

En vol, aux commandes du Gardan GY-80 Horizon

Jacques TOULORGE

Aviasport n°456 mai 1992

Yves Gardan fait partie des quelques personnalités qui ont marqué la construction aéronautique légère d'après-guerre et le GY-80, son huitième avion étant, dans sa conception, inséparable de son créateur, il convient avant d'en parler de rappeler brièvement la carrière d'ingénieur aéronautique de ce magicien.

Militaire "qui a mal tourné", comme il se plaît à dire, Yves Gardan se destinait, à sa sortie de l'Ecole Militaire d'Autun, à l'Ecole de l'Air. Malheureusement en raison de l'entrée des Allemands en zone libre en 1942, le concours d'entrée aux grandes écoles fut supprimé. Il se retrouve donc à Paris à la Libération et y commence sa carrière aéronautique au Service Technique du Ministère de l'Air, comme vérificateur des dossiers de calculs des avions en projet. Un concours de circonstances le fera entrer, en 1946, à la SIPA (Société Industrielle Pour l'Aéronautique) pour laquelle il conçoit son premier avion, le SIPA 90, qui gagne le concours des biplaces de 75 ch organisé par le Ministère de l'Air. Commandé au départ, pour des raisons pas très nettes, à 100 exemplaires seulement, les livraisons de cet appareil devaient, en définitive, atteindre les 130.

Presque simultanément, et de sa propre initiative, Yves Gardan réalise un avion assez semblable, bien qu'un peu plus petit : le "Minicab", qui effectue son premier vol début 49. Cet appareil, construit à 30 exemplaires à Pau par les Constructions Aéronautiques du Béarn battra, en 1952, deux records pour avions de moins de 500 kilos, à savoir ceux de distance et de vitesse en circuit fermé établis respectivement à 2000 kilomètres et à 183,4 km/h. Plus tard, les liasses de plans du "Minicab" seront vendus aux constructeurs amateurs, qui en construiront environ 130.

A Pau, Yves Gardan avait pour voisin la société Turbomeca, établie à Bordes; de ce voisinage naîtra son troisième avion, le SIPA 200 "Minijet", petit biplace métallique bipoutre propulsé par un mini-turboréacteur Turbomeca "Palas" de 160 kilos de poussée. Construit en petite série, le "Minijet", dont l'envergure ne dépassait pas 7,20 m, faisait preuve d'excellentes qualités en voltige. Mais l'Armée de l'Air, intéressée par cet appareil, voulait plus. Gardan se remit donc au travail et son quatrième appareil fut, en 1954, le SIPA 300, d'une formule plus classique mais doté de la même voilure et du même réacteur. Le modèle 300 ne devait jamais dépasser le stade du prototype.

Au cours de cette même année, Yves Gardan, concepteur tous azimuts, fait voler son "Supercab", dérivé, comme son nom le laisse supposer, du "Minicab". Equipé d'un moteur Continental de 90 chevaux, le Supercab est un biplace à train rentrant construit à Pau qui, en croisière, vole à 230 kilomètres/heure.

Mais la véritable idée, la véritable passion d'Yves Gardan est la réalisation d'un avion léger de "vulgarisation", sûr et économique. Ainsi naît le SIPA 1000 "Coccinelle", de construction simple et rationnelle, dont seulement trois exemplaires seront construits. La raison en est qu'à cette époque la SIPA, dont Gardan était le chef de bureau d'études, avait comme objectif prioritaire la construction d'un bimoteur militaire d'appui-feu destiné aux forces d'Outre-Mer. Fiasco total, car l'Etat-Major abandonnera vite le programme. Seul le prototype du SIPA 1100, équipé de deux moteurs en étoile Pratt et Whitney "Wasp" de 600 chevaux chacun, prendra l'air en 1958; il sera détruit par son pilote d'essai, le commandant Ponthus, au cours d'une démonstration de voltige mal assurée.

L'arrêt du programme 1100 s'était accompagné, au sein du personnel de la SIPA, d'un double dégraissage. Yves Gardan, prenant les devants, présente sa démission en 1956.

Naissance, vie et fin d'une chaîne

De nouveau à son compte, il conçoit et développe, de 58 à 62, le Gardan GY 80 "Horizon" qui concrétise son idée directrice de toujours, celle d'un avion léger, simple et à la portée de tout le monde. Au prix d'un travail acharné, absorbant une grosse partie de ses économies, Gardan tout en construisant dans les locaux de l'Aéro-Club de Courbevoie le prototype de l'"Horizon", se met à fabriquer par petites séries les éléments nécessaires à une pré-série de 10 appareils. Le prototype vole la première fois le 21 juillet 1960 aux mains de Pierre Simon sur le terrain de Morane-Saulnier qui, depuis, a dû laisser sa place à la zone industrielle de Velizy.

En raison des nombreuses qualités de l'appareil, plusieurs firmes s'intéressent alors à ce petit avion. C'est finalement Sud Aviation, après qu'André Turcat l'ait favorablement évalué, qui acquiert, dans le cadre de sa politique de diversification, la licence de construction du GY 80 pour une durée initiale de cinq ans. La fabrication de série, la distribution et l'entretien de l'Horizon se trouvent ainsi garantis par la plus importante société de constructions aéronautiques française, qui jouissait déjà à l'époque d'un prestige indiscuté dans le monde entier grâce à la production des "Caravelle" et des hélicoptères "Alouette". Sans aucun doute, ça partait bien.

Dans un premier temps, les éléments du GY 80 étaient usinés à Rochefort et assemblés à Nantes, la commercialisation des avions finis étant assurée sans intermédiaire à Toussus par Yves Gardan lui-même. Un peu plus tard la société Morane-Saulnier, en déconfiture, était rachetée par Sud Aviation qui, du même coup, héritait de la gamme "Rallye" et des ateliers de Tarbes où la construction des éléments de 1 ' "Horizon" et leur assemblage furent rapidement transférés. Bien vite, la gamme Rallye qui, depuis son rachat, connaissait des motorisations de plus en plus poussées, et la gamme Gardan qui allait de 150 à 180 chevaux, se trouvèrent malgré elles en concurrence. Ça commençait à aller un peu moins bien.

Puis un beau jour débarqua l'Américain Rockwell qui avait pour objectif de devenir le quatrième constructeur américain d'avions légers, derrière Cessna, Piper et Beechcraft. Le GY 80, les gens de Rockwell connaissaient; ils en achetèrent un exemplaire qui effectua une encourageante tournée de démonstration de trois mois aux Etats-Unis. Avec le Myers 200, appareils haut de gamme, et le petit "Volaire" en bas de gamme, le catalogue Rockwell devait inclure, pour son milieu de gamme, la série des "Horizon" produits sous licence.

Des problèmes financiers survenus sur les deux autres appareils firent décider la direction de Rockwell à abandonner l'avion français. Toutefois, préalablement à cet abandon, Rockwell avait exigé que la licence du GY 80 qu'il s'appropriait à racheter à Sud Aviation lui appartienne en propre. Sud Aviation racheta donc totalement à Gardan la licence de son Horizon, lui interdisant du même coup de construire, pendant une durée de cinq ans, des avions similaires de puissance supérieure ou inférieure à 10% de celles adoptées sur les "Horizon". Pour raisons personnelles, Yves Gardan quitta alors Sud-Aviation et le GY 80 ne reçut aucun développement vers le haut comme l'avait espéré son concepteur. Sa chaîne de montage fut arrêtée en 1968 et son remplacement intervint avec le ST 10 "Diplomate", monomoteur de 200 chevaux trop compliqué, dont le succès commercial fut médiocre.

Idée de base et conception

Deux principes directeurs essentiels sont à la base de la conception de ce "Norecrin moderne", comme insinuait Pierre Bonneau dans le compte-rendu de son vol sur le prototype de ce quadriplace qu'Aviasport (qui coûtait alors 2 francs) publiait en novembre 1961 : bas prix de revient de la construction et qualités de vol. Pour atteindre le premier objectif, il fallait un avion simple, facile à construire et ne nécessitant pas d'outillage compliqué, en vertu du principe que c'est essentiellement du nombre d'heures de travail passées à la fabrication que dépend le prix d'un avion. La simplicité de la construction du GY 80 fut donc poussée au maximum en utilisant d'une part un bon nombre d'astuces que l'on ne rencontre nulle part ailleurs et, d'autre part, en

pratiquant l'interchangeabilité de certains éléments, partout où cela était possible. Finalement, le GY 80 se présente comme un avion sur lequel la tôle roulée est d'un emploi généralisé, limitant ainsi à onze les bâtis de montage.

Des lignes modernes pour l'époque

Le GY 80 est, dans sa description stricto sensu, un quadriplace monomoteur de tourisme et d'affaires tout métallique à ailes basses et à train tricycle escamotable, conforme à ce qu'Yves Gardan déclarait dans une interview accordée à Aviasport en juin 66 : "En dessous des avions d'affaires proprement dits, mini-avions de lignes pilotés par des professionnels, il y a l'avion d'affaires piloté par son propriétaire qui ne demande pas une régularité de 100 pour 100, qui sait exactement qu'il n'a pas un avion de ligne; qui connaît ses possibilités et qui admettra, quand les conditions météo seront vraiment mauvaises, de ne pas utiliser son avion".

Le fuselage relativement court est remarquable par sa technique constructive. La partie avant, comprenant le bâti-moteur et la cabine, est en tubes d'acier 25 CD4S soudés. Elle supporte le moteur, le train principal, la roue avant et reçoit les attaches d'aile. Le revêtement est en tôle 8/10 d'alliage léger AU4G. La partie arrière, au contraire, est entièrement monocoque, renforcée par seulement 5 cadres en tôle emboutie. Les flancs de cette partie sont de simples panneaux en tôle 8/10 d'AU4G. Les panneaux de revêtement supérieurs sont roulés et les bords sont tombés, formant raidisseurs. On obtient ainsi une coque extrêmement rigide, légère et très facile à construire.



Cette coque vient se fixer à la partie avant par rivetage. La cabine, située au niveau de la voilure et sensiblement au tiers avant du fuselage, est accessible par deux larges portes, une de chaque côté, s'ouvrant d'arrière en avant. Ces portes sont très largement dimensionnées dans le sens de la hauteur, puisqu'elles partent de l'extrados de l'aile et empiètent sur le toit, ce qui facilite grandement l'accessibilité. Les sièges avant sont réglables. Ils sont rabattables pour permettre l'accès aux places arrière. Le compartiment à bagages, situé derrière le dossier de la banquette

arrière, est accessible de l'intérieur. Les dimensions de la cabine sont comparables à celles d'une voiture moyenne de l'époque (Dauphine, Simca 1000 ou Fiat 125).

La voilure, bien que de forme en plan trapézoïdale, a une épaisseur constante. Tous les bords de nervure sont donc identiques, et ce sont les queues de nervures différentes qui donnent l'évolution du profil et le vrillage de l'aile, de 2°30'. Vue en plan, l'aile a un bord d'attaque droit, sauf toutefois vers l'emplanture où il est affecté d'une flèche importante. Le dièdre atteint 7°. Le calage est de 3°. Le bord de fuite de la voilure est entièrement occupé par les volets et les ailerons. Les volets, en 2 parties, sont du type Fowler, et les ailerons à fente du type Frise. Ils sont réalisés en tôle pliée et tous identiques et interchangeables. C'est dans la partie en flèche de la voilure que sont montés les deux réservoirs principaux, démontables, pouvant contenir au total 160 litres de carburant. Un troisième, de 40 litres, peut être monté à titre optionnel dans le fuselage.

L'atterrisseur, dont le train principal présente une voie assez étroite, est particulièrement original. Grâce à une étude très poussée de la cinématique, il se relève facilement par commande manuelle : il suffit de faire effectuer 19 tours à une manivelle, ce qui demande très peu d'efforts. Il faut signaler que les volets sont conjugués avec le train. Ils sont donc braqués en position train sorti et rentrés en position train escamoté. Les trois jambes s'escamotent vers l'arrière mais les roues ne rentrent pas totalement, un tiers environ de leur surface restant sorti, ce qui peut éviter de trop graves détériorations de structure en cas d'atterrissage accidentel train rentré. Encore que dès l'introduction des moteurs à suspension dynafocales, une modification - non appliquée - de la fixation de la jambe avant permettait une rétraction totale du train. Les trois roues sont identiques, toujours dans un souci d'interchangeabilité. La roue avant est portée par une jambe télescopique à amortisseur oléo-pneumatique. Elle est conjuguée avec le palonnier. Les roues principales sont montées sur balancier et sont également à amortisseurs oléo-pneumatiques. Elles sont munies de freins hydrauliques à disque qui sont actionnés simultanément par une commande manuelle.



A l'exception des saumons marginaux (qui sont différents en raison de la flèche de l'empennage vertical), la dérive et chaque demi-empennage horizontal sont identiques et interchangeables. La dérive supporte une gouverne de direction de largeur relativement faible. L'empennage horizontal est "monobloc" entièrement mobile et son bord de fuite est occupé par un anti-tab largement dimensionné. Toutes les gouvernes sont actionnées par câbles.

La construction est réalisée sur le même principe que pour l'aile, avec pour chaque élément un longeron à 50% de la corde, et quatre nervures. Un petit longeron forme le bord de fuite et reçoit les articulations des gouvernes.

Sous le capot avant peuvent se cacher trois motorisations différentes : Lycoming O 320 A de 150 chevaux, Lycoming O 320 B de 160 chevaux, ou enfin Lycoming O 360 A de 180 chevaux. En plus, chacun de ces trois moteurs peut actionner une hélice à pas fixe Sensenich ou une hélice Hartzell à pas variable. C'est donc en fait six modèles de GY 80 qui ont été commercialisés et qui, à la date d'aujourd'hui, sont toujours, pour environ 130 d'entre eux, en état de vol.

Grimpons sur l'aile. Les portes qui s'ouvrent vers l'avant nous amènent à un poste de pilotage à double commande par volants et pédales. Le tableau de bord reçoit, dans la version standard, tous les instruments habituels. Les instruments de vol sont groupés à gauche, les instruments moteur à droite, le centre étant réservé à la radio. En haut et à gauche, se trouvent les voyants du train; en haut et à droite, l'ampèremètre; en bas, de gauche à droite, la commande de conditionnement d'air, le réchauffage carbu, la commande de gaz, de mixture, le sélecteur magnétos et démarreur, les fusibles. Un pupitre sous la planche de bord reçoit les jauges de carburant, le manomètre de pression d'essence, l'interrupteur et le voyant de pompe, et le robinet d'essence. La commande de frein est située sur la gauche de ce pupitre et celle du train entre les sièges avant, ainsi que celle du trim. Pas très fonctionnel, ce poste; mais à l'époque c'était pas mal...

L'aménagement de la cabine comprend le chauffage, le désembuage du pare-brise, quatre aérateurs individuels, un compartiment à gants et deux pochettes à cartes. Un avertisseur sonore de décrochage est également monté en série. Plusieurs emplacements sont disponibles pour recevoir des équipements optionnels : PSV, radio VHF, HF, radio-compass manuel ou automatique, VOR, phare d'atterrissage, feux anti-collision, de navigation, éclairage...

En vol : un avion sans problème

Le GY 80 à bord duquel j'ai pu récemment faire quelques ronds dans l'air, pour le simple plaisir d'en faire, ainsi que deux traversées du Channel, est un modèle 180 chevaux à pas fixe dont la cabine, refaite à neuf l'été dernier par son propriétaire reste, malgré sa taille compacte, accueillante. L'instrumentation d'origine a été conservée et l'équipement radio semble assez disparate; mais tout compte fait, force est de constater, une fois qu'on en a fait le tour, que l'essentiel y est pour voler de façon opérationnelle: La planche PSV et l'avionique sont suffisante pour naviguer "on top" en toute sécurité.

Le décollage du GY 80 est une manœuvre que l'on peut qualifier de passive, car l'envolée intervient d'elle-même. Commande de trim de profondeur et volant au neutre, le Gardan, en passant exactement 100 kilomètres/heure, soit sa vitesse de décrochage en lisse, atteinte après environ 250 mètres de course, quitte le sol tout seul comme un grand sans qu'il soit nécessaire de faire quelque chose.

Et hop ! On lâche la manette des gaz et après avoir tiré sur la poignée de frein pour stopper la rotation des roues, la main droite vient se poser sur la manivelle de commande du train et des volets. Le verrou positionné sur "rentré", en avant pour 19 tours, le voyant vert du train "sorti et verrouillé" s'éteint dès que l'opération commence, et le rouge s'allume. Lorsque le train est rentré et correctement verrouillé en position haute, le voyant rouge s'éteint. La même manivelle

commandant la rentrée des volets, la position "volets rentrés" observée visuellement pourra confirmer que le train l'est aussi, en cas de panne des voyants lumineux.

La montée s'effectue à 2400 tours affichés à la pendule donnant, à la vitesse indiquée de 160 kilomètres / heure, un honnête taux de montée de 1000 pieds / minutes, paramètres s'entendant avec les pleins complets (200 litres) et deux personnes à bord, et nécessitant pas mal de pied à droite.

En moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire, nous voici à 2000 pieds où une mise en croisière normale (75%) est effectuée en affichant 2450 tours. Le badin se hisse doucement et sa cale sur 220 km/h. Le capot-moteur très plongeant est, dans cette configuration, très bas sur l'horizon ce qui, au début, pourra surprendre le pilote néophyte.



Photo Copyright © Martin Stephen

AIRLINERS.NET

On a dit : "Ouais, les Gardan, ça se traîne !". Archi-faux! Savez-vous qu'en 1966, c'est un Horizon identique à celui-ci, soit la version 180 chevaux à pas fixe, qui, piloté par Henri Lambert et Yves Gardan lui-même, remporta haut la main le Grand Prix de Cannes, épreuve sportive qui consistait, en partant de Mandelieu, à parcourir en 24 heures la plus longue distance avant d'y revenir. Le Gardan victorieux, partant de Cannes fit successivement escale à Biarritz, Stockholm, Toulouse avant de revenir à en 24h.05, la distance totale de 5512 kilomètres en 22h.40 de vol dont 10h20 en IFR et 1 h.25 d escale. La vitesse moyenne commerciale bloc-bloc s'éleva à 244 km/h, performance rendue possible par l'embarquement de 490 litres d'essence, dont 280 étaient contenus dans un réservoir supplémentaire de cabine assurant une autonomie totale de 13 heures.

Revenons à notre vol. La notice d'utilisation de l'Horizon indique à la meilleure altitude, 2000 mètres, 75% de la puissance permettant détenir les 245 km/h. Quant à la distance maximum franchissable, la même notice la fixe à 1250 kilomètres, toujours à 2000 mètres et à 75%. Mais c'est que les avions de maintenant ne font pas mieux ! Ou s'il le font ce n'est vraiment pas de beaucoup.

L'Horizon, en évolution, est très maniable et parfaitement stable sur ses trois axes. Les virages à forte inclinaison s'enchaînent en douceur, les 45° à droite étant visuellement acquis en positionnant l'horizon sur la trappe d'accès à la jauge d'huile, et à gauche en le plaçant sur le haut du compas magnétique.

La réduction, en vue d'effectuer une série de décrochage s'accompagne de deux alarmes sonores. Une première alarme, assez bruyante, intervient quand la puissance est ramenée en-dessous de 2000 tours avec le train rentré et à 120 km/h, l'avertisseur de décrochage se déchaîne. A 100 km/h, en configuration lisse, l'Horizon décroche sainement, s'enfonçant docilement en maintenant son axe. Mais c'est que les avions de maintenant ne sont pas plus rassurants ! Ni moins, d'ailleurs.

Allez, assez joué. Le GY-80, malgré ses trente ans d'âge, est un avion si contemporain qu'il ne nous étonnera en rien. Rentrons vers le terrain. L'intégration dans le circuit d'aérodrome s'effectue à 150 km/h en évitant, pour ne pas prendre du klaxon plein les oreilles, de réduire en-dessous de 2000 tours. En fin de vent arrière, le train sera descendu en positionnant tout d'abord le verrou sur la position "sorti" et en recomptant 19 tours, en sens inverse, de manivelle avant que le voyant vert ne s'allume. Éviter, en début de manœuvre, de lâcher la manivelle car le train, sortant par gravité, la fera tourner une dizaine de tours à une vitesse dangereuse avant que les pleins volets, descendant simultanément, ne la ralentissent.

L'approche finale stabilisée s'effectue à 120 km/h maintenus avec 1300 tours au tachymètre. L'arrondi exige que le volant soit ramené franchement vers l'arrière pour garantir un contact sur les roues principales. Un arrondi timide, style Robin ou TB, n'est pas à recommander car l'avion, au pire, touchera en premier de la roue avant, et au mieux effectuera un trois points à rebond.

Le freinage est assuré par des freins à disques assez efficaces; pour les non-habitués, l'usage de leur poignée unique doit devenir automatique après quelques vols de prise en main.

D'accord, l'Horizon n'est plus tout neuf d'accord, son design et la non-ergonomie de sa cabine datent. Mais, pour un prix moyen de 150 000 francs pour un appareil équipé VFR de nuit et à mi-potentiel, le GY 80 de 180 chevaux est un appareil aussi performant, et c'est bien là l'essentiel, que les (rares) avions de puissance égale construits aujourd'hui.

Moralité : les GY 80 sont des avions de particulier, et même maintenant de collectionneur qui, lorsqu'on a la chance de pouvoir en posséder un, se gardent soigneusement. Car vu la simplicité de leur construction et leur robustesse, on les verra toujours en l'air dans vingt ans, si ce n'est après.

L'après GY 80

L'histoire des "GY" ne s'arrête pas avec l'arrêt des chaînes de l'Horizon ; car dès son aventure avec Sud-Aviation terminée, Yves Gardan, qui conçoit des avions "pour s'amuser" se remet aussitôt à sa planche à dessin. En raison du contrat qui l'obligeait à ne pas construire d'avions semblables à l'Horizon pendant cinq ans Le résultat de cette nouvelle étude fut le GY100 "Bagheera", un triplace tout métallique qui reçut sa certification le 29 juin 1971. D'une ligne particulièrement réussie, le Bagheera était proposé en option avec le Lycoming 115 chevaux ou le Lycoming 150 chevaux détaré à 135. Par la suite, il devait évoluer en monomoteur de 200 chevaux à train rentrant, et même en version bimoteur.

La construction de ce nouvel avion débuta au début des années 70 à Saint-Florentin, dans l'Yonne. Et là, les peaux de banane savamment placées sous les roues du Bagheera et les bâtons mis dans son hélice firent que le projet dut être rapidement classé sans suite. A cette époque, Yves Gardan gênait manifestement l'Establishment.

Depuis il ne conçoit et dessine des avions que "pour s'amuser". Depuis 15 ans, son bureau d'étude et son atelier de Bue, véritable caverne d'Ali Baba, ne donnent que dans le "High Tech" et travaillent, entre autres, pour Airbus Industrie, Dassault, Rolls-Royce, Aérospatiale, Météo-France, etc... Seules quelques photos aux murs rappellent l'histoire des GY 80.

