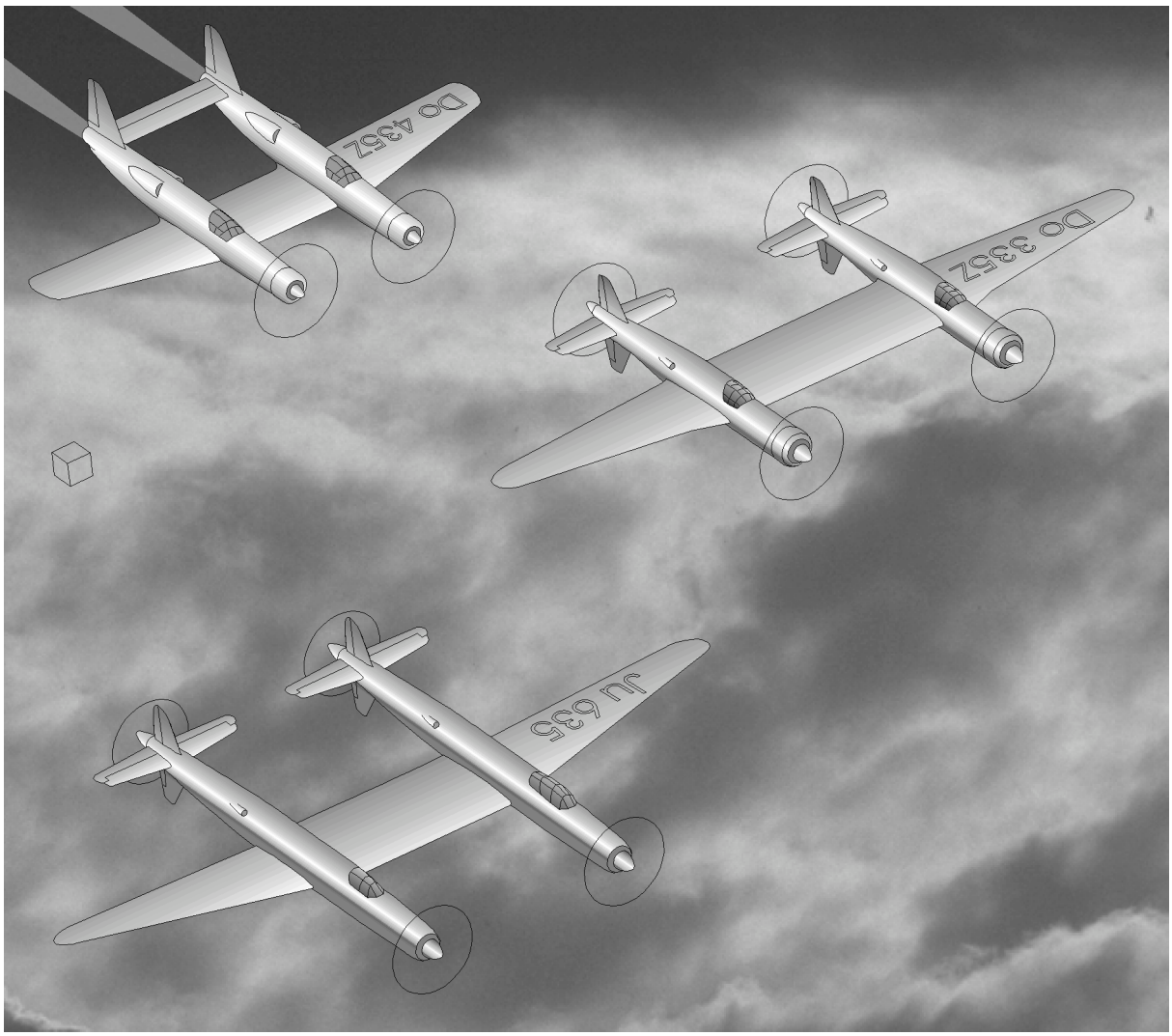
Suivant un cheminement exactement parallèle aux Bf 109 et dérivés, les célèbres Do 335 Pfeil ont été accolés pour donner les **Dornier Do 335Z**, ou Do 635. Ce projet aurait transité par les bureaux d'études Dornier, Heinkel (P.1075) et Junkers (**Ju 635**), dans un ordre indéterminé — à peu près toutes les combinaisons ont trouvé un défenseur pour en clamer l'exacte vérité... L'une des versions se présentait comme un simple jumelage de Do 335 à peu près classiques ; la portion d'aile centrale était très renforcée, les lourds moteurs arrière entraînant des efforts de torsion non négligeables en l'absence de jonction des empennages. Une version redessinée aurait fourni un dérivé triplace, avec asymétrie dans les verrières et localisation des trains d'atterrissage dans les fuselages.

Issu de deux bimoteurs "push-pull" (pousseurs-tracteurs), ces avions conservaient les dérives inférieures du Do 335, destinées à protéger l'hélice caudale en cas d'atterrissage trop cabré. On notera que la configuration "bifuselage push-pull" apporte un gain aérodynamique considérable pour un quadrimoteur : 2 corps frontaux seulement, au lieu de 5 sur un avion classique (type Constellation, ou Argosy).

Dans cette famille aussi, on trouve des dénominations incompréhensibles. Ainsi, il a parfois été écrit (sans détail ni illustration) que le Ju 635 était un double Do 435 (**Do 435Z**). Deux interprétations sont possibles : soit ceci fait référence à un code temporaire avant sa réaffectation, soit c'est bien le Do 435 définitif qui devait être doublé. Celui-ci était un avion à propulsion mixte, dérivé du modèle 335 en remplaçant le moteur à hélice arrière par un réacteur. L'avantage était de concilier l'endurance des moteurs à pistons avec la pointe de vitesse occasionnelle que pouvaient apporter les réacteurs ; le Ryan Fireball a permis de tester cette formule de transition, rapidement périmée par les progrès des réacteurs en matière de consommation.

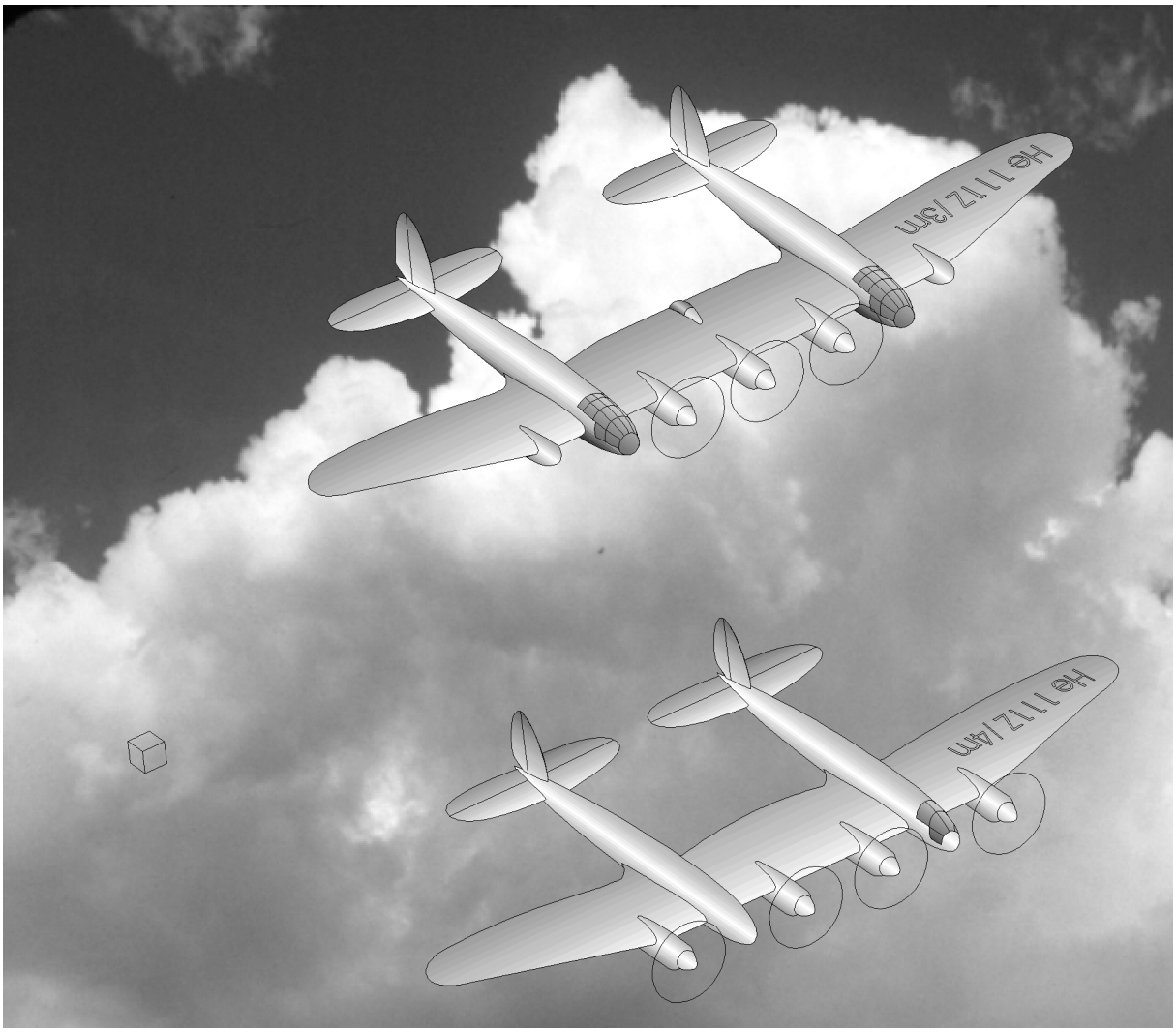
Le code Ju 6-835 a également été cité. Il pourrait s'agir d'une coquille d'impression, au niveau du bureau d'études ou d'un historien, les chiffres 6 et 8 paraissant inversés. En effet le préfixe 8 est celui qui s'applique aux avions, dans le système de numérotation considéré : RLM-Nummer 8-335/Dornier et 8-635/Junkers sont les noms officiels des modèles usuellement désignés Do 335 et Ju 635.



Jumelant comme le Do 335Z des bimoteurs, le modèle Heinkel He 111Z-1 (double He 111H) aurait pu ne pas figurer dans notre inventaire, parce qu'il dépassa semble-t-il assez nettement le stade du projet. Néanmoins, des variantes avortées méritent d'être ici abordées.

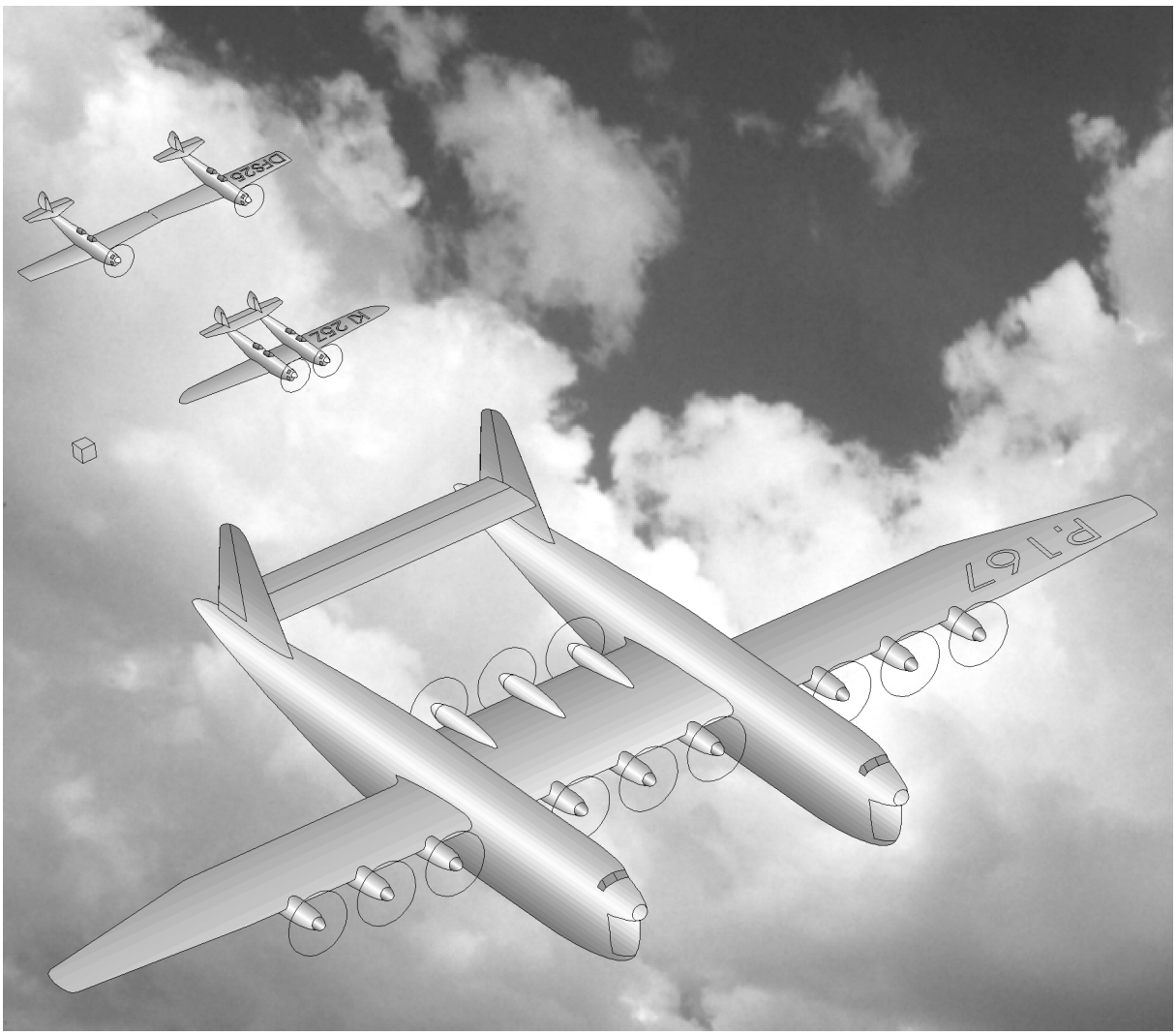
Les versions privilégiant l'autonomie (**He 111Z/4m** ?) pouvaient se passer du moteur d'appoint central des pentamoteurs Z-1, qui étaient optimisés pour la puissance motrice. Remplacer le poste d'équipage excédentaire par des réservoirs supplémentaires permettait également de gagner en distance de vol. Une variante trimoteur (**He 111Z/3m**) a aussi été mentionnée, cette puissance étant suffisante pour faire décoller un double He 111Z sans charge excessive ; néanmoins, les trains d'atterrissage étant situés dans les nacelles motrices, l'appareil devait conserver celles-ci même après ablation des moteurs correspondants (une version de DC-3 convertie en planeur, le XCG-17, revêtait cette même caractéristique). Signalons enfin un modèle Z-1 modifié avec en position centrale un moteur à cylindres en étoile.

Le plus étrange membre de la famille He 111Z ne peut être illustré ici car il dépasse les limites du sujet : il s'agit d'un quadrifuselage, donc quadripoutre, imaginé par la presse de l'époque. Comme les techniciens avaient joint deux He 111H en ajoutant un moteur au point de jonction, il s'agissait de superposer deux He 111Z-1, en ajoutant un moteur sur chaque mat de soutien. Il en aurait résulté un monstre à 12 moteurs, non totalement absurde néanmoins — le montage biplan à 4 fuselages était plus anachronique qu'aberrant : les multiplans quadripoutres étaient innombrables parmi les premiers aéroplanes. En tout cas, il fut sérieusement dessiné des associations verticales sur ce principe, comme le quadriréacteur Me 262/ 262 Mistel. Presque tous les Mistels pourraient d'ailleurs prétendre au qualificatif de bipoutres si la jonction entre les deux fuselages n'était pas constituée de multiples poutrelles.



Autre énorme appareil issu d'un doublement, le **Blohm und Voss P.167** aurait compté 12 moteurs, pour propulser ses presque 200 tonnes. Cet appareil a pu être dénommé Bv 250Z, le module de base étant en effet le Bv 250, variante terrestre de l'hydravion géant Bv 238. On note sur cet appareil les immenses portes de soutes, sous le nez, qui préfigurent — en beaucoup moins aérodynamique — la formule qu'emploient de nos jours des avions cargo tels que le Boeing 747F. Comme sur les bifuselages colossaux envisagés récemment, jumelant des C-5 Galaxy ou An 225 Mriya, les trains d'atterrissage auraient été considérablement écartés sur le P.167. Ce caractère particulier pose un problème sur nos pistes d'aéroport modernes, mais à l'époque les avions décollaient de champs d'aviation en herbe non limités en largeur ; il ne fallut goudronner que plus tard, avec l'apparition des jets crachant le feu, et avec l'augmentation considérable des charges alaires (ratios masse/surface portante) qui accroissait les vitesses d'atterrissage et donc le danger du moindre cahot au roulage.

La formule d'appariement latéral fut testée sur le **Klemm 25 zwilling**, jumelant de petits appareils périmés. Selon les auteurs, ou les versions, les avions de base étaient plus ou moins rapprochés : soit il s'agissait d'explorer la configuration envisagée pour le Bf 109 Z, avec empennage jointif, soit il s'agissait d'un simple essai de jonction par l'extrémité des ailes (**DFS 25** ?). Bien que l'appareil ait employé des hélices bipales, il ne semble pas que l'on en est profité pour tester un rapprochement maximal des deux fuselages, en recourant à un mécanisme d'hélices engrenantes comme sur le Wagner-Twin : les cercles d'hélice se seraient alors recoupés, l'une étant verticale quand l'autre est horizontale. Ce mécanisme, fonctionnant assez aisément sur un monomoteur bihélice (comme l'hélicoptère Kaman H-43), s'avère délicat sur un bimoteur puisqu'il nécessite un démarrage absolument simultané des deux hélices. Pour les amateurs d'étrangetés, signalons que la palme en la matière est détenue par le Jacobs 104, hélicoptère à hélice propulsive (selon la formule des Cheyenne et S-66) dont le rotor anticouple et l'hélice, perpendiculaires, étaient engrenants...



Autres cas difficile, l'hydravion **Blohm und Voss Bv 426 Valhalla**, ou **Bv 226Z** (double P.200, en fait) et le **Boeing Twin-Fortress** (double B-29 Superfortress). Ces projets n'ont apparemment été illustrés que dans une bande dessinée ("Luftwaffe 1946") présentant avec grande liberté les projets de 1945. Chimère artistique ou révélation de dessins d'usine extrêmement méconnus ? La seconde hypothèse n'est pas absurde, car les appareils obtenus auraient disposé d'une capacité et d'une autonomie de vol phénoménale pour l'époque. Une invention anachronique, fantaisiste, aurait d'ailleurs pu coïncider sans le savoir avec un griffonnage de l'époque passé directement à la corbeille.

Si l'on voulait artificiellement multiplier les avions-doubles, on pourrait illustrer des centaines de modèles : Twin-Spitfire etc. Il est vraisemblable que tous les bureaux d'études du monde, devant le succès technique du projet F-82, aient envisagé de proposer à peu de frais une version double de leurs divers modèles. Mais le fait qu'une idée effleure l'esprit de concepteurs reste une base un peu mince pour autoriser toutes les extrapolations.

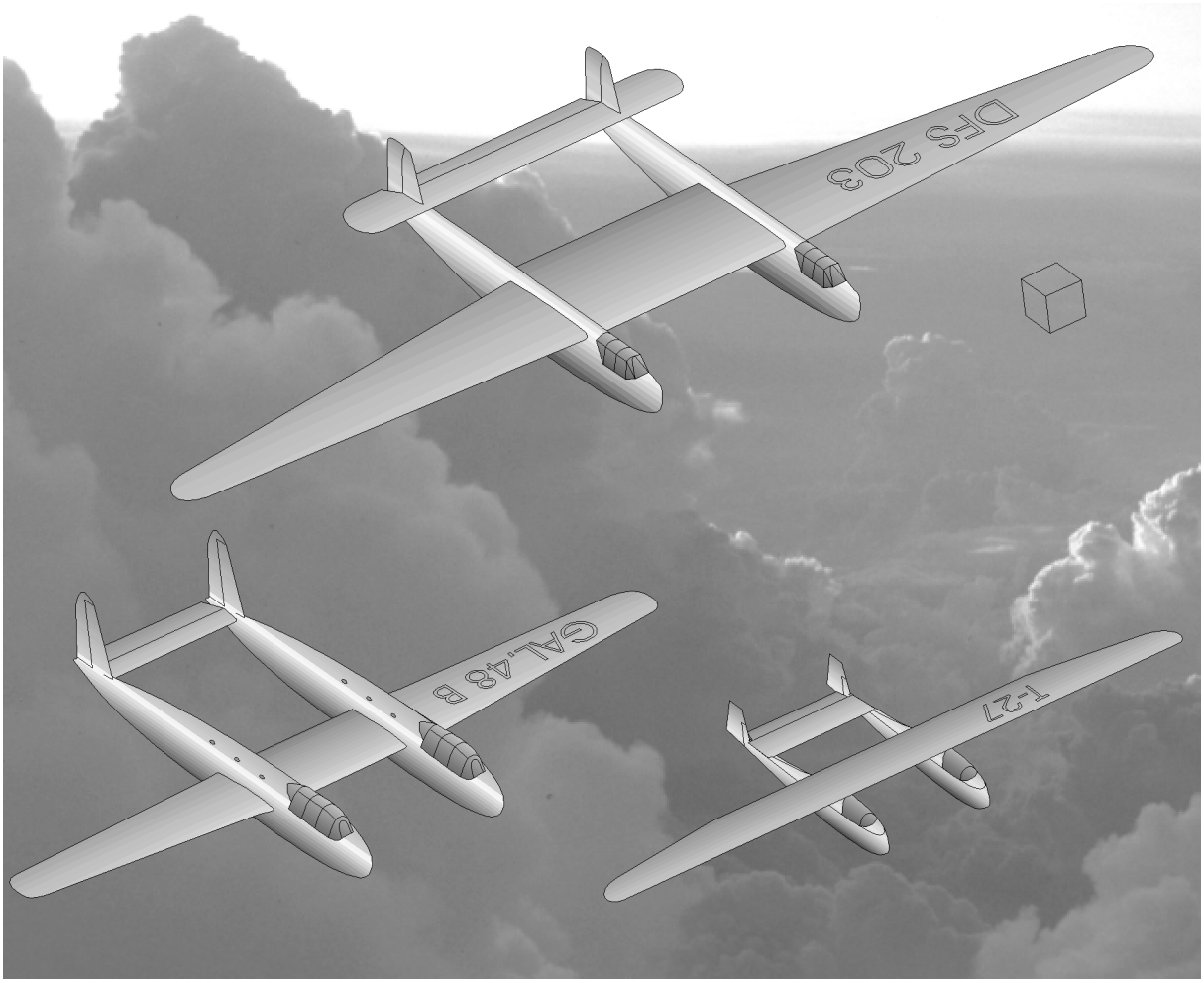
On pourrait aussi citer comme avions-doubles potentiels un certain nombre d'avions mentionnés comme bipoutres alors que les plans parus ultérieurement ont révélé des avions tout à fait classiques — le jumelage de ceux-ci en une version bifuselage pourrait constituer l'explication. Sont principalement concernés le SAAB J.27 (ou L.27) et le Focke-Wulf P.011 ; il semblerait toutefois que le J.27, sorte de P-51D à empennage et voilure de Spiteful, ait été parfois confondu avec l'avant-projet du J.21B (que nous verrons plus loin) ; le programme P.011 s'est lui vraisemblablement basé sur la configuration bipoutre du Flitzer (présentée ultérieurement) avant d'opter pour une formule beaucoup plus classique. Le fait que le terme "bifuselage" n'ait jamais été employé au sujet de ces projets conforte pareille lecture.

Les derniers bifuselages par appariement que l'on peut citer dans cette période sont des planeurs. Le jumelage de planeurs est une voie surprenante — alors que le processus d'accolement accroît les performances des avions motorisés (cf. Reggiane bifusoliera), il pénalise les performances des planeurs : on crée un quasi-caillou, le poids mort des fuselages étant doublé alors que la taille de l'aile est à peine agrandie. La justification des appariements de planeurs est donc généralement à chercher ailleurs : à partir d'un modèle disponible, doubler la capacité sans recourir à la création d'un gros modèle totalement nouveau, qui demanderait de redessiner des centaines ou milliers de pièces. Evidemment, l'optimum pour un planeur double consiste à jumeler les fuselages tout en recourant à des ailes agrandies, provenant par exemple d'un autre modèle.

Le **General Aircraft GAL.48B Twin Hotspur** fut dessiné en assemblant deux planeurs GAL.48 Hotspur II. Les trains d'atterrissage non escamotables, situés sous l'aile du Hotspur II, étaient supprimés sur le Twin-Hotspur, et remplacés par des roues intégrées dans chaque fuselage, dépassant à peine. Cette solution très aérodynamique, parfaite sur un bifuselage, pose classiquement un problème de stabilité au sol sur les planeurs à fuselage simple (problème du train monotrace sans balancines latérales).

Autre planeur comparable, le **DFS 203** aurait réuni deux planeurs DFS 230 quelque peu modifiés. La codification est surprenante, mais il est notoire que le DFS 228 est lui-même apparu une dizaine d'années après le DFS 230, peut-être parce que 230 signifiait en fait "130 de seconde génération", selon le principe du Me 209. Le projet DFS 130 aurait été complètement effacé, le Henschel 130 récupérant même son code RLM. Le DFS 203 serait en tout cas un DFS 230Z, ou DFS 130Z. Les désignations DFS 430 ou 330 auraient été plus logiques, mais ces codes numériques étaient peut-être déjà monopolisés par d'autres programmes (Gotha-Kalkert et Focke-Achgelis).

Enfin, il semble que se situe à cette même période l'avant-projet du **Slingsby T-27 Black Widow**, même si ce n'est qu'ultérieurement que le programme s'est concrétisé. Ce Black Widow n'a en tout cas aucun lien généalogique avec le gros bimoteur Northrop du même nom. Il provenait d'un doublement de planeurs T-8 Cadet Mk.2 (ou T-7 Cadet Mk.1 selon d'autres sources). Contrairement aux modèles GAL et DFS, qui transportaient une quinzaine de personnes chacun, le bifuselage Type 27 ne comptait que deux places, et sa masse maximale n'aurait pas atteint 500 kg.



2.2 - Avions simplifiés

Si certains bifuselages sont, on l'a vu, obtenus en soudant de classiques avions monofuselages, d'autres naissent en purifiant la ligne d'un bipoutre à nacelle. En pratique, il s'agit de reporter le poste de pilotage central sur l'une des poutres, afin de diminuer la surface frontale (double-corps au lieu de triple-corps). Ce principe n'avait rien de révolutionnaire, en 1939 - puisqu'il avait été mis en pratique un quart de siècle plus tôt sur la version Twin-Seaplane du bimoteur Wight.

Le premier de ces exemples est le **SIAI SM.92**, conçu par la société Savoia-Marchetti , sur la base du SM.91 à nacelle. La situation est parfois présentée de manière inverse, en disant que le SM.91 est un dérivé "à nacelle" du SM.92, mais cette interprétation ne colle pas avec la désignation 92, ni avec la généalogie du modèle 91, que nous détaillerons plus loin.

Une telle filiation se retrouvait peut-être dans la lignée Lockheed. Contrairement à un projet de bifuselage antérieur à 1939, abandonné au profit du futur P-38, ce bifuselage tardif aurait été un simple dérivé des P-38 standards, reprenant la majorité des pièces détachées de ceux-ci. La plupart des auteurs contestent toutefois l'existence de ce projet, considérant le prototype RP-38 à deux cockpits (voir page 73) comme un appareil d'essais (Restricted P-38) préparant au pilotage latéral des bifuselages Twin-Mustang, et non comme une étude de faisabilité pour un P-38 asymétrique ultra-rapide (**Recon P-38 ?**).

2.3 - Hydravions bicoques

Même sans généalogie reliant au monde des avions plus ou moins classiques, des bifuselages originaux ont pu voir le jour. La première justification concerne les avions géants, pour lesquels un problème de solidité se pose, quand une immense aile doit porter un fuselage central très lourd. En recourant à deux fuselages latéraux, d'une part le poids est dédoublé, d'autre part l'aile est consolidée par ce soutien à mi-envergure. Pour un avion à structure en bois, il devient envisageable de tailler le longeron de voilure dans autre chose qu'un séquoia centenaire... De nombreux avions colossaux ont ainsi été dessinés comme bifuselages, notamment l'antique biplan Adlershof R, avec ses 140 mètres d'envergure (deux fois plus qu'un Boeing 747).

Par ailleurs, pour éviter les contraintes d'une longueur de piste limitée et pour minimiser les problèmes de fragilité des trains d'atterrissage, il était autrefois estimé que les transporteurs aériens géants devaient préférentiellement être des hydravions - opinion remontant aux Caproni Transaero ou Dornier Do X, et qui ne fut remise en question qu'avec l'échec des Hughes Hercules ou Saro Princess, après 1945. Cette tradition rencontra avec bonheur celle des hydravions bicoques (Savoia 55, Toupolyef MK-1, etc.), pour générer quelques gigantesques projets de bicoques, au début des années 1940. On retrouve aujourd'hui la formule au niveau des appareils à effet de sol (les ekranoplanes, à mi-chemin entre hydravions et aéroglisseurs), dont les projets les plus massifs concernent des catamarans ailés.

Prévu pour traverser l'Atlantique avec 500 passagers, le **Pemberton-Billing Venturi** (PB.43 ou 47) incarnait le futurisme, au début des années 1940. Les huit moteurs de ce catamaran auraient actionné deux gigantesques soufflantes carénées. On note l'étrange configuration des ailes, de formule biplane entre les coques, et monoplane à l'extérieur. La surface alaire n'était toutefois pas suffisante pour permettre un déjaugeage autonome à pleine charge, et le Venturi aurait dû s'envoler avec l'assistance d'un gros biplan fixé sur son dos. Cette complexité au niveau de la préparation entre vols permettait en contrepartie l'emploi d'une aile réduite au minimum requis en régime de croisière ; on gagnait ainsi en aérodynamisme et en masse (donc en autonomie et en charge utile). Autre point marquant : l'emploi de quatre ponts superposés évoque un vrai paquebot volant, et des salons panoramiques occupaient l'avant de chaque coque, le poste de pilotage étant reporté dans l'aile.

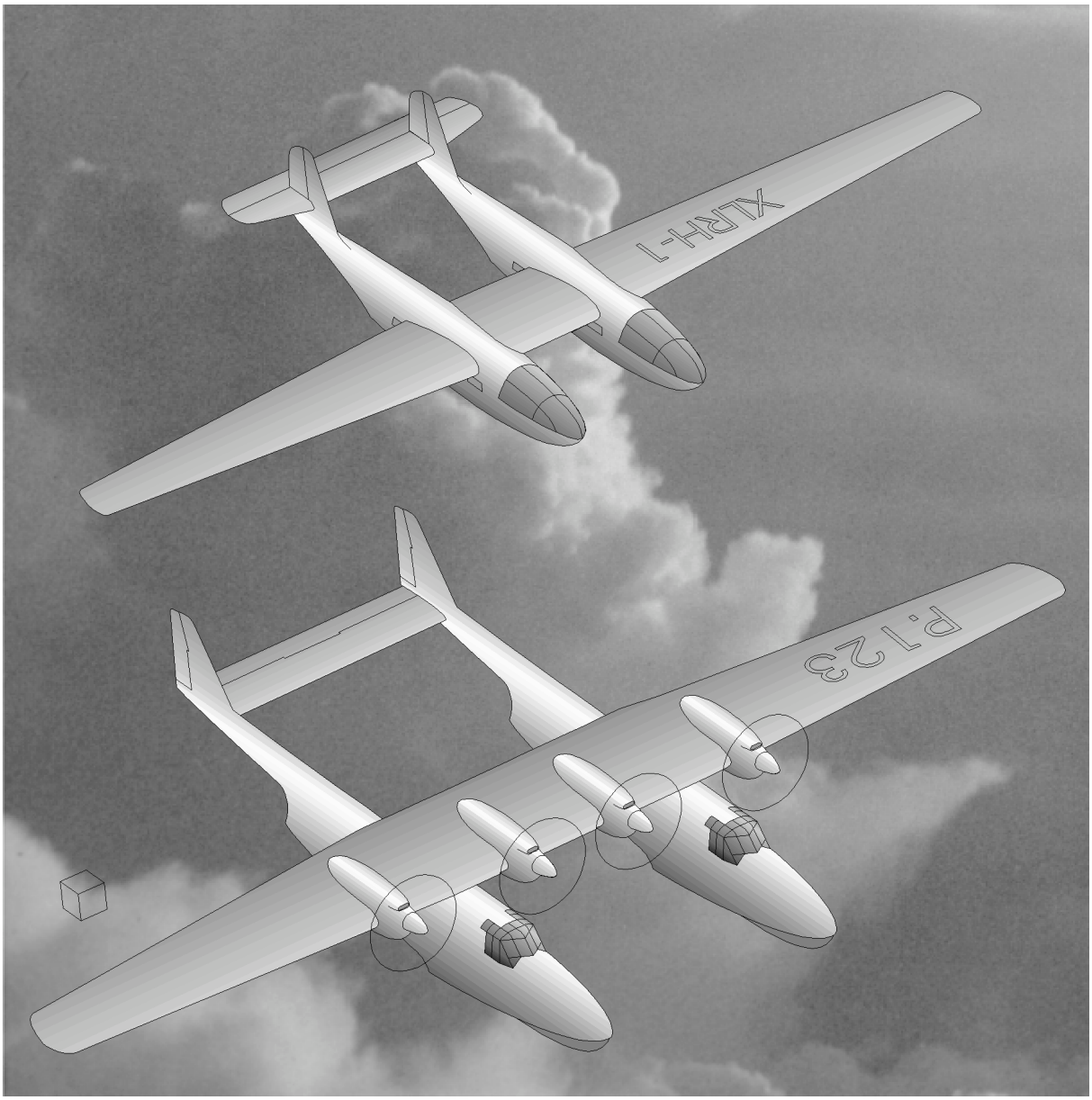
Il faut aussi signaler les premiers balbutiements du projet qui allait déboucher sur le H-4 Hercules après 1945 — modèle réputé comme "le plus large aéronef jamais construit", ses 97 mètres d'envergure n'étant pas égalés par les mastodontes Antonof et autres, construits dans le demi-siècle suivant. Les premières esquisses de ce projet ont été bifuselages, et c'est en cela que le Hughes H-4 nous concerne ici, indirectement. Tout semble avoir commencé avec le projet **Kaiser Flying Cargo Ship**. L'accolement de deux quadrimoteurs JRM Mars de 80 tonnes s'avérant insuffisant pour réaliser l'hydravion de 200 tonnes escompté, il fallait recourir à un dessin original. Ce projet, émanant d'un constructeur naval, aurait pu être finalisé et construit par les avionneurs Northrop, Douglas, Loening et Martin, si tous n'avaient jugé ce mastodonte irréalisable. Une fois repris par la firme Hughes, le projet devint finalement le **Kaiser-Hughes HK-1 Liberty**, grossissant encore notablement pour atteindre 250 tonnes. Quantité de versions furent envisagés, avec 6 à 8 moteurs et une ou deux coques. Les versions bicoques furent finalement écartées, et le projet redevint très classique, dimensions exceptées, ce qui déboucha sur le Hughes H-4 bien connu.

Les dérivés quadrimoteurs du célèbre Bv 138 ont également été envisagés en version monocoque et en version bicoque. Cette dernière, désignée **Blohm und Voss P.123**, demeure méconnue. Il est possible que 2 de ses 4 moteurs aient constitué une grosse nacelle sur l'axe médian, ce qui éloignerait sensiblement des bifuselages proprement dits.

Le CAPRA R.90, décrit comme un "hydravion quadrimoteur bifuselage" de cette même époque, sans plus de précision, adoptait peut-être une configuration comparable, quoique le terme bicoque n'ait pas été employé. Le sigle CAPRA désignait la Compagnie Anonyme de Productions et de Réalisations Aéronautiques, future Matra.

Une version hydravion du bifuselage Bréguet Br 850 (voir page 29) a aussi été mentionnée, correspondant à un bicoque dont la taille aurait avoisiné celle du Hughes HK-1.

A l'autre extrémité du spectre, l'hydroplaneur **Snead XLRH-1** constitue apparemment le plus petit bicoque pris au sérieux à cette époque ; il était conçu pour transporter 24 personnes. Rappelons que, même sans gigantisme, la formule catamaran avait un avantage théorique sur la formule trimaran classique (type Walrus) : éviter le recours à des flotteurs latéraux de stabilisation, peu aérodynamiques (ou lourds et complexes, s'ils étaient rétractables). Ce jugement était suffisamment étayé pour que la formule catamaran domine largement le domaine des hydravions à flotteurs.



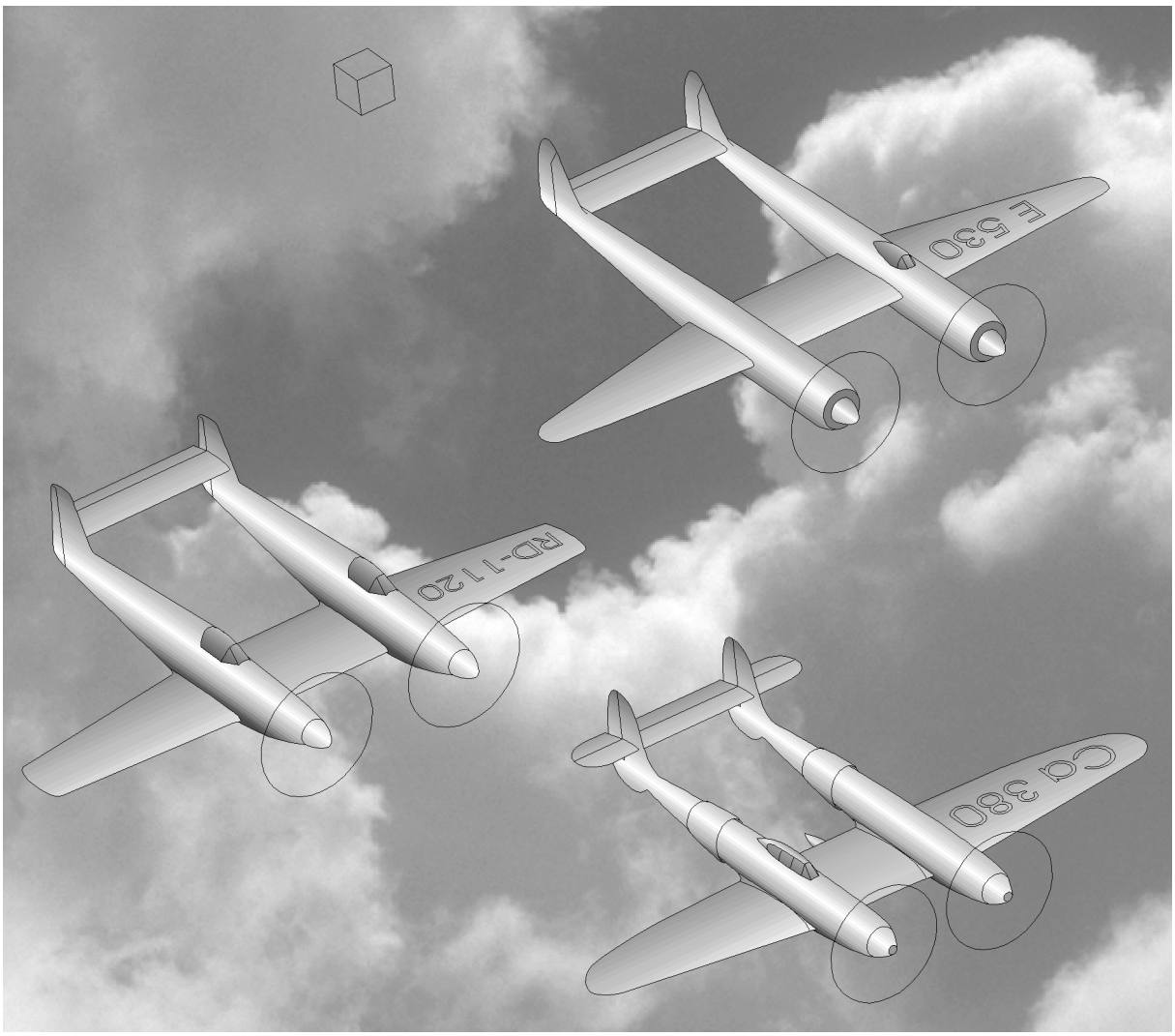
2.4 - Bifuselages purs

Même sans caractère marin ni filiation bizarre, la solution bifuselage peut être jugée intéressante au point de servir de base pour de nombreux projets. Les avantages aérodynamiques du Reggiane bifusoliera ou du SM.92 sont généralisables à tout avion reprenant cette même configuration. En ce qui concerne notamment les petits bimoteurs, il est aérodynamiquement judicieux de cacher le poste d'équipage derrière un moteur, plutôt que d'aménager pour lui une troisième structure, centrale, freinant la pénétration dans l'air. Cette idée, demeurée peu exploitée, reste prometteuse, et on la retrouve par exemple sur le moderne Rutan 202-11 Boomerang.

Dans la période ici étudiée, on peut citer le projet **Arado E530**, qui se caractérisait par ses radiateurs de refroidissement annulaires à l'avant des fuselages; "façon Fw 190D". Avec sa verrière bulle monoplace, il rappelle la version du Twin-Mustang illustrée page 12 — les avantages sont exactement identiques, et il s'agit là quasiment de "l'état de l'art" en matière aéronautique avant la révolution du jet, dont la puissance brute allait dispenser des finesses aérodynamiques.

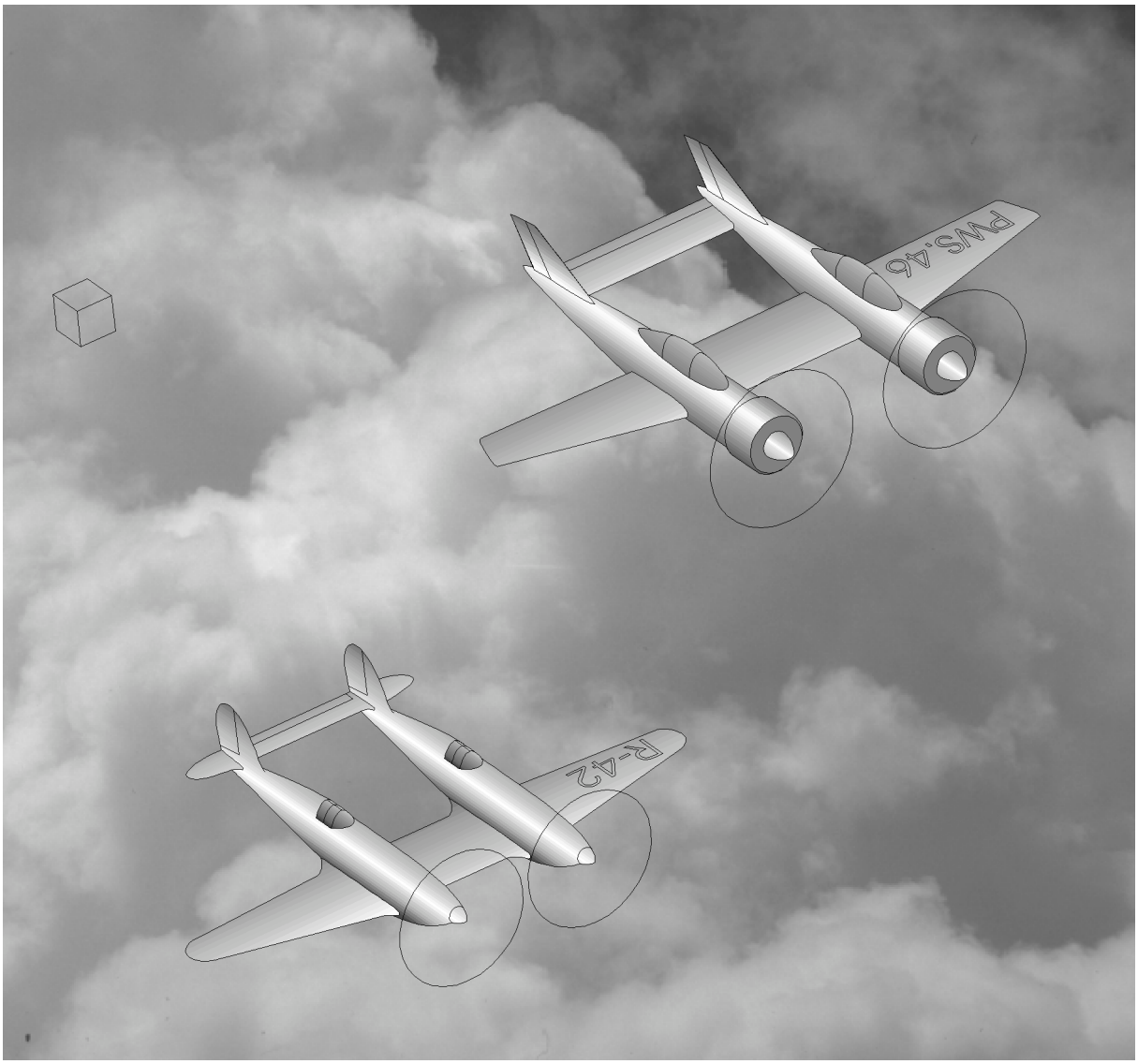
Au sujet du Twin-Mustang, il convient de signaler que son concepteur a écrit que le projet bifuselage initial (**North American RD-1120**) n'avait rien à voir avec un Mustang ; ce n'est que progressivement, pour résoudre chaque problème, que les solutions validées sur le Mustang ont été systématiquement appliquées à ce nouveau modèle. L'appellation Twin-Mustang, mettant l'accent sur une ressemblance générale, aurait ainsi induit en erreur la presque totalité des observateurs.

Le biplace **Caproni Ca.380 Corsaro** était lui un modèle biplace à équipage en tandem. Très voisin du SM.92, il se caractérisait par ses radiateurs annulaires, placés sur les poutres en s'inspirant des célèbres Lockheed P-38.



Moins aérodynamique que les exemples vus page précédente, le **PWS.46** employait deux habitacles proéminents et des moteurs en étoile. Ces caractères n'en faisaient pas automatiquement un avion pataud : un Twin-Bearcat, avec les mêmes caractères morphologiques mais un peu plus de soin dans les raccords aérodynamiques, aurait été en position de pulvériser les records de vitesse. Toutefois, le modèle 46 conçu par la société Podlaska Wytwornia Samolotov visait sans doute davantage la facilité de construction par de multiples artisans, dispersés, que l'obtention de performances extrêmes. Réalisé en bois, sans alliages sophistiqués, il devait à sa configuration bifuselage l'emploi d'ailes de petite taille, pouvant être fabriquées avec une solidité satisfaisante sans technologie de pointe.

Autre bifuselage à deux canopées, le **Renard R-42** s'avère difficile à illustrer, les sources étant parcellaires, et relativement contradictoires quant aux dimensions générales. Il est vraisemblable que les cabines pressurisées aient été fortement inspirées par celle du modèle R-40, et cela aide à préciser l'allure qu'aurait pu avoir cette machine. D'ailleurs, si l'appareil n'avait pas été explicitement présenté comme un modèle original, dessiné à partir d'une feuille blanche, des journalistes ou historiens n'auraient sans doute pas manqué, comme pour le Twin-Mustang, de déclarer que l'on était manifestement en présence d'un projet d'avion-double. Le R-42 était bien en tout cas une forme d'aboutissement pour la lignée d'avions classiques allant du R-36 au R-40.



Un autre exemple de bifuselage, à l'histoire peu limpide, est attribué au bureau d'études Tatchikawa Hikoki. Issu d'une famille de projets ayant compté des monomoteurs (monofuselages), on pourrait envisager de le classer dans les modèles doubles, mais il ne garde pratiquement aucune ressemblance avec les dessins initiaux, qui ressemblaient à des Piaggio 119 (Plan 1A) ou MiG 3 (Plan 1B).

Evidemment, des familles très étirées — telles que XP-51/F-82, Re 2000/Re bifusoliera, Bf 109V1/Me 609 — illustrent la possibilité d'avions apparentés sans véritable air de famille, mais la situation était différente avec les bifuselages Tatchikawa : les modèles de base étant restés au stade de la planche à dessin, il n'y avait aucun sens à vouloir effectuer un doublement utilisant des pièces disponibles. Les versions bifuselages furent donc dessinées avec une totale liberté : aile moins basse, fuselages allongés, cockpits décalés, etc.

Le premier de ces bimoteurs, désigné Plan 2 ou **Tatchikawa Dai Ni An** employait des moteurs à cylindres en ligne, mais à cette époque, il était relativement usuel de remplacer ces groupes, lourds et fragiles, par des moteurs à cylindres en étoile, refroidis par air. Il fallait toutefois s'accommoder de la grande surface frontale de ces derniers, peu aérodynamique. La solution pour cela était généralement d'employer une puissance énorme, pour vaincre la résistance de l'air, et c'est ainsi, parait-il, que le mastoc P-47M dépassait largement en vitesse les très fins P-51D contemporains. Pour l'évolution du modèle Tatchikawa, une démarche totalement différente était entreprise : les moteurs en étoile furent choisis moins puissants que les unités qu'ils remplaçaient, ce qui permettait de maintenir une surface frontale pratiquement inchangée tout en diminuant nettement la masse de l'appareil. Sur cette base fut peaufiné l'aérodynamisme — avec un cockpit droit fondu dans le profil, une casserole d'hélice annulaire, un long capotage de nez, utilisant un arbre de transmission prolongé. Et au bout du compte, le résultat fut bien un modèle à vitesse accrue, le **Dai San An** (Plan 3).