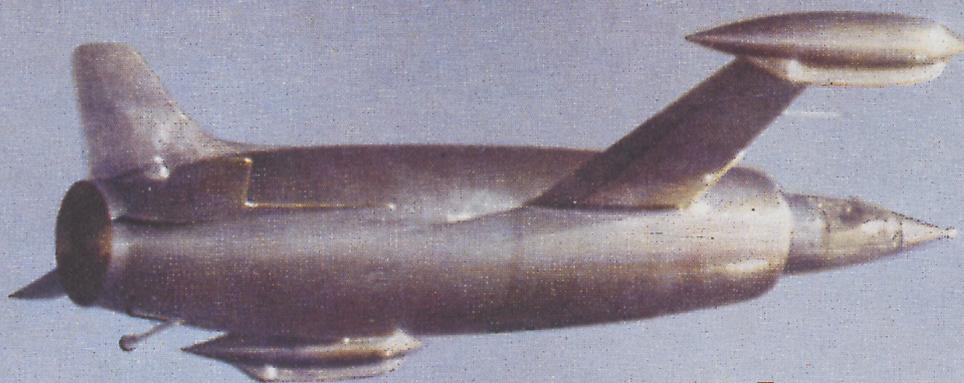


## Rencontre avec le Passé



# La saga Leduc

## deuxième partie : les Leduc 021 et 022

**Après avoir découvert la tuyère thermo-propulsive avec le Leduc 010 et bien que victime d'un grave accident qui aurait pu lui coûter la vie, Jean Sarrail, qui continue l'exploration des vols propulsés avec les Leduc 021 et 022, de l'apogée des essais en vol à l'arrêt définitif du projet, nous fait revivre l'une des périodes les plus exaltantes de l'histoire de l'aéronautique française.**

**L**e Leduc 021 avait pris forme dès 1951 à l'usine d'Argenteuil; il allait profiter de notre expérience.

Son premier vol, aux mains d'Yvan Littolff, eut lieu en août 1953. Toujours largué du Languedoc, le 021 n'avait cependant pas l'apparence du 010. Très "avant garde", sa cabine conique en plexiglass, hors tuyère, offrait une visibilité exceptionnelle. On disait plaisamment du nouvel appareil qu'il ressemblait à un énorme tonneau qui aurait avalé un scooter: deux roues, un train monorace apparaissant à peine en dessous, deux

balancines en bout d'aile qui maintenaient l'appareil horizontal au sol.

Avec ses 2m30 de diamètre pour 12m50 de long, hissé sur le Languedoc, il était impressionnant, il s'encadrait juste dans les montants. La masse maximale du 010 était de 3T.5, celle du 021 de 6 tonnes. Le coefficient de poussée maximum était de 5 contre 2,5 pour le 010.

Au décollage la période critique du composite en surcharge était d'environ 15 minutes.

En novembre 1954, 160 vols avaient permis la minutieuse mise au

point des différentes parties de l'avion; chambre de combustion, accessoires d'alimentation, régulation, servo-commandes, conditionnement d'air, atterrisseurs, etc... La conduite du vol ne visait pas au seul perfectionnement de l'avion existant mais avait aussi pour but la recherche de renseignements pour la réalisation du supersonique 022.

Les qualités de vol, après mise au point, étaient bonnes. Les performances obtenues étaient exceptionnelles pour l'époque. En montée, à Mach 0.87, la vitesse ascensionnelle était de 80 m/sec. à 5 000 m, 40 m/sec. à 9 000m, 20 m/sec. à 11 000m. L'évacuation de couche limite par la trappe du train



principal nous posa un sérieux problème d'entrée d'air. Des explorations eurent lieu jusqu'à 14 000m.

Bernard Witt, pilote d'essais au CEV fit dix largages sur le 021, suivis d'explorations. Les bandes HB enregistrées furent dépouillées par le service méthode du Centre d'Essais. Gérard Joyeuse, par la suite ingénieur d'essais chez Breguet Dassault, en était le chef, à Istres; avec Fraysse il nota des performances exceptionnelles: accélération de 1g sur trajectoire dans une tranche d'altitude de 5 à 6 000m franchie à Mach moyen 0.87. La vitesse de déplacement dans le plan vertical avoisinait 100 m/sec. Gérard Joyeuse a le souvenir de 20 000 m/minute.

Les deux Leduc 021 furent convoyés au Bourget en 1955. Une présentation en vol largué eut lieu le samedi, lors du meeting national. Le commentaire radio de Jacques Noetinger fut très élogieux et le public, emballé sans doute, se leva pour applaudir.

De 1947 à 1955, les Leduc 010 et 021 totalisèrent 317 largages et devaient toujours atterrir en planeur.

Ces huit années d'études allaient trouver leur aboutissement dans la nouvelle tuyère à décollage autonome: le Leduc 022.

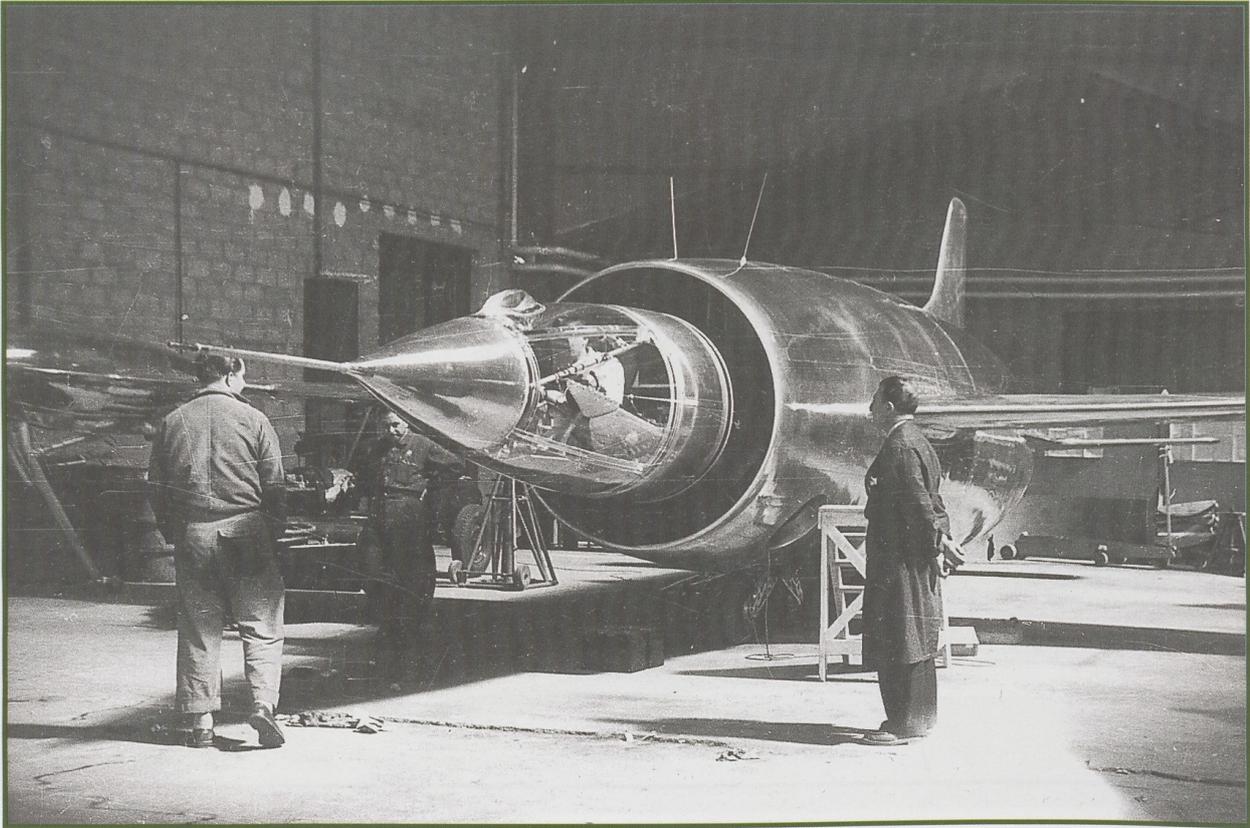
Yvan, sur Leduc 021, avait été largué 122 fois; moi 121 fois.

*Page précédente :*  
*Le Leduc 021 en vol.*

*Ci-dessus ;*  
*Le Leduc 021 02 en composite avec*  
*le SO 161 "Languedoc".*

*Ci-dessous ;*  
*Devant le Leduc 021, de gauche*  
*à droite, Yvan Littolff, René Leduc,*  
*Jean Sarrail.*





*Ci-dessus;  
Le Leduc 021 dans son hangar.*

*Ci-contre;  
Jean Sarrail, dans son habitacle,  
vient d'ouvrir la cabine  
du Leduc 021  
au retour d'un vol d'essais  
de la tuyère thermo-propulsive.*

*Page de droite;  
Belle image du Leduc 022,  
à Istres.*





## Souvenirs et réflexions devant le Leduc 022 pièce de musée.

Ces retrouvailles, aujourd'hui, font remonter en moi un sentiment de frustration; nous le ressentimes tous lorsque le 022 fut arrêté.

” Le Leduc 022 fut-il arrêté parce qu'il avait brûlé en partie, à Istres, sur la piste ”?

Cette question fut posée par un des chasseurs à qui je présentais les divers constituants de l'avion, à la technologie très avancée pour l'époque. Je n'avais pas le temps et le lieu ne se prêtait pas à un exposé des nombreux facteurs qui avaient causé l'arrêt de notre Société.

Ces jeunes étaient sur Mirage, en formation; pour répondre, je pris l'exemple des essais du Mirage qui

prouve qu'un arrêt d'un mois et demi (c'était celui du Leduc après l'incident) n'avait rien d'exceptionnel pour un prototype.

Le 11 mai 1960, au cours d'un vol d'essai sur le Mirage III B-01, à bord avec Pinier\*, un crash à 11 m/sec. de vitesse verticale avait arraché le train avant et le train principal, à l'impact, dès l'entrée de piste; nous glissâmes sur 1 400 m. L'appareil en feu s'arrêta devant la tour de contrôle où stationnaient les pompiers et l'incendie fut rapidement maîtrisé.

Un mois et demi après, le même avion revolait et stupeur, le temps de passage de Mach 1 à Mach 2 était amélioré.

L'aile avait été changée et entre-temps, il n'avait pas été question d'arrêter le 2ème prototype.

La décision d'arrêter le Leduc 022 était, elle, antérieure à notre malheureux incident.

Aux essais nous en ressentimes un vif sentiment d'injustice.

Les vols, sur le 022 n'avaient duré que 6 mois, tuyère en fonctionnement. Après 317 largages sur les autres avions, ce dernier prototype ouvrait une ère nouvelle; nous avions une sérieuse expérience concernant les tuyères et l'avion opérationnel était en construction à l'usine.

Il fut arrêté à 80% de sa finition.

\*Pinier, excellent pilote d'essais, se tua sur le Balzac, Mirage à décollage vertical, en janvier 1964. Il analysait un problème d'instabilité latérale.

Pour étudier le comportement d'accessoires prototypes (train, roues, freins) nous volions à la masse de 8 T., emportant 1 800 l. de kérosène pour alimenter réacteur et tuyère; c'était peu. Le jour de l'incident, du 141 ème essai, je roulais à la masse maximale de 9 tonnes.

Nous allions commencer les explorations plein complet, avec 3000 l. de carburant. Le profil des vols allait changer...

Nous n'eûmes pas l'occasion de le prouver!

La SEPR me remit, bien plus tard, une médaille commémorative à notre 1 000 ème vol fusée, sur avions en essais; j'eus alors une pensée pour le 022 et ses 107 vols tuyère - 20 de ces vols furent consacrés à mettre au point la tuyère dans l'avion.

Les grandes lignes du nouveau prototype définies par Monsieur Leduc

et son bureau d'études, une maquette en bois prit forme à Argenteuil; elle représentait la cabine pilote et sa pointe avant dans laquelle allaient se loger le train avant et le radar de recherche.

La mise en place des divers instruments était étudiée par les Ingénieurs Dugas, Vergnieres, Bourrier et les pilotes.

De mes archives ressortent les notes des deux premières réunions tenues avec les Services Officiels, datées du 23 mars et du 31 mars 1953. Les Colonels de Montravel, Millet, Dugit-Gros représentaient l'EMGFA, les Commandants Carpentier, Marias, Glavany, Messieurs Foch, Sebenne, Soissons, ces trois derniers Ingénieurs de l'Armement, le C.E.V., Combes et Rabourdin le STA/AV.

Cet aréopage prouvait l'intérêt suscité par le prototype. Monsieur Leduc était entouré de Dugas, Vergnieres, Bourrier, Littolff et moi.

Les discussions portèrent sur l'aménagement général de la cabine, la visibilité, l'habitabilité, la protection du pilote, le conditionnement d'air, les instruments de bord, le train d'atterrissage, les circuits hydrauliques, jaugeurs, armement, électricité.

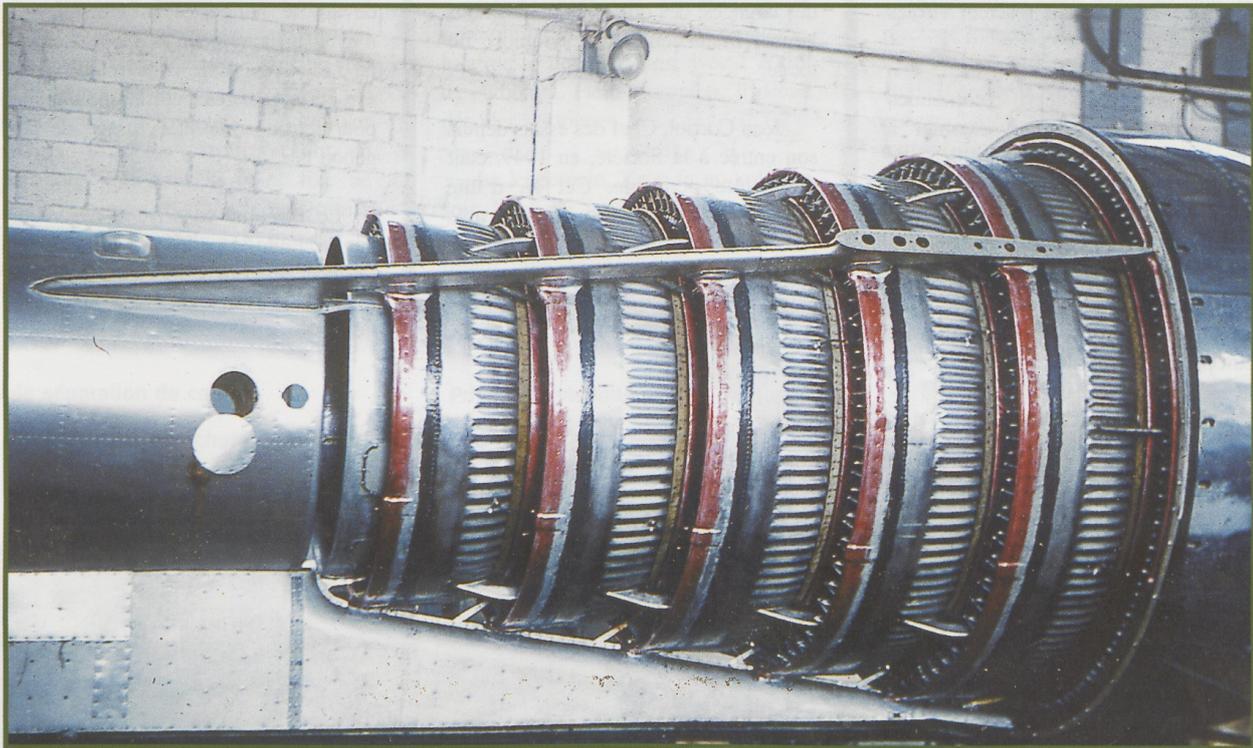
L'Etat-Major insista sur l'accessibilité en général et les possibilités de démontage de la pointe avant.

Le compte rendu des réunions porte le sceau " Secret ". A Brétigny, la maquette fut présentée à l'entrée de piste, inclinée à l'assiette de présentation pour l'atterrissage... On dut se rendre à l'évidence : la pointe avant enlevait toute visibilité dans l'axe - Ce même problème se posa plus tard sur le " Concorde "; il fut résolu en basculant la pointe avant, solution que nous ne pûmes retenir, notre train avant étant logé dedans.

Monsieur Leduc étudia une solution optique: un prisme fixe et un bloc



Photo J. Descroix



Kodachrome André Galopin

coulissant, réalisés par Alsthom - qui étudia aussi le cône cabine en plexiglass - donna entière satisfaction en 140 atterrissages. Ce bloc est en place sur l'avion exposé.

De très nombreuses réunions eurent lieu avant l'arrivée du prototype à Istres, fin 56. Trois ans d'essais et d'études intenses, en usine, permirent de réaliser ce 022.

En son centre, un réacteur ATAR à striction, type D, de 2 200 kgs de poussée au banc était prévu. Son poids, 1 200 kgs, était un sérieux handicap; mais lorsque le 022 fut dessiné, il n'existait pas mieux en France. Situé derrière la cabine pilote largable et prolongé par la veilleuse, par les six viroles de la tuyère, il devait permettre le roulement au sol, le décollage autonome, l'alimentation des servitudes électriques, l'allumage tuyère et, dans tous les cas, un retour vers la piste pour l'atterrissage.

Il n'était pas prévu de se présenter tuyère allumée, la poussée résiduelle

*Ci-dessus;  
La tuyère du Leduc 022.  
On remarque la peinture rouge  
destinée à visualiser les zones  
de retour de flamme.*

*Ci-contre;  
Après son convoyage d'Argenteuil  
à Istres, le Leduc 022 effectue  
sa première sortie.*

était alors trop forte - C'est ce qui expliquait nos descentes en planeur, en fin de vols largués.

D'Istres, nous étions en liaison constante avec Sandre, un X aussi érudit que sympathique, patron de notre soufflerie supersonique, avec Vergnieres, particulièrement attaché à l'aménagement cabine, avec Guillon et Bourrier, Gadz'Arts, qui supervisaient la fabrication, avec Dugas et Chantepie, patrons du bureau d'études. Leurs calculs nous parvenaient sous forme de liasses d'épures représentant en détail les diverses parties de la cellule, des ailes, des commandes de vol, des

propulseurs, du train d'atterrissage, du système de séparation et de récupération cabine par parachutes.

Au banc d'essais tuyère, 900 brûleurs à retour étaient calibrés, ils devaient nettement améliorer la combustion en altitude. Collet et Gérard Leduc, fils aîné, étudiaient un système d'alimentation tuyère en carburant. Gérard était intégré dans l'équipe de chercheurs qui mettait au point l'isorichesse, régulateur qui, mesurant la quantité de carburant au niveau des viroles, injectait en conséquence le kérosène. Cette régulation automatique fut essayée en vol sur un des Leduc 021 et montée sur le 022. Elle donna satisfaction.

Une démultiplication sur la gouverne de profondeur monobloc devait fonctionner à des Mach supérieurs à 2 sans que la commande devienne hypersensible. Ce fut aussi une réussite.

A Saclay, au CEP, nous suivions les essais de couplage réacteur veilleuse, flamme qui devait permettre l'allumage tuyère dès l'arrivée du pétrole

des langages, dès que nous pûmes nous larguer mutuellement, la symbiose fut totale.

Jean Corriol, Chef des essais depuis son entrée à la Société, en 1949, était notre tête pensante. Cet X, d'une extrême gentillesse, naturellement très réservé, cet homme de devoir était un des langages, dès que nous pûmes nous larguer mutuellement, la symbiose fut totale.

Le 022 fut convoyé d'Argenteuil par la route. Les 20 m. de long en faisaient un convoi spécial, précédé de motards. Les responsables étaient le

Arrivés à Istres, les Services Officiels, appareil entièrement monté, nous imposèrent, par sécurité, 50 manœuvres complètes de sortie et de rentrée de train, volets, l'avion sur vermins, tous les circuits étant en pression. Puis vint le point fixe de fonctionnement. Des roulements prudents lui succédèrent; le freinage, la manœuvrabilité furent étudiés: la roulette avant était couplée au

Le premier vol effectué le 26 décembre 1956 eut lieu sans problème, à la masse de 7 585 kgs, avec 1 200 l. de carburant. Pleins complets, il devait décoller à 9 tonnes.

Le lendemain, Yvan fit un vol et le soir, Madame Leduc organisa un très sympathique dîner, à Martigues, où furent conviés André Turcat, Pierre Maulandi, Bernard Wit, les techniciens

Mon sieur Leduc espérait que le réacteur intégré, d'un poids de 1 200 kgs, aiderait à dépasser Mach 1, avait étudié l'entrée d'air en conséquence. La couche limite était éliminée par une astuce technique - aspiration du réacteur à travers une paroi poreuse. La forme de l'entrée d'air devait nous permettre de monter à 200 m/sec. de vitesse verticale stabilisée, à 12 000 m. et à un Mach supérieur à 2.

Ces chiffres, annoncés par Monsieur Leduc, étaient confirmés par le bureau d'études, par les travaux de Sandre et soufflerie, par les constatations de Jean Corriol, en début d'essais. L'entrée d'air, ultérieurement, devait être à section variable nous disait Monsieur Leduc... mais elle était fixe et notre réacteur intégré, de 2 200 kgs de poussée au banc, ne nous donna pas l'accélération désirée. Nous lorgnions vers le réacteur du Griffon II, un ATAR E3 de 3 500 kgs. de poussée qui permit au Griffon, étudié pour Mach 1.4, de se propulser à Mach 2.19 tuyère allumée.

En mars 1957, la revue Science et Vie publiait, dans son n° 474, sous le titre "Grâce au génie d'un seul homme, René Leduc, la France possède l'avion le plus rapide du monde" un article fort intéressant, signé Jacques Gambu et Lucien Espinasse, consacré au Leduc 022, dont le premier vol avait eu lieu le 26 décembre 1956. L'"écrouché" du Leduc 022, reproduit ci-contre, est dû au talent de Jean Péraud, aujourd'hui disparu.

Avec l'aimable autorisation de la revue Science et Vie. Illustration Jean Péraud - DR

des pièces importantes avec une précision de 5/1000. Les ailes, taillées dans la masse, sortirent de ce monstre qui atterrit chez Dassault après notre cessation d'activité.

Yvan Littolf avait fait le 1er vol du 022. Yvan avait la réputation d'être très fin pilote et elle n'était pas usurpée: c'était aussi un excellent camarade. Notre collaboration fut parfaite et, lors

palonnier, deux choix de braquage permettaient de virer sur place ou décoller droit.

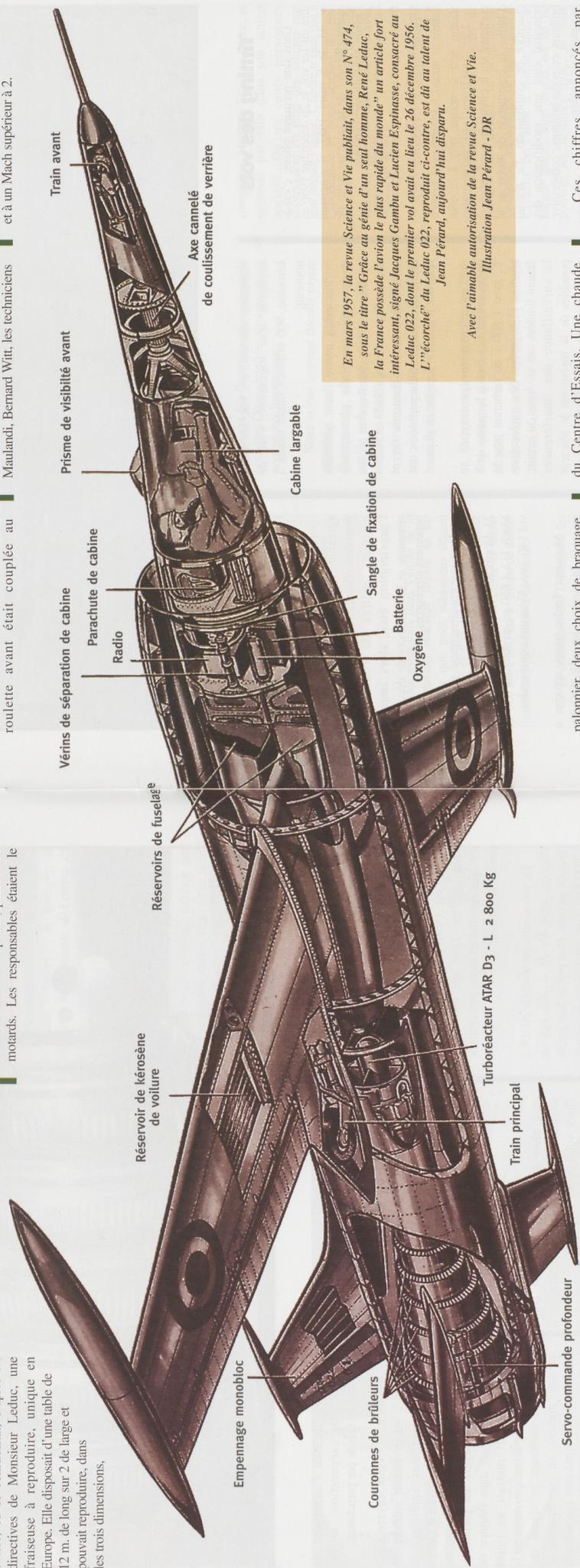
L'avion fut enfin aligné sur la piste pour effectuer son "saut de puce"; on essaya un prototype à tuyère stato. Les 300 paramètres qu'il allait ramener des vols devaient permettre de déboucher sur l'avion opérationnel, le Leduc 022 S n° 02, en construction à l'usine.

Ce n° 2 fut stoppé à 80% de finition, en mai. Le 01 avait à peine commencé les vols tuyère allumée ce mois là!

Colonel Perrin et Michel Leduc, fils cadet. A l'usine, ce dernier était spécialement attaché à la fabrication.

Il était d'une extrême minutie, mais sa vocation, son rêve, eussent été de piloter l'avion conçu par son père, Bernard Gonord, fils de Jean Gonord, était technicien au bureau de calcul à Istres. Sa responsabilité s'étendait à la mise en œuvre et au démontage des enregistreurs H.B.

Pégase n° 88 - janvier 1998



des vols tuyère allumée ce mois là!

Colonel Perrin et Michel Leduc, fils cadet. A l'usine, ce dernier était spécialement attaché à la fabrication.

Il était d'une extrême minutie, mais sa vocation, son rêve, eussent été de piloter l'avion conçu par son père, Bernard Gonord, fils de Jean Gonord, était technicien au bureau de calcul à Istres. Sa responsabilité s'étendait à la mise en œuvre et au démontage des enregistreurs H.B.

Pégase n° 88 - janvier 1998



## Timing des vols

Dans une première phase, c'est-à-dire du 1er vol, le 26 décembre 1956 au n° 33, le 5 mars 1957, il s'agissait essentiellement de la mise au point de l'avion, sans allumer la tuyère.

Les accessoires prototypes: roues, freins, amortisseurs étaient spécialement surveillés, travaillant à la masse de 8 T.

Les améliorations principales portèrent sur le circuit de combustion et d'huile, la commande de turbo et la chambre de combustion. Le travail principal était une modification des brûleurs et porte-brûleurs, consécutive aux essais de Saclay.

Dans une deuxième phase, du vol n° 34, le 18 mai 1957 au vol 53, le 26 juin 1957, commencèrent les essais de fonctionnement tuyère. Une belle surprise nous attendait :

les 900 brûleurs qui devaient pulvériser le kérosène, tuyère allumée, avaient subi des modifications qui les rendaient inutilisables. Ces brûleurs, du type à retour, étaient calibrés en fonction de leur position dans les viroles, une bille interne formait clapet. Sous l'effet des

vibrations réacteur, en vol, les billes matèrent leur logement, vide de kérosène. 900 brûleurs furent usinés à nouveau!

Les essais tuyère furent qualitatifs dans cette deuxième phase; une modification de la chambre était prévue et fut réalisée entre les vols 53 et 54. Les cornières accroche-flammes furent remplacées par des tôles perforées; une nouvelle régulation fut mise en place.

Les accessoires prototypes se comportaient très bien à la masse de 8 T., avec 1 800 l. de carburant pour le réacteur et la tuyère. Nos explorations étaient limitées aux environs du terrain; la surveillance des interférences possibles de la tuyère sur le réacteur nous accaparait et nous étions entraînés à atterrir, réacteur simulé éteint.

La finesse du 022 était de 4 en configuration éteint; évoluant vers 9 000 m. d'altitude, les limites du cône de finesse étaient rapidement dépassés. Les décollages avec 3 000 l. de kérosène allaient modifier totalement le profil de nos vols.

En attendant l'arrivée du 022 S n° 02, à 80% de finition en usine, nous devons être extrêmement prudents dans nos explorations.

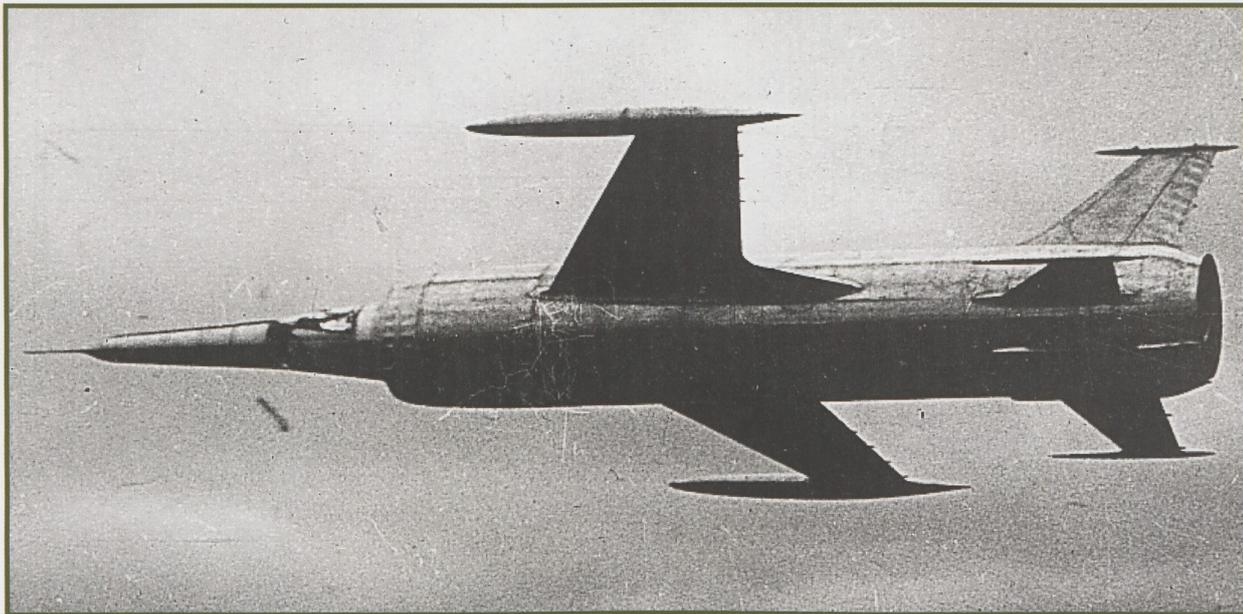
Vers cette époque (mai 1957) nous apprimes que la DTI avait signifié l'arrêt du 022 n° 02.

Nous eûmes néanmoins une agréable surprise aux essais: nous pouvions allumer la tuyère dès les 50 premiers mètres de roulement: l'accélération était alors impressionnante et les distances de décollage nettement améliorées.

Dans une troisième phase, du vol 54, le 24 juillet 1957 à l'essai n° 141, le 21 décembre 1957, l'avion fut poussé à Mach 1, à 4 650 m, en stabilisé lors du vol 140 avec Yvan aux commandes.

Monsieur Leduc nous autorisa à pousser la tuyère jusqu'à 580 kts indiqué, soit 1 044 km/h. et Mach 0.9 près du sol. Nous obtenions cette vitesse moins d'une minute après avoir rentré le train, nous montions alors sous une pente de 70° en Mach stabilisé, passant de 4 000 à 5 000 m. en 4 secondes, soit 250 m/sec. en vitesse verticale.

Par le jeu des enregistreurs H.B. nous pouvions choisir entre 300 paramètres à mesurer (nous en enregistrions 4 sur le 010).



*Au sol, ou en vol,  
le Leduc 022 donne une impression  
de puissance renforcée par  
sa ligne futuriste.  
Que de chemin parcouru depuis  
le Leduc 010.*

Nous avançons dans l'étude de la combinaison réacteur tuyère et les poussées que nous subissions étaient colossales. Je n'ai, au cours de dix ans d'essais sur avions rapides, par la suite, jamais vu un badin accélérer et sauter de 520 kts à 580 kts le temps de cabrer fortement pour stabiliser la vitesse.

Ce 21 décembre 1957, alternant les vols depuis le début avec Yvan, j'étais aux commandes pour étudier la possibilité de décoller à la masse maximale de 9 tonnes. L'essai portait le n° 141, c'était le 107<sup>ème</sup> essai tuyère allumée. Dès le lâcher des freins, j'alimentai la tuyère; l'accélération fut très sensible. A 150 kts, je coupai l'alimentation, m'arrêtai en bout de piste. Aux ordres de la tour, je fis demi-tour et remontai la piste; je fus alors croisé par la voiture des pompiers qui me firent de grands signes; je réduisis, les pompiers me rattrapèrent et

éteignirent des flammes qui sortaient de la tuyère. Du poste pilote, tout paraissait normal aux instruments.

Nous avions souvent décollé tuyère allumée mais, en présentation d'atterrissage, elle était toujours éteinte car le reliquat de pétrole avait été soufflé en vol. Ce jour là, stoppée au sol, le pétrole continuait à brûler sous les viroles, endommageant la partie basse du fuselage.

Un mois et demi après, l'avion était disponible, tel qu'il est, devant nous, au Musée!  
Yvan avait fait 70 vols dessus; j'en avais 70 à mon actif.

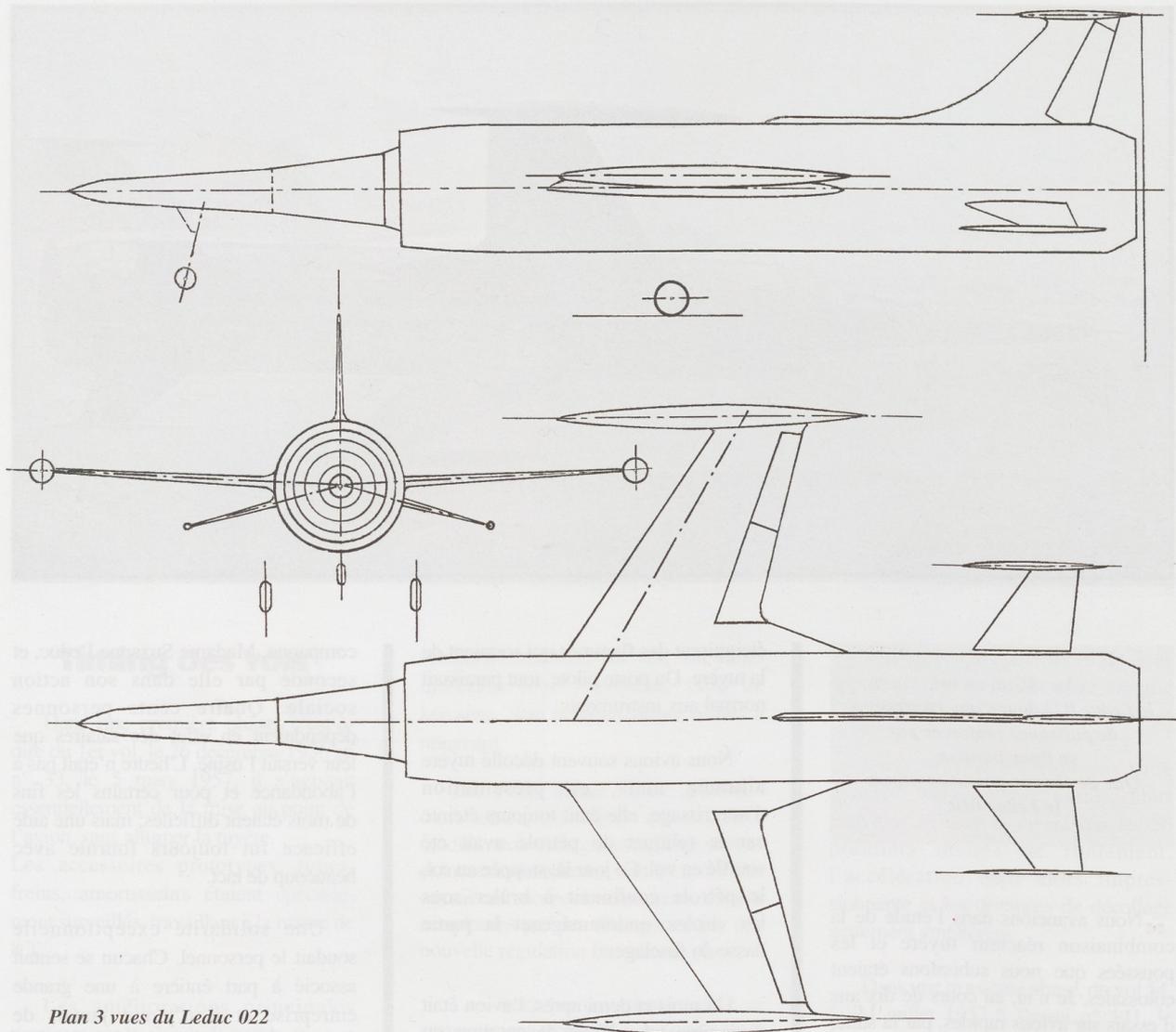
### **Un homme... ...une équipe**

On a beaucoup épilogué sur le comportement hautain de Monsieur Leduc; il était, au contraire, l'homme le plus affable que l'on puisse imaginer, mais devenait hypersensible dès qu'on touchait à son œuvre et les critiques qui lui semblaient négatives étaient relevées avec une extrême vigueur. Il fut toujours moralement soutenu par sa

compagne, Madame Suzanne Leduc, et secondé par elle dans son action sociale. Quatre cents personnes dépendaient en effet des salaires que leur versait l'usine. L'heure n'était pas à l'abondance et pour certains les fins de mois étaient difficiles; mais une aide efficace fut toujours fournie avec beaucoup de tact.

Une solidarité exceptionnelle soudait le personnel. Chacun se sentait associé à part entière à une grande entreprise et il n'y eut jamais de protestation quand, le programme l'exigeant, les équipes devaient parfois travailler de l'aube à minuit dans le hangar glacé. Mon regret est de ne pouvoir les nommer tous.. Je veux pourtant dire ma reconnaissance toute particulière à nos chefs d'équipe et metteurs au point d'élite avec qui nous avons partagé l'exaltation des réussites et la tristesse des mauvais jours: Père Chaunu, Vauclin, Galopin, Calvo, Olmos, Delhaye, Delcroix, Couvin et son inséparable Lafosse, Cumakis, Roux, merci.

L'équipe d'essais était conviée périodiquement au Vésinet autour d'un déjeuner suivi d'une séance de travail.



Plan 3 vues du Leduc 022

### Caractéristiques et performances comparées des Leduc 010 - 021 - 022

	010	021	022
Envergure (m)	10,520	11,60	9,95
Longueur ht (m)	10,250	12,50	18,206
Hauteur (m)	3,394	2,75	4,857
Surface alaire (m <sup>2</sup> )	16	22	22,1
Poids total (Kg)	3 000	6 000	8 975
Vitesse ascensionnelle au sol (m/s)	85	200	250
Vitesse maximale (Mach)	0,82	0,85	2
Plafond pratique (m)	12 000	20 000	23 000



Réunie autour du "père" Chaunu, l'équipe du Leduc 022.

Photo J. Descroix

Nous connaissons aussi l'agréable ambiance du Clos Valières, à Istres; Madame Leduc recevait de façon très simple, mettant chacun à l'aise. Les cadres de la Société utilisaient aussi ce havre.

Nous fûmes les témoins d'une séance mémorable, au cours d'un de ces repas. La DTI (Direction Technique Industrielle) notre bailleur de fonds, sous l'impulsion de Monsieur l'Ingénieur Général Bonte, avait émis l'idée de grouper les Sociétés Leduc et Turbomeca. Monsieur Szydlowski était venu, piloté par le Colonel Perrin. Ce dernier était dans ses petits souliers, conscient de la personnalité de chacun. Le dialogue fut très correct, très instructif pour nous. En fin de soirée, Monsieur Leduc posa une seule question: qui signerait les chèques à l'autre ?... Le mariage n'eut pas lieu.

En décembre 1957, l'Ingénieur en Chef Vialatte, Chef de la Section Moteur du Service Technique, revenant des Etats-Unis, fut effaré devant la

dégradation rapide du climat aéronautique. La décision d'arrêter les crédits du 022 fut annoncée le 15 février 1958; cela signifiait l'arrêt de la Société, le licenciement du personnel dans une période où l'on ne trouvait pas d'embauche dans l'aéronautique.

A une période euphorique, où de nombreux prototypes avaient vu le jour (en une semaine, avec le Capitaine Roger Carpentier, au centre d'Essais, j'avais successivement essayé le VG90 n° 01, le NC 1080 N°01, le Nord 2200 n°01, chasseurs embarqués, conçus tous trois pour que l'un d'eux arme notre porte-avions... sur lequel on utilisa le Sea Venom, construit sous licence) succéda une période d'austérité.

Des événements dramatiques se passaient au plan National. Convoqués au Cabinet du Ministre, Bld Victor, Yvan et moi fûmes reçus par un de ses Conseillers; ce dernier devait rassembler tous les éléments techniques avant qu'une décision soit prise concernant le Leduc 022.

Ce Conseiller était présent aujourd'hui, au repas de la chasse, dans le hangar voisin. Il nous dit d'emblée qu'il avait 21 000 jeunes à envoyer en Algérie. Les caisses étaient vides, on allait se mettre " la tête sous le bras ", arrêter, outre le Leduc, le Griffon d'André Turcat et Armand Jacquet, le Trident de Charlie Goujon et Jacques Guignard, toutes les études qui n'étaient pas exploitables dans l'immédiat.

Le Griffon put continuer sur des crédits extérieurs à la DTI, le Trident vola un certain temps au Centre d'Essais. Tous deux établirent des records du monde. Les essais Leduc cessèrent. Monsieur Leduc en fut excessivement affecté.

La presse commenta cette décision, certains lui reprochèrent d'avoir perdu du temps en voulant tout faire par lui-même: " Prenez donc ce qui existe, ça facilitera la tâche ", ce à quoi Monsieur Leduc répondait, " je ne demande pas mieux, mais ce dont j'ai besoin n'existe pas, c'est pourquoi je le réalise ".

## **Inventeur par la force des choses...**

Des exemples:

Pour les avions antérieurs au 022, il n'existait pas de petite turbine à gaz entraînant la pompe à combustible et autres accessoires: Monsieur Leduc l'a créée et mise au point. Il n'existait pas de pompe à combustible pouvant débiter 40 l/sec. sous 20 kgs de pression, logeable dans un faible volume; le principe des brûleurs à retour existait dans la marine, mais il a fallu toute une adaptation pour les utiliser en aéronautique. Ils étaient nécessaires pour assurer les plages de débit prévues sans subir de discontinuité dans l'alimentation tuyère.

Pour réaliser son ambition de solidité et de légèreté de la structure, Monsieur Leduc avait, pour ainsi dire, taillé les ailes dans la masse, technique courante aujourd'hui mais inutilisée alors; l'étanchéité des réservoirs de voilure y gagnait énormément (très peu de rivets). Pour assurer la circulation du combustible dans la voilure, problème difficile à cause de la faible épaisseur, un système d'injecteurs avait été utilisé: solution d'avant garde. Pour les efforts prévus, il n'existait pas de servo-commande satisfaisante, Monsieur Leduc les a fabriquées et mises au point.

Le système d'étanchéité cabine était révolutionnaire; un officiel nous avoua que les essais de contrôle de dépressurisation étaient d'un ennui mortel chez Leduc tellement il fallait attendre; sur les autres prototypes c'était assez rapide. Le système de régulation de carburant n'avait pas non plus de précédent sur les tuyères... et bien d'autres points pourraient être relevés.

Une tendance aussi à souligner; lorsqu'un client demande la fabrication d'un accessoire très élaboré à un seul exemplaire, l'industriel contacté ne trouve pas l'opération rentable et se dérobe généralement.

En piste, nous avions grande confiance en la solidité et la fiabilité des envois de l'usine... Tito Maulandi, chez un autre constructeur, avait plus de soucis que nous avec son longeron en zical.

## **Quand la politique s'en mêle**

Le Secrétaire d'Etat Diomède Catroux avait manifesté un grand intérêt pour la tuyère et suivait sa mise au point avec une attention à laquelle nous étions sensibles... mais son Ministère demissionna.

Monsieur Leduc, voulant se battre jusqu'au bout, pris contact avec un Député qui devait faire une interpellation à la Chambre. Ce Député devint Secrétaire d'Etat à l'Air... Ce fut lui qui signa l'arrêt Leduc.

Nous assistâmes, consternés, à l'altération de santé de Monsieur Leduc.

Voilà ce que ces instants, passés au Musée de l'Air devant le 010 et le 022, font ressortir de ma cassette à souvenirs. Je la pensais définitivement verrouillée. A voir ces deux appareils réunis, Jean Gonord, Yvan Littolff, Jean Corriol, malheureusement pas le Colonel Perrin dont je viens d'apprendre le décès, auront la même crampe viscérale.

Je souhaite que leur témoignage vienne compléter le mien. Citer des faits, avancer des chiffres avec 23 ans de décalage peut amener à confondre tendances et réalité. Je me suis inspiré de leurs remarques avant de divulguer "le document de ma pensée". C'est donc bien une espèce de compte rendu que j'espère transmettre.

Jean Corriol, Littolff et moi avons, dans des disciplines différentes, effectué dix ans d'essais après l'arrêt Leduc. Les essais tuyère resteront, et de loin, ceux qui nous ont le plus marqués.

Une tuyère de l'ONERA se propulse à un Mach supérieur à 4.5; je ne crois pas trahir le fond de la pensée de notre équipe en assurant que nous avions, lorsqu'on nous stoppa, la certitude de pouvoir propulser des passagers à ces Mach là... Certes, la route à poursuivre était longue, mais les cinq années d'essais, effectuées en relais de l'immense travail accompli par Gonord, n'avaient pas été stériles. Certains avions, très performants, à travers le monde utilisent des pièces directement dérivées de la tuyère. Ainsi, l'œuvre de Monsieur Leduc trouve des prolongements dans la technique actuelle et peut être encore féconde.

Mais pour que le 022, lui-même, soit sauvé de l'oubli, il a fallu que Monsieur Leduc en devint propriétaire à part entière, que Madame Leduc et ses deux fils acceptent de l'offrir au Musée où le Général Lissarrague lui ouvrit ses portes.

A eux tous, les anciens devons de revivre d'inoubliables instants devant ce magnifique engin brusquement ressurgi, cependant que les jeunes peuvent trouver des raisons de rêver sur un passé encore proche et déjà méconnu.

Istres, février 1981

**Jean SARRAIL**

### **Note de la Rédaction**

Ce témoignage de Jean Sarrail, écrit en 1981, relate une histoire vieille de 40 ans.

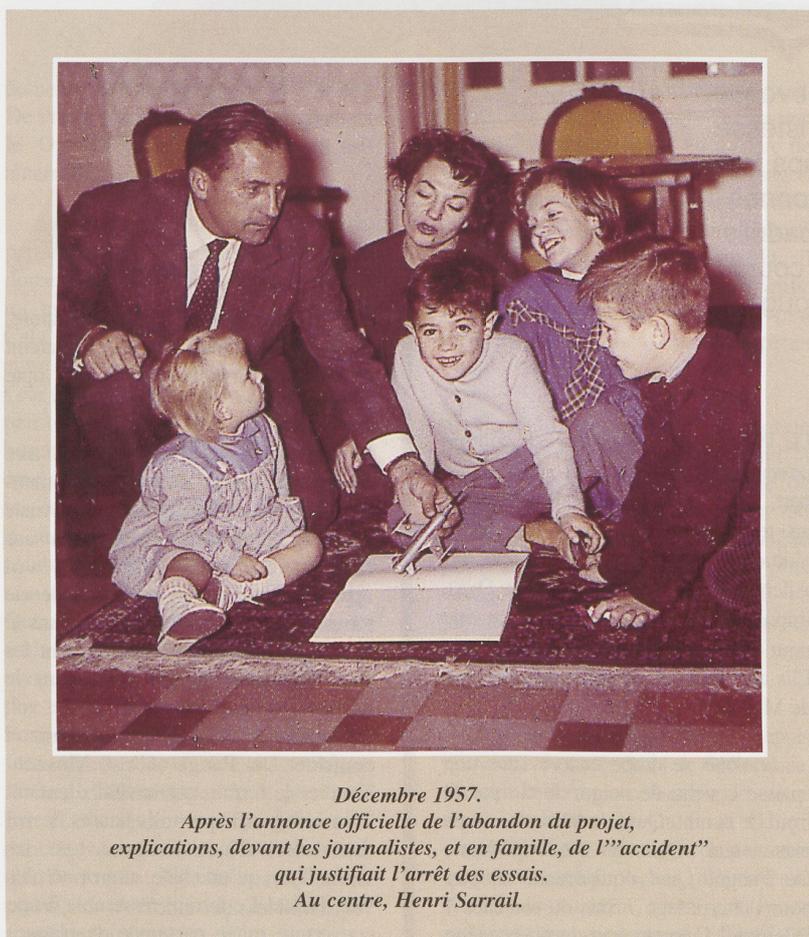
Si la France possédait, à l'époque, un appareil aux performances exceptionnelles, plein d'avenir, elle ne fut pas en mesure de poursuivre des essais qui auraient pu conduire, qui sait, à des développements militaires, voire commerciaux, très en avance sur leur temps...

On peut regretter que les contraintes de l'époque n'aient pas permis la poursuite de l'innovation technique...

René Leduc avait pourtant fait l'essentiel, à force de volonté et d'imagination: il avait prouvé, avec l'aide de ses pilotes d'essais et celle de ses collaborateurs, que son concept était performant et que la tuyère thermo-propulsive, ayant atteint le stade de la maturité, avait un bel avenir devant elle.



*Le Leduc 022 se pose, à Istres, au terme d'un vol d'essais.  
Notez le parachute ouvert.*



*Décembre 1957.  
Après l'annonce officielle de l'abandon du projet,  
explications, devant les journalistes, et en famille, de l'"accident"  
qui justifiait l'arrêt des essais.  
Au centre, Henri Sarrail.*

Jean Sarrail a dédié ses mémoires à son fils Henri, disparu tragiquement dans un accident qui a fait l'objet d'une citation à l'Ordre de la Nation.

*"M. Sarrail (Henri), jeune pilote professionnel, possédant au plus haut degré le sens du devoir et d'un dévouement absolu.*

*A trouvé la mort le 14 juin 1976, à Bouaké (Côte-d'Ivoire), dans un accident aérien survenu au cours d'une mission humanitaire organisée dans le cadre de la coopération pour lutter contre la sécheresse au Sahel."*

*Fait à Paris,  
le 7 octobre 1976.*

*Raymond Barre.*

Nos plus vifs remerciements vont à :  
Jean Sarrail qui nous a permis de  
feuilleter son album de souvenirs,  
à la revue Science et Vie et à son  
Rédacteur en Chef, Jean-René Germain,  
ainsi qu'à Clotilde Cucchi, Chef du  
Service Documentation du Musée.