*”, NATO Research and Technology Organisation, 2005

Nirav Patel, “*Chinese Disaster Relief Operations, Joint Force Quarterly*” N° 52 National defense University, 2009

Office of History, Headquarters, Pacific Air Forces, “*The Story of Operation Unified Assistance*”, Hickam Air Force Base, Hawaii, 2006

Otto Kreisher, “*Operation Unified Assistance*”, Air Force Magazine, 2005

Patrick J. Evoes, “*Operation Palliser: The British Military Intervention into Sierra Leone, a Case of a Successful Use of Western Military Interdiction in a Sub-Sahara African Civil War*”, Texas, 2008

Randy McCanne, “*Airlift Modelisation*”, Faculty of the School of Engineering, Air Force Institute of Technology, 1993

Raman, Anil (Maj.). “*Operation Khukri: Joint Excellence.*” RUSI Journal, Vol CXXXII, Oct-Dec 2002

Richard T. Devereaux, “*Theater Airlift management and Control*”, Air University Press Maxwell Alabama, 1994

Rhoda Margesson, “*Indian Ocean Earthquake and Tsunami: Humanitarian Assistance and Relief Operations*”, Library of Congress, 2005

Sanu Kainikara, *“Friends in high places: Air Power in Irregular Warfare”*, Air Power Development Centre TCC-3 Department of Defence CANBERRA, 2009

Suresh Abraham, *“Tactical Transport Helicopters in Humanitarian Relief Operations”*, Asian Defence Journal, 2009

T. Michael Moseley, Lt Gen, USAF, « *Operation IRAQI FREEDOM – By the Numbers* », octobre 2003

- Rapports et documents officiels

France, Eurocopter et Bertin Technologies, ETO HTL Poste 2, Hélicoptère de transport lourd, rapport final préliminaire, décembre 2008

France, TTU, L'hélicoptère de transport lourd dans son contexte, TTU, 10 juin 2009

France, Doctrine d'emploi du commandement des forces aériennes, PAA 00-201, tome 2

France, Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, 2013

France, Assemblée nationale, Rapport d'information sur l'aéromobilité, Commission de la défense nationale et des forces armées, 30 janvier 2008

UK, Strategic Defence and Security Review (SDSR)

UK, British Air Power and Space Doctrine, AP 3000 Fourth Edition, Air Staff, Ministry of Defence, 2009.

UK, Joint Concept Note 3/12, Future Air and Space Operating Concept, septembre 2012

UK, Army Doctrine Publications, Operations, novembre 2010

UK, British Air Power and Space Doctrine, AP 3000 Fourth Edition, Air Staff, Ministry of Defence, 2009

UN Security Council, “Report of the Secretary-General on Chad and the Central African Republic”, S/2007/97 (February 23, 2007)

US Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command, 14 octobre 2011

US, JP-17 Air Mobility, joint Chiefs of Staff, 2 octobre 2009

US Air Force Doctrine Document 3-17 1 March 2006, modifiée le 28 juillet 2011

US Air Force Basic Doctrine, Organization, and Command, 14 octobre 2011

US, Report to the Subcommittee on Air and Land Forces, Committee on Armed Services, House of Representatives, *“Strategic Airlift Gap Has Been Addressed, but Tactical Airlift Plans Are Evolving as Key Issues Have Not Been Resolved”*, United States Government Accountability Office, 2009

US, Office of the Assistant Secretary of Defense for Research and Engineering, *“Hybrid Airships Operational Concepts”*, Rapid Reaction Technology Office, 2012

US, United States General Accounting Office ; *“Defense Logistics: Preliminary Observations on the Effectiveness of Logistics Activities during Operation Iraqi Freedom”*, 18 décembre 2003

AU, AAF, AAP 1000–D, Air Power Manual, mars 2007

AU, Defence Capability Plan 2009, Air projects Air 8000

AU, Army's Future Land Operating Concept, Army Australian headquarters, septembre 2009

NATO, Manuel logistique de l'OTAN

NATO, MC 336/2 Principes et dispositions de l'OTAN applicables aux mouvements et transports

- Périodiques

Air et Cosmos

Air Force Magazine

Armada International

Asian Military Review, Media Trans Asia Hong Kong

Aviation Week

Defense Helicopter

Defense News

Jane's international Defense Review

Jane's Defense Weekly

Military Balance

Table des illustrations

Figure 1 : Comparaison des coûts à l'heure de vol et au tonnage transporté (source : USAF).....	23
Figure 2 : Le réseau "Agile Combat Support" utilisé par les États-Unis pour soutenir les opérations dans les Balkans (JTF NA), en Afghanistan (OEF) et en Irak (OIF). Source : Rand Corporation, "Lessons from Operation Iraqi Freedom", 2005, p. 5.	26
Figure 3 : Coûts des transports interthéâtre et intrathéâtre pour l'Opération Iraki Freedom en 2003 en milliers de dollars (sources : United States General Accounting Office et Defense Finance and Accounting Services (DFAS)).	27
Figure 4 : Carte de l'Irak avec les distances kilométriques par la route.	29
Figure 5 : Carte de l'Afghanistan avec les facilités aéroportuaires.	36
Figure 6 : Carte du déploiement de la mission EUFOR Tchad RCA (source : État-major des armées).....	41
Figure 7 : Carte de la Sierra Leone, déploiement des troupes de l'ONU (infographie de l'auteur).	47
Figure 8 : Carte des impacts du tsunami de 2004.	53
Figure 9 : Comparaison des transports humanitaires par voie aérienne entre six opérations	55
Figure 10 : Volume journalier de fret transporté par type d'aéronef pendant l'opération Unified Assistance.	55
Figure 11 : Les coûts de l'opération Unified Assistance.....	56
Figure 12 : Inventaire des avions et hélicoptères de transport envisageable pour l'armée russe en 2020 (source CAST).	62
Figure 13 : Articulation générale de la chaîne logistique des forces armées américaines (source : USTRANSCOM)	67
Figure 14 : La chaîne de distribution logistique (source : USTRANSCOM).....	69
Figure 15: Schéma de l'engagement d'une Unit of Action (niveau brigade) sur un théâtre d'opération futur avec ses élongations opérationnelles et logistiques (sources : US Army ; Future Force).....	74
Figure 16 : Le concept Air Movement de l'US Army (source : US Army TRADOC)	77
Figure 17 : Plan d'équipement en CH 47F de l'US Army (source : US Army Aviation)	79

Figure 18 : Le concept de <i>Joint Multirole Helicopter</i> (source : US Army).	81
Figure 19 : Le concept Air Mobility australien (source : AAP 1000–D, Air Power Manual, mars 2007).....	85
Figure 20 : Schéma de principe du déploiement de la chaîne de transport aérien (Sources: Dr Carlo Kopp, Strategic Air Mobility for the ADF, février 2005).	87
Figure 21 : Moyens dédiés à l'EATC par les pays membres (ToA), dont moyens pouvant être repris sans préavis (R-ToA) et moyens restants non dédiés (non ToA) (source : EATC)	106
Figure 22 : Le <i>NASA Large Civil Tilt rotor, LCTR2</i> en version de base (dimensions en pieds). Source : NASA	121
Figure 23 : Les quatre capacités majeures développées dans le programme ASTREA (source : BAE Systems).....	129
Figure 24 : Schéma de fonctionnement de l'Aeroscraft de Aeros (source Worlwide Aeros Inc.).....	135
Figure 25 : Composition et localisation de la flotte de transport française, fin 2012 (source : EMA/Opération)	138
Figure 26 : Les flottes de transport des principaux pays européens (Avions et HTL) à l'horizon de 10 ans (sources : ministères de la défense des pays concernés).	139
Figure 28 : Scénario d'engagement multidirectionnel (schéma des liaisons aériennes à réaliser).....	162
Figure 29 : Comparaison des rayons d'action d'un HTL et d'un convertible sur le théâtre afghan (source : Copyright 2011 Bell Helicopter Textron Inc., janvier 2013).	175
Figure 30 : Tableau comparatif des capacités du MV 22 et du CASA 235	177

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
1. Le transport intrathéâtre : du multimodal au transport aérien	5
11. La notion d'intrathéâtre.....	5
11.1. Commandement et zone de compétence	5
11.11. Le commandement.....	5
11.12. L'étendue géographique d'un théâtre	7
11.2. Théâtre d'opération et théâtre logistique	8
11.21. Liens entre théâtre d'opération et théâtre logistique	8
11.22. La segmentation des voies logistiques	8
11.23. Les critères de définition du théâtre "logistique": le choix des terminaux du segment stratégique.....	9
11.24. La nécessaire interconnexion des segments.....	11
11.3. Les autorisations politiques	12
11.4. Les besoins des demandeurs.....	13
11.5. Les conséquences des contraintes de l'interthéâtre pour le transport intrathéâtre.....	13
12. Problématiques du transport aérien intrathéâtre	15
12.1. Les fonctions du transport aérien intrathéâtre.....	16
12.2. Paramètres d'évaluation des besoins	17
12.21. Insertion/extraction.....	17
12.22. Tonnages/délais/planification.....	18
12.23. Environnement géostratégique	19
12.3. Environnement géographique.....	20
12.31. L'étendue du théâtre	20
12.32. Relief/climat	20
12.33. Infrastructures.....	20
12.4. Environnement opérationnel	21
12.5. Transport par voie terrestre ou maritime versus 3° dimension	21
12.6. Gestion des moyens.....	22
12.7. Les coûts.....	22
2. Les enseignements des opérations récentes.....	25
21. Opérations conventionnelles à grande échelle : Opération Iraqi Freedom	25
21.1. La préparation de la campagne : mise en place du système de soutien.....	25
21.2. La manœuvre aérienne de mobilité	25
21.3. La manœuvre opérative.....	27
21.4. Le défi de la logistique : coller au rythme de la manœuvre	29

21.5.	Le défi opérationnel : amplifier les mouvements	30
21.6.	Conclusions : Irak 2003, une manœuvre totale	32
22.	Projection /Asymétrique.....	34
22.1.	L'Afghanistan	34
22.11.	Les Soviétiques en Afghanistan (1979-1989).....	35
22.12.	Opérations alliées en Afghanistan (2001-....).....	35
22.13.	L'évolution des missions de transport de fret.....	37
22.14.	Conclusions.....	38
22.2.	EUFOR Tchad	41
22.21.	La situation générale	41
22.22.	La manœuvre logistique	42
22.23.	La manœuvre opérationnelle.....	43
22.24.	Les moyens aériens disponibles	44
22.25.	Conclusions : compenser les faibles effectifs par la mobilité opérative	45
23.	Projection-réaction et RESEVAC : Opérations Palliser et Barras au Sierra Leone (mai et juillet 2000) : le rôle irremplaçable des hélicoptères de transport lourd	46
23.1.	Situation sécuritaire.....	46
23.2.	Projection de forces	46
23.3.	Apport des hélicoptères de transport lourd aux manœuvres logistique et opérationnelle.....	47
23.4.	L'apport des hélicoptères de transport lourd aux actions des forces spéciales	49
23.5.	Conclusion : le rôle majeur de l'hélicoptère de transport lourd aux multiples capacités	50
24.	Les opérations humanitaires.....	52
24.1.	Tsunami 2004 (Opération Unified Assistance).....	52
24.11.	L'action des forces des États-Unis	53
24.12.	Conclusions.....	56
24.2.	Le tremblement de terre du Sichuan.....	57
24.21.	Les faits	57
24.22.	Conclusions.....	58
3.	Les approches des opérateurs militaires.....	60
31.	les approches nationales	60
31.1.	La Russie	60
31.11.	Le concept d'aéromobilité.	60
31.12.	Les matériels.....	62
31.13.	Conclusions :.....	63
31.2.	Les États -Unis.....	64
31.21.	Le concept d'Air Mobility aux États-Unis	64

31.22.	Un concept interarmées multimodal intégré du niveau stratégique à la partie "interarmées" du niveau opératif	66
31.23.	Le concept de mobilité intrathéâtre recouvre deux types d'opérations.	71
31.24.	Le concept de mobilité intrathéâtre de l'Army.....	74
31.25.	Les évolutions futures de la doctrine de l'Army : <i>Future Force</i> et <i>Air Mobility</i>	79
31.26.	Conclusions : un modèle élaboré et tourné vers le futur	83
31.3.	Le concept Air Mobility en Australie	84
31.31.	La doctrine de la Royal Australian Air Force (RAAF).....	85
31.32.	Air Mobility et Air Combat: le rôle de l'Army et de sa <i>Battlefield Lift Capability</i>	86
31.33.	Les opérations	87
31.34.	Objectif : développer une politique cohérente d'Air Mobility.....	89
31.35.	Adaptation des flottes au concept	90
31.36.	Conclusions : un modèle équilibré pour une approche géopolitique spécifique	91
31.4.	La doctrine d'Air Mobility du Royaume-Uni.....	91
31.41.	La doctrine.....	91
31.42.	La doctrine est une doctrine "Air Force en soutien de l'Army"	92
31.43.	Les moyens	93
31.44.	Les évolutions du concept d'Air Mobility	96
31.45.	Conclusions : la spécificité britannique de la rationalisation des coûts versus la cohérence opérationnelle	97
31.5.	Pays-Bas	97
31.51.	Une petite flotte de CH 47 très active	97
31.52.	Une petite flotte d'avions pour la Mobilité Aérienne	100
31.53.	Conclusions : un concept d'Air Mobility pensé comme un instrument d'influence politique à l'échelle du pays	100
32.	Les approches des organisations ou les approches multilatérales	101
32.1.	OTAN	101
32.11.	Le concept	101
32.12.	Le segment stratégique est la préoccupation principale de l'OTAN mais avec des incidences au plan opératif	102
32.13.	Conclusions.....	104
32.2.	Les organisations multilatérales	105
32.21.	Le Centre de Coordination du Mouvement Europe	105
32.22.	<i>L'European Air Transport Command</i> : un modèle de mutualisation, mais des limites politiques à sa disponibilité opérationnelle	105
32.23.	Conclusions :.....	108
4.	Les moyens	109

41.	Les hélicoptères de transport lourd	109
41.1.	Les hélicoptères de transport lourd occidentaux : situation générale.....	109
41.2.	Les hélicoptères de transport lourd non occidentaux : situation générale.	115
42.	Aéronefs non pilotés à voilures tournantes	115
42.1.	Le K-MAX	115
42.2.	L'A160T Hummingbird	116
42.3.	US Army.....	117
42.4.	Analyse de la formule : un avenir pour les livraisons urgentes de fret léger sur courtes distances.....	117
43.	Les convertibles.....	118
43.1.	Un seul convertible militaire en service dans le monde : mais avec une cible de plus de 400 appareils !.....	118
43.2.	Le Bell V 22 Osprey	118
43.3.	Complémentarité du CH 53 et du V 22.....	119
43.4.	L'avenir du convertible : un vif intérêt civil et militaire.....	119
44.	Les avions de transport tactique (cf. annexe 2).....	121
44.1.	Les avions de transport tactiques occidentaux : situation générale.....	121
44.2.	Les avions de transport tactiques non occidentaux: situation générale	125
45.	Aéronefs non pilotés à voilures fixes.....	127
46.	L'aérolargage.....	129
46.1.	L'aérolargage aux USA	130
46.11.	La question des parachutes	130
46.12.	Les systèmes complets de largage	131
46.2.	L'aérolargage en Europe	132
46.3.	Les parafoils motorisés	132
46.31.	Analyse de la formule	133
47.	Dirigeables et hybrides	133
47.1.	Les projets de HAV	133
47.2.	Les projets de AEROS	134
47.3.	Analyse de la formule : un avenir pour la surveillance voire la logistique ..	135
48.	L'utilisation de moyens non organiques.....	135
5.	Quel est l'état des lieux pour la France?	137
51.1.	Le concept de transport aérien français : un équilibre perfectible.....	137
51.11.	Le parc actuel et son évolution	137
51.12.	Le choix d'une structure de mise en œuvre de la flotte mutualisée (l'EATC) et ses contraintes politiques.....	139
51.13.	Les dimensions géostratégiques : la question des bases avancées	140
51.14.	Le transport stratégique	144
51.15.	L'absence d'hélicoptère de transport lourd	144

51.2.	Les équilibres et déséquilibres du concept français d'autonomie "en souveraineté nationale"	146
51.21.	Dans l'état actuel de ses capacités, la France maîtrise certains paramètres à protéger :	146
51.22.	En revanche, elle présente des faiblesses dans les domaines suivants :	147
52.	Prospective géopolitique : Quelles zones d'engagements futurs pour la France et quelles conséquences sur le potentiel de transport aérien intrathéâtre?	148
52.1.	La question des zones géostratégiques d'engagement et les conséquences sur le concept de transport aérien intrathéâtre	148
52.2.	Territoire national et par extension territoire européen : théâtres "domestiques"	150
52.3.	L'espace Méditerranée Afrique	151
52.4.	La zone du Proche Orient	154
52.5.	L'Océan indien et le monde	155
53.	Prospective opérationnelle : les scénarios d'engagement et leurs conséquences sur le concept de transport aérien intrathéâtre	156
53.1.	Prospective typologique des engagements	156
53.11.	Les opérations conduites en urgence et en autonomie nationale	156
53.12.	Les opérations conduites en urgence (ou à temps) et dans le cadre de coalitions internationales	158
53.2.	Prospective opérationnelle : les scénarios opératifs d'un engagement interarmes	158
53.21.	Les principes génériques d'engagement d'une force aéroterrestre	160
54.	Prospective opérationnelle : les exigences des engagements opératif et tactique	164
54.1.	Le terrain ou "maillage d'infrastructures et d'équipements pour l'accès au théâtre"	164
54.2.	Les capacités de l'ennemi : des conditions de plus en plus exigeantes sur les théâtres d'opérations	165
54.3.	Les besoins des "amis"	166
54.31.	La capacité à suivre la manœuvre aéroterrestre :	166
54.32.	L'évolution des "amis" : un contexte politique, médiatique et des opinions publiques toujours plus exigeants	167
54.4.	Conclusions : quels sont les besoins génériques ?	168
55.	Prospective conceptuelle : le besoin d'une réflexion globale et interactive	171
55.1.	Rechercher la convergence des besoins civils et militaires	171
55.2.	Avoir une approche doctrinale interarmées	172
55.3.	En tirer une réflexion technico-opérationnelle	173
56.	Prospective technico-opérationnelle : comment tirer avantage des évolutions technologiques pour construire la chaîne future du transport aérien militaire	173
56.1.	Le gain dans le rapport fret/infrastructure tendra à se stabiliser	173

56.2.	Une rupture dans le transport aérien civil et militaire : le convertible	174
56.3.	L'hélicoptère de transport lourd : une indispensable bête de somme à moderniser.....	177
56.31.	Conserver et faire évoluer le concept d'appareil à voilure tournante .	178
56.32.	Des évolutions technologiques pour renforcer leurs capacités spécifiques.	178
56.33.	La fourniture d'un service unique : grue et "conteneur opérationnel"	178
56.4.	Le télépilotage : une avancée civile en cours dans le transport aérien	180
56.41.	Un drone de petit et moyen tonnage pour la logistique tactique : pratique mais hors de propos pour les armées de moyen format	180
56.42.	Une solution plus économique, le parafoil motorisé	181
56.43.	La capacité automatique de vol en formation	181
56.44.	Moyens alternatifs.....	181
57.	Prospective politique : les alliances un moyen de renforcer les capacités de transport aérien intrathéâtre ?.....	182
57.11.	Un important potentiel de coopération internationale pour le transport aérien	182
57.12.	L'EATC : la possibilité de progresser de façon diversifiée dans la construction commune	184
57.13.	La coopération franco-allemande	185
58.	Exploiter les possibilités de synergies nationales et internationales dans une approche holistique	186
58.1.	Faciliter les coopérations/externalisations, surtout sur les théâtres opérationnels	186
58.2.	S'inscrire dans le continuum sécurité-défense	187
59.	Conclusion	187
	ANNEXES.....	189
	Annexe 1 folio 1 : Avions stratégiques.....	190
	Annexe 1 folio 2 : Avions stratégiques.....	191
	Annexe 1 folio 3 : Avions stratégiques.....	192
	Annexe 2 folio 1 : Caractéristiques des avions tactiques en service	193
	Annexe 2 folio 2 : Caractéristiques des avions tactiques en service	194
	Annexe 3 : Les flottes avions de transport de la Défense en France (prévisions 2009-2020) (Source : EMA)	195
	Annexe 4 : Les avions de transport tactique en Europe	196
	Annexe 5 : Flotte mondiale militaire des hélicoptères de transport lourd (flottes significatives)	197
	Annexe 6 : Les hélicoptères de transport lourds.....	198
	Annexe 7 : Les Français dans le monde	200
	Annexe 8 : Évolution du nombre des ressortissants français à l'étranger	201

Annexe 9 : Sources.....	202
Table des illustrations	207
TABLE DES MATIERES	209