

Een beknopte geschiedenis van de luchtverkenning

Deel 1.

Het begin, met inbegrip van WO2



Une histoire succincte de la reconnaissance aérienne

Première partie.

Le début, y inclus la Deuxième Guerre mondiale

Lionel Gabriël,

kolonel van het vliegwezen b.d., opdrachthouder WHI / colonel d'aviation e.r., chargé de mission WHI

Voorwoord

Luchtverkenning is een facet van de militaire luchtvaart dat weinig gekend, en daarom ook ondergewaardeerd is.

Nochtans is het zowel op het diplomatieke als het militaire vlak van groot belang te beschikken over voldoende actuele en nauwkeurige inlichtingen over de tegenstander. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat, zodra de mogelijkheid bestond om deze te verzamelen door observatie van uit de lucht, daar gretig gebruik werd van gemaakt. In deze kleine reeks schetsen we in grote lijnen de evolutie van de verkenning

We hebben geenszins de pretentie volledig te zijn, want over elk der aangehaalde onderwerpen kunnen boeken vol geschreven worden, maar deze reeks laat de geïnteresseerde lezer toe zich een globaal beeld te vormen.

We voorzien drie afleveringen.

- Deel 1. Het begin, met inbegrip van WO2.
- Deel 2. Luchtverkenning met vliegtuigen na WO2.
- Deel 3. Luchtverkenning met UAV's en satellieten.

Het begin

In een conflict, is het voor elke militaire chef belangrijk te weten wat de opstelling en de bewegingen van zijn tegenstander zijn. Observatie vanuit een hoger gelegen positie leent zich uitstekend voor het bekomen van deze cruciale inlichtingen. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat zodra er middelen waren om zich in de lucht te verheffen, deze voor observatie- en verkenningdoeleinden gebruikt werden.

Avant-propos

La reconnaissance aérienne est une des facettes de l'aviation militaire peu connue et donc sous-estimée.

Pourtant, disposer de renseignements suffisamment récents et précis sur l'adversaire est d'une grande importance, tant sur le plan diplomatique que militaire. Il n'est donc pas surprenant que, dès qu'il a été possible de les recueillir par observation aérienne, on s'en est servi avec empressement. Dans cette petite série, nous décrivons dans les grandes lignes l'évolution de la reconnaissance.

Nous ne prétendons pas être exhaustifs, des livres entiers pourraient en effet être écrits sur chacun des sujets évoqués, mais cette série permettra au lecteur intéressé d'avoir une vue d'ensemble.

Nous prévoyons trois parties.

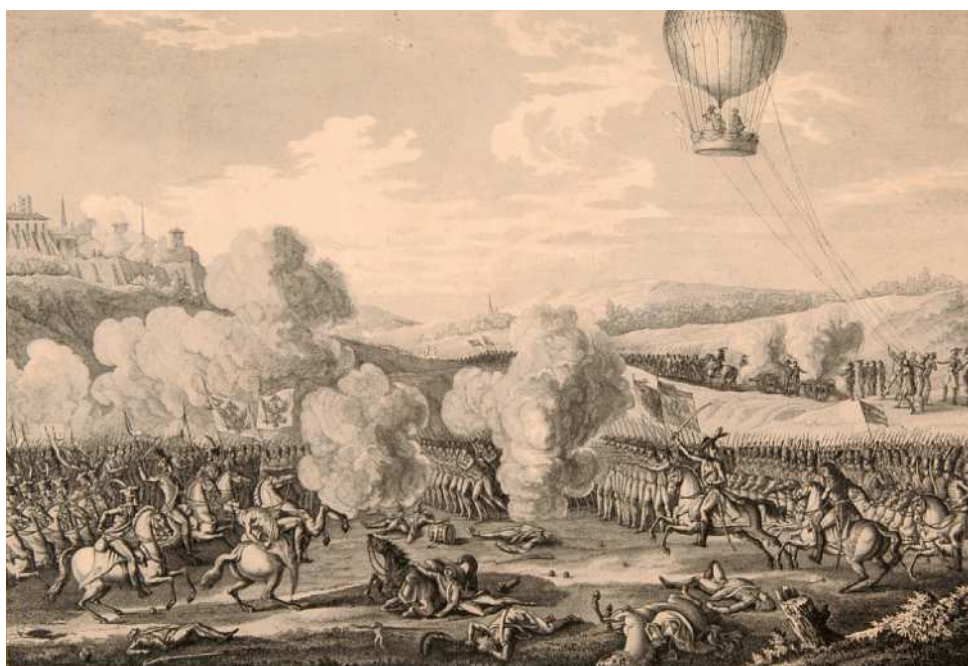
- Partie 1. Le début, y inclus la Deuxième Guerre mondiale.
- Partie 2 : La reconnaissance avec des avions après la Deuxième Guerre mondiale.
- Partie 3 : La reconnaissance avec des UAV et des satellites.

Le début

Lors d'un conflit, il est important pour tout chef militaire de connaître la position et les mouvements de son adversaire. L'observation depuis une position élevée se prête parfaitement à l'obtention de ces renseignements cruciaux. Il n'est donc pas étonnant que, dès qu'il y eut des moyens de s'élever dans les airs, ceux-ci furent utilisés à des fins d'observation et de reconnaissance.

Battle near Fleurus (1794).
First use of observation balloons.

Drawing by Vintage Design Pics.



Een beknopte geschiedenis van de luchtverkenning

Amper vier maanden nadat Jacques Charles in Parijs voor de eerste maal met een waterstof-ballon opstijgt, creëert de Franse regering op 2 april 1794 de "*Compagnie d'aérostatiens*". De inlichtingen bekomen door het inzetten van haar ballon, l'*Intrépide*, bij de slag van Fleurus, op 26 juni 1794 bezorgen de Fransen de overwinning op de Oostenrijkers.

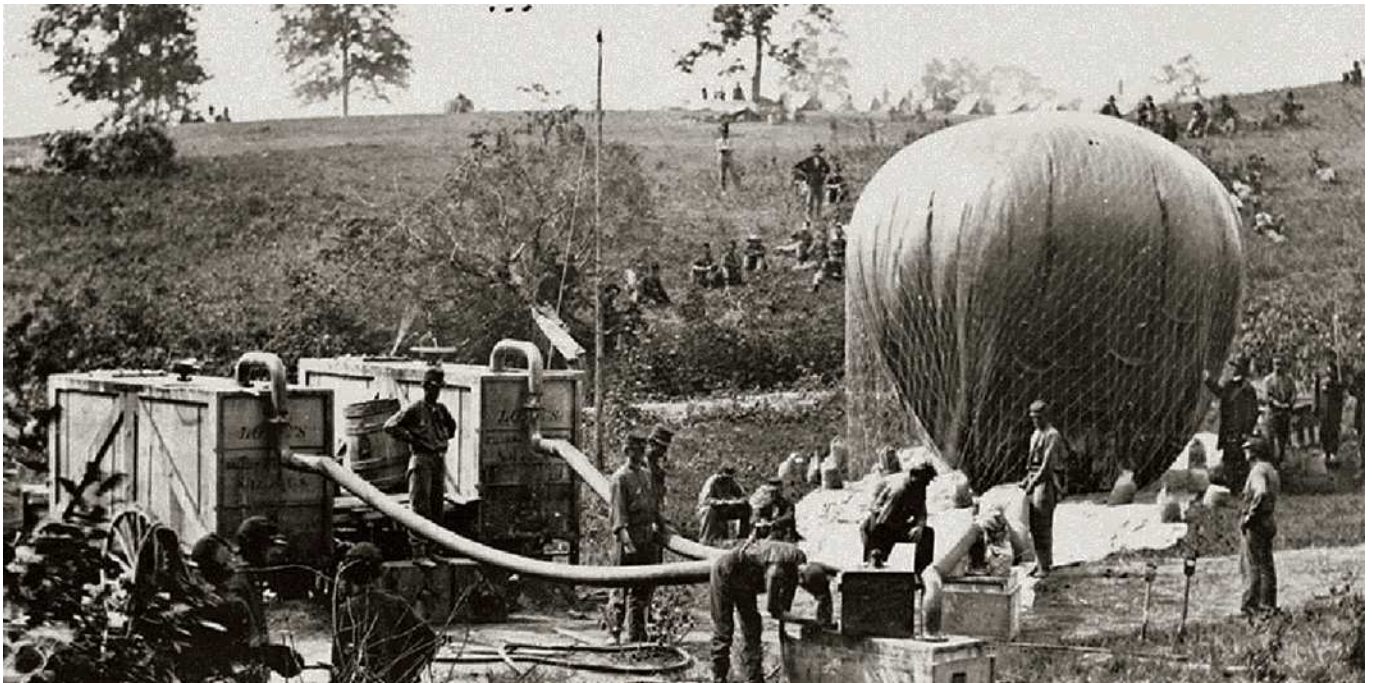
De logistieke inspanning voor het inzetten van een observatieballon beperken echter zijn mobiliteit en in 1802 ontbindt Napoleon de tweede (en laatste) *Compagnie d'aérostatiens*. Pas in 1870, tijdens de Frans-Duitse oorlog worden terug ballonnen ingezet.

Het idee van het militair gebruik van de observatieballon wordt bij het begin van de Amerikaanse secessieoorlog (1861 - 1865) opgepikt door Abraham Lincoln, die de aanzet geeft tot de oprichting van het *Union Army Balloon Corps*, onder leiding van Thaddeus Lowe. De eerste inzet gebeurt al op 21 juli 1861 tijdens de eerste slag bij Bull Run. Bij latere observatiecampagnes worden de inlichtingen soms langs een draad, die de verankeringskabel volgt, per telegraaf doorgegeven aan de grond. Ook wordt er geëxperimenteerd met het dirigeren van artillerievuur. Tegenwerking uit militaire kringen en ziekte leiden in 1863 tot het ontslag van Lowe en het op non-actief plaatsen van het balloncorps. Pas in 1893 wordt in de schoot van het *US Army Signal Corps* terug een *War Balloon Company* opgericht.

À peine quatre mois après le premier décollage à Paris de Jacques Charles à bord d'un ballon à hydrogène, le gouvernement français crée la « *Compagnie d'aérostatiens* » le 2 avril 1794. Les renseignements obtenus par le déploiement de son ballon, l'*Intrépide*, à la bataille de Fleurus le 26 juin 1794, permettent aux Français de remporter la victoire sur les Autrichiens.

Cependant, l'effort logistique que représente le déploiement d'un ballon d'observation limite sa mobilité et, en 1802, Napoléon dissout la deuxième (et dernière) *Compagnie d'aérostatiens*. Ce n'est qu'en 1870, lors de la guerre franco-allemande, que les ballons sont à nouveau déployés.

Abraham Lincoln reprend l'idée d'utiliser militairement le ballon d'observation au début de la guerre de Sécession américaine (1861 - 1865), ce qui lance la création de l'*Union Army Balloon Corps* dirigé par Thaddeus Lowe. Le premier déploiement a lieu dès le 21 juillet 1861 lors de la première bataille de Bull Run. Lors des campagnes d'observation ultérieures, les renseignements sont parfois transmis au sol par télégraphe, grâce à un fil qui suit le câble d'ancrage. Des expériences sont également menées pour régler les tirs d'artillerie. L'opposition des milieux militaires et la maladie entraînent la démission de Lowe et la suspension du corps des ballons en 1863. Ce n'est qu'en 1893 qu'une *War Balloon Company* est rétablie au sein du *US Army Signal Corps*.



Union Army Balloon Corps. (American Battle Field Trust)

In Zuid-Amerika wordt een observatieballon voor het eerst ingezet in juli 1867 door Brazilië tijdens de oorlog met Paraguay. En in Zuid-Afrika maken de Britten gebruik van artillerie-observatieballonnen tijdens de Tweede Boer Oorlog (1899 - 1902).

En Amérique du Sud, un ballon d'observation est utilisé pour la première fois en juillet 1867 par le Brésil pendant la guerre avec le Paraguay. En Afrique du Sud, les Britanniques utilisent des ballons d'observation d'artillerie pendant la deuxième guerre des Boers (1899 - 1902).

Observatieballonnen tijdens de eerste wereldoorlog

Tijdens de eerste wereldoorlog is de dracht van de artillerie groter dan het gezichtsbereik van een waarnemer op de grond, vanwaar het belang van de observatie- en vuurregelingsballonnen. In tegenstelling tot de vroegere bolvormige exemplaren, hebben ze om de stabiliteit te verbeteren een langwerpige vorm (vandaar hun bijnaam *saucisse*), met achteraan stabilisatievinnen. Ze kunnen opereren tot op een hoogte van 1.500 m, wat waarnemingen tot op een 20-tal km toelaat. De waarnemer staat via een veldtelefoon in verbinding met de grond en in geval van nood kan de ballon bij middel van een lier die achter op een vrachtwagen is gemonteerd snel naar beneden gehaald worden (tot 6 m/s).

Gezien hun tactische waarde vormen deze waarnemingsballonnen een attractief doelwit, in het begin van de oorlog enkel voor de artillerie, later ook voor de jachtpiloten. Ze worden dan ook zwaar verdedigd, wat van het aanvallen van een *Drachen* (Duits) of een *Caquot* (Frans) een hachelijke onderneming maakt. Dit belet niet dat sommige piloten er hun specialiteit van maken, zoals de Belgische as Willy Coppens die er 35 vernietigt. De aangevallen waarnemer kan zich in veiligheid brengen met een parachute, piloten zullen pas veel later over dit reddingsmiddel beschikken.



Left: a Belgian observation balloon.

Right: when attacked by an airplane or hit by ground fire, the observers could save themselves by parachute.

In België beschikt de *Compagnie des Aérostatiers* in augustus 1914 over vier ballonnen van het type *Drachen*. Bij het beleg van Luik regelen de sergeanten Scutenaire en Pinto de het vuur van de fortkanonnen. Scutenaire moet zelfs tweemaal met zijn valschermspringen wanneer hij onder Duits artillerievuur valt. De compagnie, bevolen door commandant Van Meenen, blijft actief gedurende de ganse oorlog.

Les ballons d'observation pendant la Première Guerre mondiale

Pendant la Première Guerre mondiale, la portée de l'artillerie dépasse le champ de vision d'un observateur au sol, d'où l'importance des ballons d'observation et de réglage des tirs. Contrairement aux anciens ballons sphériques, ils ont une forme allongée (d'où leur surnom de *saucisse*), avec des ailettes de stabilisation à l'arrière afin d'améliorer leur stabilité. Ils peuvent opérer jusqu'à une altitude de 1.500 m, permettant des observations jusqu'à 20 km environ. L'observateur est relié au sol par un téléphone de campagne et, en cas d'urgence, un treuil monté à l'arrière d'un camion permet de redescendre rapidement le ballon (jusqu'à 6 m/s).

Compte tenu de leur valeur tactique, ces ballons d'observation constituent une cible attrayante, au début de la guerre uniquement pour l'artillerie, plus tard également pour les pilotes de chasse. Ils sont donc puissamment défendus, ce qui rend périlleuse l'attaque d'un *Drachen* (allemand) ou d'un *Caquot* (français). Cela n'empêche pas certains pilotes d'en faire leur spécialité, comme l'as belge Willy Coppens qui en détruit 35. Les observateurs attaqués peuvent se mettre en sécurité à l'aide d'un parachute, les pilotes ne disposeront de ce moyen de sauvetage que bien plus tard.



En Belgique, la *Compagnie des Aérostatiers* dispose de quatre ballons de type *Drachen* en août 1914. Lors du siège de Liège, les sergents Scutenaire et Pinto de règlent le feu des canons des forts. Scutenaire doit même sauter deux fois en parachute lorsqu'il tombe sous le feu de l'artillerie allemande. La compagnie, sous les ordres du commandant Van Meenen, reste active pendant toute la guerre.

Luchtverkenning door vliegtuigen tijdens de eerste wereldoorlog

Operationele evolutie

Vanaf 1910 beginnen de Europese legers de mogelijkheden van het vliegtuig voor het inwinnen van informatie over de vijand in te zien. Op 23 oktober 1911, tijdens de Turks - Italiaanse oorlog in Libië, voert kapitein Carlo Piazza de eerste operationele luchtverkenning uit.

Ook in België ontwikkelen de zaken zich snel. Op 8 september 1911 observeren de luitenanten Nélis en Dhanis een marscolonne in de streek van Lier. Dezelfde maand richt de vliegschool van Brasschaat de eerste "*Cours d'observation et de renseignements par aéroplanes*" in. Twee jaar later, in augustus 1913, worden tijdens de grote manoeuvres in de streek van Namen al twee smaldelen van elk 4 Jero-Farman HF-16 ingezet. Commandant Mathieu, bevelhebber van de *Compagnie des Aviateurs*, bundelt de opgedane ervaring in een "*Règlement régissant le Service en Campagne de l'Aviation de Reconnaissance*".

Al van bij het begin van de vijandelijkheden begin augustus 1914, hebben luchtverkenningen een bepalende invloed op de operaties. Op 3 september bemerken Franse piloten dat het Eerste Duitse Leger van Von Kluck zijn mars richting verandert, dit laat de Fransen toe tegenmaatregelen te nemen en is de aanleiding tot de slag aan de Marne (5 - 12 september 1914). Aan het oostfront zorgen verkenningsvluchten ervoor dat de Duitsers goed op de hoogte zijn van de Russische bewegingen en dit bezorgt hun de overwinning bij Tannenberg (29 - 30 augustus 1914).

In het begin gebeuren de verkenningen visueel en maakt de waarnemer schetsen van wat hij ziet. Al snel volgen enkele schuchtere pogingen tot het gebruik van fotografie om de nauwkeurigheid van de observatie te verbeteren. Zo schrijft de chef van het vliegwezen van het Eerste Franse Leger¹ op 2 augustus 1914 in een nota aan de generale staf: "des reconnaissances effectuées à bord des avions par des officiers observateurs disposant d'appareils photographiques ont donné de très bons résultats. Aussi, j'estime qu'il y aurait intérêt à généraliser l'emploi des appareils photographiques pour les reconnaissances aériennes".

De fotografische resultaten zijn zo overtuigend dat generaal Joffre op 22 oktober 1914 in een telegram aan het Franse Ministerie van Oorlog vraagt dringend 35 camera's aan te kopen om deze te verdelen onder de smaldelen.

Eind 1914 gaat de bewegingsoorlog over in een stellingenoorlog en de luchtfotografie krijgt een steeds groter belang

1. Het Franse Leger beschikte toen over 148 vliegtuigen, waarvan er een dertigtal toegewezen waren aan het Eerste Leger.

Reconnaissance aérienne par avion pendant la Première Guerre mondiale

L'évolution opérationnelle

Dès 1910, les armées européennes commencent à percevoir le potentiel des avions pour obtenir des informations sur l'ennemi. Le 23 octobre 1911, lors de la guerre italo-turque en Libye, le capitaine Carlo Piazza effectue la première reconnaissance aérienne opérationnelle.

En Belgique aussi les choses évoluent rapidement. Le 8 septembre 1911, les lieutenants Nélis et Dhanis observent une colonne en marche dans la région de Lierre. Le même mois, l'école de pilotage de Brasschaat crée le premier « Cours d'observation et de renseignements par aéroplanes ». Deux ans plus tard, en août 1913, deux escadrilles de 4 Jero-Farman HF-16 chacune, sont déjà déployées lors des grandes manoeuvres dans la région de Namur. Le commandant Mathieu, commandant de la Compagnie des Aviateurs, compile l'expérience acquise dans un « Règlement régissant le Service en Campagne de l'Aviation de Reconnaissance ».

Dès l'ouverture des hostilités, au début du mois d'août 1914, la reconnaissance aérienne a exercé une influence décisive sur les opérations. Le 3 septembre, des pilotes français constatent que la Première Armée Allemande de Von Kluck change la direction de sa progression, ce qui permet aux Français de prendre des contre-mesures et déclenche la bataille de la Marne (5 - 12 septembre 1914). Sur le front de l'Est, les vols de reconnaissance permettent aux Allemands de connaître les mouvements des Russes, ce qui leur permet de remporter la victoire à Tannenberg (29 et 30 août 1914).

Au début, la reconnaissance se fait visuellement et l'observateur fait des croquis de ce qu'il voit. Quelques timides tentatives d'utilisation de la photographie pour améliorer la précision de l'observation suivent rapidement. Ainsi, le 2 août 1914, le chef de l'aviation de la Première Armée Française¹ écrit dans une note à l'état-major général : « des reconnaissances effectuées à bord des avions par des officiers observateurs disposant d'appareils photographiques ont donné de très bons résultats. Aussi, j'estime qu'il y aurait intérêt à généraliser l'emploi des appareils photographiques pour les reconnaissances aériennes ».

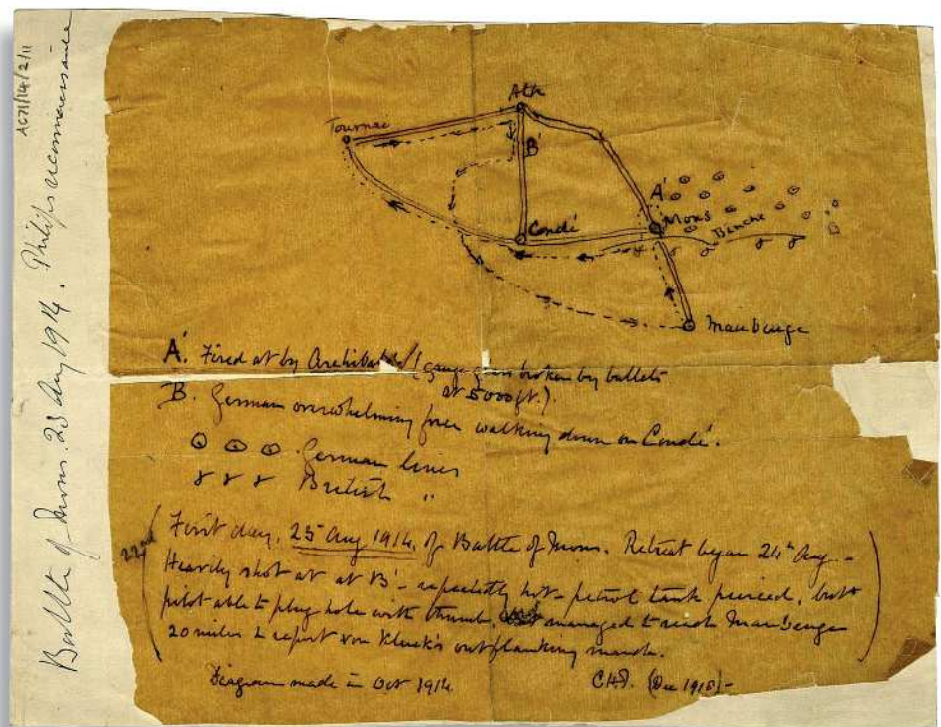
Les résultats photographiques sont si convaincants que le 22 octobre 1914, le général Joffre, dans un télégramme adressé au Ministère français de la Guerre, demande que 35 appareils soient achetés d'urgence pour être distribués aux escadrilles.

À la fin de l'année 1914, la guerre de mouvement se transforme en guerre de positions, et la photographie aérienne

1. L'armée française totalisait alors 148 avions, dont une trentaine était allouée à la Première Armée.

Drawing of an air reconnaissance in the early stages of WW1.

(Royal Air Force Museum)



voor de voorbereiding en de regeling van het artillerievuur. Bij de eerste slag om Ieper (19 oktober – 17 november 1914) schrijft een Franse officier *“les photographies donnent d'une manière saisissante tout l'essentiel de l'organisation du front ennemi, de Wytschaete à Passendaele”*. In de andere oorlogvoerende landen zien we een gelijkaardige ontwikkeling.

Regeling van het artillerievuur wordt een belangrijke taak en baseert zich op het gebruik van met fotografische inlichtingen aangepaste kaarten en real-time inlichtingen doorgegeven vanuit met een telegrafie-zender uitgeruste vliegtuigen².

Correcte inlichtingen zijn van primordiaal belang bij de voorbereiding van de opeenvolgende offensieven, het terrein en de vijandelijke stellingen worden dan ook systematisch gefotografeerd. Hierbij neemt men zowel schuine als verticale foto's. Voor de analyse van de vijandelijke verdediging maakt men intensief gebruik van opeenvolgende verticale foto's, die door stereoscopische analyse een massa aan details blootleggen.

In streken waarvan geen, of weinig accurate kaarten beschikbaar zijn, maken de cartografen gretig gebruik van luchtfotografie. Zo laat generaal Allenby in januari 1918 ter voorbereiding van zijn campagne in Palestina 1.620 km² fotograferen om zijn kaarten van het Turkse front te verbeteren.

Bij het uitbreken van de oorlog in augustus 1914 beschikt het Belgisch leger over vier smaldelen van elk vier Jero-Farman.

2. Tot in 1917 was de lucht-grond communicatie eenrichtingsverkeer, daar technische beperkingen het gebruik van een ontvanger in het vliegtuig praktisch onmogelijk maakten.

prend une importance croissante dans la préparation et le réglage des tirs d'artillerie. Lors de la première bataille d'Ypres (19 octobre - 17 novembre 1914), un officier français écrit *« les photographies donnent d'une manière saisissante tout l'essentiel de l'organisation du front ennemi, de Wytschaete à Passendaele »*. On observe une évolution similaire dans d'autres pays belligérants.

Le réglage des tirs d'artillerie devient une tâche importante et repose sur l'utilisation de cartes adaptées avec des renseignements photographiques et des renseignements en temps réel transmis par des avions équipés d'un émetteur télégraphique².

Le renseignement correct est d'une importance capitale dans la préparation des offensives successives, c'est pourquoi le terrain et les positions ennemies sont systématiquement photographiés. Il s'agit de prendre des photos aussi bien obliques que verticales. Pour analyser les défenses ennemies, on utilise intensivement des photographies verticales successives qui révèlent une multitude de détails grâce à l'analyse stéréoscopique.

Dans les régions où il n'existe pas ou peu de cartes précises, les cartographes utilisent avidement la photographie aérienne. Ainsi, en janvier 1918, en préparation de sa campagne en Palestine, le général Allenby fait photographier 1.620 km² pour améliorer ses cartes du front turc.

Au début de la guerre, en août 1914, l'armée belge dispose de quatre escadrilles de quatre Jero-Farman chacune. En

2. Jusqu'en 1917, la communication air-sol était unidirectionnelle, car des limitations techniques rendaient pratiquement impossible l'utilisation d'un récepteur dans l'avion.



Belgian aerial photographs,
close to Diksmuide.

Above: "Dixmude, 26-5-17 - 1900m-15h".
Pil. Capt. Jaumotte, Obs. Lt. Wouters.

Below: "Pont de Dixmude, 26-5-17 - 1300m-15h".
Pil. S/Lt. Sauveur, Obs. Lt. Lints.

Tegen september ontvangt het van de Fransen een aantal Farman HF 20 om verloren gegane toestellen te vervangen. Tot aan de val van Antwerpen op 10 oktober worden een tweehonderdtal verkenningsvluchten uitgevoerd.

Onder impuls van de luitenants Jules Jaumotte en Roger d'Hendecourt wordt begin 1915 een sectie fotografie opgericht binnen de Belgische Militaire Luchtvaart. In februari 1916 volgt de creatie van het 6 smaldeel luchtverkenning,

septembre, elle reçoit des Français un certain nombre de Farman HF 20 pour remplacer les appareils perdus. Jusqu'à la chute d'Anvers le 10 octobre, quelque deux cents vols de reconnaissance sont effectués.

Sous l'impulsion des lieutenants Jules Jaumotte et Roger d'Hendecourt, une section photographique est créée au sein de l'Aviation Militaire belge au début de l'année 1915. Elle est suivie en février 1916 par la création de la 6 escadrille de



Capt. Jaumotte & Lt. Wouters with their Farman F.1-40 Type Militaire 60 "La Sale Gueule".

uitgerust met Royal Aircraft Factory BE.2C. Na een moeilijk begin, verdient de fotografische dienst snel haar adelsbrieven en een goede reputatie bij de geallieerden. Binnen de 24 uur na een zending worden er tot 1.000 afdrucken verspreid naar de aanvragers, in geval van uiterste dringendheid kunnen zelfs binnen de drie uur foto's, weliswaar van mindere kwaliteit, beschikbaar gesteld worden.

Technische evolutie van de luchtfotografie

De eerste luchtfoto's worden gemaakt met gewone commerciële fototoestellen. Om voldoende details te tonen vereist dit vluchten op lage hoogte, wat de verkenningstoestellen kwetsbaar maakt voor grondvuur. Het antwoord bestaat erin camera's te bouwen met een grotere brandpuntsafstand, wat toelaat details te onderscheiden van op grotere hoogte. Pioniers op dit vlak zijn de firma's Görz (Duitsland), Demaria-Lapierre (Frankrijk) en Thornton-Pickard Ltd³ (Groot-Brittannië). Deze gespecialiseerde camera's hebben verwisselbare lenzen met brandpuntsafstanden die variëren van 10 cm tot 120 cm en een magazijn met 12 tot 18 fotografische glasplaten. Tegen het einde van de oorlog ontwikkelt men ook camera's met filmrollen, deze zijn lichter en eenvoudiger te gebruiken.

Ook de gebruikte vliegtuigen evolueren in de loop van de oorlog: waar in het begin duwvliegtuigen, genre Farman HF 20 worden gebruikt met een plafond van 3.600 m en een topsnelheid van 160 km/u, heeft in 1918 de Amerikaanse Airco DH-4 een plafond van 6.700 m en een topsnelheid van 230 km/u.

Voorals in de beginjaren hanteert de waarnemer de camera manueel, wat gezien het gewicht en de luchtstroming niet

3. Captain John Moore-Brabazon ontwierp voor deze firma in 1915 haar eerste camera voor luchtfotografie.



Capt. D'Hendecourt & Stt. De Mevius on board a Sopwith 1 1/2 Strutter.

reconnaissance aérienne, équipée de Royal Aircraft Factory BE.2C. Après des débuts difficiles, le service photographique gagne rapidement ses lettres de noblesse et une bonne réputation auprès des Alliés. Dans les 24 heures suivant une mission, jusqu'à 1.000 tirages sont distribués aux demandeurs ; en cas d'extrême urgence, des photographies, bien que de moindre qualité, peuvent être mises à disposition dans les trois heures.

Évolution technique de la photographie aérienne

Les premières photographies aériennes sont prises avec des caméras commerciales. Pour obtenir suffisamment de détails, il faut voler à basse altitude, ce qui rend l'avion de reconnaissance vulnérable aux tirs venant du sol. La solution consiste à construire des appareils photo dotés d'une plus grande longueur focale, ce qui permet de discerner les détails depuis des altitudes plus élevées. Les pionniers dans ce domaine sont les sociétés Görz (Allemagne), Demaria-Lapierre (France) et Thornton-Pickard Ltd³ (Grande-Bretagne). Ces appareils spécialisés sont dotés d'objectifs interchangeables avec des distances focales allant de 10 cm à 120 cm et d'un magasin de 12 à 18 plaques photographiques en verre. Vers la fin de la guerre, on développe également des appareils avec des rouleaux de film, plus légers et plus faciles à manipuler.

Les avions utilisés évoluent également au cours de la guerre : alors qu'au début on utilise des avions à hélice propulsive, genre Farman HF 20, avec un plafond de 3.600 m et une vitesse de pointe de 160 km/h, en 1918, l'avion américain Airco DH-4 a un plafond de 6.700 m et une vitesse de pointe de 230 km/h.

Surtout au cours des premières années, l'observateur

3. Le capitaine John Moore-Brabazon a conçu la première caméra de photographie aérienne pour cette société en 1915.

Een beknopte geschiedenis van de luchtverkenning

altijd evident was⁴. Al snel worden de camera's solidair gemaakt met het vliegtuig, gemonteerd op een ring in de waarnemerspost voor schuine foto's. Verticale camera's worden aan de zijkant van de romp bevestigd of zijn gemonteerd in de waarnemerspost en kijken door een opening in de bodem⁵.

manipule l'appareil photo manuellement, ce qui n'est pas toujours évident compte tenu du poids⁴ et de l'écoulement de l'air. Rapidement, les caméras sont solidaires de l'avion, montées sur un anneau dans le poste de l'observateur pour les photos obliques. Les caméras verticales sont fixées sur le côté du fuselage ou sont montées dans le poste de l'observateur et photographient à travers une ouverture dans le plancher⁵.



British L-type camera.

This type of camera was in use from early 1917 until the end of the war. It had a magazine of 18 glass photographic plates. The plates are replaced and the shutter reset by means of a drive mechanism with a small propeller. Dimensions: 250 x 420 x 428 mm.

(Imperial War Museum)



RFC (Royal Flying Corps) observer with a hand-held camera.

RFC BE.2.C with side-mounted camera (1916).



Bracket-mounted camera (France, Verdun).



⁴. De Britse L-type camera woog 16 kg.

⁵. Dit is o.a. het geval bij de Sopwith 1 ½ Strutter, die ook door de Belgen gebruikt wordt.

⁴. La caméra britannique de type L pesait 16 kg.

⁵. Ce qui est, entre autres, le cas du Sopwith 1 ½ Strutter, également utilisé par les Belges.

Het interbellum

In de jaren 1920 blijven de meeste legers de luchtsrijdkrachten zien als een steunwapen voor het landleger, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan de observatie van het slagveld en regeling van het artillerievuur. Voor de rest gebruikt men de luchtfotografie vooral voor cartografie.

Toch zien we een aantal interessante ontwikkelingen die later belangrijk zullen worden.

In de Verenigde Staten wordt George W. Goddard verantwoordelijk voor het onderzoeksinstituut voor de luchtfotografie, waar hij de ontwikkeling van infraroodfotografie en van camera's met grote brandpuntsafstand stimuleert. Beide zullen van vitaal belang blijken tijdens de tweede wereldoorlog.

In 1928 ontwikkelen de Britten een verwarmingssysteem voor camera's, wat hen toelaat foto's te nemen op grote hoogte, zonder problemen van bevriezing van het mechanisme, of condens op de lens⁶.

De Amerikanen introduceren in 1935 de kleurenfotografie.

Duitsland en Italië doen operationele ervaring op, ook inzake luchtverkenning, respectievelijk tijdens de Spaanse burgeroorlog (1936 – 1939) en de oorlog tegen Ethiopië (1935 – 1936).

In 1939 onderneemt de Australische zakenman Sidney Cotton⁷ voor de Britten, onder de mom van zakenvluchten, een aantal spionagevluchten boven Duitsland. Hierbij gebruikt hij zijn Lockheed Electra, waar een aantal verborgen camera's zijn ingebouwd. En in 1939 passen de Duitsers

L'entre-deux-guerres

Dans les années 1920, la plupart des armées continuent de considérer les forces aériennes comme une arme de soutien à l'armée de terre, se concentrant principalement sur l'observation du champ de bataille et le réglage d'artillerie. Pour le reste, elles utilisent la photographie aérienne principalement pour la cartographie.

Nous assistons néanmoins à des développements intéressants qui deviendront importants par la suite.

Aux États-Unis, George W. Goddard devient responsable de l'institut de recherche sur la photographie aérienne, où il encourage le développement de la photographie infrarouge et des caméras à grande focale. Ces deux techniques s'avèreront essentielles pendant la Seconde Guerre mondiale.

En 1928, les Britanniques mettent au point un système de chauffage pour les appareils photographiques⁶, permettant de prendre des photos en altitude, sans problème de gel du mécanisme, ni de condensation sur l'objectif.

Les Américains introduisent la photographie en couleur en 1935.

L'Allemagne et l'Italie acquièrent une expérience opérationnelle, notamment en matière de reconnaissance aérienne, respectivement pendant la guerre civile espagnole (1936-1939) et la guerre contre l'Éthiopie (1935-1936).

En 1939, l'homme d'affaires australien Sidney Cotton⁷ entreprend sous le couvert de vols d'affaires, un certain nombre de vols d'espionnage au-dessus de l'Allemagne pour le compte des Britanniques. Pour ce faire, il utilise son

Lockheed L-12 A Electra
of Sidney Cotton
(restored to its original version).



6. De Duitse keizerlijke luchtmacht had reeds verwarmde optica in de eerste wereldoorlog.

7. In September 1939 wordt S. Cotton door de RAF met de graad van acting wing commander aangesteld als hoofd van de *1 Photographic Development Unit*, waar hij een belangrijke bijdrage levert aan de ontwikkeling van de luchtfotografie.

6. La force aérienne impériale allemande disposait déjà d'optiques chauffées lors de la Première Guerre mondiale.

7. En septembre 1939, la RAF nomme S. Cotton *acting wing commander* et lui confie la direction de la *1 Photographic Development Unit*, où il a apporté une contribution majeure au développement de la photographie aérienne.

een vroege vorm van Sigint⁸ verkenning toe, wanneer het luchtschip LZ 130 Graf Zeppelin langs de Engelse kust vliegt om radarsignalen te onderscheppen.

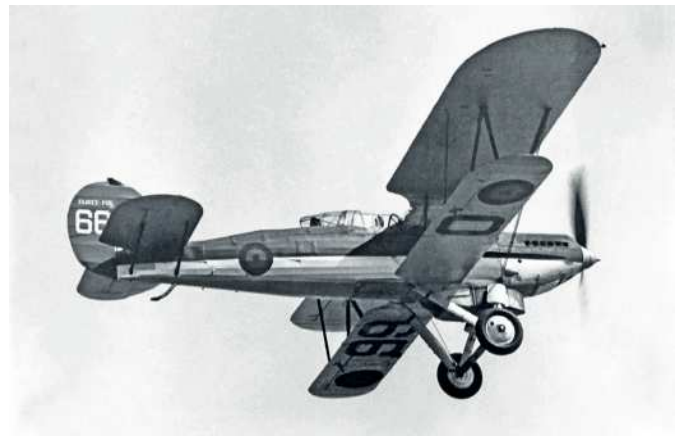
In België wordt het Militair Vliegwezen gezien als een steunwapen van het landleger, en ligt de nadruk op observatie en verkenning. Dit blijkt duidelijk uit de samenstelling van de operationeel inzetbare vloot op de vooravond van 10 mei 1940: het 1^{ste} Regiment Verkenning met 41 Fairey Fox en 21 Renard R.31, het 2^{de} Regiment Jacht met 11 Hawker Hurricane, 23 Fiat CR.42, 15 Gloster Gladiator en 28 Fairey Fox, en het 3^{de} Regiment Verkenning en Bombardement met 14 Fairey Battle en 18 Fairey Fox⁹.



Renard R.31.

Lockheed Electra équipé de caméras cachées. En 1939, les Allemands utilisent une forme précoce de reconnaissance Sigint⁸, lorsque le dirigeable LZ 130 Graf Zeppelin vole le long de la côte anglaise pour intercepter des signaux radar.

En Belgique, l'Aviation Militaire est considérée comme une arme de soutien de l'armée de terre et l'accent est mis sur l'observation et la reconnaissance. Cela ressort clairement de la composition de la flotte opérationnelle à la veille du 10 mai 1940 : le 1^{er} Régiment de Reconnaissance avec 41 Fairey Fox et 21 Renard R.31, le 2^e Régiment de Chasse avec 11 Hawker Hurricane, 23 Fiat CR.42, 15 Gloster Gladiator et 28 Fairey Fox, et le 3^e Régiment de Reconnaissance et de Bombardement avec 14 Fairey Battle et 18 Fairey Fox⁹.



Fairey Fox III C. (D. Brackx collection)

De tweede wereldoorlog

Duitsland

Wanneer Duitsland in 1939 de tweede wereldoorlog onttekent, is de legerleiding vooral geïnteresseerd in tactische inlichtingen die onmiddellijk exploiteerbaar zijn door de grondtroepen. Voor de visuele observatie van het slagveld gebruikt de Luftwaffe de Henschel Hs 126. Fotoverkenning op grotere afstand gebeurt met de Focke-Wulf Fw 189 Uhu, of met daarvoor uitgeruste bommenwerpers zoals de Dornier Do 17 en de Junkers Ju 88. Voor de marine verkenningen boven de Atlantische Oceaan en de arctische konvoiroute naar Moermansk worden de Blohm & Voss BV 138 en de Focke Wulf Fw 200 Condor ingezet.

Naarmate de oorlog vordert en de Luftwaffe in het defensief gedrongen wordt, legt zij de nadruk op de verdediging van het eigen luchtruim en verminderen de verkenningsvluchten.

⁸. Sigint: *Signal Intelligence*, informatie-inwinning via het onderscheppen van radiosignalen.

⁹. Deze Fairey Fox van het 3^{de} Regiment kunnen weliswaar 2 bommen van 50 kg onder de vleugels meenemen, maar hun hoofdtaak is verkenning.

La Seconde Guerre mondiale

L'Allemagne

Lorsque l'Allemagne déclenche la Seconde Guerre mondiale en 1939, le commandement de l'armée s'intéresse particulièrement aux renseignements tactiques qui peuvent immédiatement être exploités par les troupes au sol. Pour l'observation visuelle du champ de bataille, la Luftwaffe utilise le Henschel Hs 126. La reconnaissance photographique à plus longue distance se fait avec le Focke-Wulf Fw 189 Uhu, ou avec des bombardiers équipés à cet effet comme le Dornier Do 17 et le Junkers Ju 88. Pour la reconnaissance navale au-dessus de l'Atlantique et de la route des convois arctiques vers Mourmansk, le Blohm & Voss BV 138 et le Focke-Wulf Fw 200 Condor sont utilisés.

Au fur et à mesure que la guerre avance et que la Luftwaffe est contrainte à la défensive, elle met l'accent sur la défense de son propre espace aérien et les vols de reconnaissance diminuent.

⁸. Sigint: *Signal Intelligence*, renseignements provenant de l'interception des signaux radio..

⁹. Ces Fairey Fox du 3^e Régiment peuvent transporter 2 bombes de 50 kg sous leurs ailes, mais leur tâche principale est la reconnaissance.



Henschel Hs 126.



De meeste camera's zijn gebouwd door Carl Zeiss GmbH of Leica GmbH en beschikken over superieure optische eigenschappen. Doorgaans hebben ze een focale lengte van 20 of 50 cm. De grotere *Reihenbildner* (Rb) camera's zijn bestemd voor de gespecialiseerde verkenningsvliegtuigen, de kleinere handcamera's (*Handkamera*, Hk) worden soms ook ingebouwd in de romp van eenpersoonsjagers.



Focke-Wulf Fw 200.

Focke-Wulf Fw 189.

La plupart des appareils photo sont fabriqués par Carl Zeiss GmbH ou Leica GmbH et présentent des propriétés optiques supérieures. Elles ont généralement une longueur focale de 20 ou 50 cm. Les plus grandes caméras *Reihenbildner* (Rb) sont destinées aux avions de reconnaissance spécialisés. Les plus petites caméras portatives (*Handkamera*, Hk) sont parfois intégrées dans le fuselage des avions de chasse monoplaces.



Camera Carl Zeiss,
Riehenbildner Rb 50/3.
(National Air&Space Museum)



Handheld camera
Fritz Völk Hk, 12.5/7x9
(Focus 50 cm / film 30 x 30 cm).
(National Air&Space Museum)

De Geallieerden

In het begin voeren de Britten hun verkenningsvluchten uit met bommenwerpers zoals de Bristol Blenheim en de Vickers Wellington, maar al in 1939 suggereren Sidney Cotton en Pilot Officer Maurice Longbottom dat deze opdracht beter kan toevertrouwd worden aan aangepaste kleinere jachtvliegtuigen, die door hun snelheid en hoogte ontdekking en interceptie kunnen ontwijken. Dit geeft aanleiding tot de oprichting van 1 PRU (N° 1 Photographic Reconnaissance Unit) en de ontwikkeling van de PR (Photo-Recce) versies van de Spitfire. Deze hebben bijkomende

10. Oorspronkelijk N° 1 Photographic Development Unit genoemd.

Les Alliés

Dans un premier temps, les Britanniques effectuent leurs vols de reconnaissance avec des bombardiers tels que le Bristol Blenheim et le Vickers Wellington, mais dès 1939, Sidney Cotton et le Pilot Officer Maurice Longbottom suggèrent qu'il vaudrait mieux confier cette tâche à des chasseurs plus petits et modifiés, dont la vitesse et l'altitude leur permettraient de pouvoir se soustraire à la détection et à l'interception. Cela donne lieu à la création de la 1 PRU (N° 1 Photographic Reconnaissance Unit¹⁰) et au développement des versions PR (Photo-Recce) du Spitfire. Celles-ci disposent

10. À l'origine N° 1 Photographic Development Unit.

brandstoftanks om het vliegbereik te vergroten, de radio is verwijderd voor het installeren van een camera, en om het plafond en de snelheid te verhogen is ook de bewapening weggenomen, alhoewel latere versies wel terug bewapend zijn. Met 471 exemplaren is de ongewapende Spitfire PR.Mk. XI het meest geproduceerde type. Dit toestel heeft een maximale snelheid van 366 Kts (678 km/u), een plafond van 44.000 ft en een actieradius van 590 Nm¹¹ (1.093 km). De vijf camera's zijn verwarmd om bevroren op grote hoogte te vermijden, maar de cockpit niet!

Vanaf eind 1941 introduceert de RAF de recce versie van de De Havilland Mosquito, een der meest succesrijke verkenners uit de tweede wereldoorlog. De Mosquito PR.Mk. XIV heeft een gepressuriseerde cockpit, een topsnelheid van 360 Kts (667 km/u), een plafond van 38.500 ft en een actieradius van 1.225 Nm (2.269 Km). Door zijn tweekoppige bemanning kan de navigator/fotograaf zich ten volle op zijn taak concentreren.

Het is echter vooral het werk in het CIU (*Central Interpretation Unit*) te Medmenham dat het verkenningswerk zo succesvol maakt. In dit centrum, waarvan het personeelsbestand tijdens de oorlog stijgt van 230 tot 3.500 personen, worden in 1945 tot 25.000 clichés per dag geanalyseerd en van hieruit stuurt men de inlichtingenrapporten naar de bevoegde instanties. De Amerikanen, die op het gebied van luchtverkenning minder ver staan dan de Britten vervoegen deze eenheid in toenemende mate vanaf 1942 en op 1 mei 1944 verandert de naam in *Allied Central Interpretation Unit*.

Na Pearl Harbor ontdekken de Amerikanen het belang van de luchtverkenning en beginnen gevechtsvliegtuigen om te bouwen tot fotoverkenners, waarvan het type aanduiding begint met de letter F. De meest succesvolle zijn de F-5 Lightning¹² en de F-6 Mustang. Het is tijdens een verkenningsvlucht met een Lightning dat de schrijver Antoine de Saint-Exupéry op 31 juli 1944 vermist wordt boven de Middellandse Zee. Ook bommenwerpers worden soms als fotoverkenner uitgerust, ze hebben immers een grote actieradius, zijn stabiel en kunnen zware apparatuur meenemen, daarentegen zijn ze door hun lagere snelheid kwetsbaar. Een F-13 SuperFortress voert in November 1944 de eerste vlucht boven Tokio uit sinds de Doolittle raid van 1942.

Men gebruikt vooral de Fairchild F-8 camera met een lens met brandpuntsafstand 12 inch, de Williamsen F-24 met verwisselbare lenzen met brandpuntsafstanden tussen 3.25 en 20 inch en de F-52 met lenzen van 36 inch en 40 inch. Een populaire handcamera is de Folmer Graflex K-20.

de réservoirs supplémentaires pour augmenter l'autonomie de vol, la radio est retirée pour installer une caméra, et pour augmenter le plafond et la vitesse, l'armement est également retiré, bien que les versions ultérieures soient réarmées. Avec 471 exemplaires, le Spitfire PR.Mk.XI non armé est le type le plus produit. Cet avion a une vitesse maximale de 366 Kts (678 km/h), un plafond de 44.000 ft et un rayon d'action de 590 Nm¹¹ (1.093 km). Les cinq caméras sont chauffées pour éviter de geler à haute altitude, mais le cockpit ne l'est pas !

À partir de la fin 1941, la RAF introduit la version de reconnaissance du De Havilland Mosquito, l'un des avions de reconnaissance les plus performants de la Seconde Guerre mondiale. Le Mosquito PR.Mk.XIV dispose d'un cockpit pressurisé, d'une vitesse maximale de 360 Kts (667 km/h), d'un plafond de 38.500 ft et d'un rayon d'action de 1.225 Nm (2.269 km). Son équipage composé de deux personnes permet au navigateur/photographe de se concentrer pleinement sur sa tâche.

Mais c'est surtout le travail au sein du CIU (*Central Interpretation Unit*) de Medmenham qui fait le succès de la reconnaissance. Dans ce centre, dont les effectifs passent de 230 à 3.500 personnes pendant la guerre, jusqu'à 25.000 clichés par jour sont analysés en 1945, et c'est à partir de là que des rapports de renseignement sont envoyés aux autorités compétentes. Les Américains, moins avancés que les Britanniques dans le domaine de la reconnaissance aérienne, rejoignent de plus en plus cette unité à partir de 1942 et, le 1^{er} mai 1944, elle prend le nom d'*Allied Central Interpretation Unit*.

Après Pearl Harbor, les Américains découvrent l'importance de la reconnaissance aérienne et commencent à convertir des avions de chasse en avions de reconnaissance photo, dont les désignations de type commencent par la lettre F. Les plus performants sont le F-5 Lightning¹² et le F-6 Mustang. C'est au cours d'un vol de reconnaissance à bord d'un Lightning que l'écrivain Antoine de Saint-Exupéry a disparu au-dessus de la Méditerranée le 31 juillet 1944. Les bombardiers sont parfois aussi équipés comme avions de reconnaissance photographique, car ils ont un long rayon d'action, sont stables et peuvent transporter du matériel lourd, mais leur vitesse réduite les rend vulnérables. Un F-13 SuperFortress effectue le premier vol au-dessus de Tokyo en novembre 1944 depuis le raid de Doolittle en 1942.

On utilise principalement la caméra Fairchild F-8 avec un objectif d'une longueur focale de 12 pouces, la Williamsen F-24 avec des objectifs interchangeables d'une longueur focale comprise entre 3,25 et 20 pouces, et la F-52 avec des objectifs de 36 et 40 pouces. La caméra à main Folmer Graflex K-20 est également très répandue.

11. De afstand in vogelvlucht tussen Londen en Berlijn bedraagt 505 Nm.

12. De Amerikaanse type aanduiding voor fotoverkenners is F-, zo is de F-5 de verkennersversie van de P-38.

11. La distance en vol d'oiseau entre Londres et Berlin est de 505 Nm.

12. La désignation américaine des avions de reconnaissance photo est F-. Ainsi, le F-5 est la version de reconnaissance du P-38.



Installation of an F52 camera and 36" Lens in a PR Mosquito. (IWM)



Folmer Grafex K-20.

Het belang dat de geallieerden hechten aan de lucht-verkenning blijkt onder andere uit de slagorde van de *2nd Tactical Air Force* in juni 1944 die een omvangrijke verkenningcapaciteit bevatte, nl. 5 squadrons Spitfire, 5 squadrons Mustang, 4 squadrons Seafire, 1 squadron Mosquito, 1 Squadron Typhoon, 1 squadron Wellington en 7 squadrons Auster voor de samenwerking met de grondtroepen.

Ook de Belgen Paul Burniat, Lucien Claert, Léopold Mouzon, André Cantillion¹³, Joseph De Puyssseley¹⁴ en Joseph Renier vliegen in Recce-smaldelen van de RAF, terwijl Charles Goffin¹⁵ hetzelfde doet bij de USAAF¹⁶.

Andere naties

Italië beschikt in Noord- en Oost-Afrika enkel over een aantal verouderde verkenners, die niet opgewassen zijn tegen de vijandelijke gevechtsvliegtuigen.

De Sovjet-Unie heeft geen interesse voor strategische verkenning en gebruikt vooral open cockpit Polikarpov tweedekkers voor visuele observatie boven het slagveld.

In Japan daarentegen, dat in China, Zuid-Oost Azië en de Stille Oceaan met immense afstanden wordt geconfronteerd, beschikken zowel het Keizerlijk Leger (Mitsubishi Ki-15 Babs, Mitsubishi Ki-46 Dinah) als de Keizerlijke Marine (Yokosuka D4Y Judy, Nakajima C6N Myrt) over degelijke verkenningsvliegtuigen.

Mitsubishi Ki-46 Dinah.



L'importance accordée par les Alliés à la reconnaissance aérienne est attestée, entre autres, par l'ordre de bataille de la *2nd Tactical Air Force* en juin 1944, qui comprend une importante capacité de reconnaissance, à savoir 5 escadrilles de Spitfire, 5 escadrilles de Mustang, 4 escadrilles de Seafire, 1 escadrille de Mosquito, 1 escadrille de Typhoon, 1 escadrille de Wellington et 7 escadrilles d'Auster pour la coopération avec les forces terrestres.

Les Belges Paul Burniat, Lucien Claert, Léopold Mouzon, André Cantillion¹³, Joseph De Puyssseley¹⁴ et Joseph Renier ont également volé dans les escadrilles de reconnaissance de la RAF, tandis que Charles Goffin¹⁵ a fait de même dans l'USAAF¹⁶.

Les autres nations

En Afrique du Nord et de l'Est, l'Italie ne dispose que de quelques avions de reconnaissance obsolètes, qui ne font pas le poids face aux chasseurs ennemis.

L'Union soviétique ne s'intéresse pas à la reconnaissance stratégique et utilise principalement des biplans Polikarpov à cockpit ouvert pour l'observation visuelle du champ de bataille.

En revanche, au Japon, qui est confronté à d'immenses distances en Chine, en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique, l'Armée Impériale (Mitsubishi Ki-15 Babs, Mitsubishi Ki-46 Dinah) et la Marine Impériale (Yokosuka D4Y Judy, Nakajima C6N Myrt) disposent d'avions de reconnaissance de qualité.

Yokosuka D4Y Judy.



13. Killed in Action 17 Aug 1942. 14. Killed in Action 9 Jan 1945. 15. Killed in Action 8 Sep 1944. 16. United States Army Air Force.