



Civil pilots training

Jacques Drappier

Traduction :
Pierre Leonard,
Michel Mandl
et Didier Waelkens

Cockpit Airbus A321XLR.
(© Airbus Media Center)



In het VTB-magazine 2-2024 hebben we de complexiteit van de veelvuldige vliegvergunningen en brevetten, zowel in de burger- als in de militaire luchtvaart uitvoerig beschreven. Vandaag belichten we meer in detail de diverse aspecten en de aanpak van pilotentraining in de burgerluchtvaart.

Dans le magazine VTB 2-2024, nous avons décrit en détail la complexité des multiples licences de vol et des brevets, tant dans l'aviation civile que militaire. Aujourd'hui, nous nous focaliserons plus spécialement sur les différents aspects et approches de la formation des pilotes dans l'aviation civile.

Civil pilots training

Met uitzondering van de gebroeders Wright en enkele andere vroege uitvinders van het vliegen, kregen de meeste piloten training of op zijn minst enige instructie van een andere piloot die enige ervaring had opgedaan en erin slaagde te overleven. Er is weinig informatie over hoe deze training werd uitgevoerd vanaf de begindagen van het vliegen tot aan de Tweede Wereldoorlog. Zeker in de burgerluchtvaart was de vliegopleiding niet gereguleerd of gestandaardiseerd. Na WO2 veranderde dat vrij snel: tienduizenden piloten werden getraind in de VS, Canada en het VK en militaire training werd beter georganiseerd.

Na de oorlog evolueren de dingen. De oprichting van ICAO (*International Civil Aviation Organization*) en de snelle uitbreiding van de luchtvaartsector dwongen regelgevende instanties wereldwijd om trainingsregels op te stellen. Gedurende tientallen jaren vormden deze regels, gebaseerd op de ervaringen van het leger in WO2, de basis voor training wereldwijd.

We bevinden ons nu in een andere wereld met totaal andere behoeften en mogelijkheden.

We hebben het nu over CBTA (*Competency-based training & Assessment*), MPL (*Multi-pilot license*) en EBT (*Evidence based training*). Laten we eens kijken wat dit allemaal betekent en waar we naartoe gaan met de opleiding tot verkeersvlieger.

UPRT (*Upset Prevention and Recovery Training*) will be discussed in a separate article.

À l'exception des frères Wright et de quelques autres inventeurs précoces du vol, la plupart des pilotes ont reçu une formation ou au moins une instruction d'un autre pilote ayant acquis une certaine expérience et ayant réussi à survivre. Il y a peu d'informations sur la façon dont cette formation a été menée depuis les premiers jours de l'aviation jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale. En particulier dans l'aviation civile, la formation au pilotage n'était ni réglementée ni standardisée. La Deuxième Guerre mondiale a rapidement changé la donne : des dizaines de milliers de pilotes ont été formés aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni et l'entraînement militaire a été mieux organisé.

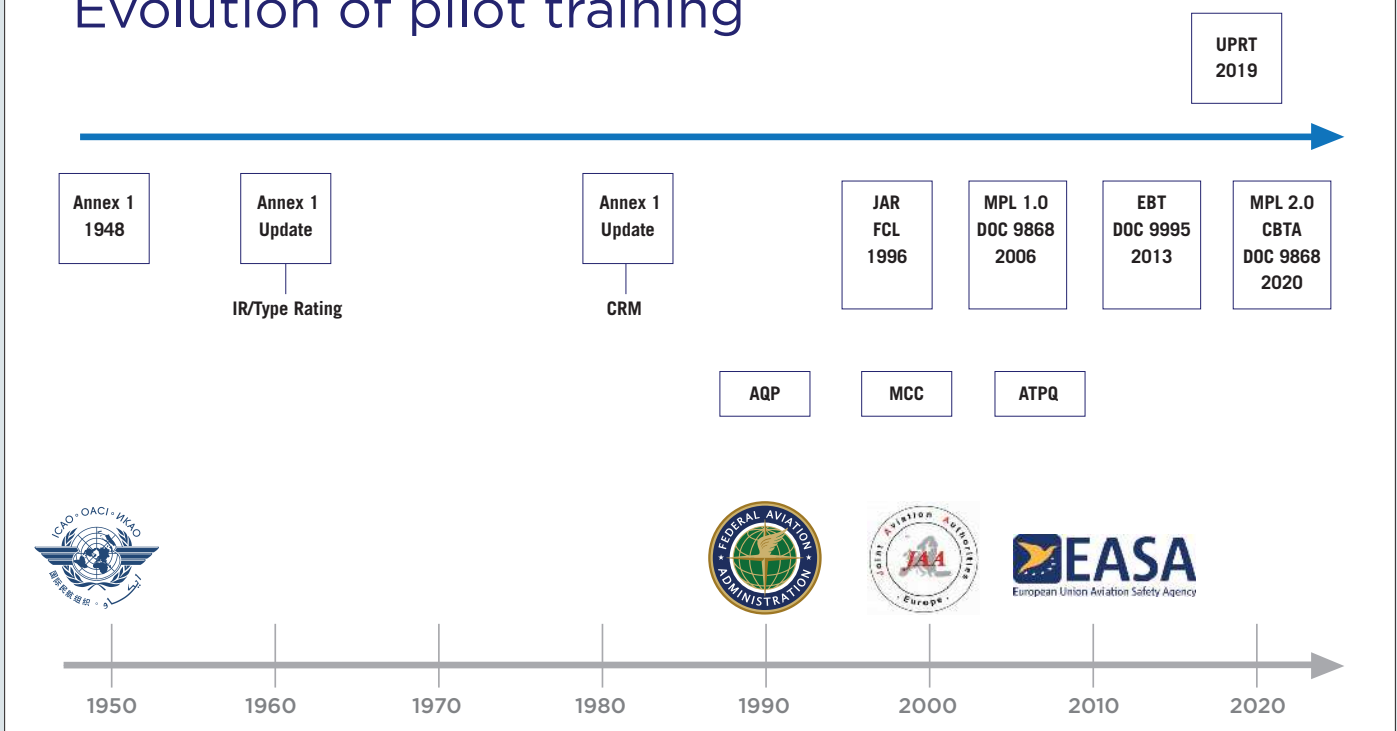
Après la guerre, les choses vont évoluer. La création de l'ICAO (*International Civil Aviation Organization*) et l'expansion rapide du secteur aéronautique ont forcé les organismes de réglementation du monde entier à établir des directives de formation. Pendant des décennies, ces règles, basées sur les expériences militaires pendant la Deuxième Guerre mondiale, ont constitué le fondement de l'entraînement dans le monde entier.

Nous nous trouvons actuellement dans un monde différent avec des besoins et des possibilités totalement différents.

On parle aujourd'hui de CBTA (*Competency-based training & Assessment*), de MPL (*Multi-pilot license*) et d'EBT (*Evidence based training*). Examinons ce que tout cela signifie et vers quoi la formation des pilotes de ligne évolue.

UPRT (*Upset Prevention and Recovery Training*) will be discussed in a separate article.

Evolution of pilot training



ICAO

(International Civil Aviation Organisation)

ICAO Annex 1 werd aangenomen in 1944 toen het Verdrag van Chicago tot oprichting van de ICAO werd ondertekend. In die tijd richtte de bijlage zich voornamelijk op de licenties en kwalificaties voor piloten en bevatte basiseisen voor personeel dat betrokken was bij de internationale burgerluchtvaart. In de daaropvolgende jaren werd ICAO Annex 1 herhaaldelijk gewijzigd en uitgebreid om nieuwe categorieën luchtvaartpersoneel op te nemen. Ook werden nieuwe problemen op het gebied van luchtvaartveiligheid aangepakt, waaronder normen en aanbevolen praktijken voor luchtverkeersleiders, boordwerktuigkundigen en andere gespecialiseerde functies.

In de jaren 1970 werd Annex 1 aanzienlijk aangepast, waaronder de introductie van instrument - en type - bevoegdverklaring.

Tijdens de jaren 80 en 90 werkte ICAO aan de internationale harmonisering van licentienormen om de wederzijdse erkenning van licenties en bevoegdverklaringen tussen de lidstaten te vergemakkelijken. Deze wijzigingen waren bedoeld om de veiligheid van het luchtverkeer te vergroten door ervoor te zorgen dat piloten over de kwalificaties beschikten om specifieke vliegtuigtypen te bedienen en instrumentvliegen uit te voeren. Dit werk hielp het proces te stroomlijnen voor piloten en ander luchtvaartpersoneel om in verschillende landen te werken. In deze periode begonnen de eerste veranderingen in het algemene denken over training en vluchtuitvoering met de introductie van CRM: *Cockpit Resource Management*, het begin van de algehele invoering van *Human Factors* die nodig was om het aantal ongevallen verder terug te dringen.

ICAO-Annex 1 wordt periodiek bijgewerkt om ze aan te passen aan de evoluerende industriënormen, technologische vooruitgang en veiligheidseisen. Deze updates zorgen ervoor dat de SARP's (*Standards and Recommended Practices*) relevant en effectief blijven bij het bevorderen van de luchtvaartveiligheid en het standaardiseren van personeelslicenties wereldwijd.

JAR (*Joint Aviation Requirements*)

FCL (*Flight Crew Licensing*)

De JAA (*Joint Aviation Authorities*) werden in de jaren 80 opgericht om de Europese luchtvaartindustrie toe te laten de luchtvaart op Europeeschaal te ontwikkelen. De JAA stelden de *Joint Aviation Requirements for Flight Crew Licensing* (JAR-FCL) op als een reeks luchtvaartvoorschriften voor het licenseren en kwalificeren van Europese cockpitbemanningsleden. De

ICAO

(International Civil Aviation Organisation)

(Organisation de l'Aviation Civile Internationale)

L'annexe 1 de l'ICAO a été adoptée en 1944 lors de la signature de la Convention de Chicago portant création de l'ICAO. À l'époque, l'annexe portait principalement sur les licences et les qualifications des pilotes et contenait des exigences de base pour le personnel de l'aviation civile internationale. Au cours des années suivantes, l'annexe 1 de l'ICAO a été modifiée à plusieurs reprises et élargie pour inclure de nouvelles catégories de personnel des compagnies aériennes. De nouvelles questions de sécurité aérienne ont également été abordées, y compris les normes et les pratiques recommandées pour les contrôleurs du trafic aérien, les mécaniciens de bord et autres fonctions spécialisées.

Dans les années 1970, l'Annexe 1 a été considérablement modifiée, y compris l'introduction de qualifications de vol aux instruments et de type.

Au cours des années 1980 et 1990, l'ICAO a travaillé à l'harmonisation internationale des normes d'octroi de licences afin de faciliter la reconnaissance mutuelle des licences et des certifications entre les États membres. Ces changements visaient à accroître la sécurité de la circulation aérienne en veillant à ce que les pilotes aient les qualifications nécessaires pour piloter certains types d'aéronefs et effectuer des vols aux instruments. Ce travail a permis de rationaliser le processus permettant aux pilotes et aux autres membres du personnel des compagnies aériennes de travailler dans différents pays. Au cours de cette période, avec l'adoption du CRM (*Cockpit Resource Management*), on assiste aux premiers changements dans la philosophie de formation et des opérations aériennes l'introduction généralisée de l'aspect « facteurs humains » afin de continuer à réduire le nombre d'accidents.

L'annexe 1 de l'ICAO est périodiquement mise à jour pour s'aligner sur l'évolution des normes de l'industrie, des progrès technologiques et des exigences de sécurité. Ces mises à jour permettent de s'assurer que les SARP (*Standards and Recommended Practices*) demeurent pertinents et efficaces en vue de faire progresser la sécurité aérienne et standardiser les licences du personnel à l'échelle mondiale.

JAR (*Joint Aviation Requirements*)

FCL (*Flight Crew Licensing*)

Les JAA (*Joint Aviation Authorities*) ont été créées dans les années 1980 pour permettre à l'industrie aéronautique européenne de développer l'aviation à l'échelle européenne. Les JAA ont défini les *Joint Aviation Requirements for Flight Crew Licensing* (JAR-FCL) en tant qu'un ensemble de directives aéronautiques en vue de l'octroi de licences et la

JAR-FCL werd rond 1996 op grote schaal gebruikt in Europa, totdat de regelgeving van het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart EASA (*European Aviation Safety Agency*) deze vanaf 2002 verving.

Deze EASA-voorschriften bouwen voort op de basis die is gelegd door de JAR-FCL, maar bieden een meer uniform en geharmoniseerd kader voor de afgifte van licenties voor cockpitbemanningen in alle EU-lidstaten. De EASA-voorschriften hebben het voordeel dat ze rechtstreeks van toepassing zijn in alle EU-landen, waardoor het licentieproces voor piloten wordt vereenvoudigd en de noodzaak (of de slechte gewoonte) voor individuele nationale variaties wordt verminderd.

Part-FCL behandelt de licenties van verschillende leden van het cockpitpersoneel, waaronder piloten, boordwerktuigkundigen. Part-FCL beschrijft verschillende categorieën licenties en bevoegdverklaringen op basis van het type luchtvaartuig en de rol van de piloot. Deze categorieën omvatten de *Airline Transport Pilot License* (ATPL), *Commercial Pilot License* (CPL), *Private Pilot License* (PPL), *Light Aircraft Pilot License* (LAPL), *Sailplane Pilot Licence* (SPL), *Balloon Pilot Licence* (BPL) en verschillende bevoegdverklaringen zoals instrument- en type-bevoegdverklaringen. **Deze licenties werden uitvoerig beschreven in het VTB-magazine 2-2024.**

In de verordening zijn de minimumopleidingseisen voor elke licentiecategorie en bevoegdverklaring vastgelegd, inclusief vliegopleiding, theoretische kennisexamen en praktijkbeoordelingen. De verordening zorgt ervoor dat piloten binnen de EU een gestandaardiseerde opleiding krijgen, ongeacht hun land van herkomst.

Het is belangrijk op te merken dat Part-FCL het concept van training voor verkeersvliegers niet fundamenteel veranderde. We hadden nog steeds de klassieke, voorschrijvende, op "tijd en gebeurtenissen" gebaseerde regelgeving.

FAA (*Federal Aviation Authority*): **AQP** (*Advanced Qualification Program*)

De Amerikaanse FAA was de eerste instantie die in de jaren 80 de verandering in gang zette door de introductie van het AQP. Dit AQP is een innovatieve en flexibele benadering van de training en kwalificatie van piloten, ontwikkeld om de effectiviteit van trainingsprogramma's van luchtvaartmaatschappijen te verbeteren. AQP is een alternatief voor traditionele, op regelgeving gebaseerde trainingsprogramma's, die vaak strenger en prescriptiever zijn.

Het AQP is alleen voor operationele en periodieke vliegopleidingen en heeft geen invloed op het licentiegedeelte! Deze methode heeft grote voordelen, maar creëert ook wat werk en daarom hebben niet alle luchtvaartmaatschappijen

qualificatie van de leden van de cockpitbemanningen (*cockpit crews*). À partir de l'année 1996, le JAR-FCL a largement été utilisé en Europe et ce jusqu'à ce que la réglementation de l'EASA (*European Aviation Safety Agency*) le remplace en 2002.

La réglementation de l'EASA s'appuie sur les bases posées par le JAR-FCL, mais fournit un cadre plus uniforme et harmonisé pour la délivrance de licences du personnel navigant dans tous les états membres de l'UE. Elle a l'avantage d'être directement applicable dans tous les pays de l'UE, ce qui simplifie le processus d'octroi de licences aux pilotes et réduit le besoin (ou les mauvaises pratiques) de variantes nationales.

Part-FCL traite des licences de divers membres d'équipage, y compris les pilotes et les mécaniciens de bord. Part-FCL décrit différentes catégories de licences et de qualifications en fonction du type d'aéronef et du rôle du pilote. Ces catégories comprennent l'*Airline Transport Pilot License* (ATPL), *Commercial Pilot License* (CPL), *Private Pilot License* (PPL), *Light Aircraft Pilot License* (LAPL), *Sailplane Pilot Licence* (SPL), *Balloon Pilot Licence* (BPL) et diverses qualifications telles que celles aux instruments ou par type d'appareil. **Ces licences ont longuement été décrites dans le magazine 2-2024.**

Cette réglementation définit les exigences minimales en matière de formation pour chaque catégorie de licence et chaque qualification, y compris la formation au pilotage, les examens théoriques et les évaluations pratiques. Elle garantit que les pilotes reçoivent une formation standardisée au sein de l'UE, quel que soit leur pays d'origine.

Il est important de noter que la Part-FCL n'a pas fondamentalement changé le concept de formation des contrôleurs aériens. Nous avons encore toujours la réglementation classique, basée sur « le temps et l'événement ».

FAA (*Federal Aviation Authority*): **AQP** (*Advanced Qualification Program*)

La FAA américaine a été la première agence à initier le changement dans les années 1980 en introduisant l'AQP. C'est une approche novatrice et flexible de la formation et de la qualification des pilotes, élaborée en vue d'améliorer l'efficacité des programmes de formation des compagnies aériennes. L'AQP est une solution alternative aux programmes de formation traditionnels, basés sur la réglementation, souvent plus rigoureux et prescriptifs.

L'AQP concerne uniquement la formation opérationnelle et périodique et n'affecte pas la partie licence ! Cette méthode présente de grands avantages, mais elle génère un surcroît de travail qui explique que toutes les compagnies aériennes (surtout les plus petites) n'ont pas adopté l'AQP.

(vooral de kleinere) AQP ingevoerd. Een overzicht van deze voordelen:

1. Met AQP kunnen luchtvaartmaatschappijen hun trainingsprogramma's aanpassen aan specifieke operationele eisen, zodat de training zich kan richten op de vaardigheden en scenario's die het relevantst zijn voor de activiteiten van de luchtvaartmaatschappij.
2. AQP legt de nadruk op training op basis van scenario's, waarbij piloten worden blootgesteld aan realistische situaties die ze kunnen tegenkomen tijdens daadwerkelijke vluchtoperaties. Dit type training helpt piloten bij het ontwikkelen van besluitvormingsvaardigheden en praktische probleemoplossende vaardigheden.
3. In plaats van alleen te vertrouwen op het voltooien van een vooraf bepaald aantal vliegreizen, richt AQP zich op het beoordelen van de competenties van piloten. Piloten worden beoordeeld op hun vermogen om specifieke taken uit te voeren en effectief om te gaan met verschillende scenario's.

Het is belangrijk om op te merken dat AQP geen specifieke regelgeving is, maar eerder een raamwerk dat luchtvaartmaatschappijen in staat stelt om hun trainingsprogramma's te ontwikkelen met inachtneming van de veiligheidsnormen die zijn vastgesteld door luchtvaartautoriteiten.

EASA: ATQP (*Alternative Training and Qualification Programme*)

In 2015 introduceerde EASA het ATQP-programma. Dit programma werd geïntroduceerd door het Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart (EASA) om een flexibele aanpak te bieden voor de opleiding en kwalificatie van piloten, met name voor commerciële luchtvaartmaatschappijen.

Het is in veel opzichten vergelijkbaar met het FAA AQP. Het primaire doel van ATQP is om luchtvaartmaatschappijen in staat te stellen trainingsprogramma's te ontwikkelen en te implementeren die zijn gericht op hun specifieke activiteiten, vliegtuigtypen en routes en tegelijkertijd te voldoen aan de wettelijke eisen van het EASA.

ATQP is "risico gebaseerd": trainingseisen worden bepaald op basis van het risiconiveau dat gepaard gaat met verschillende aspecten van de activiteiten van de luchtvaartmaatschappij. Training voor scenario's met een laag risico kan bijvoorbeeld minder intensief zijn dan voor scenario's met een hoog risico.

Dus, hoewel dit systeem de luchtvaartmaatschappijen helpt om de periodieke en operationele training te verbeteren, wordt het nog steeds enigszins gehinderd door de noodzaak om te voldoen aan strikte regelgevende beperkingen.

Voici un aperçu de ces avantages :

1. L'AQP permet aux compagnies aériennes d'adapter leurs programmes de formation aux exigences opérationnelles spécifiques, ce qui permet à la formation de se concentrer sur les compétences et les scénarios les plus pertinents pour les activités de la compagnie aérienne.
2. L'AQP met l'accent sur la formation basée sur des scénarios, confrontant les pilotes à des situations réalistes qu'ils peuvent effectivement rencontrer lors d'opérations aériennes. Ce type de formation aide les pilotes à acquérir des compétences en matière de prise de décisions et de résolution de problèmes.
3. Plutôt que de se fier uniquement à l'exécution d'un nombre prédéterminé d'heures de vol, l'AQP se concentre sur l'évaluation des compétences des pilotes. Les pilotes sont évalués en fonction de leur capacité à effectuer des tâches spécifiques et à faire face efficacement à différents scénarios.

Il est important de noter que l'AQP n'est pas une réglementation spécifique, mais plutôt un cadre qui permet aux compagnies aériennes d'élaborer leurs propres programmes de formation tout en respectant les normes de sécurité établies par les autorités aéronautiques.

EASA : ATQP (*Alternative Training and Qualification Programme*)

En 2015, l'EASA a lancé le programme ATQP. Il s'agit d'un programme élaboré par l'Agence européenne de la sécurité aérienne (EASA) en vue de fournir une approche flexible de la formation et de la qualification des pilotes, et ce plus particulièrement pour les compagnies aériennes commerciales.

Ce programme est, à bien des égards, semblable à l'AQP de la FAA. L'objectif principal de l'ATQP est de permettre aux compagnies aériennes d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes de formation axés sur leurs opérations, leurs types d'avions et leurs itinéraires spécifiques, tout en se conformant aux exigences réglementaires de l'EASA.

L'ATQP est une approche « fondée sur le risque » : les exigences en matière de formation sont déterminées en fonction du niveau de risque associé à divers aspects des activités de la compagnie aérienne. L'entraînement pour les scénarios à faible risque peut être moins intensif que pour les scénarios à haut risque.

Bien que cette approche aide les compagnies aériennes à améliorer la formation périodique et opérationnelle, elle est encore toujours entravée par la nécessité de devoir se conformer à des limitations réglementaires strictes.

CBTA:

(Competency-Based Training and Assessment)

Om de volgende stappen in de ontwikkeling van de opleiding van verkeersvliegers volledig te begrijpen, is het nodig om het concept van competentiegericht leren te begrijpen.

Competentiegericht leren, ook bekend als competentiegericht onderwijs (*Competency Based Education* of CBE), is een onderwijsaanpak die zich richt op het aantonen van specifieke vaardigheden of competenties als primaire maatstaf voor het leren van studenten. In plaats van alleen te vertrouwen op traditionele maatstaven zoals cijfers of studietijd, benadrukt CBE de beheersing van gedefinieerde leerdoelen. De wortels van competentiegericht leren liggen in de jaren 1960 en 1970, toen onderwijzers en onderzoekers de effectiviteit van het traditionele onderwijssysteem in vraag begonnen te stellen. Ze probeerden een alternatief model te ontwikkelen dat zich zou richten op resultaten en vaardigheden in de echte wereld in plaats van alleen het voltooien van cursussen.

CBTA :

(Competency-Based Training and Assessment)

Afin de bien comprendre les étapes suivantes du développement de la formation des pilotes de ligne, il est nécessaire de comprendre la méthode d'apprentissage basée sur les compétences.

Cette méthode, également connue sous le nom d'enseignement basé sur les compétences (*Competency Based Education* ou CBE), est une approche d'enseignement qui met l'accent sur la démonstration d'aptitudes ou de compétences spécifiques en tant que principal outil de mesure des connaissances des étudiants. Plutôt que de se fier uniquement sur des critères traditionnels tels que les notes ou le temps d'étude, le CBE met l'accent sur la maîtrise d'objectifs précis d'apprentissage. Les racines de l'apprentissage basé sur les compétences remontent aux années 1960 et 1970, lorsque les enseignants et les chercheurs ont commencé à remettre en question l'efficacité du système éducatif traditionnel. Ils ont cherché à développer un modèle alternatif qui mettrait l'accent sur les résultats et les compétences nécessaires dans le monde réel plutôt qu'uniquement sur la réussite de cours.

Competency-based training

Pilot Competencies



- ✓ Application of procedures
- ✓ Communication
- ✓ Flight path management automation
- ✓ Flight path management manual
- ✓ Knowledge
- ✓ Leadership & teamwork
- ✓ Problem solving & decision-making
- ✓ Situation awareness
- ✓ Workload management

CBL (*Competency Based Learning*) richt zich op beheersing in plaats van op tijd gebaseerde progressie. Studenten stromen door het curriculum op basis van hun bekwaamheid in specifieke vaardigheden of kennisgebieden. Competenties in CBL zijn goed gedefinieerd, meetbaar en afgestemd op de gewenste resultaten. Ze beschrijven de vaardigheden, kennis en gedragingen die studenten moeten kunnen aantonen.

Le CBL (*Competency Based Learning*) met l'accent sur la maîtrise plutôt que sur la progression basée sur le temps. Les élèves progressent dans le programme d'études en fonction de leur maîtrise de compétences ou de domaines de connaissances spécifiques. Les compétences en CBL sont bien définies et mesurables en fonction des résultats souhaités. Ils décrivent les compétences, les connaissances et les comportements que les élèves doivent être en mesure de démontrer.



Dit houdt in dat deze piloten niet opgeleid zijn om als enige piloot aan boord in IFR (*Instrument Flight Rules*) te vliegen of luchtarbeid te verrichten. Daarvoor dient dan een bijkomende scholing gevolgd te worden. Maar ze zijn eigenlijk wel beter opgeleid om het eigenlijke werk als lijnpiloot aan te vatten.

Deze licentie wordt in de meeste landen wereldwijd geaccepteerd en getraind, behalve in de VS, waar vakbonden en politieke lobby's het concept hebben afgewezen.

ICAO: EBT

(*Evidence-Based Training*)

EBT is een benadering van training en beoordeling in de luchtvaart die de nadruk legt op het gebruik van bewijs (*evidence*) en gegevens (*data*) om de voortdurende bekwaamheid van vliegtuigbemanningen te garanderen. Het richt zich op terugkerende trainingscycli om de vaardigheden en kennis van piloten op peil te houden en te verbeteren. Het concept begon in 2008 binnen Airbus training en twee jaar later werkte een internationale werkgroep met alle fabrikanten, belangrijke regelgevende instanties en grote luchtvaartmaatschappijen aan de ontwikkeling van het concept. In 2015 werd de eerste reeks regels gepubliceerd door ICAO, waarbij IATA (*International Air Transport Association*) de luchtvaartmaatschappijen bijstond met een implementatiegids.

De fundamentele principes en kenmerken van EBT zijn onder andere:

1. Data-gestuurde aanpak: EBT benadrukt het verzamelen en analyseren van relevante gegevens om trainingsbehoeften te identificeren en trainingsprogramma's vorm te geven. Deze gegevens kunnen bestaan uit vluchtgegevens, operationele gegevens, incident-rapporten en feedback van piloten. Door deze gegevens te analyseren kunnen trainingsprogramma's op maat worden gemaakt om specifieke prestatiegebieden aan te pakken en geïdentificeerde risico's te beperken.
2. Competentiegericht training: EBT verlegt de focus van traditionele taak-gebaseerde training naar competentie-gebaseerde training. In plaats van simpelweg een checklist met taken af te werken, trainen piloten om specifieke competenties te ontwikkelen en aan te tonen die nodig zijn voor veilige en effectieve operaties. Deze competenties kunnen besluitvorming, situationeel bewustzijn, communicatie, leiderschap en technische vaardigheden omvatten.
3. Training op basis van scenario's: EBT legt de nadruk op training op basis van scenario's, waarbij piloten worden blootgesteld aan realistische en complexe situaties die ze in hun operationele omgeving kunnen tegenkomen. Deze

Cela signifie que ces pilotes ne sont pas formés pour voler seul à bord en conditions IFR (*Instrument Flight Rules*) ni habilités à effectuer des travaux aériens. Pour ce faire, une formation supplémentaire doit alors être suivie. Mais ils sont en fait mieux formés pour commencer effectivement le travail en tant que pilote de ligne.

Cette licence est mondialement reconnue et enseignée dans la plupart des pays, à l'exception des États-Unis, où les syndicats et les lobbys politiques ont rejeté le concept.

ICAO : EBT

(*Evidence-Based Training*)

Dans le domaine de l'aviation, l'EBT est une approche de la formation et de l'évaluation où l'accent est mis sur l'utilisation d'éléments probants (*evidence*) et de données (*data*) afin de pouvoir garantir en permanence la compétence des équipages. L'EBT met l'accent sur des cycles de formation récurrents qui doivent permettre le maintien à niveau et l'amélioration des compétences et connaissances des pilotes. Le concept voit le jour en 2008 au sein d'Airbus training. Deux ans plus tard, un groupe de travail international composé de tous les constructeurs, des principales instances de réglementation et des grandes compagnies aériennes a travaillé à l'élaboration du concept. En 2015, le premier ensemble de règles est publié par l'ICAO, l'IATA (*International Air Transport Association*) aidant les compagnies aériennes par la publication d'un guide de mise en œuvre.

Les principes fondamentaux et caractéristiques de l'EBT sont notamment :

1. Une approche axée sur les données : l'EBT met l'accent sur la collecte et l'analyse de données pertinentes afin de pouvoir façonner les programmes de formation en fonction des besoins. Ces données peuvent concerner le vol, les opérations, des rapports d'incident et des commentaires de pilotes. L'analyse de ces données permet d'adapter les programmes de formation et de répondre ainsi à des domaines de performance spécifiques et limiter les éventuels risques identifiés.
2. Une formation axée sur les compétences : l'EBT passe de la formation traditionnelle axée sur les tâches à la formation basée sur les compétences. Plutôt que de suivre une checklist de tâches à accomplir, les pilotes s'entraînent afin de développer et démontrer des compétences spécifiques indispensables lors d'opérations sécurisées et efficaces. Ces compétences peuvent inclure la prise de décision, la perception situationnelle, la communication, le leadership et les compétences techniques.
3. Une formation basée sur des scénarios : l'EBT met l'accent sur la formation basée sur des scénarios. Les pilotes sont

trainingsaanpak stelt piloten in staat om vaardigheden te ontwikkelen op het gebied van probleemoplossing, besluitvorming en situationeel bewustzijn. Het helpt de kloof te overbruggen tussen theoretische kennis en praktische toepassing.

4. Individualisering van de training. De instructeur maakt in de eerste sessie van de zesmaandelijke "*recurrent*" een assessment op basis van de observaties van de oefeningen die gepland zijn. In functie van deze beoordeling kan de instructeur op dag twee oefeningen kiezen die hij nodig acht, of indien het assessment zonder problemen liep de keuze laten aan de bemanning om zaken te trainen waar ze zich wat minder zeker voelen.

In het kort: EBT = CBTA + Bewijs

Training volgens het competentiemodel vereist dat de piloot-competenties goed gedefinieerd en meetbaar zijn. Daarom werd er een lijst opgesteld van de kerncompetenties en het bijbehorende "observeerbare gedrag". Deze lijst maakt het mogelijk om trainingscurricula op te stellen, en de observeerbare gedragingen zijn de richtlijnen voor de instructeurs om de competentie van de trainee te beoordelen.

De instructeurs spelen, zoals altijd, een cruciale rol in het hele proces. In overeenstemming met de principes van competentiegericht leren, moet de instructeur eerder gebruikmaken van facilitering en begeleiding dan van "*ex-cathedra*" lesgeven.

Concordantie en nauwkeurigheid binnen een instructeursgroep in een luchtvaartmaatschappij is ook van vitaal belang. Deze twee elementen zijn erg verschillend. Bij het analyseren van de cijfers van instructeurs kan er een hoge mate van overeenstemming zijn (concordantie); de hele groep kan echter systematisch hogere of lagere cijfers geven dan de gedocumenteerde norm van de luchtvaartmaatschappij. Vergelijking met een onafhankelijke gegevensbron is nodig om vertrouwen in de nauwkeurigheid te krijgen. Nieuwe simulatortechnologie maakt onafhankelijke verificatie mogelijk met behulp van telemetrie aan boord en AI (*Artificial intelligence*). Bij de fabrikanten zijn er proeven gaande met verbazingwekkende resultaten.

Het EBT-concept wordt nu geïmplementeerd in Europa en Azië. De maatschappijen die dit hebben gedaan zijn zeer tevreden en de piloten voelen zich beter getraind en hebben meer vertrouwen. Het is echter een lange en uitdagende weg om over te stappen op EBT en het kan nog wel enkele jaren duren voordat het wereldwijd volledig in gebruik is.

Een uitzondering is de VS, die EBT niet in hun regelgeving hebben opgenomen, maar werken aan het verfijnen van het AQP-systeem, dat, zoals eerder gezegd, vergelijkbaar is, maar op bepaalde gebieden verschilt. Het grote verschil ligt in

ainsi confrontés à des situations réalistes et complexes qu'ils peuvent rencontrer dans leur environnement opérationnel. Cette approche permet aux pilotes d'acquérir des compétences en matière de résolution de problèmes, de prise de décision et de perception de la situation. Elle aide à combler le fossé entre les connaissances théoriques et l'application pratique.

4. L'individualisation de la formation. Lors de la première session du semestre « *recurrent* », l'instructeur procède à une évaluation sur base des observations des exercices planifiés. En fonction de cette évaluation, il peut choisir les exercices qu'il juge nécessaires le deuxième jour, ou si l'évaluation s'est déroulée sans problème, laisser à l'équipage le choix de s'entraîner dans les domaines où il se sent moins à l'aise.

En bref : EBT = CBTA + Evidence

La formation selon le modèle de compétences exige que les compétences du pilote soient bien définies et mesurables. C'est la raison pour laquelle une liste des compétences de base et des « comportements observables » correspondants a été établie. Cette liste permet d'élaborer des programmes de formation. Les comportements observables sont les directives permettant aux instructeurs d'évaluer les compétences du stagiaire.

Comme toujours, les instructeurs jouent un rôle essentiel dans l'ensemble du processus. Conformément aux principes de l'apprentissage par compétences, l'instructeur doit recourir à la facilitation et à l'accompagnement plutôt qu'à l'enseignement « *ex-cathedra* ».

Concordance et précision au sein d'un groupe d'instructeurs d'une compagnie aérienne sont également d'une importance capitale. Ces deux éléments sont très différents. Lors de l'analyse des notes des enseignants, il peut y avoir un degré élevé d'accord (concordance); cependant, l'ensemble du groupe peut systématiquement se voir attribuer des notes supérieures ou inférieures à la norme documentée de la compagnie aérienne. La comparaison avec une source de données indépendante est nécessaire pour avoir confiance en son exactitude. La nouvelle technologie de simulation permet une vérification indépendante à l'aide de la télémétrie embarquée et de l'IA (Intelligence Artificielle). Des essais sont en cours chez les fabricants avec des résultats étonnants.

Le concept EBT est en cours de mise en œuvre en Europe et en Asie. Les compagnies qui l'ont adopté sont très satisfaites et les pilotes se sentent mieux formés et plus confiants. Néanmoins, la transition vers l'EBT est longue et difficile et il faudra sans doute encore plusieurs années avant que le concept ne soit pleinement utilisé dans le monde entier.

het feit dat EBT naar een individualisering van de training streeft, wat niet in AQP voorzien is.

Toekomst

Zoals we hebben gezien, waren MPL en EBT de eerste opleidingsgebieden die gebaseerd waren op CBT. Nu gaan EASA en anderen een stap verder en werken ze aan een regeling om de CBT aan te passen aan alle trainingen, niet alleen de herhalings training. Deze CBTA, Competentiegerichte Training en Beoordeling, zal ook de standaard worden voor type-bevoegdverklaringen en andere licentietrainingen. De eerste ontwerpregels worden nu geëvalueerd en de eerste implementatie wordt verwacht in 2025. De ab-initio opleiding zal ook enkele veranderingen ondergaan, waarbij de geïntegreerde ATPL-opleiding overgaat in de richting van het competentie model, en er wordt gewerkt aan een herziening van de MPL.

Nieuwe technologie opent ook nieuwe wegen in de training. *Virtual, Extended of Mixed reality* is nu technisch klaar voor training. Er kunnen nu kleine, goedkopere, maar zeer effectieve simulatoren worden gebouwd.

Exploitanten en regelgevers moeten het nu eens worden over hoe deze technologieën het best kunnen worden gebruikt in de training en hoe de training effectiever en veiliger kan worden gemaakt.

Une exception est celle des États-Unis : l'EBT n'est pas inclus dans leur réglementation, mais ils s'efforcent d'affiner le système AQP, qui, comme nous l'avons dit précédemment, est similaire mais diffère dans certains domaines. La grande différence réside dans le fait que l'EBT s'efforce d'individualiser la formation, ce qui n'est pas prévu dans l'AQP.

Le futur

Comme nous l'avons vu, le concept MPL et l'EBT ont été les premiers domaines de formation à être basés sur le CBT. Aujourd'hui, l'EASA et d'autres vont plus loin et travaillent sur un programme visant à adapter le CBT à toutes les formations, et pas seulement à l'entraînement récurrent. La CBTA, la formation et l'évaluation basées sur les compétences, deviendront également la norme pour les qualifications de type et autres licences d'entraînement. Le premier projet de réglementation est en cours d'évaluation et la première implémentation est prévue pour 2025. La formation *ab-initio* subira également quelques changements, la formation ATPL intégrée évoluant vers le modèle de compétences. Une révision du concept MPL est également en cours.

Les technologies nouvelles vont aussi ouvrir de nouvelles voies en matière d'entraînement. Le concept *Virtual, Extended of Mixed reality* est désormais techniquement utilisable pour la formation. De petits simulateurs, moins chers, mais très efficaces, peuvent maintenant être construits.

Les exploitants et les organismes de réglementation doivent maintenant se mettre d'accord sur la meilleure façon d'utiliser ces technologies dans la formation et de rendre cette dernière plus efficace et plus sûre.



Flight simulators play a more and more important role in pilot training.