

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 117 (1991)
Heft: 13

Artikel: Premier vol du Pilatus PC-12: nouvelle chance pour l'industrie aéronautique suisse
Autor: Weibel, Jean-Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-77617>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Premier vol du Pilatus PC-12

Nouvelle chance pour l'industrie aéronautique suisse

L'industrie aéronautique suisse date de la Première Guerre mondiale. Ce n'est toutefois que dans les années soixante qu'elle a connu ses premiers grands succès à l'exportation. Jusque-là, elle n'avait livré en série que des avions destinés à l'armée suisse. Les célèbres Pilatus Porter, dans le domaine civil, les avions d'entraînement Pilatus PC-7 et PC ainsi que les FFA Bravo, dans le domaine de la formation des pilotes tant civils que militaires, ont été exportés à plus d'un millier d'exemplaires depuis 1960.

Se tournant résolument vers le marché civil à l'échelle mondiale, la maison Pilatus a présenté le 1^{er} mai dernier le prototype de son nouveau modèle PC-12, dont le premier vol a eu lieu le 31 mai. La percée attendue réussira-t-elle ? Quels sont les atouts de ce nouvel avion ?



Les services assurés par l'aviation de ligne sont denses et confortables, mais n'offrent pas toujours la souplesse demandée par le monde de l'industrie et des affaires. Non seulement la réservation des places à court terme peut se

PAR JEAN-PIERRE WEIBEL,
RÉDACTEUR EN CHEF

révéler difficile – même au prix fort de la Business Class –, mais nombre de destinations ne sont pas desservies de façon adéquate. En particulier, l'absence de grands aéroports peut compliquer l'accès à des régions industrielles périphériques.

On a donc assisté au développement de ce que l'on appelle l'aviation d'affaires ; il s'agit en fait du trafic assuré par une véritable flotte d'appareils soit exploités par des compagnies aériennes volant à la demande, soit appartenant à des industries ou à des sociétés privées qui les utilisent pour le déplacement de leur personnel.

La caractéristique commune de ces deux catégories est de recourir à des avions capables de voler par tous les

temps, avec les mêmes conditions de sécurité que les appareils de ligne, pilotés par des équipages professionnels. Qu'ils soient propulsés par des moteurs à piston, par des turbopropulseurs ou par des réacteurs, ces avions sont équipés d'au moins deux moteurs et, pour beaucoup, possèdent une cabine pressurisée, indispensable pour voler « au-dessus du mauvais temps ». En effet, sans pressurisation, l'altitude des vols est limitée à quelque 3500 m, alors qu'un avion d'affaires doit pouvoir évoluer à plus de 6000 m (où la densité de l'air n'est que la moitié de celle au niveau de la mer).

La place du Pilatus PC-12

L'avènement du turbopropulseur (une turbine à gaz entraînant une hélice) et du turboréacteur s'est traduit par une augmentation spectaculaire de la fiabilité des moteurs ainsi que par une augmentation considérable de l'intervalle entre révisions. De plus, les turbines sont capables de fournir de façon continue une fraction élevée de leur puissance nominale, n'étant essentiel-

lement limitées que par la densité de l'air (en fonction de l'altitude) et accessoirement par la température.

En outre, les turbines ne pèsent qu'une fraction du poids des moteurs à pistons équivalents. Enfin, le kérosène est meilleur marché que l'essence d'aviation.

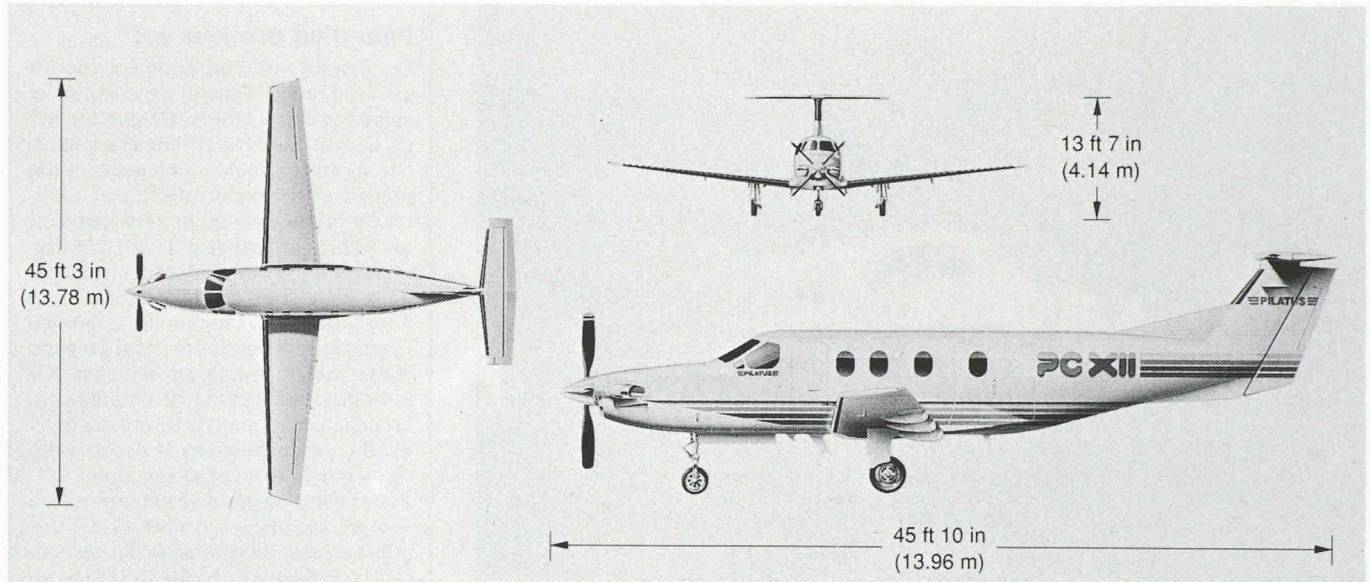
Pilatus a livré au fil des ans plus de monomoteurs à turbopropulseur que n'importe quel autre constructeur au monde. Forte de son expérience unique dans ce domaine et de son étroite collaboration avec la filiale canadienne de Pratt & Whitney (dont les turbines équipent la plupart de ses avions), la maison de Stans a étudié le marché potentiel d'un avion d'affaires – ou plus exactement de transport léger – équipé d'un turbopropulseur. Elle est arrivée à la conclusion qu'un important créneau s'offrait à un monomoteur capable de performances voisines de celles de nombre de bimoteurs actuellement en exploitation.

Un prix de vente moindre, des coûts d'exploitation et d'entretien inférieurs, des dimensions plus faibles, la capacité d'opérer sur des terrains modestes et sans piste en dur : voilà les atouts qu'entend faire valoir le PC-12 par rapport aux appareils biturbines existants. Annoncé en octobre 1989 – et reçu avec beaucoup d'intérêt par les milieux spécialisés –, le programme de cet avion entre aujourd'hui dans une phase capitale, celle des essais en vol (avec bientôt un second prototype) en vue de l'homologation selon les normes internationales, qui est prévue pour le premier trimestre de 1993 et ouvrira la porte aux livraisons. Parmi les options souscrites depuis la première présentation publique du projet, citons deux exemplaires destinés au Royal Flying Doctor Service australien.

Pilatus a récemment ouvert à Vero Beach, en Floride, un bureau chargé de la promotion du PC-12 sur le continent américain, où devraient être vendus une bonne partie des 640 PC-12 que Pilatus escompte livrer entre 1993 et 2004, prenant ainsi une part importante du marché des monomoteurs à turbine.

Développé autour d'un moteur

Partant d'une puissance de quelque 500 ch, Pratt & Whitney Canada est aujourd'hui en mesure de tirer 1200 ch des dernières versions de sa turbine PT-6, sans sacrifier les qualités d'économie et de fiabilité que le Pilatus Porter a démontrées dans tous les ciels du monde. Dans ses différentes versions, la turbine Pratt & Whitney Canada PT-6 a déjà accumulé plus de 150 millions d'heures de vol sur une centaine de types d'avion différents. La version PT6A-67B qui équipe le



PC-12 est dimensionnée thermiquement pour une puissance de 1800 ch, mais limitée à 1200 ch au décollage et 1000 ch en croisière. Avec une consommation spécifique de 236 g/ch.h, elle rivalise avec les moteurs à pistons, mais utilise un carburant bien meilleur marché.

Sa puissance est suffisante pour permettre le transport, dans une cabine pressurisée, de 4 à 9 passagers (selon les exigences de confort) ou de 1400 kg de fret à quelque 500 km/h sur des distances pouvant atteindre près de 3000 km, cela avec un équipage de deux personnes. Ces résultats ne peuvent toutefois être obtenus que moyennant une conception extrêmement étudiée sous l'angle de l'aérodynamique et de l'utilisation optimale du poids structural. Si l'on se souvient que le Porter peut emporter une charge supérieure à son poids propre, on peut admettre que Pilatus dispose d'une solide expérience en la matière. Le PC-12 représente probablement l'optimum pouvant être construit autour de la turbine PT-6 pour une utilisation civile: un poids à vide de 2183 kg pour un poids maximal au décollage de 4000 kg, et ce avec la pénalité de poids que représente la cabine pressurisée, voilà qui s'inscrit directement dans la lignée du Porter! Le PC-12 n'est pas un petit avion: avec une envergure et une longueur atteignant toutes deux près de 14 mètres ainsi qu'un volume intérieur utile de plus de 9 m³, il peut être comparé à des bimoteurs tels que le Beech King Air. La cellule de l'avion est de conception traditionnelle, réalisée en alliage d'aluminium, étudiée en vue d'une fabrication en série répondant à de strictes exigences en ce qui concerne les tolérances dimensionnelles, la résistance et la durabilité. Caractéristique non usuelle sur cette catégorie d'avion, la cabine présente deux portes: l'une à l'avant, sur le côté gauche, pour les

Caractéristiques principales du Pilatus PC-12

Dimensions extérieures

Envergure	13,78 m
Longueur	13,96 m
Hauteur	4,14 m

Dimensions intérieures (cabine)

Longueur	5,16 m
Largeur maximale	1,51 m
Largeur sur plancher	1,26 m
Hauteur	1,45 m
Volume utile	9,24 m ³

Poids

Maximum au décollage	4000 kg
Maximum à l'atterrissage	3800 kg
Poids à vide (Executive)	2386 kg
Charge payante (Executive)	1150 kg
Poids à vide (cargo)	2183 kg
Charge payante (cargo)	1400 kg

Groupe motopropulseur

Pratt & Whitney Canada	PT6A-67B
Puissance au décollage	1200 ch
Puissance continue maximale	1000 ch
Consommation spécifique	236 g/ch.h
Hélice Hartzell composite	4 pales
Régime hélice	1700 ⁻¹ min
Carburant	1513 l

Performances

Vitesse maximale de croisière	496 km/h
Vitesse de décrochage	113 km/h
Rayon d'action maximal*	2965 km
Altitude maximale opérationnelle	7620 m
Distance au décollage**	595 m
Vitesse ascensionnelle	10,4 m/sec
Distance à l'atterrissage**	490 m

* Avec une marge de 370 km, quarante-cinq minutes de réserve.

** Au niveau de la mer, par-dessus un obstacle de 15 m.

occupants, l'autre, à l'arrière, permet par ses dimensions importantes le chargement facile de marchandises encombrantes, que le plancher de cabine renforcé accueille sans problème.

De l'équipement «Executive», recevant six passagers dans un confort de haut niveau, à la version cargo pur, la

flexibilité de l'aménagement intérieur permet l'adaptation à toutes les missions.

L'avion est proposé, au prix de 1627000 US\$ (1989), avec une instrumentation et un équipement avionique aux normes les plus récentes, comprenant notamment des affichages à tubes cathodiques couleur, un



1^{er} mai 1991: «Roll out» du Pilatus PC-12.

pilote automatique sur les trois axes, un radar météorologique et un système de navigation LORAN (Long range). Les dimensions généreuses du tableau de bord laissent d'amples réserves d'espace pour compléter cet équipement. Les systèmes électriques et de gestion du carburant sont au moins entièrement doublés, pour assurer la plus grande fiabilité.

La facilité de l'entretien a fait l'objet d'une attention particulière, pour réduire à un minimum le temps d'immobilisation de l'avion.

Et maintenant ?

Jusqu'ici, le programme de développement du PC-12 a été mené selon le déroulement prévu. L'intense travail mené en soufflerie, y compris des essais de vrille effectués sur maquette à la soufflerie verticale de Lille, a confirmé les études et les calculs. Ce sont bien sûr les essais en vol qui détermineront dans quelle mesure les objectifs fixés – performances, qualités de vol – sont atteints, avant d'apporter la preuve que les exigences liées à l'homologation sont remplies.

On peut penser qu'au fur et à mesure que seront vérifiés les chiffres théoriques, les options prises jusqu'ici seront converties en commandes fermes. La planification financière actuelle est fixée jusqu'à ce stade. On sait que Pilatus fait partie du groupe Oerlikon-Bührle, dont la santé n'est pas éclatante et qui a décidé d'abandonner ce qui fut sa première source de revenus, c'est-à-dire les marchés militaires.

La suite du programme, donc dès 1993, suppose la présence aux côtés de Pilatus de partenaires prenant en compte aussi bien une part du financement que du travail de production ; avec son petit millier d'employés, la maison de Stans ne peut assurer seule la fabrica-

tion des 640 exemplaires envisagés jusqu'en 2004. D'autre part, elle n'est pas à même d'assumer entièrement le financement de cette production jusqu'à ce que soit atteint le break-even. Pour autant qu'on le sache aujourd'hui, le partenaire attendu n'a pas encore été trouvé. Si la Fabrique fédérale d'avions d'Emmen a participé aux travaux d'étude et de construction (empennage horizontal), son statut d'atelier d'Etat l'empêche de s'engager financièrement au-delà de modestes proportions.

La conception du PC-12 est prometteuse : un créneau du marché existe et le prix annoncé, même une fois majoré en fonction des aléas des marchés monétaires et des inévitables ajustements demandés entre le prototype et la série, place cet avion en situation favorable. Il faut donc souhaiter que soit rapidement trouvé le partenaire demandé. Le succès commercial dépend en effet de la capacité de livraison dans les délais annoncés ; la concurrence ne dort pas et si la formule se révèle attrayante, des émules apparaîtront tôt ou tard.

Pour l'industrie aéronautique suisse, dont le niveau technique et le personnel qualifié sont universellement reconnus, il s'agit d'une chance exceptionnelle d'extrapoler le succès du Porter et des avions d'entraînement PC-7 et PC-9 dans un domaine civil exigeant. Un échec pour des raisons extratechniques serait d'autant plus désolant que les concepteurs du PC-12 disposent d'une avance momentanément remarquable ; un démarrage de la fabrication en série intervenant en temps voulu permettrait de la maintenir de longues années durant – le temps d'occuper une bonne part du marché.

Jean-Pierre Weibel

Film d'un premier vol

Le premier vol d'un nouvel avion est un événement attendu avec espoir et appréhension à la fois. Ce que les calculs, les essais en soufflerie et les simulations sur ordinateurs ne peuvent pas prévoir va se révéler : défauts et qualités du comportement qui différencient un bon d'un mauvais avion. L'entreprise n'est pas sans danger et la maîtrise d'un pilote chevronné n'est pas de trop pour faire face à l'imprévu. Le fait que l'équipage soit toujours muni de parachute met le risque en évidence. Ce n'est pas seulement la vie du pilote qui est en jeu, mais aussi le travail des ingénieurs, des techniciens et des mécaniciens qui va trouver sa sanction.

Pour l'avoir naguère vécue moi-même comme ingénieur en chef et comme pilote, j'imagine la tension des responsables de Pilatus ce matin du 31 mai : un mois après la présentation publique du prototype PC-12, son premier vol a lieu sur l'aérodrome de Stans, au jour et à l'heure prévus au début de l'année déjà. Aux mains de Hans Galli, chef pilote de Pilatus, l'avion – immatriculé HB-FOA – va décoller pour un vol d'une demi-heure environ, au cours duquel le train d'atterrissage ne sera pas rentré et la vitesse ne dépassera pas 260 km/h, soit à peine la moitié de la vitesse de croisière prévue. Après un décollage remarquablement court, montant par paliers jusqu'à 3200 m, le pilote vérifie l'efficacité des commandes et la stabilité de l'avion autour des trois axes. Un Pilatus PC-9 vole de conserve avec le prototype, l'observant attentivement et prêt à communiquer toute anomalie apparente.

Par radio, Hans Galli décrit d'une voix calme toutes ses manipulations et ses constatations quant au comportement du nouvel avion. Ses appréciations positives amènent le sourire sur les lèvres du personnel de Pilatus, au bord de la piste ; on essaie de deviner ce qui se cache derrière certaines remarques de caractère technique, derrière les chiffres tranquillement énoncés.

Quand le PC-12 se pose après quarante-deux minutes, le soulagement et la joie se manifestent : un jalon capital dans le développement du nouvel avion est atteint. La traditionnelle fête de circonstance peut commencer.



Joie après un premier vol réussi.