

Le Pixel + ©

François Cahour



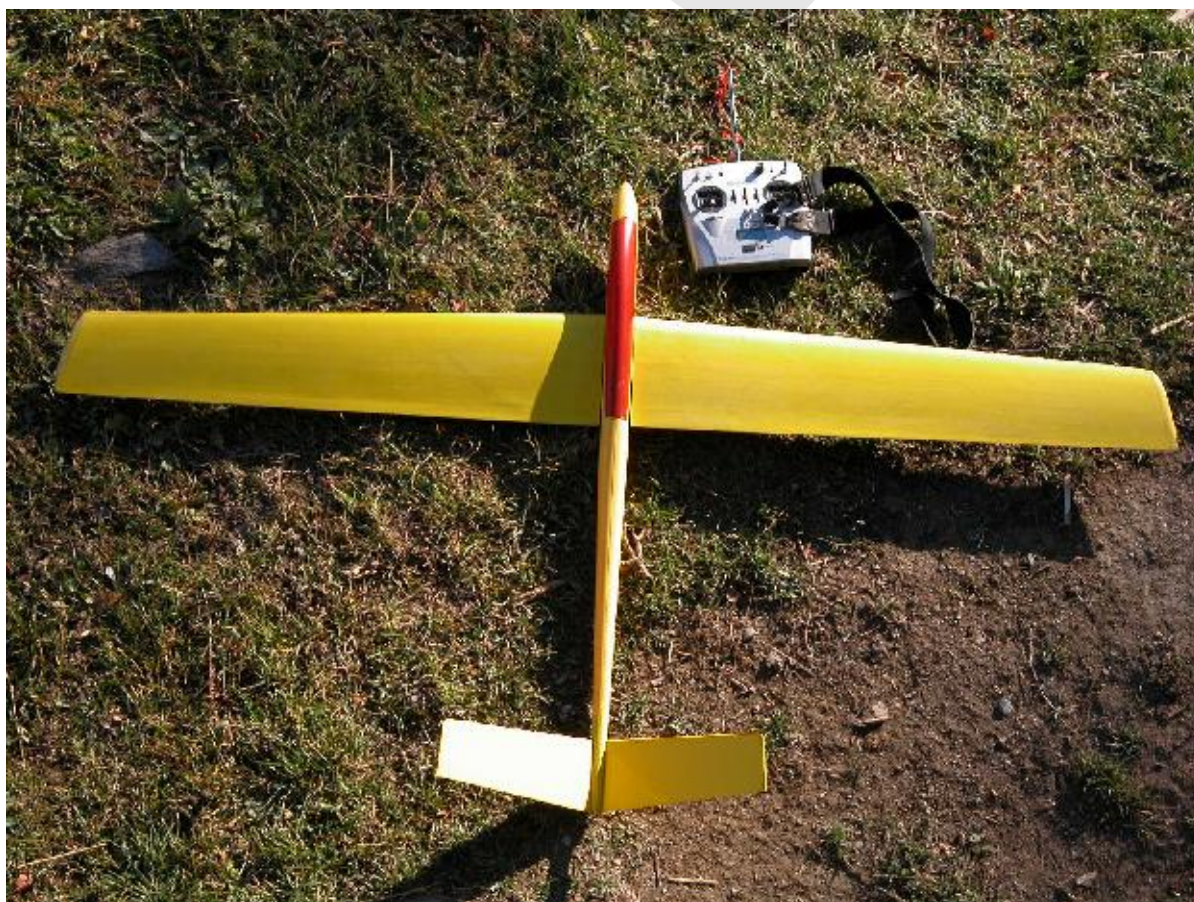
Quand j'ai créé le Pixel avec le concours d'Alain Maréchal, moniteur à **COPILOTES**®, je n'avais pas imaginé le succès de ce petit modèle. Je l'avais créé pour m'accompagner discrètement dans des déplacements de vacance. A cette époque, il devait me permettre de voler sur les côtes de l'île d'Yeu, pas particulièrement favorable au vol de pente. Il est de tradition de circuler sur les côtes de cette petite île attachante en vélo, et un petit modèle rustique s'imposait. Tous mes copains ont évidemment un Pixel dans leur coffre à planeur, et beaucoup m'ont avoué que le nombre d'heures accumulées avec ce planeur est considérable. Que le Pixel ait contribué à résoudre des problèmes de pilotage que nous connaissons tous est une évidence, le risque est que certains se contentent de son pilotage deux axes. Approche du sol, vol dos, contrôle d'une plage de vitesse étendue, donnent quand c'est maîtrisé une vraie aisance, donc provoque un plaisir de pilotage de longue durée.

Un vrai succès commercial :

Si le planeur a largement été diffusé, c'est grâce au dynamisme d'une jeune société de modélisme du Dauphiné, pour qui, il est devenu son best-seller. Elle annonce volontiers sur son site Internet plus de 1300 exemplaires vendus. Il est probable que ce modèle lui aura permis de se développer. C'est tant mieux pour les modélistes qui bénéficient désormais de ses services d'importation de modèles performants, il est vrai plutôt bien placé commercialement. Les bonnes manières se perdant aussi en matière commerciale, je dois avouer que la large diffusion du Pixel

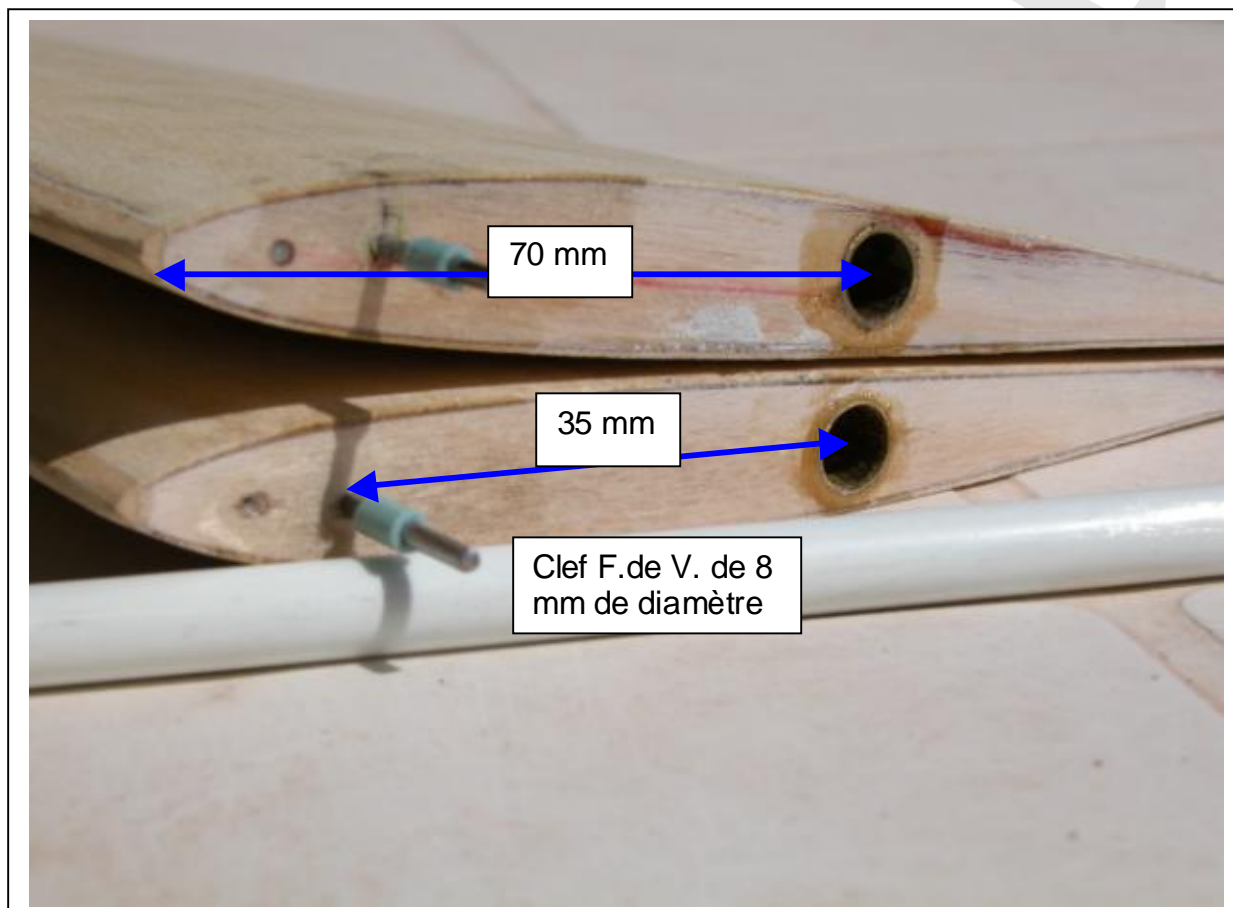
et la satisfaction de nombreux modélistes qui l'ont piloté, m'ont apporté des satisfactions toutes morales. Heureusement pour moi, j'ai des satisfactions d'une autre veine : N'étant par nature jamais longtemps satisfait d'une solution technique fut-elle reconnue par beaucoup, et ayant vite repéré que le contrôle d'incidence intégrale confiée à de simples leviers en plastique me paraissait une solution de facilité peu satisfaisante sur le plan de la précision sinon de la sécurité, je me suis laissé aller à imaginer une autre solution pour résoudre ce problème, qui n'apparaissait d'ailleurs pas sur nos exemplaires. En effet sur nos Pixel de construction personnelle, les leviers d'incidence étaient en stratifié époxy, autrement dit en support de circuit imprimé en fibre de verre, articulés sur un tube laiton collé de chaque côté sur le fuselage. Quant à prétendre que le levier plastique est équivalent d'une équerre en fibre de verre, sous prétexte que beaucoup de pilotes ne voient pas la différence, c'est oublier ceux qui ont cassé sans raison ou en incriminant les servos dans des survitesses. Le « dynamic soaring » est sur ce plan tout à fait instructif, sinon redoutable. D'ailleurs sur certains kits de même origine, l'équerre a été renforcée par un étai en corde à piano. Toujours est-il que j'ai repris le concept à zéro et je me suis amusé à améliorer le Pixel en le dépouillant un maximum, donc en améliorant à la fois sa facilité de construction et de mise en œuvre, donc sa fiabilité et son agrément.

Géométrie de l'aile :



La définition d'une aile passe par la définition de sa géométrie, de son profil et ici de la position de l'axe de l'aile (oui le Pixel est bien un hommage à l'Axel de Jean

Claude Bosquet que je salue au passage) Il me paraît en effet normal de citer ses sources à moins d'afficher une certaine « inculture » modéliste. Vous trouverez les principales cotes sur le plan 3 vue, une denrée qui se fait rare nos jours !



La photo est ancienne et témoigne des essais divers. Les cotes indiquées sont les bonnes, relevées sur le modèle actuel.

La corde d'emplanture mesure 16 cm et le saumon 11 cm à +/- 5mm.

Quant au choix de la position de l'axe d'articulation, il est déterminé approximativement au droit de la position du centre de poussée à l'angle d'incidence où l'on veut exploiter le modèle. Cet angle d'incidence est défini par le Vé longitudinal et par la position du centre de poussée pour que le modèle vole avec un stabilisateur ni porteur ni déporteur. En fait l'axe est placé à 41% de la corde aérodynamique moyenne, soit presque à 45% de la corde d'emplanture compte tenu de la flèche. Ainsi les servos sont peu sollicités, et la consommation diminue d'autant.

Le profil :

C'est à mon ami Serge Barth que nous devons ce profil d'ailleurs conçu à l'origine pour un planeur de voltige de plus grande taille : le Sylphe (que je décrirai ultérieurement) Ce planeur était au départ un Pixel à échelle 2/1 avec 3m d'envergure lui-même à incidence différentielle. Le profil conçu pour une certaine géométrie d'aile, et surtout adapté aux changements d'incidence est d'une telle

polyvalence, qu'on le retrouve sur les meilleurs planeurs de voltige originaux actuels développés pour la pente. Que certains aient depuis essayé et trouvé des équivalents n'enlève rien au profil, ni surtout aux capacités de concepteur de Serge qui sait écouter et utiliser nos remarques et qui sait surtout entendre nos interrogations. Le profil est le SB 96 V sur toute l'envergure. Le 96V développé ultérieurement serait ici de peu d'utilité voire néfaste, alors qu'il fait merveille sur les extrémités d'aile de l'Excalibur d'Eric Poulain. Ceci pour répondre par avance aux questions que ne manqueront pas de poser certains.

Le stabilisateur :

Comme je construis la plupart des planeurs que j'utilise, je suis sensible au temps passé à leur réalisation. Je préfère en effet nettement piloter à construire. Et si je construis c'est parce que je ne suis pas en mesure de trouver tout fait ce dont j'ai besoin. D'ailleurs en construisant soi même, on a le temps de réfléchir et donc d'améliorer, et c'est un plaisir rare, de contrôler de bout en bout ce que l'on fait. En plus cela entretient ou développe l'imagination, un des vrais plaisirs de la vie en général et du modélisme en particulier. J'ai toujours été un adepte des stabilisateurs avec un vrai profil. Mais si ceci est vrai pour un planeur guidé par les variations d'incidence du stabilisateur, c'est moins important sur un stabilisateur qui n'a pour rôle que de « stabiliser » ! En effet sur le Pixel, le stabilisateur sert de référence et non de moyen de changement de direction.



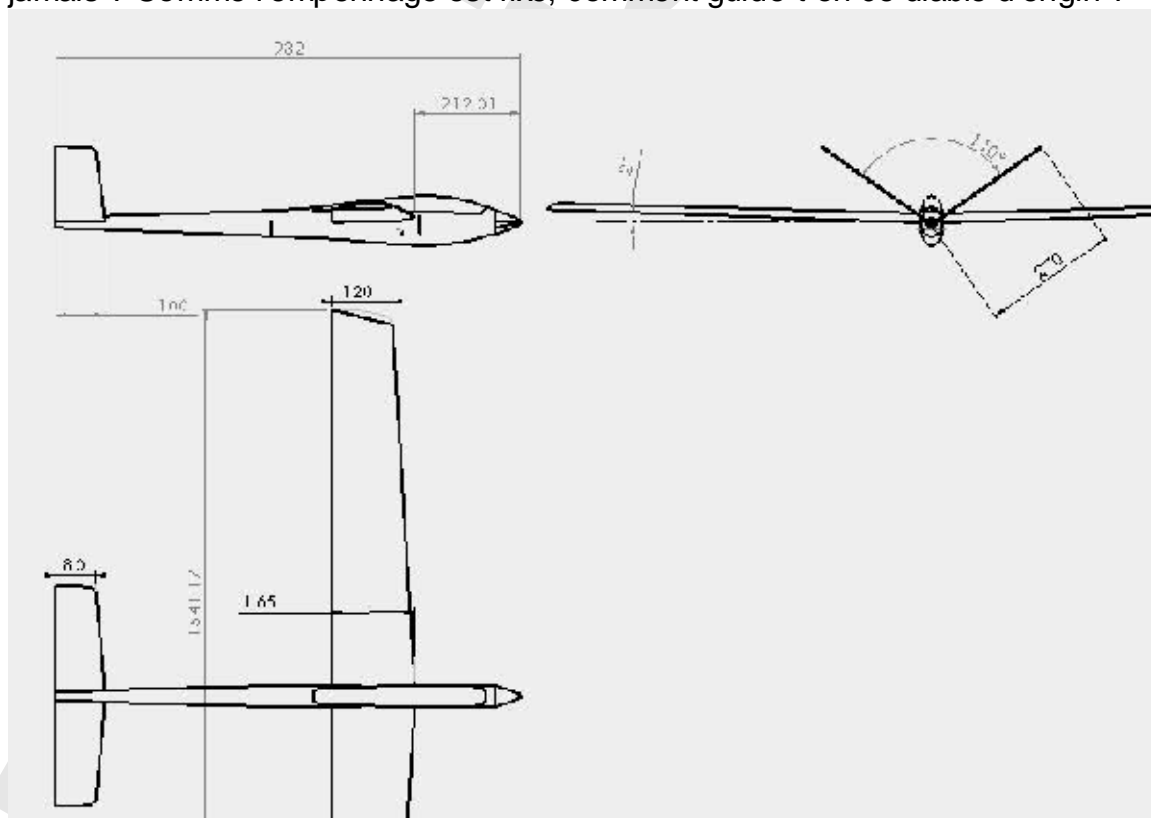
Avec un bras de levier généreux, et une surface importante, le rendement aérodynamique d'une simple planche plate est suffisant. Et ça a le mérite de la simplicité de construction. Le stabilisateur est donc réalisé à partir d'une simple

planche de balsa de 3mm d'épaisseur. Ces deux planches sont entoilées au film thermo-rétractable et réunies de façon à pouvoir se plier l'une sur l'autre par un ruban adhésif. Restait à résoudre le délicat problème de la jonction avec le fuselage.



Encore plus simple :

Sur le Pixel n°1, j'utilisais deux cordes à piano se logeant dans deux tubes assez difficiles à coller en position, avec le bon angle et le bon écartement. Avec le Pixel n°2, une simple ouverture dans le fuselage permet de glisser les deux planches du stabilisateur, solidarisée par un ruban adhésif collé au film de recouvrement. Un dispositif de cale en balsa avec une ouverture en V maintient le stabilisateur en position, avec le dièdre de 110° qui va bien. Un élastique ferme le tout comme c'est facilement visible sur les photos. Il est difficile de faire plus simple, mais ne sait-on jamais ? Comme l'empennage est fixe, comment guide-t-on ce diable d'engin ?





L'Incidence intégrale :

La variation de l'incidence des ailes en parallèle ou en différentiel permet d'agir sur l'axe de roulis et sur l'axe de tangage avec deux servos par mixage ailerons<> profondeur comme sur un Delta. Le Pixel se pilote donc en deux axes avec l'agrément et l'agilité d'un trois axes. Enfin l'absence d'ailerons et des servos dans l'aile rend celle-ci plus légère, plus pénétrante vite construite, et malgré tout solide. Avec un centrage convenable, plutôt arrière, le modèle ne déclenche pas et présente une grande plage de vitesse s'il est construit léger. Autrement dit, on peut voler par vent très fort, et le poser en le ralentissant en remontant la pente. Sa plage de vitesse lui permet donc de voler par tous les vents et correctement piloté par petit temps, il est souvent le dernier posé. Si l'originalité du Pixel réside dans son mode de guidage par variation de l'incidence des ailes, il faut que ce dispositif soit totalement fiable. Il faut que le mouvement parallèle ou différentiel soit précis, progressif et sans jeu ni souplesse.



Un dispositif épuré :

Il est inutile d'utiliser des servos très puissants si le mouvement est dégradé par une conception approximative. Sur les premiers Pixels, certains étaient parfois étonnés de la conception mécanique du dispositif d'incidence. On était effectivement en présence d'un système parfaitement anti-mécanique, mais qui avait le mérite de fonctionner grâce aux jeux cumulés des différentes



articulations. J'avais expérimenté ce système sur l'Axel il y a longtemps, et je savais que ça fonctionnait malgré tout. J'avais d'ailleurs mis en évidence des risques de déviations involontaires en roulis de l'Axel sous forte charge, dues aux raisons expliquées plus haut : « L » en plastique trop peu rigides. Mais quelque part j'avais envie de faire mieux que le premier Pixel, et j'ai adapté au nouveau système d'incidence différentielle du Pixel 2, le système expérimenté sur le Pachon lui-même déjà à incidence différentielle. Ce

système à simple servo avait été ensuite utilisé par Jean Luc Orain sur son Ludion et sur son Tilt un micro-planeur avant l'heure. Restait à l'adapter au Pixel. En manipulant dans l'atelier les différents éléments que sont les servos et le fuselage, j'ai découvert que les deux servos côte à côte rentraient exactement dans le fuselage. Ainsi, il devenait possible de se servir des deux servos comme d'un couple, et d'animer l'aile par des biellettes, agissant verticalement. Restait à trouver le moyen d'effectuer une liaison fiable mais fusible en cas de choc.

Une liaison osée mais durable :

La liaison d'incidence est effectuée par une corde à piano de 2 mm de diamètre, collée dans l'aile à proximité du bord d'attaque. La corde à piano d'une longueur extérieure de 2 cm entre dans le fuselage par une lumière en forme de haricot et une simple chape à boule se glisse sur la corde à piano. Sa longueur dans l'aile est d'au moins 8 cm soit un total de 10 cm. Un bout de gaine de fil électrique assure par frottement le maintien en position de la chape sur la corde à piano. C'est d'ailleurs ce système qui maintient en même temps les ailes contre le fuselage. C'est tout à fait suffisant et cela permet de supprimer les crochets et les élastiques. L'axe est un jonc de fibre de verre acquis en grande surface de bricolage. Son diamètre extérieur est de 8 mm. Les tubes dans l'aile sont en laiton et sont simplement collés en position dans le polystyrène extrudé de l'aile. Ne pas oublier de fermer les tubes avant collage. La nervure d'implanture en contre-plaqué de 2mm assure le positionnement du tube et de la c.a.p. d'incidence. Coffrage de l'aile en bois exotique de 6/10 ou en balsa dur de 10/10èmes. Colle Pu ou époxy selon l'habitude ou le savoir-faire. Si ce système est séduisant en supprimant la planche qui supporte les servos et le dispositif d'incidence d'origine, sa mise en œuvre peut présenter des risques accrus de casse sur des fuselages trop fragiles.

Maintien des servos dans le fuselage :

Les servos sont collés l'un contre l'autre avec du ruban double face. Du ruban est aussi collé de chaque côté de ce bloc. On a préalablement coupé les pattes de fixation des servos, devenues inutiles. Un bloc en 1/2 rond est découpé dans du balsa et collé au fond du fuselage pour soutenir les servos. Ceux ci prennent place au-dessus du bloc (collage époxy ou cyano) et sont collés sur les deux flancs du

fuselage. Un bloc de balsa tout, par un collage au-dessus flanc. C'est tout et ça n'a Le récepteur est placé devant la batterie dans le nez. Il n'y a aucun lest de plomb, preuve système est plutôt rationnel. a aucune tringlerie mis à part chapes à boule qui prolongent rotule solidaires du servo, le très rapide. Il se révèle fiable des cas, facile à réparer.



vient fermer le et sur chaque jamais lâché. les servos et évidemment que le Comme il n'y les deux les chapes à montage est et dans le pire

Les servos qui vont bien sont les Profi BB ou les Royal de chez Multiplex. Ils font 19 mm d'épaisseur et cela convient bien en permettant de garder les flancs du fuselage parallèles et bien à plat. Quant à leur fiabilité et précision, je n'ai toujours pas trouvé d'équivalent dans cette gamme de prix avec leurs pignons métalliques et leurs 2 roulements à billes.

Depuis d'autres exemplaires de Pixel volent avec les servos seulement collés dans le fuselage sans les blocs de balsa de maintient.

Attention, des servos de 20 mm sont trop larges.

Il faut impérativement des servos de 19 mm maxi d'épaisseur.

Conclusion :

L'amélioration substantielle de ce planeur m'a beaucoup amusé. J'ai abouti à simplifier autant que faire se peut un dispositif au demeurant original. La précision est encore améliorée, la fiabilité n'en souffre pas bien au contraire, et le plaisir augmente en pilotant un modèle encore plus léger, mais qui reste pénétrant, agile et gratteur. Dire qu'il me suit partout, serait encore approximatif, puisqu'il me précède plutôt qu'il ne me suit, n'ayant pas encore pris l'habitude de piloter le dos tourné à mes modèles, surtout en marchant en montagne (encore que...). En fait j'utilise le Pixel pour tester une nouvelle pente avant de lancer plus gros, si je n'arrive pas à me faire une idée assez précise de l'aérodynamique. Je l'utilise aussi à la catapulte pour m'entraîner à la voltige près du sol sans faire des kilomètres. J'espère que cette nouvelle version vous apportera encore autant de satisfaction. A j'oubliais de préciser que, si je vous encourage à construire ce modèle, son exploitation commerciale est protégée et donc soumise à autorisation de l'auteur. Bons vols à tous aux commandes du **Pixel+**.

Pour toute info complémentaire me contacter à fcachour@cegetel.net

Une version électrique fonctionne bien avec 3 éléments LiPo, et un Rex 320.